การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ปริญญานิพนธ์
ของ
เภารัมย์ภา อาสา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
เมษายน 2560

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ปริญญานิพนธ์
ของ
เภารัมย์ภา อาสา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
เมษายน 2560
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

บทคัดย่อ

ของ

เภารัมย์ภา อาสา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
เมษายน 2560

เภารัมย์ภา อาสา. (2560). *การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปริญญานิพนธ์ ปร.ด. (การวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับรูปแบบปกติของโรงเรียน ใช้ระเบียบวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งได้เป็น 2 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจาก 1) การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 7 คน 2) การสนทนากลุ่มครูผู้สอน จำนวน 10 คน และ 3) การประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 2) แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม และ 3) แบบประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ ระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 72 คน ประกอบด้วย กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนจากโรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 จำนวน 36 คน และกลุ่มควบคุมเป็นนักเรียนจากโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพื้นฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA)

ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1) รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ระบุสาระการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 สร้างเครื่องมือการประเมินผลและเกณฑ์การประเมิน ขั้นที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 6 สะท้อนผลการประเมิน ขั้นที่ 7 ปรับเปลี่ยนวิธีการสอน และขั้นที่ 8 ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียน โดยมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ อยู่ในระดับมาก

2) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

THE DEVELOPMENT OF BALANCED ASSESSMENT MODEL IN SCIENCE SUBJECT FOR PRATHOM 6 STUDENTS

AN ABSTRACT

BY

PHAORAMPA A-SA

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the

Doctor of Philosophy Degree in Research and Development on Human Potentials

at Srinakharinwirot University

April 2017

PHAORAMPA A-SA. (2017). *The Development of Balanced Assessment Model in Science Subject for Prathom 6 Students.* Dissertation, Ph.D. (Research and Development on Human Potentials). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Asst.Prof.Dr. Surachai Meechan, Asst.Prof.Dr. Ruangdech Sirikit.

This research was a research and development study with the following purposes: (1) to develop a balanced assessment model and (2) to compare the learning achievement and the motivation of students towards using the balanced assessment model and instruction with the regular curriculum. The research procedure was divided into two phases. Phase one was the development of a balanced assessment model. The data was gathered from 1) In-depth interviews with seven experts; 2) A focus group of ten teachers from the Rayong Educational Service Area Office 1 and 3) the evaluation of forms by five experts. The research instruments consisted of in-depth interviews and a record form for the focus group, and assessment concerning appropriateness, feasibility and the benefit of a balanced assessment model. The second phase was the evaluation of the assessment model in use. The purposive sampling was also employed to select seventy two Prathom 6 science subject students from Rayong Educational Service Area Office 1 equally divided into an experimental and a control group. The experiment group of thirty six students attended Nikhomsangtonengchangwatrayong 4 School. The control group of thirty six students attended Chumchonikhomsangtonengchangwatrayong 7 School. The instruments in this study included learning achievement tests, students' motivation questionnaires and the students' satisfaction questionnaires towards the balanced assessment model. The statistical analysis of collected data employed basic descriptive statistics and a MANOVA test.

The results of the study are presented in two parts, as follows : 1) The development of a balanced assessment model consisted of eight steps, namely (1) Specify the learning content; (2) Identification of learning goals; (3) Design of learning management, (4) Creation of evaluation criteria and forms, (5) Creation of learning activities, (6) Reflection on assessment, (7) Modification of teaching methods and (8) Summative assessment. As the appropriateness, feasibility and the benefit of the balanced assessment model was at high level. 2) The second part was the evaluation phase of a balanced assessment model in use indicated a higher degree of learning achievement and the students' motivation of Prathom 6 students which was significantly greater than the control group by using instruction with the regularly employed assessment model of the curriculum for Basic Education in 2008 at a level of .05.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ของ

เภารัมย์ภา อาสา

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

.....ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ)

.....ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมคิด พรมจุ้ย)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความเมตตากรุณาและเอาใจใส่อย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ ประธานกรรมการและกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่อง ให้กำลังใจ และดูแลอย่างใกล้ชิด ตลอดจนให้แนวคิด ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยฉบับนี้เป็นอย่างมาก ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตา และขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สมคิด พรมจุ้ย ประธานกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ และ อาจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา กรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบรูปแบบ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล กฤชคฤหาสน์ ดร.ชนาธิป ทุ้ยแป ดร.อิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์ ดร.แสน สมนึก และ ดร. ณัฐิกานต์ รักนาค ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และสนับสนุนผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณครูผู้สอนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 ทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน ครูผู้สอน และนักเรียน โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 และโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความเรียบร้อย

คุณค่าและคุณประโยชน์ทั้งหลายอันเกิดจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่บิดามารดา บุคคลในครอบครัว บุคคลดังกล่าวข้างต้นและบุคคลอื่นที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้ทั้งหมดที่มีส่วนร่วมในการส่งเสริมและช่วยเหลือสนับสนุนให้ผู้วิจัยทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยความเรียบร้อย

เภารัมย์ภา อาสา

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ภูมิหลัง	1
	คำถามการวิจัย	6
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	7
	ความสำคัญของการวิจัย	7
	ขอบเขตของการวิจัย	7
	นิยามศัพท์เฉพาะ	9
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	11
	สมมติฐานของการวิจัย	12
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	13
	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	14
	ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	24
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	44
	การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	50
	แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ	61
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	66
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	75
	ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	75
	ระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	85
	การวิเคราะห์ข้อมูล	95
4	**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**	96
	ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	96
	ตอนที่ 2 ผลการประเมินการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	118
5	**สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**	134
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	134

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

5 (ต่อ)

วิธีดำเนินการวิจัย..... 134

สรุปผลการวิจัย..... 136

อภิปรายผลการวิจัย..... 139

ข้อเสนอแนะ..... 142

บรรณานุกรม..... 144

ภาคผนวก..... 150

ภาคผนวก ก 151

ภาคผนวก ข 155

ภาคผนวก ค 179

ภาคผนวก ง 279

ภาคผนวก จ 289

ภาคผนวก ฉ 315

ภาคผนวก ช 325

ประวัติย่อผู้วิจัย..... 335

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แบบแผนการทดลอง……	85
2	โครงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับจริง……	89
3	แผนการดำเนินการวิจัยการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้.....	94
4	ลักษณะของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และรูปแบบปกติของโรงเรียน……..	112
5	ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความเหมาะสมของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6……...	114
6	ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความเป็นไปได้ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6…….	116
7	ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6…….	117
8	ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม……..….	118
9	คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	119
10	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและแนวทางการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้…….……	120
11	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและแนวทางการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน……..……..	121
12	ผลการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และรูปแบบปกติของโรงเรียน…….……	122
13	คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม……..……..	125
14	ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม……	125
15	การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมตามวิธีการของบ๊อกซ์……	129

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

16 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามตามวิธีการ Bartlett's Test of Sphericity..... 129

17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามวิธีการ Multivariate Tests..... 130

18 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตามวิธีการ Levene's Test of Equality of Error Variances..... 130

19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามวิธีการ Tests of Between-Subjects Effects..... 131

20 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้..... 132

บัญชีภาพ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 12
2 การออกแบบการเรียนรู้..... 38
3 วิธีดำเนินการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้..... 93
4 รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้..... 111

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

การวัดและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ต้องดำเนินการไปด้วยกันอย่างต่อเนื่อง ประสานสัมพันธ์กันเปรียบเสมือนเกลียวเชือก เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ได้ยึดหลักในการจัดการเรียนรู้ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ กระบวนการจัดการศึกษานี้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน กล่าวคือ กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ และตอบสนองต่อเป้าหมายการเรียนรู้รายบุคคล โดยพิจารณาจากพัฒนาการ ความประพฤติ พฤติกรรมการเรียนและการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน รวมถึงการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอน สาระสำคัญเกี่ยวกับแนวการวัดและประเมินผล ได้กำหนดบทบาทให้สถาบันการศึกษาดำเนินการวัดและประเมินผลโดยกำหนดไว้ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 26 ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอน ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษาให้สถานศึกษาใช้วิธีการที่หลากหลายในการจัดสรรโอกาสการเข้าศึกษาต่อและให้นำผลการประเมินผู้เรียนตามวรรคหนึ่งมาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2544: 29)

ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ในประเทศไทยได้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยหลักสูตรนี้ได้ให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวัดและประเมินผลเป็นตัวนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากหลักสูตรไม่ได้กำหนดหน่วยการเรียนรู้หรือเนื้อหาที่นักเรียนต้องได้รับการศึกษาเหมือนหลักสูตรที่ผ่านมาแต่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดตัวชี้วัดในการเรียนรู้ของแต่ละระดับชั้นเพื่อเป็นเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าต้องอยู่บนจุดมุ่งหมายพื้นฐานสองประการ ประการแรก คือ การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียน และการเรียนรู้ของผู้เรียนในระหว่างการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง บันทึก วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล แล้วนำมาใช้ในการส่งเสริมหรือปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของครู จุดมุ่งหมายประการที่สอง คือ การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) เมื่อเรียนจบหน่วยการเรียน จบรายวิชา เพื่อตัดสินให้คะแนนหรือให้ระดับผลการเรียน ให้การรับรองความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าผ่านรายวิชา

หรือไม่ ควรได้รับการเลื่อนชั้นหรือไม่ หรือสามารถจบหลักสูตรหรือไม่ การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนที่ดี ต้องให้โอกาสผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความสามารถด้วยวิธีการที่หลากหลายและพิจารณาตัดสินบนพื้นฐานของเกณฑ์ผลการปฏิบัติมากกว่าใช้เปรียบเทียบระหว่างผู้เรียน (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2552: 2-3)

ในทางปฏิบัติจริงการประเมินในระดับชั้นเรียนมักมุ่งเน้นการวัดและประเมินผลเพื่อสรุปรวบยอดความรู้ของผู้เรียนเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างเฉพาะเจาะจงโดยใช้แบบทดสอบเลือกตอบเป็นเครื่องมือวัดหลักเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนหรือปลายปีการศึกษา (Summative Assessment) มากกว่าการวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน (Formative Assessment) (องอาจ นัยพัฒน์. 2553: 1) ทั้งที่การประเมินระหว่างการเรียนการสอนเป็นการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทุกวัน เป็นการประเมินเพื่อให้รู้จุดเด่นจุดที่ต้องปรับปรุง จึงเป็นข้อมูลสำคัญเพื่อใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยการเก็บข้อมูลผู้สอนต้องใช้วิธีการและเครื่องมือในการประเมินที่หลากหลาย สิ่งสำคัญที่สุดในการประเมินเพื่อพัฒนาคือ การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในลักษณะที่เป็นคำแนะนำในการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ทำให้การเรียนรู้พอกพูน สามารถปรับปรุงความคิด ความเข้าใจเดิมที่ไม่ถูกต้อง ตลอดจนการให้ผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเองได้ (Rizo. 2009: 10) ซึ่งสอดคล้องกับ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2552: 44-48) ที่ได้กล่าวถึงข้อเสนอในการปฏิรูปการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ ในส่วนของแนวปฏิบัติที่ดีในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าควรเน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ โดยการนำผลประเมินมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนมากกว่าการตัดสินผลการเรียนและต้องให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ นอกจากนี้ควรให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า ถึงแนวการประเมินและเกณฑ์ตัดสิน ตลอดจนแนวทางปฏิบัติเพื่อบรรลุซึ่งผลสัมฤทธิ์สูงสุด

แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้มีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ใน 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ ทุกระดับมีเจตนารมณ์เช่นเดียวกัน คือ ตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำผลการประเมินมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2552: 2) โดยการประเมินระดับชาติ ประกอบด้วย การประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (National Test : NT) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Testing : O-NET) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนการประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษาเป็นการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่ (Local Assessment System : LAS) ซึ่งทั้งการประเมินระดับชาติและการประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษาเป็นการประเมินระดับมหภาคโดยทำการทดสอบนักเรียนในช่วงปลายปีการศึกษาด้วยแบบทดสอบทำให้สารสนเทศที่ได้จากผลการทดสอบไม่ได้นำมาปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนได้เรียนจบการศึกษาจากสถานศึกษาไปแล้ว สอดคล้องกับ ลูนนี่ (Looney. 2011: 15) ที่ได้กล่าวถึง ข้อจำกัด

ของการประเมินระดับมหภาคไว้ว่า การประเมินระดับมหภาค เป็นวิธีการประเมินที่ทำให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องแต่ไม่สามารถวัดความสามารถในการปฏิบัติงานของนักเรียน เช่น การแก้ปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ไม่ให้ข้อมูลในการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน และผลจากการประเมินระดับมหภาคใช้เวลานานหลายสัปดาห์กว่าจะส่งให้โรงเรียนทำให้ยากต่อการบริหารจัดการให้เกิดการพัฒนา และนอกจากนี้ยังพบว่า ครูจำนวนมากยังสอนไม่ได้มาตรฐานมีการให้คะแนนสูงเกินความจริง ทำให้ไม่ได้ข้อมูลที่ถูกต้องในการติดตามความก้าวหน้าของนักเรียน ดังนั้น การเชื่อมโยงผลการการประเมินในระดับชาติ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ระดับสถานศึกษาและระดับชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนจึงเป็นไปได้ยาก อีกทั้งการประเมินในระดับชาติ และระดับเขตพื้นที่การศึกษาเป็นการประเมินด้วยแบบทดสอบซึ่งจัดเป็นการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ไม่ได้เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนทำให้การประเมินผลการเรียนรู้ไม่ได้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนั้น ความมุ่งหวังของการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน จึงอยู่ที่การประเมินระดับชั้นเรียน

การประเมินในระดับชั้นเรียนเป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเพื่อพัฒนาผู้เรียนและตัดสินผลการเรียนในรายวิชา/กิจกรรมที่ตนสอน ในการประเมินเพื่อการพัฒนา ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดที่กำหนดเป็นเป้าหมาย ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การแสดงออกในการปฏิบัติผลงาน การแสดงกิริยาอาการต่าง ๆ ของผู้เรียนตลอดเวลาที่จัดกิจกรรม เพื่อดูว่าบรรลุตัวชี้วัดหรือมีแนวโน้มว่าจะบรรลุตัวชี้วัดเพียงใดแล้วแก้ไขข้อบกพร่องเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง การประเมินเพื่อตัดสินเป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีผลอันเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บคะแนนของหน่วยการเรียนรู้ หรือของการประเมินผลกลางภาค หรือปลายภาคตามรูปแบบการประเมินที่สถานศึกษากำหนด ผลการประเมินนอกจากจะให้เป็นคะแนนหรือระดับผลการเรียนแก่ผู้เรียนแล้ว ต้องนำมาเป็นข้อมูลใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2552: 2) ซึ่งมีความจำเป็นที่ต้องนำการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้มาบูรณาการเชื่อมโยงกันให้เกิดดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยสติกกินส์ และคณะ (Stiggins; et al. 2004: 25) ได้กล่าวถึง ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ว่าเป็นการบูรณาการระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ ถ้าครูมีการประเมินทั้งสองแบบที่ได้มาตรฐาน สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดกระบวนการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) รวบรวมหลักฐานเพื่อการตัดสินผลการเรียน 2) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน ต้องเป็นการประเมินที่มีคุณภาพและมีการนำผลการประเมินไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ในอดีตการประเมินสนใจในลักษณะของเครื่องมือ และคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบ ในอนาคตการประเมินต้องคำนึงถึงผลของการประเมินที่นำมาใช้ขยายผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ (Stiggins. 2008: 3-8) นอกจาก

ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ช่วยทำให้นักเรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ยังช่วยให้ครูได้วิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียนซึ่งมีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียน (Burke. 2010: 25) สอดคล้องกับ มาร์เชล (Marshall. 2008: 64) ที่ได้กล่าวว่า การทดสอบเป็นระยะ ๆ ทำให้ครูผู้สอนรู้ว่า การเรียนการสอนครั้งแรกไม่สามารถทำให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ เพราะความแตกต่างในความรู้พื้นฐานของนักเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเมื่อทำการทดสอบในช่วงปลายปีการศึกษาก็สายเกินไปที่จะค้นพบปัญหาการเรียนรู้ในระหว่างเรียน ทำให้นักเรียนไม่สามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ต้องมีการประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อแสดงให้เห็นพัฒนาการการเรียนรู้ของนักเรียน และหลักฐานดังกล่าวต้องเปิดเผยให้นักเรียนได้มีโอกาสปรับปรุงความสามารถเพื่อให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน (Stiggins. 2008: 3) ซึ่งแอทคินสัน (Atkinson. 1966: 240-241) ได้กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการปฏิบัติงานของตนจะต้องได้รับการประเมินจากตนเองหรือบุคคลอื่น โดยเทียบกับมาตรฐาน ผลจากการประเมินจะส่งผลต่อความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่พอใจเมื่อปฏิบัติงานจนสำเร็จ หรือไม่น่าพอใจเมื่อปฏิบัติงานไม่สำเร็จ ดังนั้นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นอกจากส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว ยังมีส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน หากกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีคุณภาพย่อมทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และมีความพยายามในการเรียนรู้ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

เมื่อทำการศึกษางานวิจัยในประเทศไทยเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า งานวิจัยในประเทศไทยส่วนใหญ่เน้นการพัฒนาระบบการวัดประเมินในระดับสถานศึกษาที่มีลักษณะเป็นภาพรวมของการวัดประเมินผล ไม่ได้เน้นความสำคัญในเรื่องการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดังที่ สวัสดิ์ชัย ศรีพนมธนากร (2550) ได้ศึกษาการประเมินเสริมพลังด้านปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการประเมินการดำเนินงานประเมินเสริมพลัง พบว่า ทำให้เกิดการปรับปรุงงาน เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของการประเมินงานตนเอง มีการนำบุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินอย่างเป็นประชาธิปไตย ทางด้านอังคณา ตุงคะสมิต (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผลการใช้ระบบด้านการใช้ประโยชน์ของระบบ มีความชัดเจนในทุกขั้นตอนตอบสนองต่อความต้องการของทุกฝ่ายและ ทำให้เกิดการพัฒนาการสอนของครูและการเรียนของผู้เรียน และไอลดา คล้ายสำริด (2551) ที่ได้พัฒนาระบบงานประเมินผลระดับสถานศึกษาเป็นการออกแบบระบบบนแนวคิดพื้นฐานของระบบการควบคุมคุณภาพ โดยพบว่า ระบบย่อยของงานประเมินผลระดับสถานศึกษา ได้แก่ ระบบตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ระบบเทียบโอนผลการเรียนรู้ และระบบการประเมินตัดสินผล ซึ่งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษามักเน้นไปที่การทดสอบด้วยแบบทดสอบมากกว่าการประเมินผลการปฏิบัติงาน สอดคล้องกับ เมตตา มาเวียง (2556: 235-239) ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ : พีระมิดการประเมินแบบรวมพลังผลการวิจัย โดยผลการวิจัย พบว่า ครูขาดการวางแผนการวัดและประเมินผล การประเมินผลข้อมูลและการใช้ประโยชน์ของการประเมินร่วมกันกับผู้สอนในระดับเดียวกัน โดยส่วนใหญ่ยังคงเลือกใช้การทดสอบย่อยมากที่สุด (64.66 %) รองลงมา คือ การสอบปลายภาค (22.83 %) และการสอบกลางภาค (20.29 %) เนื่องจากสะดวกในทางปฏิบัติ แต่ในงานวิจัยของต่างประเทศ พบว่า ให้ความสำคัญกับการสร้างดุลยภาพระหว่างการประเมินระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ ดังที่ ริโซ (Rizo. 2009: 1-10) ได้ศึกษาดุลยภาพระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินระดับมหภาค (Large-Scale Assessment) ในประเทศแม็กซิโก พบว่า ควรนำสารสนเทศ ที่ได้จากการประเมินระดับมหภาคซึ่งเป็นการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้มาใช้ในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยแนวทางในการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ลูนนี่ (Looney. 2011: 52) ได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในประเทศฟินแลนด์ว่าเน้นการสนับสนุนให้นักเรียนตั้งเป้าหมายของตัวเองและสร้างทางเลือกที่เป็นอิสระ การประเมินควรจะเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในโรงเรียนทุกวัน มีการประเมินผลที่หลากหลายรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะ และสะท้อนผลกลับ สอดคล้องกับ สติกกินส์ (Stiggins. 2008: 3-8) ได้เน้นไปที่การวิเคราะห์ผลการประเมินตนเอง และพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียน โดยกล่าวว่า หากเริ่มต้นนักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จและมีผลการประเมินสูง จะทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียน เพราะในจิตใจของนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะประสบความสำเร็จจากผลการประเมินตัวเอง แต่นักเรียนคนอื่น ๆ ที่มีผลการประเมินต่ำมากจะทำให้สูญเสียความเชื่อมั่น การได้ข้อมูลย้อนกลับนั้นควรนำกระบวนการสะท้อนคิดมาร่วมในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เนื่องจากการสะท้อนคิดเป็นกระบวนการนำความรู้เดิมที่มีอยู่และการสำรวจตรวจสอบประสบการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อหากลยุทธ์ในการปรับปรุงความเข้าใจใหม่นำไปสู่การปรับปรุงการปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น ดังที่ ชิสและซู (Chris; & Sue. 2004: 4) ได้กล่าวถึงการสะท้อนคิดว่าเป็นกระบวนการตรวจสอบภายในและค้นหาสิ่งที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นของประสบการณ์ ที่สร้างและจำแนกความหมายของสิ่งต่างๆ ออกมาให้ได้ข้อสรุปและเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดมุมมองใหม่

เมื่อพิจารณาผลการประเมินนักเรียน พบว่า ผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 ใน 5 วิชาหลักมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ทุกรายวิชา โดยวิชาภาษาไทยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 45.02 วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.31 วิชาภาษาอังกฤษมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.82 วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 41.95 และวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.40 นับว่า ผลคะแนนการทดสอบมีระดับต่ำมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยลดลงใน 3 ปีการศึกษาติดต่อกัน โดยในปีการศึกษา 2554 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 40.82 ปีการศึกษา 2555 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.46 และในปีการศึกษา 2556 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.40 และวิชาวิทยาศาสตร์ยังถูกนำมาประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment) ที่เรียกว่า

การสอบ PISA ซึ่งเป็นโครงการประเมินผลการศึกษาของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co–operation and Development : OECD) สำหรับนักเรียนวัย 15 ปี โดยมีการจัดการสอบทุก 3 ปี ซึ่งประเทศไทยได้มีการสอบ PISA มาแล้วทั้งหมด 5 ครั้ง ตั้งแต่ครั้งแรกในปี ค.ศ.2000 (พ.ศ. 2543) จนถึงครั้งล่าสุดที่มีการสอบในปี ค.ศ. 2012 (พ.ศ. 2555) พบว่า ผลการประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ครั้งล่าสุดใน พ.ศ. 2555 นักเรียนไทยอยู่ในอันดับที่ 47 จากผู้เข้าสอบ 65 ประเทศโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 444 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์น้อยกว่าของ OECD ที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 501 คะแนน นับว่ามีความจำเป็นที่ต้องพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์อย่างเร่งด่วน

จากสภาพปัญหาดังกล่าว เห็นได้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียนที่ประกอบด้วย การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน จำเป็นต้องมีการพัฒนาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้เกิดดุลยภาพ โดยแนวทางพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องประกอบด้วยการเสริมสร้างความเข้มแข็งในการประเมินของครู โดยมุ่งเน้นการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา และเพื่อตัดสินผลการเรียนปลายทางให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตร ใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะโดยการสะท้อนผลการประเมิน เน้นการวิเคราะห์ผลการประเมินตนเอง และการศึกษาพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียน โดยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลการประเมินในระดับต่ำและมีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องได้รับการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ และพัฒนาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้เกิดดุลยภาพเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไป

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลักษณะเป็นอย่างไร มีวิธีดำเนินการและประกอบด้วยขั้นตอนอย่างไรบ้าง

2. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับรูปแบบปกติของโรงเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับรูปแบบปกติของโรงเรียน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนให้เกิดดุลยภาพทั้งในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ ซึ่งมีประโยชน์และความสำคัญดังต่อไปนี้

1. ได้แนวทางในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นดุลยภาพ ทั้งวิธีการวัด และการสะท้อนผลการประเมิน โดยเป็นการบูรณาการการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ และการสะท้อนผลการประเมินระหว่างครูและนักเรียน

2. สถานศึกษาได้รับสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบายเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ของครู

3. ครูสามารถออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่บูรณาการเชื่อมโยงระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้และนำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

4. นักเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ โดยได้มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ผลการเรียน เกิดการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ ไว้ดังนี้

วิธีดำเนินการวิจัย เป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research & Development) แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากแหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสนทนากลุ่มครูผู้สอน เพื่อนำมาสร้างและพัฒนารูปแบบ

ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากนั้นนำมาตรวจสอบความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มเป้าหมาย

1) กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 4 คน

2) กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสนทนากลุ่ม เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 10 คน การพิจารณาคัดเลือกผู้ร่วมสนทนา ผู้วิจัย ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหารร่วมกันพิจารณาจากความเป็นตัวแทนของผู้ให้ข้อมูล

3) กลุ่มเป้าหมายในการประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบที่สร้างขึ้น ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน

ระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ระหว่างการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับรูปแบบปกติของโรงเรียน และการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 116 โรงเรียน รวมจำนวนทั้งสิ้น 5,334 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 2 โรงเรียน จำนวน 72 คน ประกอบด้วย โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน และโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยพิจารณาจากโรงเรียนที่มีบริบทของโรงเรียนใกล้เคียงกัน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ

รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Balanced assessment) หมายถึง การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระดับชั้นเรียน ที่ประกอบด้วย การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน หมายถึง การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือประเมินที่มีความหลากหลาย มุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนที่แตกต่างกัน ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การพิจารณาเกณฑ์ร่วมกันและครูให้ข้อมูลย้อนกลับจากการประเมินเพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ และนำผลการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้

1.2 การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินเพื่อสรุปความสามารถในการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดในระดับชั้นเรียน โดยครูจะสังเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินทั้งหมดที่ได้จากการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเรียนจบหน่วยการเรียนรู้

2. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการและขั้นตอน การพัฒนาการวัดประเมินผลการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน เป็นการวัดและประเมินผลที่มีความสมดุลระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) โดยผลของการประเมินต้องถูกนำมาเป็นสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างแท้จริง ไม่ใช่นำมาเพื่อสรุปคะแนนสำหรับตัดสินผลการเรียนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีความสมดุลในเรื่องของคุณภาพผู้เรียนที่ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน เนื่องจากดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ต้องให้ความสำคัญกับพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียน โดยกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นตามความสามารถของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน ครูมีการสะท้อนผลการประเมินแก่นักเรียนเป็นระยะ ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองและวางแผนพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง

3. รูปแบบปกติของโรงเรียน หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มควบคุม

4. การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้การวัดและประเมินผลตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และกลุ่มควบคุมที่ใช้การวัดและประเมินผลตามรูปแบบปกติของโรงเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 พิจารณาได้จากคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยตัวชี้วัด ดังต่อไปนี้

ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ

ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร

ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์

ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

6. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน หมายถึง ความพยายามของนักเรียนที่จะเรียนรู้ ให้เกิดสัมฤทธิผล โดยมีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติภาระงานให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย และแม้พบกับอุปสรรคก็มีความมุ่งมั่นในการที่จะเอาชนะโดยหาวิธีการในการเผชิญกับอุปสรรคนั้นอย่างไม่ย่อท้อ วัดได้จากแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

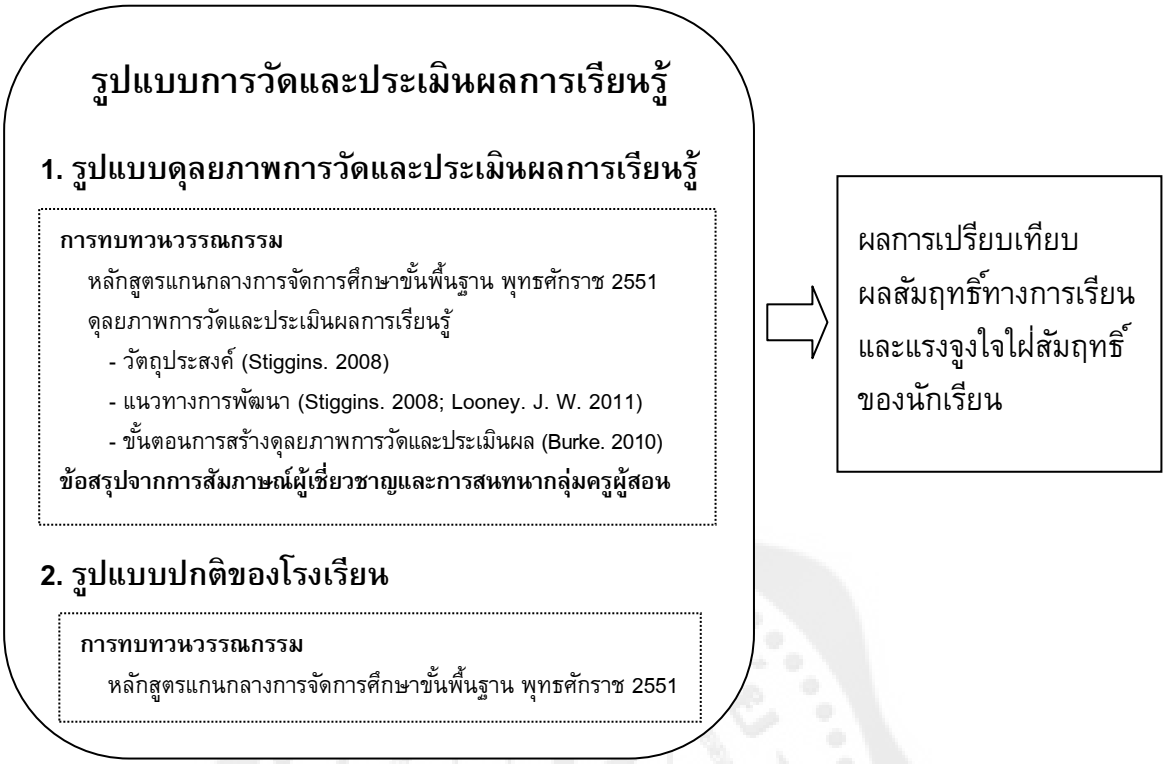
7. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกในทางที่ดีของนักเรียนเกี่ยวกับประโยชน์ของกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อประกอบ การจัดการเรียนรู้ และกระบวนการสะท้อนผลการเรียนรู้ เมื่อนักเรียนได้รับการวัดและประเมินผลตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่ามีความรู้สึกพึงพอใจอยู่ในระดับใด วัดโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการบูรณาการการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน เป็นการวัดและประเมินผลที่เกิดขึ้นตลอดเวลาในระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้ และนำผลการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการจัด การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสร้างรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ ลูนนี่ (Looney. 2011: 24) ในเรื่องแนวทางในการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในส่วนของการบูรณาการการวัดและประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร สำหรับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นดุลยภาพการวัดและประเมินผลได้นำขั้นตอนของบรู๊ค (Burke. 2010: 25) มาปรับใช้ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และนำข้อสรุปที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาสร้างเป็นรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยดุลยภาพของการวัดประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและช่วยให้ครูได้วิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของนักเรียน และในขณะเดียวกันนักเรียนก็ได้มีโอกาสปรับปรุงความสามารถทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน (Burk. 2010: 25; Marshall. 2008: 64; Stiggins. 2008: 3; Atkinson. 1966) จากข้อมูลดังกล่าว พบว่า การตรวจสอบผลของการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถพิจารณาได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

จากการทบทวนวรรณกรรมเพื่อพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถสรุปกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัยและพัฒนา ดังต่อไปนี้

1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    1.1 ความหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    1.2 ความเป็นมาและการเปลี่ยนแปลงของแนวคิด วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน
    1.3 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล
    1.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
    1.5 เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    2.1 ความหมายของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    2.2 หลักการของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    2.3 วัตถุประสงค์ของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    2.4 แนวทางการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    2.5 วิธีการของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
    2.6 ขั้นตอนในการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
    3.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
    3.2 ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
    3.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
    3.4 การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
    3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
5. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ
    5.1 ความหมายของรูปแบบ
    5.2 ประเภทของรูปแบบ
    5.3 การพัฒนารูปแบบ

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   6.1 งานวิจัยในประเทศ
   6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.1 ความหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.1.1 ความหมายของการวัด (Measurement)

การวัดเป็นกระบวนการกำหนดค่าเป็นตัวเลขให้แก่สิ่งต่างๆ อย่างมีกฎเกณฑ์ การวัดสิ่งใดก็ตามจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ เครื่องมือ หน่วยการวัด และมาตราเปรียบเทียบ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2534: 82) สอดคล้องกับ เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539: 5) ให้ความหมายว่า การวัดผล หมายถึง กระบวนการบ่งชี้ผลผลิตหรือคุณลักษณะที่วัดได้จากเครื่องมือ วัดผลประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างมีระบบ ดังนิยามที่ว่า การวัดผล คือ การกำหนดตัวเลขให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยธำรง บัวศรี (2542: 256-257) ได้กล่าวถึงการวัดผลว่าเป็นการวัดคุณสมบัติของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจเป็นการวัดในด้านปริมาณหรือคุณภาพก็ได้ การวัดด้านปริมาณได้แก่ การวัดความยาว ความกว้าง ความสูง น้ำหนัก ปริมาตร ความถี่ ความเร็ว ฯลฯ ส่วนในด้านคุณภาพ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับเชาว์ปัญญา พฤติกรรม เจตคติ ฯลฯ ซึ่งขั้นตอนในการวัดประกอบด้วย ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายหรือคุณลักษณะที่จะวัด ขั้นที่ 2 สร้างหรือเลือกเครื่องมือที่จะวัดให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะวัด ขั้นที่ 3 ดำเนินการวัด ในสิ่งที่ต้องการวัด และขั้นที่ 4 เสนอผลการวัดที่ได้อาจนำเสนอเป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์หรือข้อมูลที่ต้องการ (สมบูรณ์ ตันยะ; 2545: 10, ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543: 10; สมนึก ภัททิยธนี. 2541: 1-2)

สรุปได้ว่า การวัดผล หมายถึง กระบวนการกำหนดค่าให้แก่สิ่งต่าง ๆ อย่างมีกฎเกณฑ์ การวัดสิ่งใดก็ตามจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ เครื่องมือ หน่วยการวัด และมาตราเปรียบเทียบ ผลที่ได้ออกมาจะเป็นปริมาณ (Quantity) ซึ่งก็คือจำนวนตัวเลข (Number) เพื่อแทนจำนวนหรือปริมาณหรือคุณภาพของคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของวัตถุ บุคคลหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งขั้นตอนในการวัดประกอบด้วย ขั้นที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายหรือคุณลักษณะที่จะวัด ขั้นที่ 2 สร้างหรือเลือกเครื่องมือที่จะวัดให้สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการจะวัดขั้นที่ 3 ดำเนินการ วัดในสิ่งที่ต้องการวัด และขั้นที่ 4 เสนอผลการวัดที่ได้

1.1.2 ความหมายของการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลเป็นกระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐาน การประเมินจึงเป็นเรื่องเกี่ยวกับ “คุณค่า” ของสิ่งต่าง ๆ การประเมินสิ่งใดก็ตามจะต้องอาศัยองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลการตีความหมาย และการตัดสินคุณค่า (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2534: 82) ส่วนสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2541: 19-21) กล่าวถึงความหมายของการประเมินว่า เป็นกระบวนการใช้ดุลยพินิจ (Judgement) และ/หรือค่านิยมและข้อจำกัดต่าง ๆ

ในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยการเปรียบเทียบผลที่วัดได้กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกณฑ์ที่กำหนดอาจเป็นเกณฑ์แบบสัมพัทธ์หรืออิงกลุ่มหรือเกณฑ์สัมบูรณ์ก็ได้ สำหรับกระบวนการประเมิน ไพศาล หวังพานิช (2544: 13) ได้กล่าวว่า กระบวนการประเมินประกอบด้วย

1) ความต้องการในการประเมิน (อยากทราบสิ่งใด)
2) วัตถุประสงค์การประเมิน
3) สิ่งชี้วัดหรือตัวบ่งชี้ (Indicators)
4) เกณฑ์ (Criteria)
5) ข้อมูล (Data)
6) การตัดสิน (Judgement or Decision)

จากความหมายของการประเมินผลที่มีผู้ให้ความหมายไว้สรุปได้ว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวมรวมข้อมูลที่ได้จากการวัด กระบวนการตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐาน การประเมินจึงเป็นเรื่องเกี่ยวกับ “คุณค่า” ของสิ่งต่าง ๆ การประเมินสิ่งใดก็ตามจะต้องอาศัยองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูล การตีความหมายและการตัดสินคุณค่า กระบวนการจะประกอบด้วย ความต้องการในการประเมิน (อยากทราบสิ่งใด) วัตถุประสงค์การประเมิน สิ่งชี้วัดหรือตัวบ่งชี้ (Indicators) เกณฑ์ (Criteria) ข้อมูล (Data) และการตัดสิน (Judgement or Decision)

1.1.3 ความหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment) เป็นการวัดและประเมินผลที่ลุ่มลึกเป็นอย่างมาก ได้รับอิทธิพลอย่างสูงจากแนวคิดของ Stake ซึ่งเน้นว่า ผู้ประเมินจะต้องบรรยายความสัมพันธ์และความสอดคล้องของสิ่งที่คาดหวัง สิ่งที่เกิดขึ้นจริงและมาตรฐานให้ครอบคลุมสิ่งที่มุ่งประเมินทั้งในแง่เงื่อนไขก่อนเริ่มโครงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับผู้ร่วมโครงการ ตลอดจนผลลัพธ์ของโครงการเพื่อสะท้อนทัศนะและการตัดสินของผู้เกี่ยวข้องกับการประเมินหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการประเมินอย่างกว้างขวาง โดยคำจำกัดความนี้ Stake เน้นกิจกรรมการประเมินที่บรรยายอย่างลุ่มลึก เพื่อให้ได้ข้อสารสนเทศที่สนองความต้องการและความสนใจของผู้ใช้ ส่วนการตัดสินคุณค่าให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ใช้สารสนเทศเป็นสำคัญ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545: 19-20) โดยที่ ธำรง บัวศรี (2542: 256-257) ได้กล่าวถึง Assessment โดยใช้คำว่า “การประเมินค่า” หมายถึง การนำเอาค่าของการวัดมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่มีอยู่เป็นสากลหรือที่กำหนดขึ้นโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาว่าเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร ผลจากการประเมินค่านี้ทำให้สามารถตกลงใจหรือตัดสินใจว่าสิ่งที่นำมาประเมินผลนั้นเป็นอย่างไร สอดคล้องกับบุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2547: ข) ที่ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นกระบวนการรวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นระบบสำหรับใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้เรียนเกี่ยวกับความก้าวหน้าจุดเด่น จุดด้อย ใช้ตัดสินประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และความเพียงพอของหลักสูตรและใช้ชี้แนะนโยบาย

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ถ้านำมาใช้ในชั้นเรียนหมายถึงกระบวนการรวบรวม เรียบเรียงข้อมูลสารสนเทศตามสภาพการณ์ที่เป็นอยู่เพื่อให้ได้ข้อสารสนเทศที่สนองความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศเป็นสำคัญ การตัดสินจะใช้สารสนเทศที่รวบรวมได้ตัดสินโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินคุณค่า

ดังนั้นจากความหมายของการวัดผล การประเมินผล และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จะเห็นได้ว่ามีนัยของความหมายแตกต่างกัน โดยการประเมินผลเป็นการประเมินที่อาศัยข้อมูลที่ได้จากการวัดผลเป็นสำคัญ มีการตีค่าสิ่งที่ประเมินจากเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นอย่างชัดเจน ส่วนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการประเมินที่มุ่งใช้เทคนิคทางมนุษยวิทยา (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545: 20) ซึ่งการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนแนวใหม่หรือตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เน้นการประเมินโดยใช้แนวคิดที่เป็นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดังจะเห็นได้จากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2544: 24-25) ได้กล่าวถึงความสำคัญในการวัดและประเมินผลการเรียนระดับชั้นเรียน คือ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ให้ผู้สอนใช้พัฒนาคุณภาพผู้เรียน เพราะจะช่วยให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้าและความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

1.2 ความเป็นมาและการเปลี่ยนแปลงของแนวคิด วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียน

ในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 สถานศึกษาทั่วโลกเปรียบเสมือนองค์กรของสังคม ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะฝึกทักษะสำหรับการทำงานในสังคมอุตสาหกรรมให้แก่สมาชิกของสังคม ในระดับชั้นต่าง ๆ ในยุคนี้มีความต้องการช่างฝีมือที่จะทำงานเฉพาะทาง ข้อมูลในยุคนี้ค่อนข้างชัดเจนมีกรอบตายตัว การศึกษาเพื่อปวงชนจะมุ่งเน้นทักษะเบื้องต้นมากกว่าจะเน้นการใช้ความคิดและ การพัฒนาสติปัญญา ดังนั้นการสอนจึงเน้นการสอนแบบบรรยาย ผู้เรียนเรียนแบบท่องจำ การวัด ประเมินผลจึงใช้ข้อสอบแบบปรนัยซึ่งวัดได้เพียงความสามารถระดับต่ำ เช่นเดียวกับในประเทศไทยนับแต่มีการประกาศใช้หลักสูตรพุทธศักราช 2521 จนถึงฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533 มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง หลักการ จุดหมายและจุดเน้นของเนื้อหาสาระรายวิชาต่าง ๆ ซึ่งเชื่อมโยงไปถึงการปรับเปลี่ยนนวัตกรรมการเรียนการสอน เช่น หลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 จะเน้นการสอนแบบบูรณาการจนกระทั่งมีการปรับปรุงอีกครั้งใน พ.ศ.2524 ซึ่งเน้นการสอนโดยยึดจุดประสงค์ (Teaching by Objectives) เพื่อให้การวัดผลผู้เรียนมีคุณภาพเที่ยงตรง (Validity) ตามจุดประสงค์ที่สอนยิ่งขึ้น ผู้สอนทุกคนจึงถูกบังคับให้จัดทำแผนการสอนตามรูปแบบ ที่เน้นจุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective-Based Planning) และเริ่มมีการใช้แบบทดสอบตามจุดประสงค์คือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective) เป็นเครื่องมือประเมินผลผู้เรียนโดยคาดหวังว่าจะสามารถวัดและประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนได้รอบด้าน แต่วิธีการวัดผลและประเมินผลดังกล่าวเป็นการวัดเชิงปริมาณจึงทำให้ผู้สอนละเลยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการ ซึ่งต้องอาศัยการวัดผลและประเมินผลเชิงคุณภาพ และต้องมีการจัดทำระบบรวบรวมข้อมูลของผู้เรียนให้สมบูรณ์มากที่สุด

จากการสังเกตผู้เรียนในขณะลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการสอนของครู (เอกรินทร์ สี่มหาศาล. 2546: 20-24) การปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ.2533 จึงมีลักษณะยืดหยุ่นทั้งในด้านเนื้อหาสาระ เทคนิควิธีการสอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและวิธีการวัดประเมินผล เพื่อเปิดโอกาสให้โรงเรียนและครูผู้สอนนำไปปฏิบัติ การสอนได้ทุกสภาพของผู้เรียนและท้องถิ่นชุมชน การปรับหลักสูตรเน้นปรับปรุงระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการเรียนและแนวปฏิบัติต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับหลักการของหลักสูตร เพื่อส่งเสริมให้กระบวนการวัดและประเมินผลผู้เรียนสามารถรวบรวมข้อมูลที่สำคัญ ๆ มาใช้เป็นแนวทางพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามเป้าหมายของหลักสูตรได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด ซึ่งโดยหลักการและระเบียบปฏิบัติดูเสมือนหนึ่งจะประสบความสำเร็จในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามจุดหมายแต่ในทางปฏิบัติกลับกลายเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยรวมมีค่าเฉลี่ยตกต่ำลงเรื่อย ๆ อันมีปัจจัยที่เป็นอุปสรรคหลายประการ ดังที่ เอกรินทร์ สี่มหาศาล (2546: 20-24) ระบุไว้ เช่น

1. การสร้างและการออกแบบหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการยังคงสงวนอำนาจในการจัดทำหลักสูตรไว้ที่หน่วยงานส่วนกลาง หลักสูตรออกแบบเป็นรายวิชาและกลุ่มประสบการณ์ พร้อมทั้งกำหนดจำนวนเวลาเรียนและการบริหารจัดการหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาไว้แล้วเสร็จ จึงเป็นหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่สนองตอบผู้เรียนส่วนน้อยที่มีความสามารถทางการเรียนภายใต้เงื่อนไขเวลาจำกัด ส่วนผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าและพื้นฐานความรู้ไม่ดีพอจะไม่ประสบผลสำเร็จเท่าไรนักจึงเกิดปัญหาผู้เรียนติดค้างผลการเรียนต้องรอการซ่อมเสริมจำนวนมาก

2. ปริมาณผู้เรียนมีมากเกินความรับผิดชอบของครู เนื่องจากหลักสูตรระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อปวงชนมุ่งให้ผู้เรียนนำประสบการณ์จากการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตจริง ดังนั้นโรงเรียนแต่ละแห่งจึงต้องดำเนินการรับผู้เรียนเข้าศึกษาตามหลักสูตรให้มากที่สุด โดยเฉพาะผู้เรียนที่กระจายอยู่ตามท้องที่ต่าง ๆ มีอยู่เป็นจำนวนมากความหลากหลายของพื้นที่และปัจจัยดำเนินการจัดการศึกษาดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนที่จบการศึกษาจากโรงเรียนแต่ละแห่งมีคุณภาพแตกต่างกัน แม้จะมีการตรวจสอบคุณภาพอย่างเข้มงวดแต่โรงเรียนแต่ละแห่งมีปัจจัยพื้นฐานต่างกัน จึงทำให้ระบบตรวจสอบมาตรฐานการศึกษาไม่ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ภายใต้ระบบการบริหารจัดการศึกษาที่อิงระบบราชการที่อำนาจผูกขาดไว้ที่ส่วนกลางรูปแบบการบริหารจัดการศึกษาไม่สนองตอบนโยบายที่เน้นคุณภาพ

3. ค่านิยมมุ่งเข้าเรียนในสถาบันที่มีชื่อเสียง ทำให้เกิดกลไกการแข่งขันการจัดการศึกษาเพื่อมุ่งเข้าสถานศึกษาชั้นนำแทนการมุ่งสู่การศึกษาที่มีคุณภาพ ทำให้ผู้เรียนรู้ จำแต่เนื้อหาขาดทักษะกระบวนการที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร

4. ความบกพร่องของระเบียบว่าด้วยการประเมินผลการเรียน หลักการประเมินผลการเรียนของหลักสูตร พ.ศ. 2533 เปิดโอกาสให้โรงเรียนใช้ดุลยพินิจในการผ่อนผันให้ผู้เรียนที่มีข้อบกพร่องเล็กน้อยเลื่อนชั้นได้ ไม่ต้องเสียเวลาซ้ำชั้น สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย แม้จะมีเงื่อนไขระเบียบปฏิบัติหลายข้อในทางปฏิบัติอาจก่อให้เกิดความหละหลวมของการสอนซ่อมเสริมและสอบซ่อม

เพราะเกิดธรรมเนียมการสอบซ่อมสองครั้งแล้วต้องผ่านการประเมินทุกคน จึงกลายเป็นปัญหาสั่งสม ทำให้ทรัพยากรมนุษย์ไทยไร้คุณภาพ อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ คิดไม่เป็น ฯลฯ จนกระทั่งผลการแข่งขันกับต่างประเทศ เด็กไทยคุณภาพต่ำลงพร้อมกับปัญหาสังคมที่เกี่ยวข้องกับเยาวชนทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ จึงเป็นที่หวั่นวิตกว่าไทยจะแข่งขันกับต่างประเทศไม่ได้ เราจะตกอยู่ในฐานะเสียเปรียบด้านคุณภาพแรงงานและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี อันสืบเนื่องจากหลักสูตรกระบวนการเรียนการสอนโดยเฉพาะการวัดผลและประเมินผลไม่สามารถผลิตผู้เรียนที่มีคุณภาพตามกระแสโลกได้ จึงเป็นที่มาของนโยบายปฏิรูปการศึกษาไทยและการปฏิรูปโรงเรียนทั้งระบบ (The Whole School Approach)

จากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนำไปสู่การปฏิรูปการศึกษาและมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ประกอบกับทิศทางการประเมินผลการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากเดิม ทำให้การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เปลี่ยนไปและทำให้การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ของครูอาจารย์ปรับเปลี่ยนไปด้วย การศึกษาสาระในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและแนวคิด การประเมินผู้เรียนในปัจจุบันจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เกี่ยวข้องต้องเรียนรู้

1.3 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล

พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ได้ยึดหลักในการจัดการเรียนรู้ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ กระบวนการจัดการศึกษานี้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน กล่าวคือ กระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ และตอบสนองต่อเป้าหมายการเรียนรู้รายบุคคล โดยพิจารณาจากพัฒนาการ ความประพฤติ พฤติกรรมการเรียน และการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน รวมถึงการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอน โดยในการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่ผ่านมา พบว่า สาระสำคัญเกี่ยวกับแนวการวัดและประเมิน ได้กำหนดบทบาทให้สถาบันการศึกษาดำเนินการวัดและประเมินผล โดยกำหนดไว้ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 26 โดยมีรายละเอียดดังนี้ (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2544: 29)

มาตรา 26 ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา ให้สถานศึกษาใช้วิธีการที่หลากหลายในการจัดสรรโอกาสการเข้าศึกษาต่อและให้นำผลการประเมินผู้เรียน ตามวรรคหนึ่งมาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย

1.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2552: 2-3) ได้กล่าวถึงแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าต้องอยู่บนจุดมุ่งหมายพื้นฐานสองประการ ประการแรก คือ การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) จุดมุ่งหมายประการที่สอง คือ การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน เป็นการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) โดยได้กำหนดให้มีการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ใน 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติทุกระดับมีเจตนารมณ์เช่นเดียวกัน คือ ตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำผลการประเมินมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องซึ่งแต่ละระดับมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 การประเมินระดับชั้นเรียน

เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเพื่อพัฒนาผู้เรียนและตัดสินผลการเรียนในรายวิชา/กิจกรรมที่ตนสอน ในการประเมินเพื่อการพัฒนาผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดที่กำหนดเป็นเป้าหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การแสดงออกในการปฏิบัติผลงาน การแสดงกิริยาอาการต่าง ๆ ของผู้เรียนตลอดเวลาที่จัดกิจกรรม เพื่อดูว่าบรรลุตัวชี้วัดหรือมีแนวโน้มว่าจะบรรลุตัวชี้วัดเพียงใดแล้วแก้ไขข้อบกพร่องเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง การประเมินเพื่อตัดสินเป็นการตรวจสอบ ณ จุดที่กำหนด แล้วตัดสินว่าผู้เรียนมีผลอันเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บคะแนนของหน่วยการเรียนรู้ หรือของการประเมินผลกลางภาค หรือปลายภาคตามรูปแบบการประเมินที่สถานศึกษากำหนด ผลการประเมินนอกจากจะให้เป็นคะแนนหรือระดับผลการเรียนแก่ผู้เรียนแล้ว ต้องนำมาเป็นข้อมูลใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไปอีกด้วย

1.4.2 การประเมินระดับสถานศึกษา

เป็นการตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่านคิดวิเคราะห์ และเขียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การอนุมัติผลการเรียน การตัดสินการเลื่อนชั้นเรียน และเป็นการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษาว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีสิ่งที่ต้องได้รับการพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติและระดับเขตพื้นที่การศึกษา ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการรายงานผล

การจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

1.4.3 การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา

เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษา ตามภาระความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการโดยประเมินคุณภาพของผู้เรียนด้วยวิธีการและเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานซึ่งจัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังสามารถดำเนินการได้ด้วยการตรวจสอบข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

1.4.4 การประเมินระดับชาติ

เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้ารับการประเมิน ผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

สรุปได้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยการประเมินใน 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ ซึ่งในแต่ละระดับต้องมีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงต่อกัน โดยในระดับชั้นเรียนเป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้สอนดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดที่กำหนดเป็นเป้าหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อดูว่าบรรลุตัวชี้วัดหรือไม่ แล้วแก้ไขข้อบกพร่องเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง และการประเมินเพื่อตัดสินว่าผู้เรียนมีผลอันเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ จากนั้นสถานศึกษาดำเนินการตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษาว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ส่วนการประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษาเป็นประเมินคุณภาพของผู้เรียนด้วยวิธีการและเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน หรือตรวจสอบข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาจากนั้น การประเมินในระดับชาติเป็นการประเมินเพื่อใช้เป็นข้อมูล ในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ ดังนั้นการวัดและประเมินผลจะต้องมีการเชื่อมโยง ถักทอกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์กันในทุกระดับ

1.5 เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระดับชั้นเรียนในปัจจุบันควรใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมิน ไม่ควรใช้เฉพาะแบบทดสอบ เนื่องจากการใช้แบบทดสอบไม่สามารถวัดประสิทธิภาพทางสติปัญญาที่ซับซ้อนและมีคุณค่าจากประสบการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียนได้ โดยกรมวิชาการ (2544: 4-5) ได้กล่าวถึงหลักการพื้นฐานของการวัดและประเมินผลว่า

1) การประเมินเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้จึงควรเป็นการวัดกระบวนการพัฒนาของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ และดำเนินการต่อเนื่องตลอดเวลาเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

2) การประเมินจะอยู่บนพื้นฐานคุณภาพของความเข้าใจของนักเรียนและการพัฒนาผลงาน และโครงการมากกว่าจะตอบคำถามจากข้อสอบเลือกตอบ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับงานในโลกที่แท้จริงน้อย และควรพิจารณาจากข้อมูลหลาย ๆ แหล่งด้วยวิธีการได้ข้อมูลมาอย่างหลากหลาย

3) สิ่งที่จะประเมินควรเป็นทักษะพื้นฐาน รวมทั้งกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาและการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือคล้ายจริง มุ่งวัดแนวลึกมากกว่าแนวกว้าง

4) งานที่จะนำมาประเมินประกอบด้วยงานที่มีความหมาย มีประโยชน์จริง ๆ ที่นักเรียนได้ทำมาในบริบทต่าง ๆ เช่นในวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนเขียนสื่อ เขียนบทความไปลงหนังสือพิมพ์ การฝึกงานจริงทั้งในและนอกโรงเรียน

5) การประเมินมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อผู้สอนใช้ตัดสินใจเกี่ยวกับการสอนและเน้นการวัดและการประเมินร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน โดยนักเรียนได้ให้ข้อมูลย้อนกลับ

6) ผลการประเมินจะให้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของนักเรียนที่เกี่ยวกับการคิด การทำอะไร ทำอย่างไร รู้สึกอย่างไร รวมทั้งบุคลิกลักษณะต่าง ๆ

จากหลักการดังกล่าวเห็นได้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนควรมีการดำเนินการต่อเนื่องตลอดเวลาเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนสิ่งที่จะประเมินควรเป็นทักษะพื้นฐาน รวมทั้งกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหา และการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือคล้ายจริง ดังนั้นวิธีการหรือเครื่องมือที่นำมาใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ควรมีวิธีการที่หลากหลายและเน้นการวัดประเมินตามสภาพจริง ซึ่งกรมวิชาการ (2544: 16-19) สรุปว่า การวัดและประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินแบบบูรณาการวัดพฤติกรรมที่พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย เพราะเป็นการประเมินที่ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงในสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือคล้ายจริง เน้นการพัฒนาและประเมินตนเอง ทั้งความรู้ ความคิด ความรู้สึก สะท้อนออกมาว่าตนได้อะไร รู้อะไร รู้สึกอย่างไร ดังนั้นวิธีการประเมินไม่วัดและประเมินจากแบบทดสอบเพียงฉบับเดียว การวัดและการประเมินผลจึงจำเป็นต้องมีวิธีการประเมินที่หลากหลายดังต่อไปนี้

1.5.1 การสังเกต

การสังเกตคือ การตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงานหรือพฤติกรรมของบุคคล โดยการใช้ตาและหูเป็นเครื่องมือสำคัญในการดูพฤติกรรมของบุคคลหรือกลุ่มคน แล้วจดบันทึกไว้ ดังนั้น การประเมินโดยการสังเกต ก็คือการตรวจสอบกระบวนการและผลการปฏิบัติจริง การใช้วิธีการสังเกตจะทำให้ครูผู้สอนได้รับรู้เรื่องราวและพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนได้อย่างละเอียด การประเมินโดยการสังเกตจะได้รับรู้ข้อมูล 2 ประการ คือ

1) ความสามารถและทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้เรียน โดยจะพิจารณาในประเด็นว่า นักเรียนสามารถปฏิบัติอย่างไรมากกว่า จะวัดว่านักเรียนรู้อะไร โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก การประเมินกระบวนการทำงาน (Process) เป็นการประเมินลำดับขั้นตอนการทำงานของนักเรียน เช่น วิธีการแก้ปัญหา วิธีการพูด วิธีการใช้เครื่องมือในการทดลอง วิธีการวาดภาพ ผู้ประเมินจะต้องใช้เวลาในการสังเกตการณ์ปฏิบัติทุกขั้นตอน และตั้งจุดมุ่งหมายว่าจะสังเกตอะไรบ้าง โดยเน้นประสิทธิภาพ ความแม่นยำของการดำเนินการ ขณะประเมินจะต้องให้ผู้ถูกประเมินอยู่ในสภาวะที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด และส่วนที่ 2 การประเมิน ผลงาน (Product) จะต้องมีเกณฑ์ในการประเมินเป็นมาตรฐานเดียวกัน ในวิชาเดียวกัน เช่น การร้อยมาลัย ประเด็นการประเมินอาจเป็นความประณีต ความสวยงาม การเลือกใช้วัสดุหรือผลสำเร็จของงาน ซึ่งเป็นการมุ่งหวังให้นักเรียนทำให้ได้ถึงระดับ ผู้ประเมินอาจจะเป็นผู้สังเกตโดยตรงหรือครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตเพื่อการประเมินก็ได้

2) พฤติกรรมของผู้เรียน ด้วยการสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะของนักเรียน เช่น ขณะที่อยู่ในห้องเรียน นักเรียนมีพฤติกรรมอย่างไร มีความตั้งใจทำงาน มีความรับผิดชอบ หรือมีวินัยในตนเองหรือไม่ ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น มีความสนใจอย่างไร

1.5.2 การตรวจงาน

การตรวจงานของครูไม่ใช่การกาสีแดงในสิ่งที่ผิดหรือไม่ควรประพฤติเท่านั้น แต่ต้องส่งเสริมเพื่อเป็นการปรับปรุงพฤติกรรมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นหรือแก้ไขให้ถูกต้อง

1.5.3 การประชุมร่วมกัน

อาจเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้ ครูจะใช้การประชุมนี้ทบทวนและวิเคราะห์การเรียนของนักเรียน และใช้การประชุมวางแผนการดำเนินการเรียนขั้นต่อไป การบันทึกผลการประชุมจะง่ายกว่าการบันทึกการสังเกต การประชุมร่วมกันจะเป็นอีกส่วนหนึ่งในการประเมินผล

1.5.4 การประเมินจากการเขียน

การเขียนเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของการประเมินในสภาพความเป็นจริง การเขียนเป็นธรรมชาติหรือให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน การเขียนจะสะท้อนให้เห็นถึงความรู้สึกนึกคิด นิสัยการทำงาน ทักษะการเรียน ตลอดจนทักษะทางสังคมด้วย

1.5.5 การทดสอบข้อเขียน

การทดสอบยังมีความจำเป็น เพราะการทดสอบที่ให้ผู้เรียนเขียนคำตอบเอง สะท้อนให้เห็นแนวความคิดของผู้เรียน ซึ่งเป็นรูปแบบของการทดสอบข้อเขียน จะมีตั้งแต่เขียนแล้วให้ผู้เรียนบรรยายการทดสอบโดยเปิดหนังสือได้ การสืบสวนสอบสวนแบบง่าย ๆ เป็นต้น

1.5.6 การทดสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน

การทดสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานอาจจะวัดได้ไม่ตรงตามสภาพความสามารถที่แท้จริง แต่ผลการสอบยังมีประโยชน์ในแง่ของการวัดความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นและเก็บผลการทดสอบไว้เป็นข้อมูล ซึ่งจะยังประโยชน์แก่ผู้เรียนและครูผู้สอนที่จะทราบถึงจุดที่ผู้เรียนเข้าใจและไม่เข้าใจ เพื่อที่จะใช้ในการส่งเสริมหรือแก้ไข ปรับปรุงในสิ่งที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจได้

1.5.7 การเขียนรายงาน

เป็นการให้นักเรียนเขียนรายงานเกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองหรือการสัมภาษณ์เพียงแต่ไม่มีคนคอยตอบคำถามเท่านั้นเอง

1.5.8 การประเมินตนเอง

ผู้เรียนอาจจะนำการบันทึกของครู การเขียนรายงานผลงานของตน ตลอดจนการสะท้อนความรู้สึกหรือการประเมินตนเองที่เก็บไว้ในแฟ้มสะสมงานออกมาทำเป็นรายงานความก้าวหน้าของตนและประเมินตนเองได้ การประเมินตนเองเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถฝึกความสามารถให้ผู้เรียนได้รู้ถึงจุดเด่น จุดด้อย สามารถวิเคราะห์ วิจารณ์พฤติกรรมของตนเอง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข พัฒนาศักยภาพของตนเองได้ในที่สุด

1.5.9 การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้รู้ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในตอนที่ผู้ประเมินไม่ได้สังเกตด้วยตนเองนั้น เหตุการณ์เป็นอย่างไร หรือนักเรียนมีความคิดอย่างไรเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างที่อยู่ในสถานการณ์เดียวกัน และวิธีการสัมภาษณ์ยังเอื้อประโยชน์ต่อครูผู้สอนในแง่ของการตรวจสอบความเชื่อมั่นของการประเมินในกรณีที่ได้ประเมินผู้เรียนจากวิธีการอันหลากหลายดังกล่าวข้างต้นแล้ว เพื่อความมั่นใจในผลการประเมิน ครูผู้สอนสามารถตรวจสอบได้จากการสัมภาษณ์พูดคุย ถ้าเป็นการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการจะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อเติม หรือเห็นพฤติกรรมได้ชัดเจนใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น

1.5.10 การประเมินแฟ้มสะสมงาน

การประเมินแฟ้มสะสมงานเป็นส่วนสำคัญของการประเมินผลจากสภาพจริง โดยการประเมินผลผลิตที่นักเรียนได้รวบรวมและจัดระบบข้อมูลเก็บไว้ในแฟ้มผลงาน กระบวนการจัดทำแฟ้มผลงานช่วยให้มีความยืดหยุ่นในการวางแผนการพัฒนาหลักสูตร และพัฒนาเนื้อหาสาระในวิชาต่าง ๆ แฟ้มผลงานเป็นการเก็บรวบรวมงานอย่างมีจุดประสงค์จะแสดงให้เห็นถึงความสามารถ กระบวนการ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

แฟ้มสะสมงานของนักเรียนเป็นที่รวบรวมทั้งความรู้ความสามารถ ความรู้สึกนึกคิด ผลจากการที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ดังนั้นการประเมินจากแฟ้มสะสมงานจะสามารถวัดและประเมินได้ทั้งพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย นอกจากนี้แล้วแฟ้มสะสมงานสามารถมองเห็นภาพรวมของผู้เรียนได้ตลอดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และอาจประเมินคาดการณ์ถึงอนาคตได้อีกด้วย แฟ้มสะสมงานจะมีการเก็บสะสมสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นตัวแทนของผู้เรียนในระยะเวลาต่าง ๆ กันเป็นภาพหลายมิติ การวัดจึงไม่ใช่การวัดเพียงจุด ๆ เดียว สามารถย้อนดูอดีตของผู้เรียนได้ว่าเคยทำอะไรได้มีลักษณะเด่น ด้อยในเรื่องใด เพราะมีหลักฐานการจดบันทึกไว้ จะไม่มีการตัดสินคะแนนเป็นได้หรือตก การจัดทำแฟ้มสะสมงานจะมีขั้นตอน กระบวนการเป็นกิจกรรมที่ร่วมกันหลาย ๆ ฝ่าย ทั้งผู้เรียน ผู้สอน ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องตอลดจนถึงชุมชน การคัดเลือกผลงานไว้ในแฟ้มเป็นสิ่งที่ผู้เรียนเลือกด้วยตนเองและมีครูเป็นผู้ชี้แนะ ท้ายสุดของการประเมินแฟ้มสะสมงาน จะมีทั้งการประเมินเพื่อผลการเรียนและประเมินเพื่อความภูมิใจหรือเพื่อความรู้สึกเป็นเจ้าของ เป็นผู้ประสบผลสำเร็จ ผู้เรียนจะเป็นผู้นำเสนอผลงานที่ดีที่สุดของตน แสดงความเห็นวิพากษ์วิจารณ์ตนเองและให้เพื่อนวิจารณ์ โดยนำเสนอหน้าชั้นเรียน จัดนิทรรศการต่อชุมชน เป็นต้น การที่จะเลือกใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริงขึ้นอยู่กับสถานการณ์การเรียนในขณะนั้น ซึ่งอาจใช้วิธีการหลากหลายตามความเหมาะสม แต่ท้ายที่สุดแล้ว ผลของการประเมินที่ได้นั้นจะจัดรวบรวมให้เป็นระบบเรียบโดยใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolios) ซึ่งจะเป็นแหล่งการเก็บสะสมงานหรือข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดของผู้เรียนไว้ ทำให้มองเห็นภาพของผู้เรียนแต่ละคนอย่างชัดเจน นอกจากนั้นยังสามารถตรวจสอบกิจกรรมการเรียนการสอน และประเมินการสอนของครูได้ด้วย ดังนั้นการประเมินแฟ้มสะสมงานจึงเป็นการประเมินที่สอดประสานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นกรณีผลการประเมินไม่เป็นที่น่าเชื่อถือในเรื่องการประเมินไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนก็จะไม่เกิดขึ้น เพราะการประเมินจากแฟ้มสะสมงานเป็นการประเมินจากผลของกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ในสถานการณ์ที่เป็นจริงหรือคล้ายจริงมากที่สุด

2. ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.1 ความหมายของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการบูรณาการระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) ถ้าครูมีการประเมินทั้งสองแบบที่ได้มาตรฐาน สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดกระบวนการเรียนการสอนที่คุณภาพ (Stiggins; et al. 2004: 25) สอดคล้องกับบรู๊ค (Burke. 2010: 2) ที่ได้กล่าวว่า ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการนำการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) มาใช้ในการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์ของการประเมินคือการให้ข้อเสนอแนะอย่างต่อเนื่อง

ในการปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียน นำไปสู่การตัดสินผลการเรียนของ (Nichols. 2010: 1-2) นอกจากนี้นิโคล ยังได้กล่าวว่า ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้คือการบูรณาการนักเรียน การวัดและประเมินการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของนักเรียน ที่แตกต่างกันโดยใช้สารสนเทศจากการประเมินการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงการศึกษา ซึ่งการประเมินไม่ได้มีหลักเกณฑ์ตายตัว สามารถมีความยืดหยุ่นได้ตามสารสนเทศที่ได้จาก การประเมินเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียน ประกอบด้วย

1) การประเมินในระดับชั้นเรียน เป็นการประเมินในระหว่างเรียนเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียน โดยให้สารสนเทศจากการประเมินแก่นักเรียน ผู้ปกครองและครู

2) การประเมินในระดับต้นสังกัดจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้กำกับ ติดตามการจัดการเรียนรู้เพื่อนำสารสนเทศจากการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้

3) การประเมินในระดับมหภาค เป็นการประเมินในระดับอำเภอและระดับชาติประจำปี ปีละ 1 ครั้ง เพื่อนำสารสนเทศจากการประเมินมาตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย

ปอบแฮม (Popham. 2011: 14) ได้กล่าวว่า ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการประยุกต์ใช้การวัดและประเมินผลในชั้นเรียน การประเมินในระหว่างช่วงเวลา และการประเมินในระดับมหภาค

1) การประเมินในชั้นเรียนเป็นการประเมินโดยครูผู้สอน โดยครูส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการให้คะแนนเพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน แต่การประเมินในระดับ ชั้นเรียนยังสามารถให้สารสนเทศเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียนอย่างทันเวลา

2) การประเมินในระหว่างช่วงเวลามักเป็นการประเมินในระดับอำเภอเป็นการประเมิน 2-3 ครั้งใน 1 ปีการศึกษา เป็นการประเมินที่มุ่งเน้นในเรื่องต่อไปนี้

2.1) ระบุความเสี่ยงของนักเรียนจากการทดสอบ

2.2) ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้

2.3) การได้สารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู

3) การประเมินผลในระดับมหภาคเป็นการประเมินเพื่อทดสอบนักเรียนประจำปีเพื่อการบริหารหรือกำหนดนโยบายในระดับรัฐ หรือระดับประเทศ

สรุปได้ว่า ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการบูรณาการ การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และ การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) ที่มุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกันโดยใช้สารสนเทศจากการประเมินการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงการศึกษา ซึ่งการประเมินไม่ได้มีหลักเกณฑ์ตายตัว สามารถมีความยืดหยุ่นได้ตามสารสนเทศที่ได้จาก การประเมินเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียน ประกอบด้วย 1) การประเมินในระดับชั้นเรียน เป็นการประเมินในระหว่างเรียนเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียน 2) การประเมินในระดับต้นสังกัดจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้กำกับติดตามการจัดการเรียนรู้เพื่อนำสารสนเทศจากการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนากระบวนการ

จัดการเรียนรู้ และ 3) การประเมินในระดับมหภาค เป็นการประเมินในระดับท้องถิ่นหรือระดับชาติ ระดับชาติ เพื่อนำสารสนเทศจากการประเมินมาตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย

2.2 หลักการของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

หลักการของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตั้งอยู่บนพื้นฐาน ความเชื่อว่า วัตถุประสงค์หลักของการศึกษา คือการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนทุกคนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผลของการประเมินสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนทุกคนสมาคมการศึกษาแห่งชาติประเทศอเมริกา (National Education Association. 2003) สอดคล้องกับนิโคล (Nichols. 2010: 1) ที่ได้กล่าวว่า ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีพื้นฐานสำคัญคือ การทำความเข้าใจถึงพื้นฐานทางการศึกษาที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล นักเรียนแต่ละคน มีความต้องการในการใช้ข้อมูลของการประเมินแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

1) การประเมินต้องตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนในระดับชั้นเรียน ผู้ประเมินประกอบด้วยนักเรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอน เป็นการประเมินเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียน ให้ข้อมูลที่นำไปสู่การตัดสินใจ และสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

2) การประเมินเพื่อตอบสนองความต้องการในระดับสถานศึกษา ผู้ประเมินเป็นผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและผู้กำกับ ติดตาม เป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนความก้าวหน้าในการเรียนระดับกลุ่มของนักเรียนและประเมินกระบวนการจัดการเรียนรู้

3) การประเมินเพื่อตอบสนองความต้องการในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ เป็นการประเมินเพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากร และการกำหนดนโยบาย

สรุปได้ว่าดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีหลักการพื้นฐานสำคัญ คือ การทำความเข้าใจถึงพื้นฐานทางการศึกษาที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล โดยนักเรียนแต่ละคนมีความต้องการในการใช้ข้อมูลของการประเมินแตกต่างกัน วัตถุประสงค์หลักของการศึกษา คือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนทุกคน ที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยผลของการประเมินสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนทุกคน ซึ่งการประเมินต้องตอบสนองต่อความต้องการ ของนักเรียนในระดับชั้น เป็นการประเมินเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียน ให้ข้อมูลที่นำไปสู่การตัดสินใจ และสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ตอบสนองความต้องการในระดับสถานศึกษาและตอบสนองความต้องการ ในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ เพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากร และการกำหนดนโยบาย

2.3 วัตถุประสงค์ของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากการศึกษาวัตถุประสงค์ของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า ในปี ค.ศ. 2008 สติกกินส์ (Stiggins) ได้กล่าวถึงดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ไว้อย่างชัดเจน โดยได้กล่าวว่า ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการประเมินที่มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) รวบรวมหลักฐานเพื่อการตัดสินผลการเรียน 2) เพื่อส่งเสริม ให้นักเรียนเกิดความพยายาม

ในการเรียนรู้ โดยการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน การสอนต้องประกอบด้วยการประเมินที่มีคุณภาพและการนำผลการประเมินไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ อดีตการประเมินสนใจในลักษณะเครื่องมือ และคะแนนของนักเรียน ในอนาคตการประเมินต้องคำนึงถึงผลของการประเมินที่นำมาใช้ขยายผล ซึ่งมีรายละเอียดของวัตถุประสงค์และแนวทางในการดำเนินงานดังต่อไปนี้ (Stiggins. 2008: 3-8)

วัตถุประสงค์ข้อ 1 การรวบรวมหลักฐานเพื่อการตัดสินผลการเรียน

ประสิทธิผลที่แท้จริงของการประเมินภายในโรงเรียนและสังคมคือความต้องการข้อมูลที่หลากหลายจากการประเมิน ผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจจำเป็นต้องเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ถ้าผู้ประเมินใช้ข้อมูลที่ผิดมาตัดสินใจจะส่งผลเสียต่อความเชื่อมั่น และแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนรวมถึงการรับรู้ความสามารถของครู ด้วยเหตุนี้การเริ่มต้นการประเมินอย่างมีคุณภาพภายในระบบใดๆ ต้องมีความชัดเจนในเรื่องความต้องการหรือวัตถุประสงค์ของการประเมินและการตัดสินใจโดยไม่ใช้ความรู้สึกของผู้ประเมิน

ดังนั้นการสร้างคุณภาพของระบบการประเมิน การพัฒนาระบบของการประเมินให้มีประสิทธิผลต้องใช้การวิเคราะห์ที่รอบคอบ การวิเคราะห์จะต้องเริ่มต้นด้วยการอธิบายความต้องการของการประเมินระดับชั้นเรียนในการใช้ผลการประเมินที่นักเรียน ครูและผู้ปกครอง มาประกอบการตัดสินใจในการเรียนการสอน ครู ผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องร่วมกันกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ และการปรับปรุงการเรียนการสอน โดยต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันระหว่าง โรงเรียน อำเภอ ชุมชน และหน่วยงานระดับกำหนดนโยบาย

ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คือความมุ่งมั่นในการพัฒนาและการดำเนินการตามมาตรฐานโรงเรียน ครูจะต้องเข้าใจการออกแบบและการเรียนการสอนตามมาตรฐานและต้องมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติภารกิจในการเพิ่มความสำเร็จในการเรียนรู้ของนักเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ โดยระบบการประเมินที่มีประสิทธิผลจะให้ผลลัพธ์ที่เชื่อถือได้

วัตถุประสงค์ข้อ 2 เพื่อส่งเสริม ให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้โดยการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน

กระบวนทัศน์การประเมินในอดีตต้องการเพียงปรับปรุงวิธีการวัดผล ไม่มีใครสนใจความจำเป็นในการใช้หลักฐานที่ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการตัดสินใจปรับปรุงการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้การประเมินในอนาคต ผู้ที่ทีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทั้งหมดจะต้องมีความรู้ด้านการประเมิน ไม่ใช่เพียงแต่การเป็นนักวัดผลมืออาชีพ แต่ควรมองส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่แสดงความลึกซึ้งของการประเมินมากขึ้น คือการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์จากประสบการณ์การประเมินในมุมมองของนักเรียน เพราะเมื่อภารกิจของโรงเรียนเป็นการจัดอันดับของนักเรียนแทนความเชื่อมั่นว่านักเรียนทุกคนตอบสนองตามมาตรฐาน ถือว่าการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพน้อยมาก เพราะการเรียนของนักเรียนสามารถพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อการเรียนในอดีตที่ผ่านมา

ประสบความสำเร็จ และนักเรียนที่ล้มเหลวในการเรียนเบื้องต้นก็จะพบความล้มเหลวในการเรียนครั้งต่อไป

2.4 แนวทางการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

แนวทางการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สติกกินส์ (Stiggins. 2008: 3-8) ได้เน้นไปที่การวิเคราะห์ผลการประเมินตนเอง และพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียน โดยมีรายละเอียดของแนวทางจำแนกตามวัตถุประสงค์ของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ข้อ 1 การรวบรวมหลักฐานเพื่อการตัดสินผลการเรียน

การออกแบบการประเมินเพื่อเกิดประโยชน์อย่างแท้จริงจะต้องเริ่มต้นการออกแบบการประเมินผลการพัฒนาและต้องตอบคำถามต่อไปนี้

- ตัดสินผลการเรียนการสอนด้วยอะไร
- ใครเป็นผู้เกี่ยวข้องในการตัดสินใจ
- ข้อมูลอะไรบ้างที่ช่วยในการตัดสินใจ

การใช้การประเมินระดับชั้นเรียน ควรเน้นไปที่ความสามารถในการเรียนรู้ที่แสดงภายในชั้นเรียนปัจจุบันและต่อเนื่องไปถึงในระดับชั้นเรียนถัดไป การประเมินจะประสบความสำเร็จหากผลการประเมินสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดการพัฒนา แล้วก็ต้องให้ข้อมูลดังต่อไปนี้:

การตัดสินใจที่จะทำ : สิ่งที่ต้องทำต่อไปในการเรียนรู้คืออะไร

ทำโดย : นักเรียน ครู และผู้ปกครองในบางครั้ง

ข้อมูลที่จำเป็น: หลักฐานอย่างต่อเนื่องของนักเรียนแต่ละคนปัจจุบันที่นำไปสู่แต่ละมาตรฐาน

เพื่อที่จะทราบสิ่งที่เกิดขึ้นต่อไปในการเรียนรู้ ต้องรู้สภาพการเรียนรู้ของนักเรียนในปัจจุบัน การประเมินผลในชั้นเรียนจะต้องให้ข้อมูลอย่างต่อเนื่องไม่ใช่การประเมินเพียงปีละ 1 หรือ 2 ครั้ง แต่ต้องเป็นการค้นหาความสนใจและการตัดสินใจเป็นความสำเร็จของแต่ละบุคคล ไม่ใช่ข้อมูลในภาพรวมของนักเรียนที่มีความสามารถต่างระดับกัน คำถามที่ไม่ควรใช้คือ ใครเป็นมาตรฐานในการเรียนรู้ เนื่องจากวิธีการที่นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติหรือเดินทางไปสู่มาตรฐานนั้นนักเรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานตั้งแต่ครั้งแรก ต้องใช้เวลาเชื่อมผ่านระดับความก้าวหน้าของการเรียนรู้ข้อกำหนดเบื้องต้นที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่มาตรฐาน คือการประเมินในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องต้องติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ว่านักเรียนอยู่ในระดับใด นั่นคือการให้บริการอย่างแท้จริงซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของการประเมินเพื่อดูความก้าวหน้าของนักเรียน

วัตถุประสงค์ข้อ 2 การใช้ผลจากการประเมินเพื่อส่งเสริมความสำเร็จของนักเรียน

พลวัตทางอารมณ์ของนักเรียนมีความสำคัญมาก หากเปรียบเทียบกับการแข่งขันขี่ม้า พบว่า นักเรียนบางคนสามารถขี่ม้าชนะถ้าการเริ่มต้นพวกเขาสามารถปฏิบัติงานตามที่ได้รับ

มอบหมายและมีผลการประเมินสูง ผลทางอารมณ์นี้คือการที่พวกเขาคิดว่าตัวเองมีความสามารถทำให้มีความมั่นใจในการเรียน มีความแข็งแรงทางอารมณ์ ที่จะมุ่งมั่นทำงานให้ประสบความสำเร็จมากกว่า เพราะในจิตใจของพวกเขามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะประสบความสำเร็จจากผลการประเมินของตนเอง แต่นักเรียนคนอื่น ๆ ที่ทำคะแนนต่ำมากในการทดสอบจากจุดเริ่มต้นทำให้พวกเขาได้รับความล้มเหลว สูญเสียความเชื่อมั่น ปราศจากความพยายาม เป็นเวลานานก็จะเรื้อรัง ความล้มเหลวก็ยากที่จะซ่อนและกลายเป็นความน่าอาย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของพวกเขาก็จางหายไปอย่างแน่นอน ความรับผิดชอบของโรงเรียน คือการให้โอกาสในการเรียนรู้ บทเรียนสำคัญที่ต้องเรียนรู้ คือ ปฏิกิริยาทางอารมณ์ของนักเรียนจากผลการประเมิน คือสิ่งที่นักเรียนรู้สึกตอบสนองต่อผลการประเมินเป็นแบบใด ต้องมีการสอบถามความรู้สึกของนักเรียน

เมื่อนักเรียนเกิดความท้อแท้ในการเรียน ปัญหาร้ายแรงนี้จะทำให้นักเรียนหยุดความพยายาม ถ้าสังคมต้องการให้นักเรียนทุกคนมีความสามารถตามมาตรฐาน ต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักเรียนว่า นักเรียนทุกคนสามารถพัฒนาได้ตรงตามมาตรฐานเหล่านั้น นักเรียนต้องมีความมั่นใจ มีความพยายาม โดยอารมณ์จากประสบการณ์ของการถูกประเมินจะต้องเปลี่ยนสำหรับทุกคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ไม่ประสบความสำเร็จ แรงผลักดันของอารมณ์ การข่มขู่และความกลัวที่เกิดจากจะต้องถูกแทนที่ด้วยอารมณ์ทางด้านบวกและเรียกความเชื่อที่ว่า "ฉันสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ถ้าฉันพยายาม" กว่าทศวรรษที่ผ่านมาผู้เชี่ยวชาญมีความคิดที่ผิดพลาดเกี่ยวกับการประเมิน โดยเชื่อว่าในระบบการประเมินที่สำคัญที่สุดหรือข้อมูลที่ใช้การตัดสินใจการเรียนการสอน ผู้บริหารเป็นผู้ตัดสินใจเกี่ยวกับนโยบายในการเรียนการสอน แท้จริงแล้วโรงเรียนจะมีการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าพ่อ แม่ ครู ผู้บริหารโรงเรียนและผู้กำหนดนโยบาย และตอนนี้ในมุมมองความเป็นจริงสามารถมองเห็นว่านักเรียนมีความสำคัญในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้ดีที่สุด พิจารณาตัวอย่าง เช่น นักเรียนที่ถามตัวเองอย่างต่อเนื่องว่า "ฉันได้รับสิ่งที่ยากเกินไปสำหรับฉันหรือไม่ พลังงานที่ฉันต้องเสียไปคุ้มค่าต่อการเรียนรู้หรือไม่ ฉันบรรลุมันได้หรือไม่” ครูจะต้องให้นักเรียนเข้าใจว่าถ้านักเรียนคิดถึงด้านลบของการตัดสินใจที่สำคัญ จะหยุดความพยายามในการเรียนและถือว่าการสอนเป็นโมฆะ นักเรียนทุกคนมีอำนาจในตนเองที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียน ดังนั้น คำถามสำคัญสำหรับครูและผู้บริหารโรงเรียน คือ อะไรที่เราสามารถทำได้เพื่อช่วยให้คำตอบแก่นักเรียน เชื่อว่าการประสบความสำเร็จอยู่ไม่ไกลหากพวกเขามีความพยายามทำให้การประเมินในชั้นเรียนมีประสิทธิภาพ

ทางด้าน ลูนนี่ (Looney. 2011: 15) ได้เน้นแนวทางการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไปที่วิธีการของการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยกล่าวว่าเป็นการบูรณาการเชื่อมโยง การประเมินระดับมหภาคการประเมินมาตรฐาน และการประเมินในระดับชั้นเรียน ว่าการประเมินระดับมหภาค ทำให้ได้ข้อมูล ที่มีประโยชน์ในการกำกับ ดูแล การดำเนินการทั้งหมดของระบบการจัดการศึกษาแต่ละโรงเรียนและกลุ่มของนักเรียน ทำให้ได้ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจกำหนดนโยบายหรือแนวทางในการศึกษา ความต้องการของหลักสูตร การจัดสรรงบประมาณ

นอกจากนี้ยังช่วยสถานศึกษาในเรื่องการค้นหาความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทำให้การจัดการศึกษาของสถานศึกษามีมาตรฐานและมีความเข้มแข็ง โดยการประเมินระดับมหภาค สังกัดสามารถใช้กำหนดเป้าหมายความต้องการจำเป็นในการเรียนของนักเรียนในชั้นเรียน แต่มีข้อจำกัด ดังนี้

1) การประเมินระดับมหภาค เป็นวิธีการสำคัญที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งทำให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง แต่ไม่สามารถความสามารถในการปฏิบัติงานของนักเรียน เช่น การแก้ปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ไม่ให้ข้อมูลในการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียน

2) ผลจากการประเมินใช้เวลานานหลายสัปดาห์กว่าจะส่งให้โรงเรียนทำให้ยากต่อการบริหารจัดการให้เกิดการพัฒนา ควรใช้เวลาที่เหมาะสม

3) ในขณะที่การประเมินผลของครูในการช่วยเหลือนักเรียน พบว่า ครูจำนวนมากยังสอนไม่ได้มาตรฐาน มีความสนใจต่อเมื่อมีการทดสอบ มีการให้คะแนนสูงเกินความจริง ทำให้ไม่ได้ข้อมูลที่ถูกต้องในการดูความก้าวหน้าของนักเรียน

4) การประเมินระดับมหภาค มีปัญหาเกี่ยวกับการประเมินผลการปฏิบัติงาน เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูง ในการออกแบบ และการบริหารการทดสอบ

ความท้าทายเหล่านี้มีกลยุทธ์ที่มีศักยภาพหลากหลายที่ช่วยเสริมสร้างความสอดคล้องหรือเชื่อมโยงระหว่างการประเมินแต่ละระดับ ต้องมีการปรับปรุงการประเมินในทุกระดับ โดยมุ่งไปที่การประเมินระดับมหภาคให้ได้มาตรฐาน และนำผลมาใช้เป็นสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประเมินในระดับชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยการบูรณาการเชื่อมโยงระหว่างการประเมินระดับมหภาค การประเมินมาตรฐานและการประเมินผล ในระดับชั้นเรียน (Looney. 2011: 24-30) มีวิธีการดังนี้

1) เสริมสร้างบทบาท หน้าที่ การประเมินของครู

2) สร้างความเข้มแข็งในการประเมินของครู

3) การสร้างความเข้มแข็งในการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา และเพื่อตัดสินผลการเรียนปลายทาง

4) พัฒนาการประเมินให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตร

5) ใช้ผลการประเมินในระดับมหภาคเพื่อวินิจฉัยเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ระบุปัญหาการเรียนรู้อย่างเฉพาะเจาะจง

6) การบริหารการทดสอบขนาดใหญ่ควรเน้นการพัฒนาเป็นหลักโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมากกว่านักเรียนทั้งหมด

7) ใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา

1) เสริมสร้างบทบาทของการประเมินครู (Strengthen teachers' assessment roles)

การประเมินภายนอกช่วยให้มั่นใจว่าโรงเรียนมีการทำงานที่เป็นมาตรฐาน เนื่องจากการประเมินระดับมหภาคมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ ควรนำมาผสมผสานกับการประเมินในชั้นเรียน

เพื่อสร้างความมั่นใจในการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน ทำให้ครูมีความเป็นมืออาชีพในการตัดสินผลการเรียน เพราะครูสามารถสังเกตเห็นความก้าวหน้าของนักเรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน หลักสูตรและในหลากหลายบริบท ซึ่งการประเมินระดับมหภาคอาจช่วยเพิ่มความถูกต้องในการประเมินสำหรับครู นอกจากนี้ยังอาจช่วยในการสร้างความรู้ และเพิ่มความมั่นใจในการประเมินและการเรียนการสอนและเสริมสร้างความเป็นมืออาชีพของพวกเขา ในกลุ่มประเทศโออีซีดีและหลายภูมิภาค ได้มีการวัดและประเมินระดับมหภาคที่นำผลการประเมินมาเกี่ยวข้องกับการพัฒนาครู ตัวอย่าง เช่น เดนมาร์ก, กรีซ, เนเธอร์แลนด์, นอร์เวย์, โปแลนด์, สวีเดน, สวิสเซอร์แลนด์

การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและการประเมินเป็นสิ่งที่สำคัญ รูปแบบของการพัฒนาวิชาชีพครู สิ่งสำคัญคือการสร้างความรู้ในการประเมินให้ครู เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบภายนอกจะถูกส่งไปยังโรงเรียนที่สามารถเข้าถึงครูและผู้นำโรงเรียน ซึ่งการประเมินความรู้รวมถึงการรับรู้ของปัจจัยที่แตกต่างกันมีผลต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลที่ได้ สามารถระบุข้อมูลการดำเนินการที่เหมาะสมและติดตามความคืบหน้าได้ โดยพบว่า ครูมีความรู้เรื่องการประเมินเมื่อมีการได้รับข้อมูล คำถามที่สำคัญโดยการแนะนำ (coaching)

2) สร้างความเข้มแข็งในการประเมินครู (Strengthen Teacher Appraisal)

วิธีการสร้างความเข้มแข็งในการประเมินของครูที่มีประสิทธิภาพ คือการประเมินการสอนของครู โดยการใช้เกณฑ์การวิจัยที่มีประสิทธิภาพ อาจการสังเกตห้องเรียน หรือการตรวจสอบของวิดีโอเทปของห้องเรียน ทบทวนการปฏิบัติหรือจากแผนการสอน และตัวอย่างของการทำงานของนักเรียน นอกจากนี้ยังอาจขอให้ครูทบทวนวิธีการสอนที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ประเมินผลงานของครูอาจจะดำเนินการโดยผู้บังคับบัญชาที่มีอำนาจ โดยระเบียบการปฏิบัติในการเรียนการสอนอาจรวมถึงมาตรการเกี่ยวกับประสิทธิผลของครูในการประเมินการปฏิบัติ มาตรการที่ถูกต้องของการประเมินการปฏิบัติ รวมถึงกระบวนการแปลความหมายของหลักฐานของการเรียนรู้ของนักเรียนและการพัฒนาในขั้นตอนต่อไปสำหรับการเรียนการสอน มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการวิจัยและโครงการนำร่องเพื่อทดสอบวิธีการในการประเมินผลของครู การประเมินผลเพื่อให้เกิดการพัฒนาครูควรถือเป็นส่วนหนึ่งของวิธีการที่สอดคล้องกันในการสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพของแต่ละบุคคล เช่นเดียวกับ การประชุมนักเรียนที่ระบุว่าเป็นความต้องการในการประเมินในวงกว้างและการประเมินผลระดับโรงเรียน

3) การสร้างความเข้มแข็งในการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา และเพื่อตัดสินผลการเรียนปลายทาง (Draw on advances in cognitive sciences to strengthen both formative and summative assessment)

พื้นฐานความรู้ในปัจจุบันของการเรียนรู้และความก้าวหน้าในทฤษฎีการวัดมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาความเข้มแข็งของการประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนปลายทางโดยใช้การประเมินผลเพื่อให้เกิดการพัฒนา ในห้องเรียน และการประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนปลายทางที่มีประสิทธิภาพควรประกอบด้วย

3.1) หลักฐานเชิงประจักษ์ของวิธีการให้นักเรียนเรียนรู้ในการกำหนดเป้าหมาย รวมถึงกำหนดข้อผิดพลาดทั่วไป หรือความเข้าใจในทางที่ผิด ซึ่งจะให้ข้อมูลเชิงลึกในการคิดของนักเรียน และอาจให้ข้อมูลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในภายหลัง

3.2) มุ่งเน้นไปที่การสร้างองค์ความรู้มากกว่าเนื้อหาที่เฉพาะเจาะจงเพื่อให้การประเมินผลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมการคิดขั้นสูง รวมทั้งการแก้ปัญหาและการใช้เหตุผลกำหนดเกณฑ์ที่แยกความแตกต่างระหว่างระดับของการปฏิบัติงาน และขึ้นอยู่กับแนวคิดนักเรียนต้องมีความเข้าใจจึงจะทำให้เกิดความก้าวหน้า

3.3) การประเมินผลควรใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมิน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

3.4) การออกแบบการประเมินผลที่ดีในห้องเรียน อาจใช้เป็นประโยชน์ในการเติมเต็มการประเมินผลมาตรฐาน เพราะครูมีโอกาสในการติดตามความแตกต่างในการเรียนของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำงานและการวิเคราะห์รูปแบบที่เผยให้เห็นจุดอ่อนที่เฉพาะเจาะจงหรือความเข้าใจผิดในการเรียนของนักเรียน

4) พัฒนาการประเมินให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตร (Develop curriculum - embedded or “on-demand” assessments)

การประเมินผลตามหลักสูตรเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ช่วยให้มีความเชื่อมั่น ในการออกแบบการประเมินผลของครู การออกแบบการประเมินที่ดีให้ตรงกับความต้องการของหลักสูตร ช่วยปรับปรุงการประเมินผลของครูให้เกิดความถูกต้อง เพื่อให้แน่ใจว่าครูมีความสามารถที่จะวินิจฉัยการเรียนรู้ของนักเรียนได้ตรงกับเป้าหมายการเรียนรู้ ให้สารสนเทศได้ทันเวลา สำคัญต่อการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา

ทั้งประเทศสวีเดนและประเทศสก็อตแลนด์ได้ประเมินความพร้อมของนักเรียนโดยใช้การประเมินทักษะ และการประเมินจากผลงาน การควบคุมเวลามีผลต่อการประเมิน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ใช้ระบบการประเมินผลงานและทักษะที่สำคัญการจัดทำหลักสูตร การออกแบบการประเมินผล มักจะออกแบบให้สอดคล้องกับท้องถิ่น การประเมินผลการปฏิบัติงานอาจใช้ผลถึง 50% ของการประเมินผลปลายภาคเรียน

5) ใช้ผลการประเมินเพื่อวินิจฉัยเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ระบุปัญหาการเรียนรู้อย่างเฉพาะเจาะจง (Use diagnostic assessments for students at lower proficiency levels to better identify specific learning needs)

การใช้สารสนเทศจากการประเมินระดับมหภาคเป็นกุญแจสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษา ในประเทศฝรั่งเศสและประเทศสเปนใช้ผลการประเมินมาวางแผนการบริหารงานในช่วงต้นปีการศึกษา และกำหนดวัตถุประสงค์ ในประเทศฝรั่งเศส ใช้ผลการประเมินเป็นสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหานักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การประเมินตามมาตรฐานสามารถระบุปัญหาการเรียนรู้ และจำแนกความสามารถรายบุคคลได้ ทำให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม

กับความต้องการของนักเรียนได้ รัฐบาลของฝรั่งเศสได้สนับสนุนการประเมินผล การวินิจฉัยความต้องการของนักเรียนรายบุคคล ในทุกวิชาและทุกระดับชั้น มีการพัฒนากลยุทธ์การทดสอบที่เหมาะสมกับนักเรียนรายบุคคล และมีการสอนซ่อมเสริมเพิ่มเติมเมื่อมีความจำเป็น

6) การประเมินระดับมหภาคควรมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมากกว่านักเรียนทั้งหมด (Consider population sampling for large-scale assessments used for monitoring purposes)

ประเทศส่วนใหญ่ใช้การประเมินผลตามมาตรฐานกับนักเรียนทุกคน แต่บางประเทศจะใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบแนวโน้มความสามารถของนักเรียนในบริบทของหลักสูตรที่แตกต่างกัน เช่น ประเทศฟินแลนด์ และเกาหลี การสุ่มกลุ่มตัวอย่างในการประเมินช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอน เพราะนักเรียนที่มีความแตกต่างกันควรมีการทดสอบที่แตกต่างกัน จะให้ข้อมูลที่ถูกต้องสำหรับการกำหนดนโยบายซึ่งทำให้มีความเป็นไปได้ในการประเมินทุกพื้นที่ของหลักสูตร ช่วยหลีกเลี่ยงภาวะคะแนนเฟ้อจากการทดสอบ สามารถตอบสนองความต้องการของโรงเรียนและครูที่รับผิดชอบในการกำหนดเป้าหมายสำหรับการเรียนรู้ โดยระบบอาจสุ่มกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจากทุกโรงเรียน ทำให้ครูมีความสนใจในการประเมินผลตามมาตรฐานและยังให้สารสนเทศที่ระบุความต้องการ และสนับสนุนการตัดสินใจของโรงเรียน

อย่างไรก็ตามระบบการประเมินสามารถบูรณาการการประเมินระดับมหภาค การประเมินตามมาตรฐาน และการประเมินในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนได้รับความเป็นธรรมในการประเมิน การทดสอบสอดคล้องกับการเรียนรู้ ให้สารสนเทศที่สำคัญและทันเวลาต่อการพัฒนา

7) ใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา (Take advantage of technology)

การใช้เทคโนโลยีช่วยอำนวยความสะดวกในการประเมินในห้องเรียน และให้สารสนเทศสำหรับการประเมินภายนอก โดยสามารถรวบรวมข้อมูลที่นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนในรูปอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นประโยชน์ต่อการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา และเพื่อตัดสินผลการเรียนปลายทาง

กล่าวโดยสรุป แนวทางการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ต้องเน้นไปที่หลักฐานแสดงการเรียนรู้โดยการออกแบบการประเมินเพื่อต้องตอบคำถามว่า 1) ตัดสินผลการเรียนการสอนด้วยอะไร 2) ใครเป็นผู้เกี่ยวข้องในการตัดสินใจ 3) ข้อมูลอะไรบ้างที่ช่วยในการตัดสินใจ นอกจากนี้ต้องสนใจพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียน และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะประสบความสำเร็จ ต้องมีประเมินปฏิกิริยาทางอารมณ์ของนักเรียนโดยการสอบถามความรู้สึกของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนมีความสำคัญในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้ดีที่สุดโดยต้องให้นักเรียนเชื่อว่าการประสบความสำเร็จอยู่ไม่ไกลหากนักเรียนมีพยายาม และต้องมีการปรับปรุงการประเมินในทุกระดับ โดยมุ่งไปที่การประเมินระดับมหภาคให้ได้มาตรฐาน และนำผลมาใช้เป็นสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประเมินในระดับชั้นเรียนที่ประกอบด้วยการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ ต้องส่งเสริมความรู้ในการวัด

และประเมินผลการเรียนรู้ในเรื่องการเสริมสร้างบทบาทหน้าที่ สร้างความเข้มแข็งในการประเมินของครู โดยบูรณาการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา และเพื่อตัดสินผลการเรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตร

2.5 วิธีการของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในอดีตคิดว่าเป็นสิ่งที่แยกต่างหากจากการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ โดยการทดสอบหรือการตรวจสอบจะดำเนินการเมื่อจบหน่วยการศึกษา แต่ปัจจุบันได้ผสมผสานการทดสอบภายในกระบวนการเรียนการสอน เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นครูจะวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้และปรับการเรียนการสอนอย่างเฉพาะเจาะจง โดยเริ่มต้นจากในปี ค.ศ. 1980 Audibert ชี้ให้เห็นว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ควรจะรวมอยู่ในกิจกรรมการเรียนการสอนทุกวัน เพื่อช่วยให้ครูและนักเรียนปรับตัวเข้ากับการเรียนการสอนและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การประเมินจึงเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน และ Audibert เสนอว่าวิธีการนี้จะช่วยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสะท้อนผลการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (Burke. 2010: 2) จากนั้นในปี ค.ศ. 2004 Stiggins ได้กล่าวถึงดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการบูรณาการระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) (Stiggins et al. 2004: 25)

บรู๊ค (Burke. 2010: 119) ได้กล่าวถึง การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) ว่าเป็นการวัดและประเมินผลเพื่อให้ข้อเสนอแนะตามมาตรฐานเฉพาะ ที่นำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้เครื่องมือการประเมินที่มีความหลากหลายในการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนตามเป้าหมายของหลักสูตรและมาตรฐานของชาติ ครูเป็นผู้ประเมินโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การพิจารณาเกณฑ์ร่วมกันและครูให้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องทำต่อไปเพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ เป็นการกระตุ้นและท้าท้ายให้นักเรียนดิ้นรนพัฒนาการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องมีความสัมพันธ์ต่อความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน ครูมีความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนกลยุทธ์หรือวิธีการได้ทันทีแทนที่จะรอจนกว่าจะมีการประเมินปลายภาคเรียนซึ่งมันมักจะสายเกินไปที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดย Hoover ได้กล่าวว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มุ่งเน้นไปที่ความพยายามในการเรียนรู้ของนักเรียนตามศักยภาพที่มี เนื่องจากอารมณ์และความรู้สึกมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนสามารถพัฒนา การเรียนรู้ได้ถ้าเขามีความพยายามและตั้งใจในการเรียนรู้ (Hoover. 2009: 24) ส่วนการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) บรู๊ค (Burke. 2010: 141) ได้กล่าวว่า เป็นการประเมินเพื่อวัดความสามารถในการตอบสนองการเรียนรู้ตามมาตรฐานภายในระยะเวลาที่ระบุไว้ในการเรียนรู้ โดยหลังจากการประเมินขั้นสุดท้ายครูจะสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการประเมินในระหว่างเรียนและคะแนนปลายภาคที่พวกเขาได้เก็บรวบรวมจากประเมินผลงานของนักเรียนโดยใช้แนวทางของโรงเรียน และกำหนดเกรดเป็นขั้นตอนสุดท้ายขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ของนักเรียนตามเป้าหมายการเรียนรู้

วิธีการของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้ให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยสติกกินส์ (Stiggins. 2005: 1) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนว่ามีผลต่อการออกแบบการจัดการเรียนการสอนมาก มิใช่เป็นเพียงแต่การกำกับดูแลการเรียนรู้ของนักเรียนเท่านั้น แต่สามารถทำให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความก้าวหน้าขึ้นอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมาตลอดก็สามารถทำให้เกิดความก้าวหน้าตามเป้าหมายการเรียนรู้ได้ ซึ่งการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ต้องเริ่มต้นที่การคำนึงถึงความรู้สึกของนักเรียน เลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม ดังนั้นควรเริ่มต้นด้วยคำถามที่สำคัญ ๆ เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล คือ ประเมินเกี่ยวกับอะไร ใครเป็นผู้ประเมินในเรื่องนั้น และข้อมูลสารสนเทศอะไรมีประโยชน์ที่จะช่วยเหลือนักเรียน สำหรับการประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ ผู้ที่จะตัดสินใจในการประเมินก็คือครูผู้สอนและนักเรียน และข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากการประเมินต้องนำไปใช้ปรับปรุงให้เกิดการเรียนรู้ ในแต่ละมาตรฐาน การประเมินผลเพื่อการเรียนรู้ ไม่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นทันทีทันใด แต่มันจะเกิดการเรียนรู้เมื่อมีการประเมินผลเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบในการเรียนรู้เรื่องนั้นๆ เพื่อให้การเรียนรู้นี้บรรลุผลสำเร็จ ครูจะต้องปฏิบัติตามบทบาทของการประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียน 5 ประการ คือ

1) ทำให้นักเรียนกลายเป็นผู้นำในการวัดและประเมินผล มีการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง และสามารถแสดงความคิดเห็นในการประเมินแต่ละมาตรฐานการเรียนรู้

2) ครูต้องมีความเข้าใจว่ามาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายในการเรียนรู้ โดยครูต้องหาวิถีทางที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละมาตรฐานนั้น

3) ปรับปรุงเกณฑ์การประเมินที่จะบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

4) ปรับปรุงวิธีการประเมินในชั้นเรียนให้มีคุณภาพสูง เนื่องจากการประเมินความสามารถของนักเรียนอย่างถูกต้องในชั้นเรียนเป็นตัวสะท้อนให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

5) มีการประเมินร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนจะช่วยกระตุ้นให้พวกเขาเกิดการเรียนรู้และมีจิตใจจดจ่ออยู่กับการเรียนรู้ตลอดเวลา

เบลล์ และ โควี่ (Bell and Cowie. 1999 อ้างถึงใน ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์. 2550: 31-32) ได้นำเสนอรูปแบบของการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนไว้ 2 รูปแบบ คือ การประเมินผลระหว่างเรียนที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า (Planned formative assessment) และการประเมินผลระหว่างเรียนที่ไม่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าหรือการประเมินในระหว่างเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive formative assessment)

รูปแบบที่ 1 การประเมินผลเรียนที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า คือกระบวนการที่ครูผู้สอน เก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ตีความหมายข้อมูลหลักฐานดังกล่าว และลงมือปฏิบัติ เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยอาศัยสารสนเทศจากการประเมิน

ข้อมูลหลักฐานดังกล่าว ภายใต้เป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ซึ่งการลงมือปฏิบัตินี้เองที่ทำให้การประเมินผลระหว่างเรียน แตกต่างจากการประเมินผลสรุปรวมที่แบ่งการกระทำหลาย ๆ ครั้ง ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เช่น การสอบท้ายบทเรียน เพราะการลงมือปฏิบัติจะเกิดขึ้นในทันทีทันใดในระหว่างการเรียนการสอน การประเมินผลระหว่างเรียนที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินว่าในภาพรวมผู้เรียนเป็นรายห้องบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ มากน้อยเพียงใด

รูปแบบที่ 2 การประเมินผลระหว่างเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ คือการประเมินที่เกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู ผู้สอน และผู้เรียนระหว่างกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งไม่ได้มีการเตรียมการมาก่อนล่วงหน้าเพราะไม่อาจคาดเดาปฏิสัมพันธ์ที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าได้ การประเมินผลระหว่างเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์นี้อาจเกิดขึ้นในระดับบุคคล ระดับกลุ่ม หรือระดับห้องเรียนก็ได้ขึ้นอยู่กับว่าผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม หรือรายห้องเรียน กระบวนการของประเมินผลระหว่างเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ประกอบด้วย 1) การสังเกต ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้ข้อมูลหลักฐานเกี่ยวกับความคิดและการปฏิบัติของผู้เรียน โดยการสังเกตนี้จะมีความรวดเร็วและเป็นทางการน้อยกว่าการเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานในการประเมินผลระหว่างเรียนแบบวางแผนไว้ล่วงหน้า 2) ตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูลหลักฐานที่ได้รับว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ อย่างไร และ 3) การตอบสนอง ต่อข้อมูลหลักฐานที่ได้รับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ณ เวลาและบริบทการเรียนการสอนนั้นๆ โดยการตอบสนองนี้มีความรวดเร็วมากกว่าการลงมือปฏิบัติในการประเมินผลระหว่างเรียนแบบวางแผนไว้ล่วงหน้า

ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์ (2550: 35-37) ได้สรุปขั้นตอนในกระบวนการประเมินผลระหว่างเรียนว่าประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ครูผู้สอนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียนอย่างเป็นรูปธรรม โดยพิจารณาจากหลักสูตรเป็นสำคัญ จากนั้นจึงชี้แจง แลกเปลี่ยน และอภิปรายเป้าหมายการเรียนรู้ดังกล่าวร่วมกับผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันและให้โอกาสผู้เรียนในการเสนอแนะเป้าหมายการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 ครูผู้สอนวางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนและกำหนดแนวทางการประเมินผลระหว่างเรียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนและเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 3 ครูผู้สอนเก็บรวบรวมข้อมูลหลักฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือสังเกตปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย

- การสังเกตการทำกิจกรรมของผู้เรียน เช่น ทำการทดลอง การอภิปรายการนำเสนอ
- การตรวจชั้นงานของผู้เรียน เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด การบ้าน โครงงาน
- การสัมภาษณ์ เช่น การสัมภาษณ์เกี่ยวกับชิ้นงานและเหตุผล
- การสนทนาหรือการถามตอบระหว่างการเรียนการสอน

- การทดสอบอย่างรวดเร็ว (quick test)
- การให้ผู้เรียนสื่อสารความคิดผ่านทางรูปภาพหรือผังมโนทัศน์
- การเขียนอนุทิน
- การแสดงบทบาทสมมติ
- การระดมสมอง
- การจัดทำแฟ้มสะสมงาน

ขั้นตอนที่ 4 ครูผู้สอนตีความหมายข้อมูลหลักฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เก็บรวบรวมได้เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าเพียงใดตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือตระหนักถึงความสำคัญของข้อมูลหลักฐานดังกล่าวว่า ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่อย่างไร

ขั้นตอนที่ 5 ครูผู้สอนสะท้อนผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง แล้วให้ผู้เรียนประเมินตนเองจนได้ข้อสรุปถึงแนวทางในการพัฒนาตนเองให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้การให้ข้อมูลย้อนกลับจากครูผู้สอนในกระบวนการประเมินผลระหว่างเรียนถือเป็นหัวใจสำคัญของความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยข้อมูลย้อนกลับประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ 1) เป้าหมายการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรบรรลุ 2) ข้อมูลหลักฐานที่แสดงถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบัน และ 3) แนวทางการลดช่องว่างระหว่างผลการเรียนรู้ในปัจจุบันของผู้เรียนและเป้าหมายการเรียนรู้ที่ควรบรรลุ ซึ่งการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่องเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

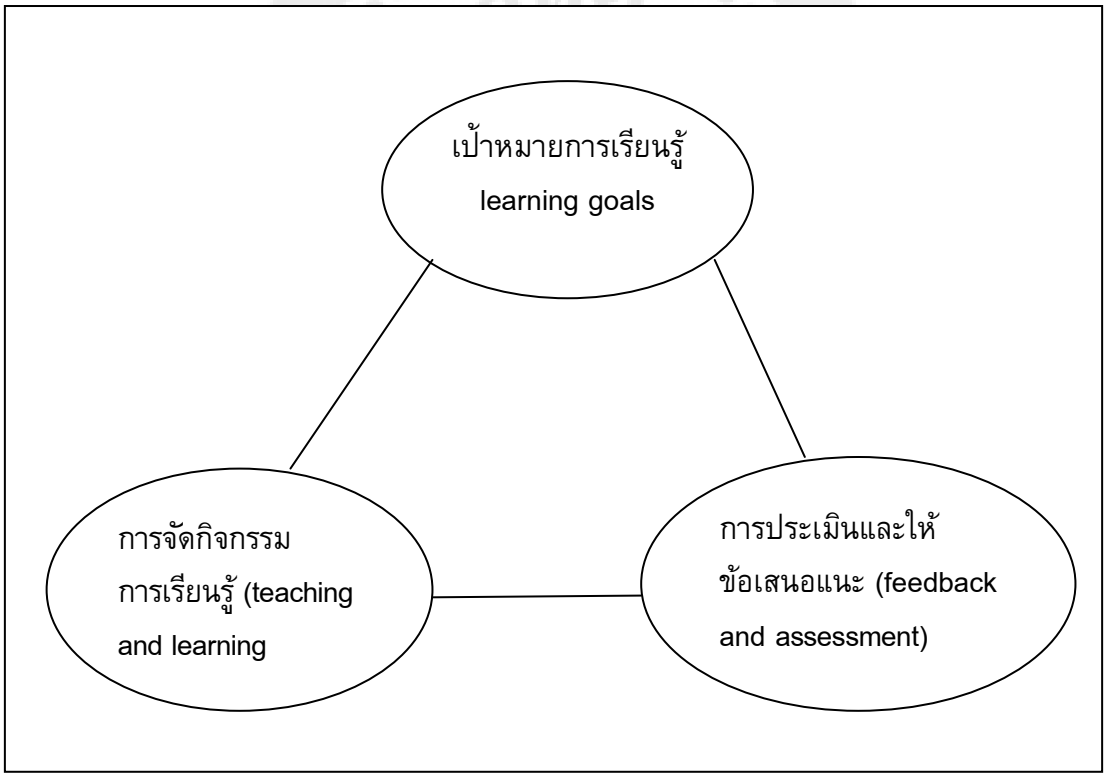
ขั้นตอนที่ 6 ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันลงมือปฏิบัติหรือตอบสนองต่อข้อมูลหลักฐานที่ได้รับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ภายใต้บริบทการเรียนการสอนนั้นๆ

ขั้นตอนที่ 7 ครูผู้สอนจัดทำเอกสารบันทึกข้อมูลสารสนเทศการประเมินผลระหว่างเรียนอย่างเป็นระบบเพื่อใช้สื่อสารกับผู้เกี่ยวข้อง เช่น ครูผู้สอน คนอื่นๆ ผู้บริหาร และผู้ปกครอง อันแสดงให้เห็นถึงความโปร่งใสและความยุติธรรมในการประเมินผล

สติกกินส์ (Stiggins. 2005: 1) ได้กล่าวว่า กลยุทธ์หนึ่งสำหรับครูในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในห้องเรียนก็คือการให้นักเรียนมองเห็นเป้าหมายการเรียนรู้ให้ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นการประเมิน นำเสนอถึงเกณฑ์การประเมินผลงานในแต่ละระดับคุณภาพ ก่อนที่นักเรียนจะลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง และอีกส่วนหนึ่ง คือการหาแนวทางการปรับปรุงการเรียนรู้ให้กับนักเรียนด้วยวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง (Feedback) เพราะนั่นคือข้อมูลสารสนเทศที่จะช่วยเหลือนักเรียนให้มองเห็นการพัฒนางานว่าจะทำให้งานมีคุณภาพได้อย่างไร ให้นักเรียนมีการประเมินผลด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนสามารถมีพัฒนาการการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผลสุดท้ายนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้โดยการนำข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุงวิธีการเรียนด้วยตัวของนักเรียนเองและสามารถกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อความสำเร็จของเขาเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ลูนนี่

(Looney. 2011: 9) ที่ได้กล่าวว่า งานวิจัยหลายชิ้นแสดงให้เห็นว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด มีผลต่อความคาดหวังของนักเรียนและรวมถึงคำแนะนำที่เฉพาะเจาะจงสำหรับวิธีการปรับปรุงการดำเนินงานในอนาคตและตอบสนองเป้าหมายการเรียนรู้ โดยการให้ข้อมูลย้อนกลับมุ่งเน้นพัฒนากระบวนการเรียนรู้มากกว่าการตัดสินผลการเรียน ในการให้ข้อเสนอแนะไม่ควรให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็วควรให้นักเรียนมีโอกาสได้คิดแก้ปัญหาด้วยตัวเอง

เห็นได้ว่าการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กันระหว่างเป้าหมายการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดและประเมินผลโดยผลการประเมินสามารถนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อีกด้วย ซึ่งฟิงค์ (Fink. 2003: 2) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบพื้นฐานในการออกแบบการเรียนการสอนว่า ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (learning goals) การประเมินและให้ข้อเสนอแนะ (feedback and assessment) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (teaching and learning activities) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังแผนภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 การออกแบบการเรียนรู้

ที่มา : Fink, L.DEE. (2003). A Self-Directed Guide to Designing Courses for Significant Learning. p. 2.

วิลสัน และวิงแจน (Wilson & Wing Jan. 1993: 52) ได้กล่าวถึง วิธีที่ใช้เพื่อพัฒนาการสะท้อนความคิดหรือการไตร่ตรอง และการรู้คิดของตนเองของผู้เรียน ครูควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้แนวคิดดังต่อไปนี้ประกอบการเรียนการสอน

1) บันทึกการเรียนรู้ (Learning Logs) บันทึกการเรียนรู้คือการบันทึกของนักเรียนเกี่ยวกับความคิด ความรู้สึก ความรู้ และการกระบวนการเรียนรู้ บันทึกการเรียนรู้ต่างจากการบันทึกประจำวัน (Diaries) เพราะการบันทึกประจำวันเป็นการกิจวัตรและเหตุการณ์ในแต่ละวันแต่บันทึกการเรียนรู้เป็นการบันทึกความรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน ประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับโดยผ่านการวิเคราะห์ การสะท้อนความคิดของนักเรียน อาจจะบันทึกก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน นอกจากนี้นักเรียนอาจใช้สมุดบันทึกการเรียนรู้ตั้งคำถามตอบคำถามตามที่ครูมอบหมายและอาจจะใช้บันทึกการเรียนรู้เป็นบทสรุปของความรู้ที่เรียน หรือบทสรุปของศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยเขียนเป็นความเรียง หรือเขียนในลักษณะต่างๆ ได้แก่ ผังมโนทัศน์ ตาราง ภาพการ์ตูน รูปภาพและสัญลักษณ์ การใช้บันทึกการเรียนรู้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนา การคิด อย่างไตร่ตรองเพราะนักเรียนได้เขียน และคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ ในส่วนของครูบันทึก การเรียนรู้จะช่วยให้ครูรู้ต้องการของนักเรียน จุดอ่อน จุดแข็ง กระบวนการคิด และการเรียนรู้ซึ่งครูสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

2) ผังมโนทัศน์ (Concept Mapping) เป็นวิธีการที่ใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับชั้น ส่งเสริมการคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) และการคิดเชิงไตร่ตรอง (Reflective Thinking)

3) การตั้งคำถาม (Question) เป็นวิธีการที่พัฒนาการคิด แบบไตร่ตรองและกระบวนการการรู้คิด การตั้งคำถามเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนและกระบวนการการเรียนรู้ ครูอาจเป็นผู้กระตุ้นนักเรียน โดยใช้คำถามประเภทต่างๆ หรือนักเรียนเป็นผู้ตั้งคำถาม โดยใช้ประเภทคำถาม 6 ระดับของบลูม (Bloom) คือระดับความรู้-ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การประยุกต์ใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมินผล (Evaluation) อย่างไรก็ตามครูควรใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนและฝึกนักเรียนในการตั้งคำถามในระดับการประยุกต์ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผลซึ่งเป็นคำถามระดับสูงมากกว่าการใช้คำถามในระดับความรู้-ความจำ ความเข้าใจ

4) การถามคำถามตนเอง (Self Question) เป็นวิธีการที่ช่วยนักเรียนในการวางแผนการจัดการ การสะท้อนการเรียนรู้ วิธีการนี้ครูควรออกแบบคำถามเพื่อให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือสะท้อนความคิด โดยครูอาจจะให้นักเรียนเขียนหรือตอบปากเปล่าในคำถามที่ครูวางแผนไว้ ตัวอย่างคำถามเช่น นักเรียนมีวิธีการทำงานอย่างไร นักเรียนมีกระบวนการคิดอย่างไรที่ทำงานอย่างนี้ทำไมนักเรียนจึงเลือกแนวทางนี้นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนที่ใช้ในการทำงานได้หรือไม่ อย่างไร ถ้าให้ทำงานชิ้นนี้ใหม่นักเรียนจะทำอะไรบ้างที่แตกต่างจากเดิม

5) การเลือกและตัดสินใจในการเรียนรู้ของตน (Negotiated Learning) เป็นวิธีการส่งเสริมให้ผู้เรียนให้เลือก คิด และตัดสินใจการเรียนรู้ของตนเองโดยครูเป็นผู้ชี้แนะ วิธีนี้ส่งเสริม

ให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ รับผิดชอบตนเอง ครูอาจใช้วิธีการนี้เมื่อให้นักเรียนทำงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม โดยครูชี้แนะการทำงาน นักเรียนจะเป็นผู้คิด และเลือกวิธีการของตนเองหรือการทำงานกลุ่ม ครูก็จะทำหน้าที่ส่งเสริมให้สมาชิกภายในกลุ่มทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเพื่อให้สำเร็จ การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระและคิดด้วยตนเองจะเป็นการส่งเสริมนักเรียนในด้านต่างๆ คือ การคิดแบบไตร่ตรอง กระบวนการรู้คิด ทักษะการแก้ปัญหา การกำหนดเป้าหมาย การตัดสินใจ และการบริหารจัดการเวลา

6) การประเมินตนเอง (Self-Assessment) เป็นการส่งเสริมการสะท้อนคิด (Reflection) และให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ในการทำงานและการเรียนรู้ของตนเอง โดยการประเมินตนเองและประเมินกลุ่ม ครูอาจจะให้นักเรียนเขียนเพื่อประเมินตนเอง ประเมินการทำงานเปิดโอกาสให้นักเรียนจับคู่ หรือเข้ากลุ่มพูดคุยหรืออภิปรายเกี่ยวกับการเรียนรู้ กระบวนการคิด นอกจากนี้ครูควรให้ข้อมูลย้อนกลับในเชิงบวกต่อการประเมินและการสะท้อนความคิดของนักเรียน

กล่าวโดยสรุป วิธีการของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้ให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนซึ่งเป็นการวัดและประเมินผลเพื่อให้ข้อเสนอแนะตามมาตรฐานเฉพาะ ที่นำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้เครื่องมือการประเมินที่มีความหลากหลายในการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร และให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยนักเรียนให้มองเห็นแนวทางการพัฒนา การเรียนรู้ ซึ่งในการให้ข้อเสนอแนะไม่ควรให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็วควรให้นักเรียนมีโอกาสได้คิดแก้ปัญหาด้วยตัวเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้สะท้อนผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบด้วยการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง แล้วให้ผู้เรียนประเมินตนเองจนได้ข้อสรุปถึงแนวทางในการพัฒนาตนเองให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้การให้ข้อมูลย้อนกลับจากครูผู้สอนในกระบวนการประเมินผลระหว่างเรียนถือเป็นหัวใจสำคัญของความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.6 ขั้นตอนในการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากการศึกษาขั้นตอนในการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า บรู๊ค (Burke. 2010: 26-29) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจนและสอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนรู้และหลักสูตรของประเทศไทยโดยกล่าวว่าขั้นตอนในการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ระบุเนื้อหา มาตรฐานในการเรียน เป็นการกำหนดเนื้อหาตามหลักสูตรของโรงเรียน กำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาเพราะแต่ละเนื้อหาใช้เวลาในการเรียนไม่เท่ากัน มาตรฐานเนื้อหาต้องเหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายในการเรียน เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ของมาตรฐาน และการจัดกลุ่มเนื้อหาให้เหมาะสม สร้างแผนการสอนอธิบายถึงสิ่งที่เรียน กำหนดตัวชี้วัดในการเรียน เช่นในวิชาคณิตศาสตร์ ตัวชี้วัดที่มีประสิทธิภาพต้องประกอบด้วย

1) การตั้งคำถาม

2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

3) การเป็นตัวแทนของข้อมูล

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

5) การใช้กราฟที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดเป้าหมายในการเรียนทำให้นักเรียนใช้เป็นแนวทางในการเรียนและตรวจสอบการเรียนของตนเองจากนั้นต้องมีการประเมินผลเพื่อตรวจสอบความรู้ก่อนเรียนของนักเรียน ข้อมูลการประเมินผลจะ ช่วยแนะนำการเรียนการสอนของนักเรียนตลอดทั้งปี

ขั้นที่ 3 กำหนดคำถามและรายการทดสอบในการประเมิน การประเมินในระหว่างเรียนต้องมีการเสนอแนะเพื่อให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนและสามารถปรับปรุงได้ก่อนที่จะประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนในครั้งสุดท้าย ครูควรกำหนดคำถามสำคัญในการประเมินความรู้และทักษะที่สัมพันธ์กับหลักสูตรและมาตรฐานของท้องถิ่น และคำถามต้องมีความเป็นแบบปรนัย และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนเพื่อประเมินผลร่วมกันปรับปรุงการเรียนของตนเองเอง การเขียนรายการทดสอบต้องอยู่ในเนื้อหา องค์ความรู้ตามมาตรฐานและระดับความต้องการของนักเรียน ไม่ควรเป็นสิ่งที่ยากเกินไป การเขียนรายการทดสอบรวมถึงการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 กำหนดการตรวจสอบรายการและเกณฑ์การประเมิน ครูต้องคำนึงถึงโครงสร้างและขั้นตอนของสิ่งที่ต้องการประเมิน ครูผู้สอนสามารถให้นักเรียนสร้างเกณฑ์การประเมินผลร่วมกันในรูปแบบของการตรวจสอบรายการ โดยในการตรวจสอบครูทำหน้าที่เป็นผู้ประเมิน และให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจง ระบุความต้องการในการเรียนของนักเรียนรายบุคคล เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนการสอนในอนาคต นอกจากการประเมินตามเกณฑ์การประเมินครูอาจให้นักเรียนประเมินตนเองและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมถึงภาระงาน หรือการทดสอบ เพื่อให้ครูรู้ว่านักเรียนไม่เข้าใจตรงจุดไหน

ขั้นที่ 5 สอนตามมาตรฐานการเรียนรู้ วินิจฉัยผู้เรียนโดยการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา และให้ข้อเสนอแนะ ในขั้นตอนนี้ครูต้องเลือกกลยุทธ์ วิธีการสอนที่เหมาะกับมาตรฐานการเรียนรู้ การประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนาไม่จำเป็นต้องมีแบบแผนและใช้เวลาในการประเมินมาก ควรเป็นการประเมินในกิจกรรมระยะเวลาสั้นๆ เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนรู้ การประเมินควรประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ที่สำคัญ ดังนี้

1) ชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ในการประสบความสำเร็จร่วมกันกับนักเรียน

2) ดำเนินการสอนโดยการอภิปรายที่มีประสิทธิภาพ ใช้คำถามและมอบภาระงานเพื่อให้ได้หลักฐานของการเรียนรู้

3) ให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้นักเรียนปรับปรุงการเรียนในอนาคต

4) ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองและกำหนดเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเอง

5) ค้นหาวิธีการสอนเพื่อปรับปรุงการเรียนตามความแตกต่างของนักเรียน

ขั้นที่ 6 ตรวจสอบการทำงานของนักเรียนและ วิเคราะห์ข้อมูล ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลังจากที่ครูกำหนดภาระงานให้นักเรียนและประเมินผลโดยใช้รายการตรวจสอบและเกณฑ์การประเมินร่วมกับนักเรียน ทำให้นักเรียนได้รู้ข้อบกพร่องในการเรียน ครูและนักเรียนต้องร่วมกันอภิปรายเพื่อหารือเกี่ยวกับเป้าหมาย การปรับเปลี่ยนวิธีการเรียน และวิธีการสอนของครูเพื่อให้ได้วิธีการสอนตามความแตกต่างของนักเรียน โดยสามารถมุ่งเน้นไปที่คำถาม เกี่ยวกับผลการดำเนินงาน 1-2 คำถาม

ขั้นที่ 7 นำผลการประเมินเพื่อพัฒนา มาระบุความแตกต่างของการเรียนการสอนให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจงตามเป้าหมาย มาตรฐานการเรียน การนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมากำหนดวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นการปลดล็อคศักยภาพในการเรียนของนักเรียน ครูอาจใช้การจัดกลุ่มผู้เรียนตามระดับความสามารถเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของนักเรียน ครูสามารถประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนในรูปแบบการนำเสนอด้วยโปสเตอร์และการนำเสนอหน้าชั้นเรียนในเนื้อหาที่เรียนเชื่อมโยงกับประเด็นที่นักเรียนให้ความสนใจ เพื่อดูความสนใจและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน

ขั้นที่ 8 ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนและตัดเกรด ในการประเมินผลถ้าต้องการให้นักเรียนมีการปรับปรุงการเรียนต้องใช้การประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนาแต่ในขณะเดียวกันต้องมีการตัดสินผลการเรียนซึ่งต้องใช้การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ โดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินด้วยแบบทดสอบตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดในการเรียน บางครั้งอาจใช้การประเมินในระดับมหภาคมาร่วมตัดสินผลการเรียน ผลการจัดการเรียนรู้ของครูและผลการดำเนินงานของสถานศึกษา

หากพิจารณาขั้นตอนในการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในขั้นที่ 2-4 ได้แก่ การสร้างผังมโนทัศน์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ กำหนดตัวชี้วัดในการเรียน กำหนดภาระงานออกแบบการวัดและประเมินผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และสร้างเครื่องมือการประเมินผลและเกณฑ์การประเมิน พบว่า มีความสอดคล้องและคล้ายคลึงกับการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ ซึ่งเฉลิม ฟักอ่อน (2550: 1-2) ได้เรียบเรียง และสรุปความจากหนังสือ Understanding by Design โดย Grant Wiggins and Jay McTighe ไว้ว่า Backward Design หรือการออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เป็นกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดหลักฐานการแสดงออกของผู้เรียน/กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ หรือตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก่อน แล้วจึงออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ และแสดงความรู้ ความสามารถตามหลักฐานการแสดงออกของผู้เรียน/กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่กำหนดไว้โดย Grant Wiggins และ Jay McTighe ได้ให้แนวการออกแบบการจัดการเรียนรู้สำหรับ 1 หน่วยการเรียนรู้ไว้ 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้แก่

ขั้นที่ 1 กำหนดความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ต้องการให้เกิดขึ้น (Identify Desired Results) ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ขั้นที่ 2 กำหนดหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง หลังจากได้เรียนรู้แล้ว ซึ่งเป็นหลักฐานการแสดงออกที่ยอมรับได้ว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนดไว้ (Determine Acceptable Evidence of Learning)

ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Plan learning Experiences and Instruction) เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกตามหลักฐานการแสดงออกที่ระบุไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อเป็นหลักฐานว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1

สำหรับการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรนั้น ฟิงค์ (Fink. 2003: 23) ได้นำเสนอตารางวิเคราะห์การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ว่าต้องประกอบด้วย เป้าหมายในการเรียนรู้ วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

เป้าหมายในการเรียนรู้ (Learning Goals for Course)	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ (Ways of Assessing This Kind of Learning)	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Actual Teaching-Learning Activities)	สื่อ/แหล่งเรียนรู้ (Helpful Resources)
…… …… ……	…… …… ……	…… …… ……	…… …… ……
…… …… ……	…… …… ……	…… …… ……	…… …… ……

กล่าวโดยสรุป การสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องประกอบด้วยการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนโดยในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในครั้งนี้ได้ปรับขั้นตอนให้เหมาะสมกับบริบทการจัดการเรียนรู้ในประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดโครงสร้างรายวิชา โดยการวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานในการเรียน และกำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียน

ขั้นที่ 2 สร้างผังมโนทัศน์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ กำหนดตัวชี้วัดในการเรียน

ขั้นที่ 3 กำหนดภาระงาน ออกแบบการวัดและประเมินผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 สร้างเครื่องมือการประเมินผลและเกณฑ์การประเมิน

ขั้นที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นการวัดและประเมินผล ให้ผู้เรียนวินิจฉัยตนเอง ครูให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการพัฒนา ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ที่สำคัญ ดังนี้

1) ชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ในการประสบความสำเร็จร่วมกันกับนักเรียน

2) ดำเนินการสอนที่เน้นการประเมินสภาพจริงโดยใช้คำถามและมอบภาระงานให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงจากการทดลองหรือการสำรวจ

3) รายงานผลคะแนนการประเมินของนักเรียนและให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้นักเรียนปรับปรุงการเรียนในอนาคต

4) ให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินของตนเองและกำหนดเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้สมุดบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

5) ค้นหา และปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

ขั้นที่ 6 ตรวจสอบการทำงานของนักเรียนและ วิเคราะห์ข้อมูล ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาโดยการประเมินร่วมกับนักเรียน

ขั้นที่ 7 นำผลการประเมินเพื่อพัฒนา มาให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจงตามเป้าหมายมาตรฐานการเรียน การนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมากำหนดวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

ขั้นที่ 8 ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนและตัดเกรด โดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินด้วยแบบทดสอบตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดในการเรียน

3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

จากการศึกษาความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่า มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน โดยแม็คเคลแลนต์ (McClelland. 1953: 110-111) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไว้ว่า เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งขันกันด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยม หรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความล้มเหลว สอดคล้องกับแอทคินสัน (Atkinson. 1966: 240-241) ที่ได้กล่าวว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมินจากตนเองหรือบุคคลอื่น โดยเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศ ผลจากการประเมินอาจเป็นสิ่งที่พอใจเมื่อกระทำจนสำเร็จ หรือไม่น่าพอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จ โดยเป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมาย (Goal) ด้วยมาตรฐานอันดีเลิศ (Standard of Excellence) (Hilgard. 1976: 153) ซึ่งเป็นแรงจูงใจในขั้นที่ต้องการความสำเร็จ ความต้องการความสำเร็จ (Need for Achievenment) ซึ่งเปรียบได้กับความต้องการขั้นสูงของมาสโลว์

(Maslow) เรียกว่า Self - actualization เป็นความเข้าใจตนเองทั้งในด้านความสามารถ ความถนัด รวมถึงศักยภาพอื่นๆ และจะมีความปรารถนาที่จะใช้ความสามารถและศักยภาพนั้นอย่างเต็มที่ (Lindgren. 1967: 31-34)

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความพยายามของผู้เรียนที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย ซึ่งเป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมินจากตนเองหรือบุคคลอื่น โดยเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศ โดยคาดหวังว่าการกระทำนั้นจะประสบความสำเร็จ และเมื่อพบกับอุปสรรคก็จะมีความมุ่งมั่นในการที่จะเอาชนะโดยหาวิธีการในการเผชิญกับอุปสรรคนั้นอย่างไม่ย่อท้อ

3.2 ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แมคเคลแลนด์ (McClelland. 1969: 104) ได้กล่าวถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าเป็นดัชนีของความมีคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์อย่างหนึ่งและได้กำหนดลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ดังนี้

1) เป็นผู้ที่พยายามบากบั่นกระทำกิจกรรมต่างๆ ให้สำเร็จมากกว่าที่จะกระทำเพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว

2) จะเลือกทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเองให้ประสบความสำเร็จ ดังนั้น การกำหนดเป้าหมายการทำงานจึงไม่ยากหรือง่ายต่อความสำเร็จมากเกินไป

3) เป็นผู้ที่มีความคิดว่างานทุกอย่างจะสำเร็จก็เพราะความตั้งใจจริงของตนเองเท่านั้น มิใช่เพราะว่าโอกาสอำนวยให้ และไม่เชื่อในสิ่งมหัศจรรย์

4) การกระทำกิจกรรมใด ๆ นั้นมุ่งหวังเพื่อให้บรรลุมาตรฐานของตนเองไม่ได้มีจุดมุ่งหมายหลักอยู่ที่รางวัลหรือชื่อเสียง

เฮอร์แมนส์ (Hermans. 1970: 354) ได้รวบรวมลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ 10 ประการ คือ

1) มีระดับความทะเยอทะยานสูง

2) มีความหวังอย่างมากว่าตนจะประสบผลสำเร็จถึงแม้ว่าผลจากการกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส

3) มีความพยายามไปสู่สถานที่สูงขึ้นไป

4) อดทนทำงานที่ยากได้เป็นเวลานาน

5) เมื่องานที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะหรือถูกรบกวนจะพยายามทำต่อไปให้สำเร็จ

6) รู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งไม่หยุดนิ่ง และสิ่งต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

7) คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก

8) เลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก

9) ต้องการให้เป็นที่รู้จักแก่ผู้อื่นโดยพยายามทำงานของตนให้ดี

10) พยายามปฏิบัติสิ่งต่างๆของตนให้ดีเสมอ

3.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

จากการศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่า มีนักจิตวิทยา และนักการศึกษาได้กล่าวถึงทฤษฎีของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแมคเคลแลนด์ (McClelland's Achievement Motivation Theory) แมคเคลแลนด์ (McClelland. 1953: 110-111) กล่าวถึงทฤษฎีของตนเองในแง่คิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ว่า มนุษย์ทุกคนต้องการได้มาซึ่งความสำเร็จทุกครั้งก่อนการตัดสินใจเข้าร่วมทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นต้องมั่นใจว่าจะได้รับผลตอบแทนที่น่าพอใจและเป็นประโยชน์ ซึ่งแตกต่างจากประสบการณ์ในอดีตที่ผ่านมาเพราะเราไม่สามารถแก้ไขหรือคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าเราจะได้รับผลตอบแทนอย่างไร ในสถานการณ์ที่จะทำให้สามารถก้าวไปสู่ความสำเร็จได้นั้นไม่ได้เกิดขึ้นในคนทุกคนมีเฉพาะบางคนเท่านั้นที่ปฏิบัติตามแล้วเกิดความสำเร็จ ซึ่งจะตรงกันข้ามกับคนที่ทำแล้วเกิดความผิดพลาด จะทำให้เขาเกิดความกลัวในความล้มเหลว แต่ก็สามารถที่จะพัฒนาแรงจูงใจในความกลัวเหล่านั้นมาเป็นแรงผลักดันเพื่อให้เกิดการหลีกเลี่ยงความล้มเหลวไม่ให้เกิดขึ้นอีกในอนาคตได้ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับพื้นฐานทางวัฒนธรรมของสังคมและการอบรมเลี้ยงดู รวมทั้งผลของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะมีต่อสังคมด้วย ซึ่งมีทัศนะว่า การอบรมเลี้ยงดูและวัฒนธรรมของสังคมที่เน้นความสำเร็จหรือสัมฤทธิผล คือที่มาของสังคมที่ประสบความสำเร็จ (Achieving Society) ทั้งนี้เพราะวัฒนธรรมในสังคมสัมฤทธิ์สัมพันธ์หรือสังคมที่เน้นความสัมฤทธิ์ (Achievement-motivated Society) จะทำให้พ่อแม่อบรมเลี้ยงดูลูกโดยเน้นความสัมฤทธิผลตามปทัสถานของสังคมด้วย ดังนั้นพ่อแม่ก็จะฝึกให้เด็กรู้จักช่วยตัวเอง ฝึกการคิด แก้ปัญหาและให้การเสริมแรงพฤติกรรมที่มุ่งความสัมฤทธิผลในการเรียนและการทำงาน ฯลฯ การอบรมเลี้ยงดูดังกล่าวจะพัฒนาให้เด็กเติบโตเป็นคนที่ต้องการความสำเร็จ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่เขามีอยู่นั้นก็จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของเขา ทำให้เขาเป็นผู้นำกลุ่ม ผู้นำสังคม หรือเป็นผู้ปฏิบัติที่มีความมานะพยายามและมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นผลทำให้เกิดสัมฤทธิผลขึ้นในกลุ่มหรือสังคมที่เขาเป็นผู้นำหรือสมาชิกอยู่ ดังนั้น สังคมที่มีสมาชิกที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็ย่อมพัฒนาไปได้มากกว่าในสังคมที่มีสมาชิกที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแอทคินสัน (Atkinson's Achievement Motivation Theory) แอทคินสัน (Atkinson. 1964: 240-268) ได้เสนอทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นโมเดลเชิงคณิตศาสตร์โดยอาศัยพื้นฐานทฤษฎีการตัดสินใจ (Theory of Decision Making) เพื่อทำนายแนวโน้มของพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ แอทคินสันเชื่อว่าสิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลมี แนวโน้มที่จะปฏิบัติกิจกรรม (Tendency to Perform an Activity: TA) นั้นขึ้นอยู่กับผลบวกขององค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1. แนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จ (Tendency to Approach Success: Ts) ซึ่งได้มาจากผลคูณขององค์ประกอบ 3 ตัว ดังนี้

$$Ts = Ms \times Ps \times Is$$

เมื่อ Ms คือ แรงจูงใจที่จะมุ่งสู่ความสำเร็จ (A Motive to Achieve Success)

Ps คือ ความคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ (Expectancy or Probability of Success)

Is คือ ค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (Incentive Value of Success at a Particular Activity) ซึ่ง Is = 1 – Ps

แรงจูงใจที่จะมุ่งสู่ความสำเร็จนั้นเป็นคุณลักษณะทางบุคลิกภาพของบุคคลซึ่งมักมีค่าค่อนข้างคงที่ แต่ตัวแปรอีก 2 ตัว คือ การคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ และค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ จะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะผกผัน กล่าวคือ ถ้าการคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีค่าน้อย (งานยาก) เมื่อทำงานนั้นสำเร็จค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (ความภาคภูมิใจในความสำเร็จ) ย่อมมีค่าสูง ในทางตรงกันข้าม ถ้าหากโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีค่ามาก (งานง่าย) เมื่อทำงานนั้นสำเร็จค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (ความภาคภูมิใจในความสำเร็จ) ย่อมมีค่าน้อย

2. แนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว (Tendency To Avoid Failure : Tf) ซึ่งได้มาจากผลคูณขององค์ประกอบ 3 ตัว ดังนี้

Tf = Maf × Pf × If

เมื่อ Maf คือ แรงจูงใจที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว (Tendency To Avoid Failure)

Pf คือ การรับรู้โอกาสที่จะประสบความล้มเหลว (Expectancy of Failure)

If คือ ค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้น ๆ (Negative Incentive of Failure) ซึ่ง If = 1 – Is และ Pf = 1 – Ps

ค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้น ๆ (ความรู้สึกละอายหรือเสียหน้า) จะมีมากถ้างานนั้นเป็นงานที่ง่าย หรือโอกาสที่ประสบความสำเร็จมีมาก ในทางตรงข้ามค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้นๆ (ความรู้สึกละอายหรือเสียหน้า) จะมีน้อย ถ้าหากงานที่ทำนั้นเป็นงานที่ยากหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีน้อยและโอกาสที่จะประสบความล้มเหลวกับโอกาสที่จะประสบความสำเร็จจะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะผกผันคือ Pf = 1 – Ps การหลีกเลี่ยงความล้มเหลวจะมีค่ามากที่สุดเมื่องานที่ทำนั้นมีความยากระดับกลาง หรือมีโอกาสที่จะประสบความล้มเหลว 50% (Pf= .50)

3. การจูงใจจากภายนอกที่จะปฏิบัติงาน (Extrinsic Motivation To Perform The Task: Text) ซึ่งทำให้บุคคลปรารถนาที่จะกระทำกิจกรรมนั้นหรือไม่ อันได้แก่ แรงจูงใจภายนอกและรางวัลที่เป็นสิ่งล่อใจ (Extrinsic Motivatives and Incentives)

จะได้ว่า Ta = (Ts + Tf) + Text

หรือ = (Ms × Ps × Ts) + (Maf × Pf × Tf) + Text

ซึ่งแอทคินสัน (Atkinson. 1978: 92-94) ได้สรุปสมการเพื่อทำนายแนวโน้มของพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

$$Ta = (Ms - Maf)[Ps(1 - Ps)] + Text$$

เมื่อ Ta คือ แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์

Ms คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

Maf คือ ความกลัวความล้มเหลวหรือความวิตกกังวล

Ps คือ การรับรู้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จ

Text คือ แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมที่มีอิทธิพลจากภายนอก

ในสมการนี้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเป็นตัวกำหนดที่สำคัญของความมุ่งหวัง ความพยายาม ความอดทนเมื่อบุคคลคาดว่าจะมีการประเมินการเปรียบเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศ การแสดงพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรียกว่า พฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ (Achievement oriented behavior) ในที่นี้ความกลัวความล้มเหลว หมายถึง ความวิตกกังวลว่าผลของการกระทำพฤติกรรมนั้น จะประสบความล้มเหลวทำให้ได้รับความอับอาย พฤติกรรมของผู้ที่กลัวความล้มเหลวจึงออกมาในลักษณะของการหลีกเลี่ยงความล้มเหลว คือ ไม่ยอมกระทำพฤติกรรมหรือกระทำพฤติกรรมที่ยากมาก ๆ ที่ไม่มีโอกาสสำเร็จได้การรับรู้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จ หมายถึง การที่บุคคลมองเห็นว่าการกระทำพฤติกรรมนั้น ๆมีความเป็นไปได้หรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีมากน้อยเพียงใด หรือมีความยากง่ายที่จะประสบความสำเร็จเพียงใดแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมที่มีอิทธิพลจากภายนอก (Text) หมายถึง สิ่งชักจูงหรือผลประโยชน์ที่เป็นผลพลอยได้จากการกระทำพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ เช่น การได้รับการยอมรับจากสังคม เงินทอง การได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น เป็นต้น

จากสมการข้างต้นจะพบว่า แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์นั้นจะเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับผลต่างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับความกลัวความล้มเหลว ถ้าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีค่าสูงกว่าก็สามารถทำนายได้ว่าจะแสดงพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ แต่ถ้าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีค่าต่ำกว่าก็จะสามารถทำนายได้ว่าไม่แสดงพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ นอกจากนั้นพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ยังเกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ และอิทธิพลจากภายนอก หรือผลประโยชน์ต่าง ๆ อีกด้วย

3.4 การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เมอร์เรย์ (Murray. 1938: 80-81) เป็นนักทฤษฎีจิตวิทยาบุคลิกภาพที่นิยมการทำจิตวิเคราะห์บวกกับประสบการณ์ในคลีนิกทำให้เขามีความสนใจเกี่ยวกับแรงจูงใจและความต้องการ เขาเชื่อว่าหากผู้ให้ความช่วยเหลือบุคคลที่มีปัญหาทางจิต อารมณ์ และบุคลิกภาพ สามารถเข้าใจความต้องการของผู้เข้ามาขอการบำบัดก็จะช่วยให้ผู้นั้นสามารถลดความกดดันทางอารมณ์ และปรับปรุงบุคลิกภาพได้ แต่การที่จะเข้าใจแรงจูงใจและความต้องการของบุคคลไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ จำเป็นต้องมีเครื่องมือทางจิตวิทยาที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ดังนั้น เขาจึงสร้างเครื่องมือเป็นแบบทดสอบวัดแรงจูงใจและความต้องการของบุคคลที่ชื่อว่า TAT (Thematic Apperception Test) ซึ่งในแบบทดสอบ TAT นี้ประกอบด้วยรูปภาพ 20 รูป ที่สามารถตีความหมายได้หลายอย่าง (Ambiguous) มีชุดสำหรับผู้ชาย ผู้หญิง เด็กชายและเด็กหญิง ผู้ถูกทดสอบจะดูภาพ

เหล่านี้แล้วจะบอกผู้ทดสอบว่าเห็นอะไรจากรูปภาพที่ให้ดู คำบอกเล่าของผู้รับการทดสอบจะถูกนำไปวิเคราะห์และตีความว่า จิตใต้สำนึกของผู้ถูกทดสอบเป็นอย่างไร เขากำลังมีปัญหาทางจิตหรือทางอารมณ์ในด้านใด TAT เป็นแบบทดสอบชนิด Projective Test วิธีการใช้แบบทดสอบ การให้คะแนน และการตีความต้องได้รับการเรียนและฝึกฝน จึงจะใช้ได้อย่าง ไม่ผิดพลาด

แมคเคลแลนด์ และคณะ (McClelland; and other. 1961: 36-62) ได้ปรับปรุงแบบทดสอบ TAT ซึ่งเมอร์เรย์ (Murray) เป็นผู้สร้างขึ้น และได้พัฒนาความถูกต้องของวิธีการโดยละเอียดสำหรับการให้คะแนนของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งตัวเลขของจำนวนนักเรียนแสดงการประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ TAT จากการวัดแนวความคิด โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นภาพที่มีสถานการณ์ที่คลุมเครือ พิมพ์ลงในกระดาษแข็งขนาด 9 × 11 นิ้ว แผ่นละ 1 ภาพ ซึ่งเป็นภาพขาวดำ จำนวนทั้งหมด 31 ภาพ ซึ่งเป็นภาพวาดเหตุการณ์ต่าง ๆ จำนวน 30 แผ่น และเป็นกระดาษเปล่า 1 แผ่น โดยจัดทำเป็นชุดได้ 4 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยแผ่นภาพจำนวน 20 แผ่น และในแต่ละชุดก็จะมีภาพที่ซ้ำกัน โดยการนำไปทดสอบกับเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงที่มีอายุมากกว่า 14 ปีผู้ได้รับการทดสอบจะต้องบรรยายเรื่องราวในแต่ละภาพ โดยกล่าวถึงสถานการณ์ที่แสดงในภาพนั้น ทั้งเหตุการณ์ก่อนหน้าเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ตลอดจนความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในภาพนั้น ซึ่งในแบบทดสอบ TAT จะเป็นการเรียบเรียงเรื่องราวเกี่ยวกับภาพที่คลุมเครือที่นำมาเป็นสิ่งเร้า โดยบุคคลจะนำเอาประสบการณ์ของตนเองมาผูกเป็นเนื้อเรื่อง ในบางส่วนของประสบการณ์เป็นการรับรู้สิ่งเร้าในขณะนั้นและในบางส่วนเป็นการรับรู้ในอดีตทั้งที่อยู่ในจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก ซึ่งในการคิดฝันเหล่านี้บุคคลย่อมแสดงสภาพจิตใจของตนเองออกมาอย่างเด่นชัดตลอดจนวิธีการป้องกันตนเองและความขัดแย้งต่าง ๆ ของตน จากลักษณะดังกล่าวผู้ที่มีความชำนาญเท่านั้นจึงจะสามารถทราบรายละเอียดของบุคลิกภาพที่แสดงออกมา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จัดว่าเป็นการวัดทางด้านบุคลิกภาพในการแสดงออกของบุคคลโดยมีความพยายามที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่วางเอาไว้ ซึ่งสามารถกระทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสมของจุดมุ่งหมายในการวัดที่แตกต่างกันไป

3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า แมคเคลแลนด์ (McClelland. 1953: 110-111) ได้กล่าวว่า บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของเขา ทำให้เขาเป็นผู้นำกลุ่ม ผู้นำสังคม หรือเป็นผู้ปฏิบัติที่มีความมานะพยายามและมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นผลทำให้เกิดสัมฤทธิผลขึ้นในกลุ่มหรือสังคมที่เขาเป็นผู้นำหรือเป็นสมาชิกอยู่ และหากในการเรียนนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงย่อมทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงตามไปด้วย เนื่องจาก แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทำให้เกิดความศรัทธาอยากเรียน นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอันดับแรกของการเรียน และเป็นความสำเร็จไปแล้วเกินครึ่ง (ประธาน วัฒนวาณิชย์. 2537: 31-35) สอดคล้องกับ ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2543: 226-231) ที่ได้กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการในการเรียน ประสบความสำเร็จในการเรียน การทำงานและการดำรงชีวิต ดังนั้น

ควรเน้นความสำคัญในเรื่องแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากกว่าแรงจูงใจด้านอื่นๆ เพราะนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะตั้งใจเรียน และประสบความสำเร็จในการเรียนสูง ในทางตรงข้ามกับนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะขาดความสนใจ ไม่มีความตั้งใจเรียนและจะประสบความล้มเหลวในการเรียน (วันทนา กิติทรัพย์กาญจนา. 2546: 6)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีความพยายาม ความอดทน และมีความตั้งใจในการกระทำทุกสิ่งให้ประสบความสำเร็จ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรเน้นการส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความพยายามและมีความศรัทธาในการเรียนจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นไปด้วย

4. การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 92-131)

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กันมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่นประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสารการเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาระและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี่ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

การวิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้น ป. 6

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. อธิบายการเจริญเติบโตของมนุษย์จากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ 2. อธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ 3. วิเคราะห์สารอาหารและอภิปรายความจำเป็นที่ร่างกายต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่พอเหมาะกับเพศและวัย	1. มนุษย์มีการเจริญเติบโตและมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายตั้งแต่แรกเกิดจนถึงเป็นผู้ใหญ่ 2. ระบบย่อยอาหารทำหน้าที่ย่อยอาหารให้เป็นสารขนาดเล็กแล้วจะถูกดูดซึมเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือดแก๊สออกซิเจนที่ได้จากระบบหายใจจะทำให้สารอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงจนกลายเป็นพลังงานที่ร่างกายนำไปใช้ 3. สารอาหารได้แก่โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ วิตามิน และน้ำ มีความจำเป็นต่อร่างกาย มนุษย์จำเป็นต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่พอเหมาะกับเพศและวัย เพื่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับ สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1.สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ 2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโซ่อาหารและสายใยอาหาร 3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	1. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงลูกอ่อน 2. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค 3. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 2. วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 3. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ 4. อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5. มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	1. ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและสิ่งมีชีวิต 2. การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้นเป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงและสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป 3. ภัยพิบัติจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงเป็นผลทำให้พืชและสัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธ์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
	4. การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ เฝ้าระวัง ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5. ร่วมจัดทำโครงการเฝ้าระวังรักษา คุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น อย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สาระและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายสมบัติของ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส 2. จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือ เกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง 3. ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิด ที่ผสมกัน โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง 4. สำรวจและจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติและ การใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์ 5. อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภท ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	1. สารอาจปรากฏในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส สารทั้งสามสถานะ มีสมบัติบางประการที่เหมือนกัน และ บางประการแตกต่างกัน 2. การจำแนกสารอาจจำแนกโดยใช้สถานะ การนำไฟฟ้า การนำความร้อน หรือ สมบัติอื่นเป็นเกณฑ์ได้ 3. ในการแยกสารบางชนิดที่ผสมกัน ออกจากกัน ต้องใช้วิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมซึ่งอาจทำได้โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมบัติ ของสารที่เป็นส่วนผสมในการผสมนั้น ๆ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
	4. จำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามการใช้ประโยชน์ แบ่งได้เป็นสารปรุงรสอาหาร สารแต่งสีอาหาร สารทำความสะอาด สารกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งสารแต่ละประเภทมีความเป็นกรด ด่าง แตกต่างกัน 5. การใช้สารต่าง ๆในชีวิตประจำวันต้องเลือกให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สาระและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารการเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำวามรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายสมบัติของสารเมื่อสารเกิดการละลายและเปลี่ยนสถานะ 2. วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป 3. อภิปรายการเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1. เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารละลายหรือเปลี่ยนสถานะสารแต่ละชนิดยังคงแสดงสมบัติของสารเดิม 2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี หรือการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทำให้มีสารใหม่เกิดขึ้นและสมบัติของสารจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม 3. การเปลี่ยนแปลงของสารทั้งการละลาย การเปลี่ยนสถานะและการเกิดสารใหม่ต่างก็มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

ไม่มีตัวชี้วัดสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. ทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย 2. ทดลองและอธิบายตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า 3. ทดลองและอธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 4. ทดลองและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม แบบขนานและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 5. ทดลองและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้ารอบสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า 2. วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้เป็นตัวนำไฟฟ้า ถ้ากระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้เป็นฉนวนไฟฟ้า 3. เซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์เรียงต่อกันโดยขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่งต่อกับขั้วลบของอีกเซลล์หนึ่งเป็นการต่อแบบอนุกรม ทำให้มีกระแสไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าในวงจรเพิ่มขึ้น 4. การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การต่อเซลล์ไฟฟ้าในไฟฉาย 5. การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรม จะมีกระแสไฟฟ้าปริมาณเดียวกันผ่านหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด 6. การต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนานกระแสไฟฟ้าจะแยกผ่านหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด สามารถนำไปใช้ประโยชน์ เช่น การต่อหลอดไฟฟ้าหลายดวงในบ้าน 7. สายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านจะเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟสามารถนำไปใช้ประโยชน์ เช่น การทำแม่เหล็กไฟฟ้า

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลก และภายในโลกความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. สำรวจและจำแนกประเภทของหินโดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหินเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 2. สำรวจและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหิน 3. สืบค้นและอธิบายธรณีพิบัติที่มีผลต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	1. หินแต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกัน จำแนกตามลักษณะที่สังเกต ได้เป็นเกณฑ์ เช่น สี เนื้อหิน ความแข็ง ความหนาแน่น 2. นักธรณีวิทยา จำแนกหินตามลักษณะการเกิดได้ 3 ประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร 3. ลักษณะหินและสมบัติของหินที่แตกต่างกัน นำมาใช้ให้เหมาะสมกับงาน ทั้งในด้านก่อสร้าง ด้านอุตสาหกรรม และด้านอื่น ๆ 4. การเปลี่ยนแปลงของหินในธรรมชาติ โดยการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน ทำให้หินมีขนาดเล็กลง จนเป็นส่วนประกอบของดิน 5. มนุษย์ควรเรียนรู้และปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากธรณีพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในท้องถิ่น ได้แก่ น้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วม แผ่นดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ และอื่น ๆ

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. สร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดฤดู ข้างขึ้น ข้างแรม สุริยุปราคา จันทรุปราคา และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. การที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ในเวลา 1 ปี ในลักษณะที่แกนโลกเอียงกับแนวตั้งฉากของระนาบทางโคจร ทำให้บริเวณส่วนต่าง ๆ ของโลก รับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันเป็นผลให้เกิดฤดู

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
	2. ดวงจันทร์ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แสงสว่างที่เห็นเกิดจากแสงอาทิตย์ตกกระทบกับดวงจันทร์ แล้วสะท้อนมายังโลก การที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลกขณะที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์จึงเปลี่ยนตำแหน่งไปทำให้มองเห็นแสงสะท้อนจากดวงจันทร์แตกต่างกันในแต่ละคืน ซึ่งเรียกว่า ข้างขึ้น ข้างแรม และนำมาใช้จัดปฏิทินในระบบจันทรคติ 3. การที่โลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ทำให้ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์เรียนว่าเกิดสุริยุปราคา และเมื่อดวงจันทร์เคลื่อนที่เข้าไปอยู่ในเงาของโลกเรียกว่าเกิดจันทรุปราคา

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. สืบค้น อภิปรายความก้าวหน้าและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ	1. ความก้าวหน้าของจรวด ดาวเทียม และยานอวกาศ 2. ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศได้นำมาใช้ในการสำรวจข้อมูลของวัตถุท้องฟ้า ทำให้ได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบสุริยะทั้งในและนอกระบบสุริยะเพิ่มขึ้นอีกมากมาย และยังมีประโยชน์ในการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ การสื่อสาร การสำรวจสภาพอากาศ ด้านการแพทย์ และด้านอื่น ๆ อีกมากมาย

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ 2. วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ 3. เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้ 4. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป 5. สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป 6. แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบายลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 7. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง 8. นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ	-ไม่มี-

นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรไว้ 5 ประการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 4)

1) ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถของนักเรียนในการถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อประนีประนอมการเลือกที่จะรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2) ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถของนักเรียนในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงคุณธรรม และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคม และสิ่งแวดล้อม

4) ความสามารถในการใช้ทักษะ/กระบวนการและทักษะในการดำเนินชีวิต เป็นความสามารถของนักเรียนในด้านการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการและหาทางออกที่เหมาะสมด้านความขัดแย้งและความแตกต่างระหว่างบุคคล การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม การสืบเสาะหาความรู้ และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถของนักเรียนในการเลือกใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ทั้งด้านวัตถุ แนวคิด และวิธีการในการพัฒนาตนเองและสังคมด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหา และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

นอกจากสมรรถนะสำคัญของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรไว้ 8 ประการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551: 5)

1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2) ซื่อสัตย์สุจริต
3) มีวินัย
4) ใฝ่เรียนรู้

5) อยู่อย่างพอเพียง
6) มุ่งมั่นในการทำงาน
7) รักความเป็นไทย
8) มีจิตสาธารณะ

5. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ

5.1 ความหมายของรูปแบบ

จากการศึกษาความหมายของรูปแบบ พบว่า มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน โดย อุทุมพร จามรมาน (2541: 22) กล่าวว่า รูปแบบหมายถึงโครงสร้างของความเกี่ยวข้องของหน่วยต่างๆ หรือตัวแปรต่างๆ ดังนั้น รูปแบบจึงน่าจะมีมากกว่าหนึ่งมิติ หลายตัวแปร และตัวแปรต่างๆ มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันในเชิงความสัมพันธ์และเชิงเหตุและผล ทางด้านเยาวดี วิบูลย์ศรี (2544: 27) ได้กล่าวว่า รูปแบบคือวิธีการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจตลอดทั้งจินตนาการที่มีต่อปรากฏการณ์ หรือเรื่องราวใดๆ ให้ปรากฏ โดยใช้การสื่อสารในลักษณะต่างๆ เช่น ภาพวาด ภาพเหมือน แผนภูมิ แผนผังต่อเนื่อง หรือสมการทางคณิตศาสตร์ ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย และในขณะเดียวกันก็สามารถนำเสนอเรื่องราว หรือประเด็นต่างๆ ได้อย่างกระชับภายใต้หลักการอย่างมีระบบ สอดคล้องกับทิศนา แขมมณี (2545: 218) ที่กล่าวว่ารูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบาย เป็นแผนผัง ไดอะแกรมหรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นรูปแบบเป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบสอบหาคำตอบความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทั้งหลาย ส่วนวาโร เพ็งสวัสดิ์ (2553: 14) ได้สรุปว่า รูปแบบ หมายถึง กรอบความคิดทางด้านหลักการ วิธีการดำเนินงาน และเกณฑ์ต่างๆ ของระบบ ที่สามารถยึดถือเป็นแนวทางในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบว่าจะประกอบด้วยอะไร จำนวนเท่าใด มีโครงสร้างและความสัมพันธ์กันอย่างไร ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ ที่กำลังศึกษา ซึ่งจะออกแบบตามแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และหลักการพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบนั้น ๆ เป็นหลัก

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง กรอบความคิดทางด้านหลักการ วิธีการดำเนินงาน และเกณฑ์ต่างๆ ของระบบ ที่สามารถยึดถือเป็นแนวทางในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึง วิธีการและขั้นตอน การพัฒนา การวัดประเมินผลการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนโดยมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน

5.2 ประเภทของรูปแบบ

รูปแบบสามารถจำแนกออกได้หลายประเภท โดยได้มีผู้จำแนกประเภทของรูปแบบไว้ดังนี้

สมิธ และคณะ (Smith and others. 1980: 461) จำแนกรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเป็น

- รูปแบบคล้ายจริง (Iconic Model) มีลักษณะคล้ายของจริง เช่น เครื่องบินจำลอง หุ่นไล่กา หุ่นตามร้านตัดเสื้อผ้า

- รูปแบบเสมือนจริง (Analog Model) มีลักษณะคล้ายปรากฏการณ์จริง เช่น การทดลองทางเคมีในห้องปฏิบัติการก่อนจะทำการทดลอง เครื่องบินจำลองที่บินได้ หรือเครื่องฝึกหัดบิน เป็นต้น รูปแบบชนิดนี้มีความใกล้เคียงความจริงมากกว่าแบบแรก

2) รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Model) จำแนกออกเป็น

- รูปแบบข้อความ (Verbal model) หรือรูปแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Model) เป็นการใช้ข้อความปกติธรรมดาในการอธิบายโดยย่อ เช่น คำพรรณนาลักษณะงานคำอธิบายรายวิชา เป็นต้น

- รูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) หรือรูปแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Model) เช่น สมการ และโปรแกรมเชิงเส้น เป็นต้น

คีเวส (Keeves. 1988: 561-565) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Model) เป็นรูปแบบเชิงกายภาพส่วนใหญ่ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์ เช่น รูปแบบโครงสร้างอะตอมสร้างขึ้นโดยใช้หลักการเปรียบเทียบโครงสร้างของรูปแบบให้สอดคล้องกับลักษณะที่คล้ายกันทางกายภาพ สอดคล้องกับข้อมูลและความรู้ที่มีอยู่ในลักษณะนั้นด้วย รูปแบบที่สร้างขึ้นต้องมีองค์ประกอบชัดเจน สามารถนำไปทดสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้และสามารถนำไปใช้ในการหาข้อสรุปของปรากฏการณ์ได้อย่างกว้างขวาง เช่น รูปแบบจำนวนนักเรียนในโรงเรียน สร้างขึ้นโดยเปรียบเทียบกับลักษณะถังน้ำที่ประกอบด้วยท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออก ปริมาณที่ไหลเข้าถังเปรียบเทียบได้กับจำนวนนักเรียนที่เข้าโรงเรียน อัตราการเกิด อัตราการย้ายเข้า อัตราการรับเด็กอายุต่ำกว่าเกณฑ์ ส่วนปริมาณน้ำที่ไหลออกเปรียบเทียบได้กับจำนวนนักเรียนที่ออกจากโรงเรียน เนื่องจากพ้นเกณฑ์การศึกษา การย้ายออกการจบการศึกษา สำหรับปริมาณน้ำที่เหลือในถังเปรียบเทียบได้กับจำนวนนักเรียนที่เหลืออยู่ในโรงเรียน เป็นต้น จุดมุ่งหมายของรูปแบบนี้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงจำนวนนักเรียนในโรงเรียน

2) รูปแบบเชิงข้อความ (Semantic Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยาย หรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น และใช้ข้อความในการอธิบายเพื่อให้เกิดความกระจ่างมากขึ้น แต่จุดอ่อนของรูปแบบประเภทนี้คือขาดความชัดเจน

แน่นอน ทำให้ยากแก่การทดสอบรูปแบบ แต่อย่างไรก็ตามได้มีการนำรูปแบบนี้มาใช้กับการศึกษามาก เช่น รูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน

3) รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์(Mathematical Model) เป็นรูปแบบที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปร โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะนำไปใช้ในด้านพฤติกรรมศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา รูปแบบลักษณะนี้ส่วนมากพัฒนามาจากรูปแบบเชิงข้อความ

4) รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) เป็นรูปแบบที่เริ่มจากการนำเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ในการศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์ รูปแบบเชิงสาเหตุนี้ทำให้สามารถศึกษารูปแบบเชิงข้อความที่มีตัวแปรสลับซับซ้อนได้ แนวคิดสำคัญของรูปแบบนี้คือต้องสร้างขึ้นจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรืองานวิจัยที่มีมาแล้ว รูปแบบจะเขียนในลักษณะสมการเส้นตรง แต่ละสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลระหว่างตัวแปร จากนั้นมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในสภาพการณ์ที่เป็นจริงเพื่อทดสอบรูปแบบ รูปแบบเชิงสาเหตุนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

- รูปแบบระบบเส้นเดี่ยว (Recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความ สัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยเส้นโยงที่มีทิศทางของการเป็นสาเหตุในทิศทางเดียวโดยไม่มีความสัมพันธ์ย้อนกลับ

- รูปแบบระบบเส้นคู่ (Non-recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร โดยทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในตัวแปรหนึ่งอาจเป็นทั้งตัวแปรเชิงสาเหตุและเชิงผลพร้อมกัน จึงมีทิศทางความสัมพันธ์ย้อนกลับได้

การวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นรูปแบบเชิงข้อความ ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยาย อธิบายวิธีการ ขั้นตอนและสื่อความหมายด้วยแผนภาพเพื่อให้เห็นโครงสร้างวิธีการดำเนินงานและผลลัพธ์ที่ได้

5.3 การพัฒนารูปแบบ

ในการพัฒนารูปแบบนั้น วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2553: 9-11) ได้กล่าวว่า การพัฒนารูปแบบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ และ 2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้าง หรือพัฒนารูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมาก่อนเป็นรูปแบบตามสมมติฐาน (Hypothesis Model) โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ ผู้วิจัยอาจจะศึกษารายกรณีหน่วยงานที่ดำเนินการในเรื่องนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการศึกษาจะนำมาใช้กำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรต่าง ๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรเหล่านั้น หรือลำดับก่อนหลังของแต่ละองค์ประกอบในรูปแบบ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยหลักการของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ ซึ่งโดยทั่วไปการศึกษาในขั้นตอนนี้จะมีขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

1) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นร่างกรอบความคิดการวิจัย

2) การศึกษาจากบริบทจริงในขั้นตอนนี้อาจจะดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

- การศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินการในปัจจุบันของหน่วยงาน โดยศึกษาความคิดเห็นจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง (Stakeholder) ซึ่งวิธีศึกษาอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสอบถาม การสำรวจ การสนทนากลุ่ม เป็นต้น

- การศึกษารายกรณี (Case Study) หรือพหุกรณี หน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จ หรือมีแนวปฏิบัติที่ดีในเรื่องที่ศึกษา เพื่อนำมาเป็นสารสนเทศที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบ

- การศึกษาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ วิธีศึกษาอาจจะใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เป็นต้น

3) การจัดทำรูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะใช้สารสนเทศที่ได้จากข้อ 2) มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นกรอบความคิดการวิจัย เพื่อนำมาจัดทำรูปแบบอย่างไรก็ตามในงานวิจัยบางเรื่องนอกจากจะศึกษาตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยยังอาจจะศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้กระบวนการวิจัยแบบเดลฟาย (Delphi Technique) หรือการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในการพัฒนารูปแบบก็ได้

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ภายหลังที่ได้พัฒนารูปแบบในขั้นตอนแรกแล้วจำเป็นที่จะต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบดังกล่าว เพราะรูปแบบที่พัฒนาขึ้นถึงแม้จะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบของบุคคลอื่น และผลการวิจัยที่ผ่านมาแต่ก็เป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐาน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ การเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริงหรือทดลองใช้รูปแบบในสถานการณ์จริงจะช่วยให้ทราบอิทธิพลหรือความสำคัญขององค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรต่างๆ ในรูปแบบ ผู้วิจัยอาจจะปรับปรุงรูปแบบใหม่โดยการตัดองค์ประกอบหรือตัวแปรที่พบว่าไม่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญน้อยออกจากรูปแบบ ซึ่งจะทำให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น การทดสอบรูปแบบอาจกระทำได้ใน 4 ลักษณะ ดังนี้

1) การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินตามมาตรฐานที่กำหนด การประเมินที่พัฒนาโดย The Joint Committee on Standards of Educational Evaluation ภายใต้การดำเนินงานของ Stufflebeam และคณะได้นำเสนอหลักการประเมินเพื่อเป็นบรรทัดฐานของกิจกรรมการตรวจสอบรูปแบบ ประกอบด้วยมาตรฐาน 4 ด้าน ดังนี้

- มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง

- มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) เป็นการประเมินการสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ

- มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งในด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา

- มาตรฐานด้านความถูกต้องครอบคลุม (Accuracy Standards) เป็นการประเมินความน่าเชื่อถือ และได้สาระครอบคลุมครบถ้วนตามความต้องการอย่างแท้จริง

2) การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การทดสอบรูปแบบในบางเรื่องไม่สามารถกระทำได้โดยข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการประเมินค่าพารามิเตอร์ของรูปแบบหรือการดำเนินการทดสอบรูปแบบด้วยวิธีการทางสถิติ แต่งานวิจัยบางเรื่องนั้นต้องการความละเอียดอ่อนมากกว่าการได้ตัวเลข ซึ่งมีแนวคิด ดังนี้

- การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จะเน้นการวิเคราะห์และวิจารณ์อย่างลึกซึ้งเฉพาะในประเด็นที่ถูกพิจารณา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเกี่ยวโยงกับวัตถุประสงค์ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเสมอไป แต่อาจจะผสมผสานกับปัจจัยต่างๆ ในการพิจารณาเข้าด้วยกันตามวิจารณญาณของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลคุณภาพ ประสิทธิภาพและความเหมาะสมของสิ่งที่จะทำการประเมิน

- รูปแบบการประเมินที่เป็นความชำนาญเฉพาะทาง (Specialization) ในเรื่องที่จะประเมินโดยพัฒนามาจากแบบการวิจารณ์งานศิลปะ(Art Criticism)ที่มีความละเอียดอ่อนลึกซึ้ง และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับสูงมาเป็นผู้วินิจฉัย เนื่องจากเป็นการวัดคุณค่าที่ไม่อาจประเมินด้วยเครื่องวัดใด ๆ และต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ประเมินอย่างแท้จริง แนวคิดนี้ได้นำมาประยุกต์ใช้ในทางการศึกษาระดับสูงมากขึ้น ทั้งนี้เพราะเป็นองค์ความรู้เฉพาะสาขา ผู้ที่ศึกษาเรื่องนั้นจริงๆ จึงจะทราบและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ดังนั้น ในวงการศึกษาจึงนิยมนำรูปแบบนี้มาใช้ในเรื่องที่ต้องการความลึกซึ้งและความเชี่ยวชาญเฉพาะ

- รูปแบบที่ใช้ตัวบุคคล คือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการประเมินโดยให้ความเชื่อถือว่าผู้ทรงคุณวุฒินั้นเที่ยงธรรม และมีดุลพินิจที่ดี ทั้งนี้มาตรฐานและเกณฑ์พิจารณาต่างๆ นั้น จะเกิดขึ้นจากประสบการณ์และความชำนาญของผู้ทรงคุณวุฒินั้นเอง

- รูปแบบที่ยอมให้มีความยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิตามอัธยาศัยและความถนัดของแต่ละคน นับตั้งแต่การกำหนดประเด็นสำคัญที่จะนำมาพิจารณา การบ่งชี้ข้อมูลที่ต้องการการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การวินิจฉัยข้อมูล ตลอดจนวิธีการนำเสนอ

3) การทดสอบรูปแบบโดยการสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรที่เกี่ยวข้องมักจะใช้กับการพัฒนารูปแบบโดยใช้เทคนิคเดลฟาย เมื่อผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบโดยใช้เทคนิคเดลฟายเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในรอบสุดท้ายมาจัดทำเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อนำไปสำรวจความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ

4) การทดสอบรูปแบบโดยการทดลองใช้รูปแบบ การทดสอบรูปแบบโดยการทดลองใช้รูปแบบนี้ผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย มีการดำเนินการตามกิจกรรมอย่างครบถ้วน ผู้วิจัยจะนำข้อค้นพบที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงรูปแบบต่อไป

ในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีวิธีการพัฒนารูปแบบ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ และการสนทนากลุ่มครูผู้สอนเพื่อนำมาจัดทำร่างรูปแบบ จากนั้นในขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความถูกต้องของภาษา ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

เมตตา มาเวียง (2556: 235-239) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : พีระมิดการประเมินแบบรวมพลังผลการวิจัยพบว่า 1) ครูขาดการวางแผนการวัดและประเมินผล การประเมินผลข้อมูลและการใช้ประโยชน์ของการประเมินร่วมกันกับผู้สอนในระดับเดียวกัน โดยส่วนใหญ่ยังคงเลือกใช้การทดสอบย่อยมากที่สุด (64.66 %) รองลงมาคือการสอบปลายภาค (22.83 %) และการสอบกลางภาค (20.29 %) เนื่องจากสะดวกในทางปฏิบัติ ซึ่งครูมีความต้องการจำเป็นมากที่สุดในด้านการจัดเตรียมรายการวัดและประเมินผลผู้เรียนด้านความรู้ การคิด คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ รองลงมาคือ การประเมินผลข้อมูลและการใช้ประโยชน์ของการประเมิน การบริหารจัดการประเมินและคะแนน การวางแผนการวัดและประเมินผล ส่วนการจัดลำดับและการรายงานผลของคะแนนครู มีความต้องการจำเป็นน้อยกว่าด้านอื่น 2) รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นพีระมิดการประเมินแบบรวมพลังโดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูผู้สอนในทุกขั้นตอนของการประเมิน 4 องค์ประกอบ คือ (1) การรวมพลังวางแผนการประเมิน (2) การรวมพลังรวบรวมเอกสารและข้อมูล (3) การรวมพลังวิเคราะห์เอกสารและข้อมูล และ (4) การรวมพลังใช้ผลการประเมิน ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบมีวงจรปฏิบัติการรวมพลัง 4 ขั้นตอน คือ รวมพลังวางแผน รวมพลังปฏิบัติการ รวมพลังตรวจสอบ และรวมพลังสะท้อนผล เพื่อให้ครอบคลุมการประเมินผู้เรียน 4 มิติ คือ 1) ความรู้ 2) ความคิด 3) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และ 4) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3) ประสิทธิผลของรูปแบบ พบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีประโยชน์และมีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงานจริงในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะความเป็นไปได้ และความถูกต้องของรูปแบบเนื่องจากเน้นการทำงานร่วมกันของครูในทุกขั้นตอนการประเมิน ซึ่งผลการทดลองใช้รูปแบบพบว่าก่อให้เกิดผลทางบวกทั้งนักเรียน ครู และผู้บริหาร เนื่องจากเป็นแนวทางที่เหมาะสมสามารถปฏิบัติได้จริง สอดคล้องกับความต้องการ

จำเป็นในชั้นเรียนและสถานศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งก่อให้เกิดเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้เรียน ตลอดจนผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยอมรับในวิธีการ

ธนานันต์ ดียิ่ง (2556: 227-228) ได้ศึกษาโปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานด้านการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ คือ โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานด้านการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของโปรแกรม 2) จุดหมายของโปรแกรม 3) สมรรถนะที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นตามจุดหมายของโปรแกรม 4) สาระที่ใช้พัฒนา 5) กิจกรรมที่ใช้พัฒนา และ 6) แนวทางการประเมินผลตามโปรแกรมผลการประเมินสมรรถนะครูด้านการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน พบว่า ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล ครูที่เข้ารับการพัฒนาผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ทั้งสองกลุ่ม คือกลุ่มทดลองนำร่องมีผลการประเมิน ร้อยละ 68.16 กลุ่มทดลองใช้จริง มีผลการประเมิน ร้อยละ 70.60 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ถือว่าผ่านเกณฑ์ทั้งสองกลุ่ม ผลการประเมินสมรรถนะด้านทักษะการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลในชั้นเรียนทั้งในระหว่างการอบรมพัฒนาและระหว่างการนิเทศติดตามผล คือ ครูกลุ่มทดลองนำร่องมีผลการประเมินระหว่างการอบรมพัฒนาอยู่ในระดับดี ผลการประเมินระหว่างการนิเทศติดตามอยู่ในระดับดี และกลุ่มทดลองใช้จริงมีผลการประเมินระหว่างการอบรมพัฒนาอยู่ในระดับดี ผลการประเมินระหว่างการนิเทศติดตามอยู่ในระดับดี และผลการประเมินตนเองของครูด้านสมรรถนะด้านความสามารถในการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนที่เป็นผลที่ได้จากการนิเทศติดตาม พบว่า ครูกลุ่มทดลองนำร่องมีความสามารถในการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนอยู่ในระดับมาก และกลุ่มทดลองใช้จริงมีความสามารถในการวัดและประเมินผลในชั้นเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

พิเชศ รุ่งสว่าง (2555: 206-215) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนและการประเมิน ตัวชี้วัดของการจัดการเรียน การสอนและการประเมิน เกณฑ์ของการจัดการเรียนการสอนและการประเมิน เครื่องมือของการจัดการเรียนการสอนและการประเมิน ผู้เกี่ยวข้องของการจัดการเรียนการสอนและการประเมิน และขั้นตอนการประเมิน 6 ขั้นตอน ได้แก่ เตรียมความพร้อมการประเมิน ออกแบบกิจกรรม ปฏิบัติงาน ประเมินผล สรุปผลและการให้ข้อมูลย้อนกลับ 2) ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมประเมิน และแบบทดสอบเพื่อนำไปใช้จัดการเรียนการสอนเพื่อประเมินรูปแบบการประเมินเพื่อการเรียนรู้ตามสภาพจริง พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมประเมินที่พัฒนาขึ้น 6 แผน มีความเหมาะสมระดับมาก แบบทดสอบ 6 ฉบับ มีค่าความยาก อำนาจจำแนกตามเกณฑ์และความเที่ยงของแบบทดสอบทั้ง 6 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ .60-.84 3) ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงด้านความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความเหมาะสมและความถูกต้อง อยู่ในระดับมาก ผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า

หลังจากมีการควบคุมความรู้เดิมแล้ว คะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าของกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สะท้อนว่า รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียนที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพเหมาะสม

โชติมา หนูพริก (2553: 206 -215) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ระบบการประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) ด้านตัวป้อน 2) ด้านกระบวนการ : การออกแบบการเรียนรู้ 3) ด้านผลผลิต : การประเมินเพื่อการเรียนรู้ 4) ด้านผลลัพท์ ได้แก่ ครูมีความรู้ทักษะและความคิดเห็นต่อระบบการประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ 5) ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับและการกำกับติดตาม ผลการทดลองใช้ พบว่า ครูมีความรู้ ทักษะและความคิดเห็นต่อระบบประเมินการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และการประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยมีคะแนนพัฒนาการเป็นร้อยละ 85.45 มีทักษะในการประเมิน การเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และมีความคิดเห็นที่ดีต่อระบบการประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ผลการประเมินระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าระบบการประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นประโยชน์ความเป็นไปได้ ความสมเหตุสมผล และความถูกต้องแม่นยำ ช่วยให้ครูมีการปรับปรุงกระบวนการวัดและประเมินผลให้มีความชัดเจน เป็นที่ยอมรับ และสามารถนำไปประเมินได้อย่างยุติธรรม และช่วยให้ครู นักเรียนมีการปรับปรุงและพัฒนาตนเองได้ตรงตามเป้าหมาย

ไอลดา คล้ายสำริด. (2551: 160-166) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบงานประเมินผลระดับสถานศึกษา กรณีศึกษาโรงเรียนวัดอัยยิการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 มีการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับงานประเมินผลระดับสถานศึกษา ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบระบบบนแนวคิดพื้นฐานของระบบการควบคุมคุณภาพ ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ระบบงานประเมินผลระดับสถานศึกษา และขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบงานประเมินผล ผลการดำเนินการ พบว่า ระบบย่อยของงานประเมินผลระดับสถานศึกษา 3 ระบบย่อย ได้แก่ ระบบตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ระบบเทียบโอนผลการเรียนรู้ และ ระบบการประเมินตัดสินผล โดยระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 รายการ คือ ผังกระบวนการ วิธีการมาตรฐาน ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ เกณฑ์หรือระดับคุณภาพความสำเร็จ และบันทึกมาตรฐาน การดำเนินการพัฒนาระบบปรากฏว่า ระบบตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้มีผลการดำเนินการ 2 กระบวนการที่ไม่มีคุณภาพตามตัวบ่งชี้ความสำเร็จ แต่คณะกรรมการพัฒนาระบบได้ปรับปรุงผลการดำเนินการให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ก่อน จึงดำเนินการตามกระบวนการในขั้นต่อไป ผู้วิจัยได้ปรับปรุงระบบงานประเมินผลระดับสถานศึกษาด้านแผนผังการดำเนินการในระบบตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ให้มีความชัดเจนในการดำเนินการ เพิ่มระยะเวลาของกิจกรรมในหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะในการสร้างเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

และปรับปรุงเอกสารประกอบหลักสูตรฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพ ระบบงานประเมินผลที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถนำข้อมูลจากระบบนี้ไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน

สวัสดิ์ชัย ศรีพนมธนากร (2550: 361-378) ได้ศึกษาผลการประเมินเสริมพลังด้านปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน และประเมินการดำเนินงานประเมินเสริมพลังแบบแผนการวิจัยแบบพหุสถานที่ ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 3 แห่ง การดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดกรอบแนวทางการประเมินเสริมพลัง 2) ดำเนินการประเมินเสริมพลัง 3) ประเมินการดำเนินงานประเมินเสริมพลัง การรวบรวมข้อมูลใช้การสังเกตอย่างมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ การใช้แบบประเมินงานประเมิน วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์สรุปอุปนัย ผลการประเมินการดำเนินงานประเมินเสริมพลัง พบว่า มีประโยชน์ มีความเหมาะสม มีความเป็นไปได้ มีความถูกต้องอยู่ในระดับดี ถึง ดีเยี่ยม และทำให้เกิดการปรับปรุงงาน เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของการประเมินงานตนเอง มีการนำบุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินอย่างเป็นประชาธิปไตย คำนึงถึงความยุติธรรมและสร้างองค์ความรู้ในองค์กร ทำงานโดยอาศัยข้อมูลเป็นพื้นฐานดำเนินงาน ทั้งนี้มุ่งเสริมสร้างสมรรถภาพของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง และสร้างความรับผิดชอบต่อสังคมร่วมกัน ในระดับดีมากถึงดีเยี่ยม

อังคณา ตุงคะสมิต (2550: 192-196) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ 4 ประการ คือ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาระบบ สร้างระบบ ศึกษาประสิทธิผลในการใช้ระบบประเมินและปรับปรุงระบบ ดำเนินการวิจัยในลักษณะของการวิจัยและพัฒนาโดยประยุกต์ใช้วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) โดยดำเนินการที่โรงเรียนบ้านนาศรีดงเค็ง จังหวัดขอนแก่นเป็นกรณีศึกษา ขั้นตอนการวิจัยมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นที่ 2 การสร้างระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน ขั้นที่ 3 การทดลองใช้ระบบโดยการนำระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนไปสู่การปฏิบัติ ขั้นที่ 4 การประเมินและปรับปรุงระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) ระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่พัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบของระบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วยระบบย่อย ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องเป็นวงจร 4 ระบบ ได้แก่ ระบบวางแผน (Plan) ระบบปฏิบัติการ (Act) ระบบตรวจสอบ (Observe) ระบบสะท้อนผล (Reflect) ซึ่งทุกระบบมีขั้นตอนในการดำเนินงาน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นตรวจสอบ และขั้นสะท้อนผล

2) ผลการใช้ระบบโดยการนำระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนไปสู่การปฏิบัติด้านการใช้ประโยชน์ของระบบ มีความชัดเจนในทุกขั้นตอน ตอบสนองต่อความต้องการของทุกฝ่ายและทำให้เกิดการพัฒนาการสอนของครูและการเรียนของผู้เรียน ผลการประเมินเป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่ายในการร่วมมือแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น ด้านความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง

เป็นที่ยอมรับ เหมาะสมกับการปฏิบัติงานของทุกฝ่าย ด้านความเหมาะสม ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการประเมิน เป็นธรรม โปร่งใส คำนึงถึงประโยชน์ผู้เรียนเป็นหลัก ดำเนินการด้วยความรับผิดชอบและมีจรรยาบรรณ ด้านความถูกต้องน่าเชื่อถือ มีความสอดคล้องกับความสำคัญและความจำเป็นในการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน วัตถุประสงค์สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีการบรรยายกระบวนการดำเนินการชัดเจน สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของสถานศึกษา กำหนดบทบาทหน้าที่ชัดเจน ด้านผลที่เกิดขึ้นกับผู้เกี่ยวข้อง ทุกฝ่ายมีความพึงพอใจ มีส่วนร่วมในการพัฒนาผู้เรียน ประเมินผู้เรียนในทิศทางเดียวกัน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ด้านการวัดและประเมินผล ทำให้ครูได้ใช้การวัดการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษา ใช้การประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของการสอน และนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาผู้เรียนและการสอนของครู

กฤษณา คิดดี (2547: 166-169) ได้ศึกษาการพัฒนาตัวบ่งชี้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ครอบคุลมบริบทด้านสภาพแวดล้อม/บรรยากาศของการเรียนรู้ และพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 1) เป้าหมายของการประเมิน 2) สิ่งที่มุ่งประเมิน 3) วิธีการประเมิน และ 4) วิธีการตัดสินการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู สิ่งที่มุ่งประเมินได้แก่การจัดการเรียนการสอนของครู วิธีการประเมินใช้ในการเก็บข้อมูลตามตัวบ่งชี้ใน 4 องค์ประกอบ โดยแหล่งผู้ประเมิน ประกอบด้วย การประเมินโดยเพื่อนครู นักเรียน หัวหน้าหมวดวิชา ผู้ช่วยผู้อำนวยการและผู้ปกครอง ส่วนวิธีการตัดสินใช้การเปรียบเทียบข้อมูลจากการประเมินกับเกณฑ์สัมบูรณ์ที่พัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญ

กฤติยา วงศ์ก้อม (2547: 181-188) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินการเรียนรู้ตามแนวคิดการประเมินแบบเสริมพลังอำนาจที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสอบถาม การสัมภาษณ์ การวิเคราะห์เอกสาร การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินการเรียนรู้ตามแนวคิดการประเมินแบบเสริมพลังอำนาจที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่เหมาะสมประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การวางแผนพัฒนา การปฏิบัติการพัฒนาครู และผลการประเมินการพัฒนาครู ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีส่วนที่สัมพันธ์กัน และผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินการเรียนรู้ตามแนวคิดการประเมินแบบเสริมพลังอำนาจ พบว่า รูปแบบการพัฒนาครูมีประโยชน์ มีความเป็นไปได้ มีความถูกต้อง มีความเหมาะสม

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

โวเลนท์ และเบคเกต (Volante; and Beckett . 2011: 239-250) ได้ทำการศึกษาการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการพัฒนากับครูที่ปฏิบัติหน้าที่ในโรงเรียนประถมศึกษา จำนวน 9 คน และมัธยมศึกษา จำนวน 11 คน รวมจำนวน 20 คน ของโรงเรียนทางภาคใต้ในประเทศแคนาดา

เกี่ยวกับความเข้าใจของพวกเขาในการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการพัฒนาและการใช้กลยุทธ์ในการประเมิน พบว่า การประเมินผลการเรียนรู้ยังไม่มีความสมดุลในการใช้วิธีการประเมินที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงในเรียนรู้ของนักเรียนและการพัฒนาความสำเร็จในการเรียน ครูหลายคนตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับความตึงเครียดในการใช้วิธีการประเมิน โดยการอภิปรายมุ่งเน้นไปที่การปฏิรูปการศึกษาของครูและในการให้บริการการพัฒนาอาชีพเพื่อให้การทำงานร่วมกันมากขึ้นระหว่างการวิจัยการประเมิน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การประเมินการปฏิบัติของนักเรียน เช่น การตั้งคำถาม เทคนิคการให้ความคิดเห็น โดยไม่เน้นที่การให้คะแนนและการตัดเกรด มุ่งเน้นการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา การประเมินตนเองมีผลกระทบต่อการจัด การเรียนรู้ของครู และการรับรู้ความสามารถความตั้งใจที่จะดำเนินการอย่างเต็มที่ของนักเรียน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดวิธีการประเมินผลการเรียนที่มีดุลยภาพและเป็นกุญแจสำคัญสำหรับการเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน

ลูนนี่ (Looney. 2011: 52-54) ได้ศึกษาเรื่องการบูรณาการการวัดและประเมินการเรียนรู้ในระหว่างเรียนและการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนของกลุ่มประเทศ OECD พบว่า การประเมินผลระดับมหภาคให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการตรวจสอบประสิทธิภาพโดยรวมของการศึกษาและระบบของแต่ละโรงเรียนและกลุ่มนักเรียน ทำให้ได้รับข้อมูลที่ช่วยให้การตัดสินใจในการกำหนดทิศทางนโยบายการศึกษา ตามความต้องการของหลักสูตร การจัดสรรทรัพยากรทางการเงิน เช่นเดียวกับการปรับตัวของกลยุทธ์การเรียนการสอนทั่วไป การประเมินเหล่านี้ยังช่วยให้โรงเรียนมุ่งเน้นไปที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และเสริมสร้างระดับชาติหรือระดับภูมิภาคมาตรฐานการศึกษา การปรับปรุงการทดสอบและเทคโนโลยีการประเมิน เสริมสร้างความเข้มแข็งในการประเมินพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) การบูรณาการการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน (Summative Assessment) และการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนต้องมีการฝึกอบรมครู พัฒนาวิชาชีพและงานวิจัย โดยในประเทศที่มีคุณภาพทางการศึกษาดีมีวิธีวัดประเมินผล ดังต่อไปนี้

1) การประเมินผลในประเทศออสเตรเลียมีแนวทางและวิธีการที่เป็นมาตรฐานโดยใช้ความก้าวหน้าหน้าของผู้เรียนเป็นฐานในการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและเน้นการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนมากกว่าการสอบเพื่อตัดสิน มีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้ครูสามารถบูรณาการการเรียนการสอนการเรียนรู้และการประเมินผลในกิจกรรมห้องเรียน โดยใช้วิธีการและเครื่องมือประเมินเพื่อให้แน่ใจว่าการตัดสินผลการเรียนเกิดดุลยภาพ และความสำเร็จของนักเรียนในระหว่างเรียน วิธีการประเมินผลระหว่างเรียนถูกมองว่าเป็นวิธีการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพ การวางแผนและการประเมินโรงเรียนทั้งระบบ เป็นกุญแจสำคัญของความสำเร็จในการเรียนรู้

2) ฟินแลนด์สนับสนุน "การประเมินผลอย่างต่อเนื่อง" ซึ่งขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน จุดมุ่งหมายของการประเมินคือการสนับสนุนให้นักเรียนตั้งเป้าหมายของตัวเองและสร้างทางเลือกที่เป็นอิสระ การประเมินควรจะเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมของโรงเรียนในทุกวัน มีการประเมินผลที่หลากหลายรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะสะท้อนผลกลับ และการประเมินผลการปฏิบัติงานจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติของฟินแลนด์

ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินระดับชาติสำหรับครูนักเรียน แนวทางร่างหลักการในหลักสูตรเรื่องการประเมินนักเรียน เช่น การให้กำลังใจของนักเรียน ทักษะการประเมินตนเอง และนักเรียนจะได้รับรายงานเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างน้อยหนึ่งครั้งในช่วงระหว่างปีการศึกษาและในตอนสิ้นปีการศึกษา

3) ประเทศฝรั่งเศส ครูผู้สอนจัดการประเมินในระหว่างเรียน นักเรียนมีผลการเรียนที่ใช้ตลอดการศึกษาภาคบังคับ มีการบันทึกผลการประเมินเพื่อความต่อเนื่องในการเรียน ความก้าวหน้าของนักเรียนในแต่ละรอบ ขึ้นอยู่กับคำแนะนำของครูและสภาครู นักเรียนจะได้รับความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและความก้าวหน้าในการเรียนของพวกเขา และนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นบางคนจะได้รับการประเมินเพื่อเป็นแนวทางการทำงานของเขาในอนาคต

ริโซ (Rizo. 2009: 1,10) ได้ทำการวิจัยเรื่องดุลยภาพระหว่างการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินระดับมหภาค (Large-Scale Assessment) ในประเทศแม็กซิโก มีวัตถุประสงค์เพื่อการสะท้อนให้เห็นถึงผลที่อาจเกิดจากการประเมิน และสำรวจความก้าวหน้าของทางเลือกวิธีการการประเมิน โดยได้เน้นการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) เพื่อปรับปรุงคุณภาพการศึกษา โดยสรุปได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลงการประเมินระดับมหภาค และการประเมินในชั้นเรียนเพื่อให้เกิดดุลยภาพมากขึ้น โดยผลจากการประเมินระดับมหภาค มีประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจที่สำคัญในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษา โดยต้องมีการให้ความรู้ ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ซึ่งการประเมินในระดับมหภาคทำให้ทราบความสามารถของนักเรียน และปัญหาที่สำคัญในการเรียน โดยเนื้อหาควรตรงตามหลักสูตร ให้ผลการประเมินเพื่อเป็นข้อเสนอแนะให้นักเรียนปรับปรุงได้ทันเวลา การประเมินระดับชั้นเรียนควรทำอย่างสม่ำเสมอด้วยวิธีที่ละเอียดกว่าการประเมินระดับมหภาค แต่ครูจำนวนมากขาดความพร้อมในการประเมิน ดังนั้นครูควรได้รับการสนับสนุนด้านการวัดประเมินผล นำสารสนเทศจากการประเมินขนาดใหญ่มาใช้ ควรนำมาตรวจหาความเสี่ยงของนักเรียนที่ต้องการสนับสนุนด้านการเรียนแทนที่จะใช้จัดอันดันดับหรือการแข่งขัน

พีไร และคณะ (Perie; et al. 2009: 5-13) ได้ศึกษาถึงการวัดประเมินผลในประเทศอเมริกา โดยพบว่า ในตอนแรกกฎหมายของรัฐบาลอเมริกามีการกำหนดการปรับปรุงการดำเนินงานของโรงเรียนในปี 1994 (IASA) การปฏิรูปตามมาตรฐาน ส่งผลให้การประเมินมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย การทดสอบแบ่งเป็น 3 ระดับ: ประถมศึกษา มัธยมต้นและมัธยมปลาย โดยมีกฎหมาย No Child Left Behind (NCLB) ของปี 2001 มีการทดสอบระดับมหภาค ในการตัดสินผลการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-8 และอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เป้าหมายเพื่อวัดสำเร็จของนักเรียนของรัฐความรู้ในเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติงานบางอย่างที่กำหนดไว้ แต่ผลการทดสอบไม่ได้ตอบสนองวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่นการทดสอบเหล่านี้มักจะมีการทดสอบในช่วงปลายปีและผลลัพธ์ที่กลับมาหลังจากที่นักเรียนเรียนจบแล้ว จึงนำการประเมินระหว่างช่วงเวลาเรียนของรัฐหรือเขต ที่มีความครอบคลุมระบบการประเมินเพื่อให้เกิดความก้าวหน้า(Formative Assessment) และการประเมินเพื่อตัดสินใจ (Summative Assessment) โดยสรุปว่า การประเมินระหว่างช่วงเวลา

เรียนเป็นการประเมินเพื่อให้เกิดความก้าวหน้า และมุ่งเน้นเกี่ยวกับการใช้ผล ประการที่สองให้กรอบสำหรับการประเมินที่จะช่วยให้รัฐและผู้นำในระดับท้องถิ่นสามารถนำมาตรวจสอบผลผลิต การพัฒนาสำหรับระบบการประเมินผลต่อไป

สติกกินส์ (Stiggins. 2008: 3-8) ได้ศึกษาการพัฒนาดุลยภาพการวัดประเมินผลการเรียนรู้ ได้กล่าวว่าการประเมินมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) รวบรวมหลักฐานเพื่อการตัดสินผลการเรียน 2) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนพยายามที่จะเรียนรู้ การประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนต้องประกอบด้วยการประเมินที่มีคุณภาพและการนำผลการประเมินไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ อดีตการประเมินสนใจในลักษณะ เครื่องมือ และคะแนนของนักเรียน ในอนาคตการประเมินต้องคำนึงถึงผลของการประเมินที่นำมาใช้ขยายผล

1) รวบรวมหลักฐานเพื่อการตัดสินผลการเรียน การสร้างคุณภาพของระบบการประเมินต้องมีความชัดเจนในเรื่องความต้องการหรือวัตถุประสงค์ของ การประเมินและการตัดสินใจโดยไม่ใช้ความรู้สึกของผู้ประเมิน การพัฒนาระบบของการประเมินให้ประสิทธิผลต้องใช้การวิเคราะห์ที่รอบคอบ การวิเคราะห์จะต้องเริ่มต้นด้วยการอธิบายความต้องการการประเมินระดับชั้นเรียนในการใช้ผลการประเมินที่นักเรียนครูและผู้ปกครอง มาประกอบการตัดสินใจ ในการเรียนการสอน ครู ผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องร่วมกันกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ และการปรับปรุงการเรียนการสอน โดยต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันระหว่าง โรงเรียน อำเภอ ชุมชน และหน่วยงานระดับกำหนดนโยบาย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินต้องมีคุณภาพ และผลของการประเมินต้องเป็นตสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลง พัฒนาการของนักเรียน โดยที่ผ่านมาการประเมินในชั้นเรียนและในท้องถิ่นไม่สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้ทำให้ระบบการประเมินไม่มีประสิทธิภาพ ครูขาดความรู้ในการประเมิน ซึ่งท้องถิ่น หรือผู้เชี่ยวชาญระดับมหาวิทยาลัยควรให้การสนับสนุนการฝึกอบรมความรู้ที่จำเป็นในการประเมิน และวิธีการปฏิบัติการประเมินในชั้นเรียน

2) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความพยายามในการเรียนรู้ ผลจากการประเมินทำให้นักเรียนเกิดพลวัตทางอารมณ์ ทำให้พวกเขาเกิดการประเมินตนเอง เกิดความมุ่งมั่นในการเรียนให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนบางคน เมื่อมีผลการเรียนต่ำอาจมีความรู้สึกขาดความเชื่อมั่น ความรับผิดชอบของโรงเรียนคือการให้โอกาสในการเรียนรู้ ครูต้องรับรู้ปฏิกิริยาทางอารมณ์ของนักเรียนในแต่ละระดับของผลการประเมิน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดถึงความรู้สึกของตน ให้นักเรียนมีความคิดว่า "ฉันสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ถ้าฉันมีความพยายาม."“ (I can succeed at learning if I try.”)

แมคมานัส (McManus. 2008: 48-86) ได้ศึกษาดุลยภาพระหว่างการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนาและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียน กับครูจำนวน 4 คน จากโรงเรียนมัธยมทางเหนือของแคโรไลนา จำนวน 2 โรงเรียนที่เข้าร่วมในการประเมินเป็นเวลา 16 สัปดาห์ เป็นรูปแบบการประเมินผลในระยะสั้นที่ถูกกำหนดให้เป็นกระบวนการที่ใช้ในการเรียนการสอนที่จะใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนและการเรียนรู้ เน้นการตรวจสอบรูปแบบการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนาและ

พฤติกรรมการประเมินและทัศนคติของนักเรียน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้การสังเกตข้อมูลการสัมภาษณ์และการแสดงความคิดเห็น โดยได้นำวิธีการของสติกกินส์ (Stiggins; et al. 2006) มาปรับใช้ในการฝึกอบรม ประกอบด้วยขั้นตอน 4 ส่วน คือ 1) ความหมายของการประเมินเพื่อพัฒนา กลยุทธ์การประเมิน สภาพแวดล้อมการทำงานร่วมกันกับนักเรียน การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินและวิธีการให้ข้อเสนอแนะที่เป็นคำอธิบายให้กับนักเรียน 2) มุ่งเน้นไปที่เป้าหมายการเรียนรู้และการกำหนดเกณฑ์คุณภาพที่จะประสบความสำเร็จร่วมกันกับนักเรียน 3) การใช้เครื่องมือในการประเมินตนเอง 4) การอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของการตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพระหว่างการสนทนาในการประเมินระดับชั้นเรียน และการใช้อนุกรมวิธานของบลูมร่วมกันในการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ ข้อสรุปพบว่า มุมมองของครูเกี่ยวกับการประเมินเป็นการทำให้นักเรียนรับรู้ความสามารถตนเอง เป็นหลักฐานสำคัญที่นำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ การใช้กลยุทธ์ที่สำคัญคือการมีส่วนร่วมในการประเมิน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดประเมินผล พบว่า งานวิจัยในประเทศส่วนใหญ่เน้นการพัฒนาระบบการวัดประเมินในระดับสถานศึกษาที่มีลักษณะเป็นภาพรวมของการวัดประเมินผล ดังที่ สวัสดิ์ชัย ศรีพนมธนากร (2550) ได้ศึกษาการประเมินเสริมพลังด้านปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน อังคณา ตุงคะสมิต (2550) ศึกษาการพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และไอลดา คล้ายสำริด (2551) ที่ได้พัฒนาระบบงานประเมินผลระดับสถานศึกษา ซึ่งไม่ได้เน้นที่การประเมินเพื่อสร้างดุลยภาพระหว่างการประเมินระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) แต่ในงานวิจัยของต่างประเทศ พบว่าให้ความสำคัญกับการสร้างดุลยภาพระหว่างการประเมินระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ ดังที่ Rizo (2009) ได้ศึกษาดุลยภาพระหว่างการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินระดับมหภาค (Large-Scale Assessment) ในประเทศแม็กซิโก พบว่า ควรนำสารสนเทศจากการประเมินระดับมหภาคซึ่งเป็นการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ มาใช้ในการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยแนวทางในการสร้างดุลยภาพการวัดประเมินผลการเรียนรู้ Looney (2011) ได้เน้นที่การสนับสนุนให้นักเรียนตั้งเป้าหมายของตัวเองและสร้างทางเลือกที่เป็นอิสระ การประเมินควรจะเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมของโรงเรียนในทุกวัน มีการประเมินผลที่หลากหลายรวมทั้งให้ข้อเสนอแนะสะท้อนผลกลับ ครูควรให้กำลังใจของนักเรียนส่งเสริมให้นักเรียนเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนต่อไป

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เพื่อประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งได้เป็น 2 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากแหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการสนทนากลุ่ม และนำมาพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีดำเนินการ

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีการดำเนินการ 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อจะนำมาสร้างรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล วิธีดำเนินการของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและสารสนเทศจากแหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ และการสนทนากลุ่มครูผู้สอนเพื่อสรุปเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

3. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสนทนากลุ่ม

4. สรุปแนวทางในการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาแนวทางในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในประเด็นต่อไปนี้

1) หลักการ แนวทางในการดำเนินการ ขั้นตอนและผลของการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2) การวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3) แผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

จากนั้นสังเคราะห์สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้นำข้อสรุปจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมากำหนดเป็นประเด็นในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

กลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

กลุ่มเป้าหมายในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก จำนวน 7 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 4 คน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน ได้แก่

1) ผศ.ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

2) ผศ.ดร.สุวิมล กฤชคฤหาสน์ วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยรามคำแหง

3) ดร.ชนาธิป ทุ้ยแป วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่งรองผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา สถานที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4) ดร.อิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์ วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5

5) ดร.แสน สมนึก วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2

6) ดร. ณัฐิกานต์ รักนาค วุฒิการศึกษา ค.ด. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดบ้านลำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสิงห์บุรี

7) ดร. รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่ วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ครู สถานที่ทำงาน โรงเรียนชุมชนนิคมทับกวางสงเคราะห์ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ คือ แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึกโดยมีโครงสร้างแนวคำถามที่มีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ของกลุ่มและสภาพจริง เกี่ยวข้องกับหลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียน การนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผล กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

2) เขียนข้อคำถามในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับ หลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาค

เรียน การนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผล กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3) ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบสัมภาษณ์ โดยหาค่าความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ไว้ ข้อคำถามที่ได้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 จากนั้นได้จัดทำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์เพื่อนำใช้จริง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่

3.1) ผศ.ดร.ไชยรัตน์ ปราณี วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

3.2) ผศ.ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล วุฒิการศึกษา ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

3.3) ดร.มนตา ตุลย์เมธาการ วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผล) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.4) ดร.อรอุมา เจริญสุข วุฒิการศึกษา ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.5) ดร.ธีรยุทธ ภูเขา วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ด้วยตนเองโดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) นัดหมายวันเวลา และสถานที่ในการสัมภาษณ์

2) ดำเนินการสัมภาษณ์โดยขออนุญาตบันทึกเสียงไว้เพื่อนำมาถอดข้อความในการสนทนาภายหลัง พื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ใช้เวลาในการดำเนินการสัมภาษณ์ประมาณ คนละ 1 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยเปรียบเทียบข้อมูลจากการตอบคำถาม ในประเด็นเดียวกัน และวิเคราะห์โดยการสร้างข้อสรุปจากการวิเคราะห์เนื้อหาโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้มาหาข้อสรุปเกี่ยวกับวิธีการ/เครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การกำหนดสัดส่วนระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินผลปลายภาคเรียน กระบวนการและผลลัพธ์ในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการสนทนากลุ่ม

ในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสนทนากลุ่มครูผู้สอน จำนวน 10 คน

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 10 คน โดยในการพิจารณาคัดเลือกผู้ร่วมสนทนา ผู้วิจัย ศึกษานิเทศก์ และผู้บริหารร่วมกันพิจารณาจากความเป็นตัวแทนของผู้ให้ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการสนทนากลุ่มคือ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม โดยมีโครงสร้างแนวคำถามที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบด้วยคำถามหลัก (main questions) และคำถามขยาย (probe questions) ที่มีความยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ของกลุ่มและสภาพจริงในสนามที่ศึกษา ประเด็นคำถามเกี่ยวข้องกับหลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ การนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผล กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม

2) เขียนข้อคำถาม ซึ่งประกอบด้วยคำถามหลัก (main questions) และคำถามขยาย (probe questions) ประเด็นคำถามเกี่ยวข้องกับหลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ การนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผล กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3) ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม โดยหาค่าความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือ

เท่ากับ 0.5 ไว้ ข้อคำถามที่ได้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 จากนั้นได้จัดทำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์เพื่อนำใช้จริง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้แก่

3.1) ผศ.ดร.ไชยรัตน์ ปราณี วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

3.2) ผศ.ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล วุฒิการศึกษา ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

3.3) ดร.มนตา ตุลย์เมธาการ วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.4) ดร.อรอุมา เจริญสุข วุฒิการศึกษา ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3.5) ดร.ธีรยุทธ ภูเขา วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการสนทนากลุ่มด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) นัดหมายวันเวลา และสถานที่ในการสนทนากลุ่ม

2) จัดกลุ่มสนทนามีการบันทึกเสียงไว้โดยการขออนุญาตกลุ่มสนทนาล่วงหน้า เพื่อนำมาถอดข้อความในการสนทนาภายหลังเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ใช้เวลาในการสนทนากลุ่มประมาณ 2 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยเปรียบเทียบข้อมูลจากการตอบคำถามในประเด็นเดียวกันของกลุ่มครูผู้สอน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสร้างข้อสรุปจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่รวบรวมได้

4. สรุปแนวทางในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

นำข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสนทนากลุ่ม มาสรุปถึงหลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียน การนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผล กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยนำข้อมูลที่ได้มากำหนดแนวทางการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมทั้งแนวทางตรวจสอบผลการใช้รูปแบบ โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. จัดทำร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบ

2. การตรวจสอบความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

1. จัดทำร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบ

ผู้วิจัยวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน บทบาทผู้เกี่ยวข้อง การมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลของผู้เกี่ยวข้อง กระบวนการและผลลัพธ์ในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากการดำเนินการในระยะที่ 1 ร่วมกับการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากำหนดโครงร่างของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คู่มือการใช้รูปแบบ และกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ

ร่างรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุสาระการเรียนรู้ กำหนดหน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการเรียน

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ โดยการสร้างผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยในขั้นตอนนี้ต้องกำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น เวลาที่ใช้ 5 ชั่วโมง

ขั้นที่ 4 สร้างเครื่องมือประเมินและเกณฑ์การประเมิน โดยใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนรู้และครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ขั้นที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเริ่มจากชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ในการประสบความสำเร็จร่วมกันกับนักเรียน ให้นักเรียนรู้เป้าหมายที่แท้จริงของตนเองว่าเรียนแล้วได้อะไร เพื่อให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สำหรับการวัดและประเมินผลในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นเจตคติวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการ ซึ่งเกิดมาจากการปฏิบัติ โดยใช้ประสาทสัมผัสทุกส่วน ไม่ใช่เพียงแต่การเรียนในห้องปฏิบัติการ แต่รวมถึงแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ เริ่มต้นจากการสังเกต สงสัย ตั้งคำถามต้องการหาคำตอบ นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผล ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การเสนอวิธีการวัดและประเมินผล การกำหนดเกณฑ์ มีส่วนร่วมในการนำผลการประเมินไปปรับปรุง และให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมงาน

ขั้นที่ 6 สะท้อนผลการประเมิน ให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินและวางแผนในการเรียนรู้ หาจุดแข็ง จุดอ่อนของตนเอง และมองหาโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนของตนเอง โดยเริ่มต้นจากสะท้อนผลการประเมินในภาพรวมก่อน สำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะควรให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล โดยการเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคลไม่เปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนเก่ง ต้องคำนึงถึงความรู้สึกของนักเรียนที่ถูกประเมิน และควรแจ้งผลการประเมินไปถึงผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาร่วมกัน

ขั้นที่ 7 ปรับเปลี่ยนวิธีการสอน โดยนำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินมากำหนดวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

ขั้นที่ 8 ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนโดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ร่างรูปแบบปกติของโรงเรียนที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 14 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โซ่อาหารและสายใยอาหาร เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น เวลาที่ใช้ 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า เวลา 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ทรัพยากรน้ำและอากาศ เวลา 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและผลที่เกิดขึ้น เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง

2. การตรวจสอบความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำคู่มือการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความถูกต้องของภาษา ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ

ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญในประเมินความถูกต้องของภาษา ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ ของรูปแบบที่สร้างขึ้น ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

1) ผศ.ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

2) ดร.ชนาธิป ทุ้ยแป วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา สถานที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3) ดร.แสน สมนึก วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2

4) ดร.กานต์รวี ผิวนิ่ม วุฒิการศึกษา ปร.ด. (วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) ตำแหน่ง ครู สถานที่ทำงาน โรงเรียนบางบัวทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

5) นางสารภี อากาศฤกษ์ วุฒิการศึกษา กศ.บ. (วิทยาศาสตร์) ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดมวกเหล็กใน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย ร่างรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คู่มือการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คู่มือการใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน แบบประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1) กำหนดประเด็นจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วเขียนข้อคำถาม

2) ตรวจสอบถูกต้องของภาษาในคู่มือการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3) สร้างข้อคำถามประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ โดยแบบประเมินมีลักษณะเป็นมาตรประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งบอกถึงระดับของความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ ดังนี้

ระดับมากที่สุด	5	คะแนน
ระดับมาก	4	คะแนน
ระดับปานกลาง	3	คะแนน
ระดับน้อย	2	คะแนน
ระดับน้อยที่สุด	1	คะแนน

4) การวิเคราะห์ผลการประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบโดยใช้ค่าเฉลี่ยรายข้อและภาพรวม ซึ่งเกณฑ์ในการแปลความหมายได้ดัดแปลงเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545: 103) มาใช้ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสม / มีความเป็นไปได้ / มีความเป็นประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสม / มีความเป็นไปได้ / มีความเป็นประโยชน์ อยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสม / มีความเป็นไปได้ / มีความเป็นประโยชน์ อยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสม / มีความเป็นไปได้ / มีความเป็นประโยชน์ อยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสม / มีความเป็นไปได้ / มีความเป็นประโยชน์ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับรูปแบบปกติของโรงเรียน

2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในระยะที่ 2 ได้แก่

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 116 โรงเรียน รวมจำนวนทั้งสิ้น 5,334 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในระยะที่ 2 ได้แก่

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2559 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 2 โรงเรียน จำนวน 72 คน ประกอบด้วย โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 36 คน และโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) พิจารณาจากโรงเรียนที่มีบริบทของโรงเรียนใกล้เคียงกัน

แบบแผนในการทดลอง

การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลองสองกลุ่มสอบก่อน-สอบหลัง (Nonrandomized Pretest - Posttest Control Group Design) ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังตาราง 1 (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2536: 219)

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	การจัดกระทำ	สอบหลัง
E	T_1	X	T_2
C	T_1	~X	T_2

E แทน กลุ่มทดลอง

C แทน กลุ่มควบคุม

T_1 แทน การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน

T_2 แทน การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และการประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

X แทน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

~X แทน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย คู่มือการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และคู่มือการใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน สำหรับการประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีเครื่องมือ 3 ฉบับ ได้แก่

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกตรงตามเฉลยให้ 1 คะแนน ตอบตัวเลือกผิด หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก หรือไม่เลือกตอบ ให้ 0 คะแนน จำนวน 40 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือจำแนกตามลักษณะของเครื่องมือได้เป็น 3 ลักษณะ ประกอบด้วย

1. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การสร้างและพัฒนาแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
3. การสร้างและพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

มีรายละเอียดและขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังต่อไปนี้

1. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ศึกษา เอกสาร ตำรา บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะ ขอบข่าย และจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อให้ครอบคลุมตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ

ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์

ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

พฤติกรรมที่ต้องการวัด ประกอบด้วย ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีลักษณะเป็นปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกตรงตามเฉลยให้ 1 คะแนน ตอบตัวเลือกผิด ตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก หรือไม่เลือกตอบ ให้ 0 คะแนน จำนวน 50 ข้อ

5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กับพฤติกรรมที่ต้องการวัดลักษณะการใช้คำถาม การเขียนตัวเลือกและตัวลวง รวมทั้งการใช้ภาษา โดยหาค่าความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

5.1) ดร. ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ วุฒิการศึกษา ปร.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์ สถานที่ทำงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

5.2) ดร. จันทร์จิรา จูมพลหล้า วุฒิการศึกษา Ph.D. (Education) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

5.3) ดร. กานต์รวี ผิวนิ่ม วุฒิการศึกษา ปร.ด. (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) ตำแหน่ง ครู สถานที่ทำงาน โรงเรียนบางบัวทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

5.4) นายทวี นวพลวตานนท์ วุฒิการศึกษา ศษ.ม. (ประชากรศึกษา) ตำแหน่งข้าราชการบำนาญ (อดีตศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ) รับผิดชอบงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

5.5) นางสารภี อากาศฤกษ์ วุฒิการศึกษา กศ.บ. (วิทยาศาสตร์) ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดมวกเหล็กใน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

6) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ไว้ ได้ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 จำนวน 45 ข้อ

7) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดตะพงนอก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 38 คน จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อที่มีความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่จะนำไปใช้จริง จำนวน 40 ข้อ ได้ข้อสอบความยากตั้งแต่ 0.29 - 0.79 และมีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21-0.58 รายละเอียดดังตาราง 2

8) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ วิเคราะห์หาคุณภาพทั้งฉบับโดยหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จากสูตร KR – 20 โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9361

ตาราง 2 โครงสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับจริง

ระดับพฤติกรรม / ตัวชี้วัด	ความรู้-ความจำ (จำนวนข้อ)	ความเข้าใจ (จำนวนข้อ)	การนำไปใช้ (จำนวนข้อ)	การวิเคราะห์ (จำนวนข้อ)	การสังเคราะห์ (จำนวนข้อ)	การประเมินค่า (จำนวนข้อ)	รวม (ข้อ)
ว 2.1 ป.6/1	3	1		3			7
ว 2.1 ป.6/2		4		3	1		8
ว 2.1 ป.6/3	2	3		1			6
ว 2.2 ป.6/1	1			1		1	3
ว 2.2 ป.6/2	1			2			3
ว 2.2 ป.6/3	3			3	1		7
ว 2.2 ป.6/4			2			1	3
ว 2.2 ป.6/5			1	2			3
รวม	10	8	3	15	2	2	40

8) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคุณภาพไปจัดพิมพ์เป็นฉบับจริง เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. การสร้างและพัฒนาแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

1) ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

2) กำหนดจุดมุ่งหมายและประเด็นในการประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

3) เขียนข้อคำถามของแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน จำนวน 25 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

4) เสนอแบบประเมินฉบับร่างต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

5) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

6) นำแบบประเมินที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

6.1) ผศ.ดร.ไชยรัตน์ ปราณี วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

6.2) ผศ.ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล วุฒิการศึกษา ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

6.3) ผศ.ดร.วีรพล แสงปัญญา วุฒิการศึกษา ค.ด. (จิตวิทยาการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.4) ดร.ครรชิต แสนอุบล วุฒิการศึกษา ศศ.ด. (จิตวิทยา) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

6.5) ดร. ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ วุฒิการศึกษา ปร.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์ สถานที่ทำงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

7) นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) จากนั้นได้คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00 จำนวน 23 ข้อ

8) นำแบบประเมินไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดตะพงนอก ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 38 คน จากนั้นนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อแบบคะแนนรวม (Item-Total Correlation) คัดข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และตัดข้อคำถามที่มีความซ้ำซ้อนในการประเมินออก ได้ข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ มีอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.31-0.73

9) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน จำนวน 20 ข้อ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟ่า (Alpha coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.8686 จัดพิมพ์แบบประเมินฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ซึ่งเกณฑ์ในการแปลความหมาย ได้ใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545: 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในระดับน้อยที่สุด

3. การสร้างและพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

1) ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

2) กำหนดจุดมุ่งหมายและประเด็นในการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

3) เขียนข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 25 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

4) เสนอแบบประเมินฉบับร่างต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

5) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

6) นำแบบประเมินที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

6.1) ผศ.ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

6.2) ดร.ชนาธิป ทุ้ยแป วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา สถานที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

6.3) ดร.แสน สมนึก วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2

6.4) ดร. กานต์รวี ผิวนิ่ม วุฒิการศึกษา ปร.ด. (วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) ตำแหน่ง ครู สถานที่ทำงาน โรงเรียนบางบัวทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

6.5) นางสารภี อากาศฤกษ์ วุฒิการศึกษา กศ.บ. (วิทยาศาสตร์) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดมวกเหล็กใน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

7) นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) ได้ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 จำนวน 25 ข้อ จากนั้นได้ทำการตัดข้อคำถามที่มีความซ้ำซ้อนในการประเมินออก ได้ข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ

8) จัดพิมพ์แบบประเมินฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

ซึ่งเกณฑ์ในการแปลความหมาย ได้ใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545: 103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

วิธีดำเนินการ

รายละเอียดของการดำเนินการวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน เพื่อนำมาชี้แจงให้กับครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตามลำดับ

2. ขอความอนุเคราะห์ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 ประสานผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อขอประชุมครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3. ดำเนินการชี้แจงครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มทดลองให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และให้คำแนะนำครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มควบคุมเรื่องการใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน

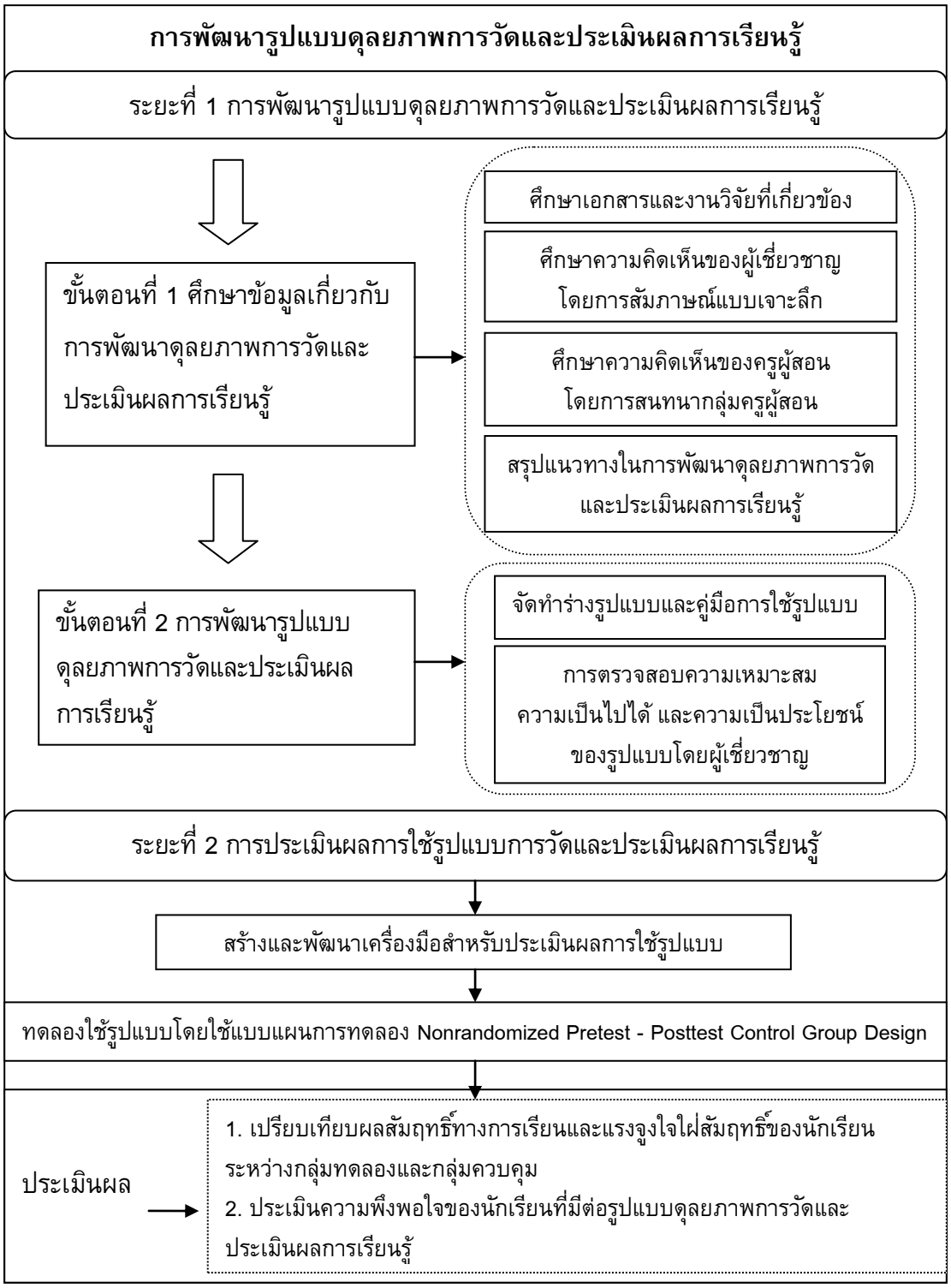
4. ดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน

5. ครูผู้สอนกลุ่มทดลองนำรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ปรากฏในคู่มือการใช้รูปแบบไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง และครูผู้สอนที่สอนกลุ่มควบคุมจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบปกติของโรงเรียนกับนักเรียนกลุ่มควบคุม โดยผู้วิจัยติดตามการดำเนินงานให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

6. ประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

7. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากวิธีดำเนินการวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถสรุปวิธีดำเนินการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 วิธีดำเนินการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จากวิธีดำเนินการวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถกำหนดแผนการดำเนินการวิจัยได้ดังตาราง 3

ตาราง 3 แผนการดำเนินการวิจัยการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ระยะเวลา/กำหนดการ	กิจกรรม	สารสนเทศ/เครื่องมือที่ใช้	ผลที่ได้รับ
ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
2 เดือน ก.ค.-ส.ค.58	การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	กรอบแนวคิดในการวิจัย ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
1 เดือน ก.ย.58	การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและการสนทนากลุ่มครูผู้สอน	แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึกและแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม	ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2 เดือน ต.ค.-พ.ย. 58	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	ข้อมูลจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสนทนากลุ่ม	ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการ กระบวนการและผลลัพธ์ในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
3 เดือน ธ.ค.58-ก.พ. 59	การจัดทำร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบ	ข้อมูลจากการสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสนทนากลุ่ม	ร่างของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
1 เดือน มี.ค.59	การตรวจสอบความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ	แบบประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ	รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้พร้อมที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
ระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้			
2 เดือน ก.พ.-มี.ค. 59	สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	แบบตรวจสอบค่าความสอดคล้อง (Index of item objective congruence : IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีคุณภาพ

ตาราง 3 (ต่อ)

ระยะเวลา/กำหนดการ	กิจกรรม	สารสนเทศ/เครื่องมือที่ใช้	ผลที่ได้รับ
1 สัปดาห์ พ.ค.59	ชี้แจงครูผู้สอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1. คู่มือการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2. คู่มือการใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน	ครูผู้สอนมีความเข้าใจในการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2 เดือน มิ.ย.-ก.ค.59	ครูผู้สอนกลุ่มทดลองนำรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไปใช้และครูผู้สอนกลุ่มควบคุมวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบปกติของโรงเรียน	1. คู่มือการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2. คู่มือการใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน	ครูผู้สอนกลุ่มทดลองใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ส่วนครูผู้สอนกลุ่มควบคุมใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
1 เดือน ส.ค.59	ประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	แบบประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3 ฉบับ ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน	1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 2. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน ได้แก่

2.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA)

2.2 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้จำแนกผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ผลการประเมินการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์มีความสะดวกยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่าง ๆ ในการนำเสนอ ดังต่อไปนี้

$\overline{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
F	หมายถึง	ค่าสถิติ F ที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
df	หมายถึง	องศาความเป็นอิสระ
Sig.	หมายถึง	ค่าความน่าจะเป็นที่คำนวณได้จากค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
ACM	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
MOT	หมายถึง	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากแหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการสนทนากลุ่มครูผู้สอน และนำมาพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

1. ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. ผลการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อนำมาสร้างรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล วิธีดำเนินการ

ของดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและสารสนเทศจากแหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและการสนทนากลุ่มครูผู้สอน เพื่อสรุปเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

1.1 ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.2 ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสนทนากลุ่ม

1.4 ผลการสรุปแนวทางในการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.1 ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ผลการศึกษาแนวทางในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1.1 หลักการ แนวทางในการดำเนินการ ขั้นตอนและผลของการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ โดยให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน ความสมดุลระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) โดยผลของการประเมินต้องถูกนำมาเป็นสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างแท้จริง ไม่ใช่นำมาเพื่อสรุปคะแนนสำหรับตัดสินผลการเรียนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีความสมดุลในเรื่องของคุณภาพผู้เรียนที่ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน เนื่องจากดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องให้ความสำคัญกับพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียน โดยการประเมินไม่ควรมีหลักเกณฑ์ตายตัว สามารถยืดหยุ่นได้ตามสารสนเทศที่ได้จากการประเมิน มีหลักการพื้นฐานสำคัญ คือ การทำความเข้าใจถึงพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีความต้องการในการใช้ข้อมูลของการประเมินแตกต่างกัน ผลของการประเมินสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียน และสามารถพัฒนาการเรียนรู้

ของนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) รวบรวมหลักฐานเพื่อการตัดสินผลการเรียน 2) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้ โดยการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน

แนวทางในการดำเนินการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ต้องเน้นหลักฐานที่แสดงถึงการเรียนรู้ โดยการออกแบบการประเมินต้องตอบคำถามว่า 1) ตัดสินผลการเรียนการสอนด้วยอะไร 2) ใครเป็นผู้เกี่ยวข้องในการตัดสินใจ 3) ข้อมูลอะไรบ้างที่ช่วยในการตัดสินใจ นอกจากนี้ต้องสนใจพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียน และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะประสบความสำเร็จ ต้องประเมินปฏิกิริยาทางอารมณ์ของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนมีความสำคัญในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้ดีที่สุด โดยต้องให้นักเรียนเชื่อว่าการประสบความสำเร็จอยู่ไม่ไกลหากนักเรียนมีความพยายาม

ขั้นตอนการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดโครงสร้างรายวิชา โดยการวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานในการเรียน และกำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียน

ขั้นที่ 2 สร้างผังมโนทัศน์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ กำหนดตัวชี้วัดในการเรียน

ขั้นที่ 3 กำหนดภาระงาน ออกแบบการวัดและประเมินผลในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 สร้างเครื่องมือประเมินและเกณฑ์การประเมิน

ขั้นที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นการวัดและประเมินผลให้ผู้เรียนวินิจฉัยตนเอง ครูให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้เกิดการพัฒนา ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ที่สำคัญ ดังนี้

1) ชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ในการประสบความสำเร็จร่วมกันกับนักเรียน

2) ดำเนินการสอนที่เน้นการประเมินสภาพจริงโดยใช้คำถามและมอบภาระงาน ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงจากการทดลองหรือการสำรวจ

3) รายงานผลคะแนนการประเมินของนักเรียนและให้ข้อเสนอแนะเพื่อให้นักเรียนปรับปรุงการเรียนในอนาคต

4) ให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินของตนเองและกำหนดเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้สมุดบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

5) ค้นหา และปรับปรุงวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

ขั้นที่ 6 ตรวจสอบการทำงานของนักเรียน วิเคราะห์ผลการประเมินและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาโดยการประเมินร่วมกับนักเรียน

ขั้นที่ 7 นำผลการประเมินเพื่อพัฒนา มาให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจงตามเป้าหมาย มาตรฐานการเรียน การนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมากำหนดวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

ขั้นที่ 8 ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนและตัดเกรด โดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินด้วยแบบทดสอบตามมาตรฐานตามตัวชี้วัดในการเรียน

ผลของการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยให้ครูได้วิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียนซึ่งมีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียน การทดสอบเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ทำให้ครูผู้สอนรู้ว่าการเรียนการสอนไม่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตั้งแต่ครั้งแรก เพราะพื้นฐานความรู้ของนักเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความแตกต่างกัน โดยการประเมินผลการเรียนรู้ต้องมีการประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อแสดงให้เห็นพัฒนาการการเรียนรู้ของนักเรียน และหลักฐานดังกล่าวต้องเปิดเผยให้นักเรียนได้มีโอกาสปรับปรุงความสามารถเพื่อให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน ดังนั้นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นอกจากช่วยส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนแล้วยังมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน หากกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีคุณภาพย่อมทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และมีความพยายามในการเรียนรู้ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

1.1.2 การวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าต้องอยู่บนจุดมุ่งหมายพื้นฐานสองประการ ประการแรก คือ การวัดและประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) จุดมุ่งหมายประการที่สอง คือ การวัดและประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน เป็นการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดที่กำหนดเป็นเป้าหมายในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ผลการประเมินนอกจากจะให้เป็นคะแนนหรือระดับผลการเรียนแก่ผู้เรียนแล้ว ต้องนำมาเป็นข้อมูลใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไปอีกด้วย แต่ในทางปฏิบัติจริงการประเมินในระดับชั้นเรียนมักมุ่งเน้นการวัดและประเมินผลเพื่อสรุปรวบยอดความรู้ของผู้เรียนเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างเฉพาะเจาะจงโดยใช้แบบทดสอบเลือกตอบเป็นเครื่องมือวัดหลักเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนหรือปลายปีการศึกษา มากกว่าการวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน ทั้งที่การประเมินระหว่างการเรียนการสอน

เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทุกวัน เป็นการประเมินเพื่อให้รู้จุดเด่นจุดที่ต้องปรับปรุง จึงเป็นข้อมูลสำคัญเพื่อใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยการเก็บข้อมูล ผู้สอนต้องใช้วิธีการและเครื่องมือในการประเมินที่หลากหลาย สิ่งสำคัญที่สุดในการประเมินเพื่อพัฒนา คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในลักษณะที่เป็นคำแนะนำในการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ทำให้การเรียนรู้พอกพูน สามารถปรับปรุงความคิด ความเข้าใจเดิมที่ไม่ถูกต้อง ตลอดจนการให้ผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเองได้

1.1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

แผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ใช้การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ เป็นกระบวนการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดหลักฐานการแสดงออกของผู้เรียน/กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ หรือตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก่อน แล้วจึงออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ และแสดงความรู้ ความสามารถตามหลักฐานการแสดงออกของผู้เรียน/กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ต้องการให้เกิดขึ้น (Identify Desired Results) ตามมาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ขั้นที่ 2 กำหนดหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง หลังจากได้เรียนรู้แล้ว ซึ่งเป็นหลักฐานการแสดงออกที่ยอมรับได้ว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนดไว้ (Determine Acceptable Evidence of Learning)

ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Plan learning Experiences and Instruction) เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกตามหลักฐานการแสดงออกที่ระบุไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อเป็นหลักฐานว่าผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1 โดยในขั้นตอนนี้นำไปสู่แผนการจัดการเรียนรู้

กล่าวโดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จะออกแบบการวัดและประเมินผลตามมาตรฐานการเรียนรู้ และนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ไม่มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้เรียน ไม่มีขั้นตอนของการสะท้อนผลที่ได้จากการประเมิน ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถวิเคราะห์ผลการประเมินของตนเองและนำมาปรับปรุงการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.2 ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

1.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน จบการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 4 คน ทางด้านหลักสูตรการสอน จำนวน 3 คน ประสบการณ์ทำงาน ระหว่าง 10-39 ปี ดำรงตำแหน่ง อธิการบดีมหาวิทยาลัย จำนวน 1 คน รองผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา จำนวน 1 คน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 1 คน ศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน ผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 1 คน และครูผู้สอน จำนวน 1 คน

1.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1) หลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

จุดมุ่งหมายของวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายสำคัญเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยการนำผลการประเมินไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน มีจุดแข็ง คือเป็นหลักสูตรอิงมาตรฐาน มีตัวชี้วัดเป็นเป้าหมายในการเรียนรู้ มีความยืดหยุ่นในการออกแบบการวัดและประเมินผล มีการกระจายอำนาจไปสู่สถานศึกษา โรงเรียนสามารถกำหนดหลักสูตรสถานศึกษาได้ มีจุดอ่อน คือ ครูขาดความรู้ในการวัดและประเมินผล ไม่ได้เรียนรู้วิธีการที่ถูกต้องในการวัดและประเมินผล และตัวชี้วัดมีจำนวนมาก ไม่สามารถวัดได้ครอบคลุม

ปัญหาของการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อยู่ที่การนำหลักสูตรไปใช้ของครู ครูส่วนใหญ่ไม่ได้ดำเนินการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อย่างถูกต้องและมีความสมบูรณ์ โดยเน้นการวัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัย โดยใช้แบบทดสอบแต่ขาดการวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย เนื่องจาก ครูไม่มีความรู้ในการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลยึดติดกับเนื้อหา ไม่ได้วัดและประเมินผลตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัด และไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนออกแบบการวัดและประเมิน อีกทั้งในการวัดและประเมินผลไม่ได้คำนึงถึงดุลยภาพการวัดและประเมินผลที่เน้นการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียน ไม่มีการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลร่วมกันกับนักเรียน ไม่มีการสะท้อนผลการประเมินและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียน และครูไม่ได้นำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงวิธีการสอนของตนเอง

“ปัญหาไม่ได้อยู่ที่หลักสูตรแต่อยู่ที่ตัวผู้ปฏิบัติ ครูไม่ได้เรียนรู้วิธีการที่ถูกต้องในการวัดและประเมินผล ครูขาดความรู้ในการวัดและประเมินผล”

(ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ)

2) การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนมีความสำคัญมากต่อการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ควรให้น้ำหนักมากกว่าการประเมินปลายภาคเรียน ต้องมีการดำเนินการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ควรใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนรู้และครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะ/กระบวนการ โดยครูต้องวิเคราะห์ตัวชี้วัด รวมกลุ่มตัวชี้วัดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันแล้วเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนแล้วจึงออกแบบการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่นักเรียนไม่ผ่านการประเมิน แล้วหาวิธีการปรับปรุงและพัฒนานักเรียน โดยในการวัดและประเมินผลในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นเจตคติวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการ ซึ่งเกิดมาจากการปฏิบัติ โดยใช้ประสาทสัมผัสทุกส่วน ไม่ใช่เพียงแต่การเรียนในห้องปฏิบัติการ แต่รวมถึงแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ เริ่มต้นจากการสังเกต สงสัย ตั้งคำถาม ต้องการหาคำตอบ นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผล ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การเสนอวิธีการวัดและประเมินผล การกำหนดเกณฑ์ มีส่วนร่วมในการนำผลการประเมินไปปรับปรุง และให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมงาน

การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียนขึ้นอยู่กับธรรมชาติวิชา ไม่ควรตายตัว แต่ควรมีการประเมินในระหว่างเรียนมากกว่าปลายภาคเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ควรเน้นที่การประเมินระหว่างเรียน อาจกำหนดสัดส่วนเป็น 80 : 20 นักเรียนที่ระดับชั้นสูงขึ้นควรเน้นการประเมินปลายภาคเรียน บางวิชาที่มีความสำคัญต้องนำความรู้ไปใช้ เช่นวิชาวิทยาศาสตร์ ต้องให้ความสำคัญกับการประเมินปลายภาค อาจกำหนดสัดส่วนเป็น 70 : 30

“ความถี่ของการประเมินขึ้นอยู่กับธรรมชาติวิชา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของการวัดและประเมินผล ควรมีการประเมินบ่อยๆ มีวิธีการที่หลากหลายในการประเมิน”

(ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ)

“สัดส่วนของคะแนนขึ้นอยู่กับเนื้อหา กลุ่มสาระที่เน้นเนื้อหาและทักษะ อาจกำหนดสัดส่วนเป็น 70 : 30 แต่สำหรับ ม.ปลายอาจใช้สัดส่วน 60:40 ก็ได้ ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาฯ เป็นกลุ่มสาระที่เน้นทักษะและคุณลักษณะ อาจกำหนดสัดส่วนเป็น 80: 20”

(ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ)

3) การนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผล

หลังจากดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แล้ว ครูผู้สอนควรแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ว่ามีความพึงพอใจในการปฏิบัติของตนเองมากน้อยเพียงใด วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็งของตนเอง มองหาโอกาสและวิธีการในการพัฒนาการเรียนของตนเอง ควรมีการให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหรือพัฒนาแนวทางในการเรียนรู้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยเริ่มต้นจากสะท้อนผลในภาพรวมก่อน สำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะ ควรให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล ให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจง โดยการเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคล ไม่เปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนเก่ง ต้องคำนึงถึงความรู้สึกของนักเรียนที่ถูกประเมิน และควรแจ้งผลการประเมินไปถึงผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาร่วมกัน เนื่องจากสารสนเทศจากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถนำมาปรับปรุงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูได้ เพราะทำให้ครูรู้ถึงข้อบกพร่องในการสอนของตน และยังสามารถปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียนได้

“ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ และคุณครูก็ควรรับฟังนักเรียนอย่างเป็นกลางไม่มีอคติ ไม่ผูกใจเจ็บถ้านักเรียนพาดพิงถึงการจัดการเรียนการสอนของครู ต้องหาทางออกร่วมกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ทั้งสองฝ่าย”

(ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ)

“ปัญหาทั่วไปสามารถให้ข้อเสนอแนะได้เลย ปัญหาเฉพาะควรให้เป็นรายบุคคล นักเรียนคนอื่นไม่ควรรู้ปัญหาของเพื่อนเพราะมีผลกระทบต่อจิตใจ”

(ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ)

4) กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ มีดุลยภาพระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative Assessment) เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรเน้นการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทุกวัน ผู้สอนต้องใช้วิธีการและเครื่องมือการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนรู้และ

ครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะ/กระบวนการ โดยครูต้องวิเคราะห์ตัวชี้วัดแล้วเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนแล้วจึงออกแบบการวัดและประเมินให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน เริ่มจากการกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ ให้นักเรียนรู้เป้าหมายที่แท้จริงของตนเอง ว่าเรียนแล้วได้อะไร เพื่อให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจและพยายามในการเรียนรู้ โดยครูต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน มีการสะท้อนผลการประเมิน ให้นักเรียนนำผลการประเมินที่ผ่านมาวิเคราะห์และวางแผนในการเรียนรู้ หาวิธีการที่จะพัฒนาการเรียนของตนเอง ครูต้องหาวิธีการในการติดตามผลโดยให้นักเรียนติดตามผลการเรียนด้วยตนเอง วิเคราะห์ผลการเรียน หาจุดแข็ง จุดอ่อนของตนเอง และมองหาโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนของตนเอง

“ให้นักเรียนกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ครูต้องสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน ให้นักเรียนนำผลการประเมินที่ผ่านมาวิเคราะห์และวางแผนในการเรียนรู้”

(ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ)

“ในการประเมินที่ดีต้องให้โอกาสผู้เรียนแสดงความรู้ความสามารถและพิจารณาตัดสินบนพื้นฐานของเกณฑ์ผลการปฏิบัติมากกว่าใช้เปรียบเทียบระหว่างนักเรียน”

(ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ)

5) ประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

หากนำรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการสะท้อนคิดเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ จะเกิดประโยชน์ต่อนักเรียนและครู โดยนักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ครูมีวิธีการในการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ เนื่องจาก สารสนเทศที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถนำมาปรับปรุงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูได้ เพราะทำให้ครูรู้ถึงข้อบกพร่องในการสอนของตน ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อพัฒนาอย่างแท้จริง

“มีประโยชน์กับทุกฝ่ายครับ โดยเฉพาะอย่างนักเรียน เราต้องจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของผู้เรียน ถ้านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ของคุณครูผู้สอน นักเรียนก็จะสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพอย่างแท้จริง”

(ผลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญ)

1.3 ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสนทนากลุ่ม

1.3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม

ครูผู้สอน จำนวน 10 คน มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ 1- 38 ปี โดยมีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่าง 1-5 ปี จำนวน 4 คน 6-25 ปี จำนวน 2 คน และ มากกว่า 25 ปี จำนวน 4 คน จบการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 คน และจบการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาอื่น จำนวน 4 คน

1.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1) การวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานตัวชี้วัด ซึ่งตัวชีวัดมีลักษณะที่ตีความสู่การปฏิบัติได้ยาก และมีจำนวนมาก ทำให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด และครูบางส่วนยังยึดติดกับเนื้อหาไม่ได้ทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัด ปัญหาในการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คือ ครูยังไม่สามารถออกแบบการวัดและประเมินผล ได้สอดคล้องกับตัวชี้วัด ไม่มีความรู้ ความเข้าใจในการสร้างเครื่องมือวัดผลตามสภาพจริง การประเมินผลการเรียนรู้เน้นไปที่การทำแบบทดสอบ ไม่ได้ประเมินทักษะและกระบวนการในระหว่างการเรียนรู้

“ตัวชี้วัดมีจำนวนมาก ตีความยาก ไม่มีเวลาในการสร้างเครื่องมือ ภาระงานอื่นมีมาก บรรจุมาหลายปีแล้ว สร้างเครื่องมือและเกณฑ์การประเมินไม่ค่อยเป็น ชอบทดสอบมากกว่าเพราะตรวจง่าย”

(ผลการสนทนากลุ่มครูผู้สอน)

2) ในวิชาวิทยาศาสตร์ควรมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนมากกว่าการประเมินปลายภาคเรียน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรมีสัดส่วนของคะแนนระหว่างเรียนและปลายภาคเรียน เป็น 70 : 30 การวัดและประเมินผลในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นเจตคติวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการ ซึ่งเกิดมาจากการปฏิบัติ เริ่มต้นจากการสังเกต สงสัย ตั้งคำถามต้องการหาคำตอบ นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผลโดยครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

“วิทยาศาสตร์ ควรคิดสัดส่วนระหว่างเรียน และปลายภาคเรียน เป็น 70 : 30 เพราะเน้นทักษะและควรให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์”

(ผลการสนทนากลุ่มครูผู้สอน)

3) ครูส่วนใหญ่ไม่ได้มีการสะท้อนผลการประเมิน การดำเนินการวัดและประเมินผลมีเพียงการแจ้งผลคะแนนให้นักเรียนทราบ เนื่องจากการสอนยังยึดติดกับเนื้อหาทำให้มีเวลาในการสอนไม่เพียงพอต่อการสะท้อนผล ซึ่งทุกท่านเห็นว่า หากมีเวลาในการสอน ควรแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบ ให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินของตนเอง วางแผนปรับปรุงและพัฒนาตนเอง โดยครูให้คำแนะนำและช่วยเหลือ และครูนำผลการประเมินมาปรับปรุงวิธีการสอนของตนเอง

"สะท้อนผลการประเมินเป็นเรื่องที่ดี เด็กจะได้รู้ตัวเองจะได้วางแผนการเรียนได้ แต่ครูไม่ค่อยมีเวลาในการสอนและตรวจคะแนนเพราะเนื้อหาเยอะ"

(ผลการสนทนากลุ่มครูผู้สอน)

4) กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ควรมีการออกแบบการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน มีการแจ้งภาระงานและเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นักเรียนทราบก่อนเรียน โดยเน้นการประเมินการปฏิบัติของนักเรียน ควรมีการสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนทราบ เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินของตนเอง ครูควรให้โอกาสในการปรับปรุงผลการเรียนของนักเรียน ใส่ใจนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนโดยให้ข้อเสนอแนะรายบุคคล ไม่นำข้อมูลผลการประเมินของนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนไปเผยแพร่ให้นักเรียนคนอื่นทราบ

"ต้องให้นักเรียนรู้ภาระงาน ใช้การประเมินที่หลากหลาย ใช้ภาระงานที่เน้นการปฏิบัติ และต้องบอกผลคะแนนประเมิน โดยต้องไม่เปรียบเทียบกับเพื่อนให้นักเรียนอาย"

(ผลการสนทนากลุ่มครูผู้สอน)

5) หากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีคุณภาพเกิดความสมดุลระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ จะเกิดประโยชน์กับทุกฝ่าย โดยเฉพาะกับนักเรียน นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และครูมีวิธีการในการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้

"ถ้าการประเมินมีคุณภาพก็จะเกิดประโยชน์ทั้งต่อตัวนักเรียนและตัวครู นักเรียนก็สามารถนำผลการประเมินมาพัฒนาตัวเอง ครูก็สามารถนำมาใช้ในการส่งเสริมหรือการสอน"

(ผลการสนทนากลุ่มครูผู้สอน)

1.4 ผลการสรุปแนวทางในการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผล การเรียนรู้

ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการบูรณาการการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ โดยให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน การประเมินมีความยืดหยุ่น มีหลักการพื้นฐานสำคัญ คือ การทำความเข้าใจถึงพื้นฐานทางการศึกษาที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ผลของการประเมินสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียน สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการประเมิน มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) รวบรวมหลักฐานเพื่อการตัดสินผลการเรียน 2) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) เพื่อรวบรวมหลักฐานสำหรับตัดสินผลการเรียน ในการสร้างคุณภาพของระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องร่วมกันกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ และปรับปรุงการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่ประเมินเพียงแค่ปีละ 1 หรือ 2 ครั้ง การประเมินความสำเร็จของนักเรียนต้องเป็นการประเมินตามความสามารถของนักเรียนแต่ละบุคคล ไม่ใช่การตัดสินความสำเร็จในภาพรวมระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถต่างระดับกัน ต้องให้โอกาสในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เนื่องจากวิธีการที่นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติหรือเดินทางไปสู่มาตรฐานนั้นแตกต่างกัน และใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ครูต้องติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ว่านักเรียนอยู่ในระดับใดอย่างต่อเนื่อง

2) เพื่อให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนทัศน์ของการประเมินในปัจจุบันไม่ได้สนใจในเรื่องการใช้หลักฐานเพื่อตัดสินผลการเรียน แต่ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทั้งหมดควรคำนึงถึงส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในการประเมินที่แสดงถึงความลึกซึ้งของการประเมินมากขึ้น นั่นคือพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียน เนื่องจากพลวัตทางอารมณ์สามารถทำให้นักเรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างรวดเร็ว แต่นักเรียนที่เคยล้มเหลวในการเรียนรู้ก็จะพบความล้มเหลวในการเรียนครั้งต่อไป การแก้ปัญหาในการเรียนรู้อันเนื่องมาจากพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียนสามารถทำได้โดยการประยุกต์ใช้ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน

ปัญหาของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คือ ครูส่วนใหญ่ไม่ได้ดำเนินการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อย่างถูกต้องและมีความสมบูรณ์ เน้นการวัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัย โดยใช้แบบทดสอบแต่ขาดการวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย เนื่องจากครูไม่มีความรู้ในการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลยึดติดกับเนื้อหาไม่ได้วัดและประเมินผลตามมาตรฐานและตัวชี้วัดและไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนออกแบบการวัดและประเมิน อีกทั้งในการวัด

และประเมินผลไม่ได้คำนึงถึงดุลยภาพการวัดและประเมินผลที่เน้นการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียน ไม่มีการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลร่วมกันกับนักเรียน ไม่มีการสะท้อนผลการประเมินและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียน และครูไม่ได้นำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินผลมาปรับปรุงวิธีการสอนของตนเอง

แนวทางในการดำเนินการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ต้องสนใจพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียน และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะประสบความสำเร็จ ต้องให้นักเรียนเชื่อว่าการประสบความสำเร็จในการเรียนอยู่ไม่ไกลหากนักเรียนมีความพยายาม โดยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนมีความสำคัญมากต่อการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ควรให้น้ำหนักมากกว่าการประเมินปลายภาคเรียน ต้องมีการดำเนินการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนรู้และครอบคลุมทั้งความรู้และทักษะ/กระบวนการ โดยครูต้องวิเคราะห์ตัวชี้วัดรวมกลุ่มตัวชี้วัดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันแล้วเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนแล้วจึงออกแบบการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่นักเรียนไม่ผ่านการประเมิน แล้วหาวิธีการปรับปรุงและพัฒนานักเรียน สำหรับการวัดและประเมินผลในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นเจตคติวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการ ควรนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ เริ่มต้นจากการสังเกต สงสัย ตั้งคำถามต้องการหาคำตอบ นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผล ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การเสนอวิธีการวัดและประเมินผล การกำหนดเกณฑ์ มีส่วนร่วมในการนำผลการประเมินไปปรับปรุง และมีการจัดทำแฟ้มสะสมงานให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ

ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และการสนทนากลุ่ม พบว่ารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีลักษณะการดำเนินงาน 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ระบุสาระการเรียนรู้ กำหนดหน่วยการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการเรียน และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วย

1) พิจารณาหน่วยการเรียนรู้ว่าประกอบไปด้วยตัวชี้วัดในการเรียนรู้อะไรบ้าง จากนั้นกำหนดน้ำหนักของคะแนน โดยให้น้ำหนักการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนในระหว่างเรียนมากกว่าการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน

2) กำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและตัวชี้วัดในการเรียนรู้

3) วิเคราะห์ตัวชี้วัดในการเรียนรู้ รวมกลุ่มตัวชี้วัดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น ตัวชี้วัดที่วัดเนื้อหาสาระเดียวกัน หรือวัดทักษะกระบวนการเดียวกัน จากนั้นกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ โดยการสร้างผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยในขั้นตอนนี้ต้องกำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

1) ความรู้ กำหนดจากตัวชี้วัดในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละชั้นปี

2) ทักษะ/กระบวนการ กำหนดจากสมรรถนะสำคัญของนักเรียน ที่ประกอบด้วย ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กำหนดจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ประกอบด้วย

- รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- ซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- อยู่อย่างพอเพียง
- มุ่งมั่นในการทำงาน
- รักความเป็นไทย
- มีจิตสาธารณะ

ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1) กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนตามตัวชี้วัดชั้นปีของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

2) กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

3) ออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 สร้างเครื่องมือประเมินและเกณฑ์การประเมิน โดยใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนรู้และครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ขั้นที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเริ่มจากชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ในการประสบความสำเร็จร่วมกันกับนักเรียน ให้นักเรียนรู้เป้าหมายที่แท้จริงของตนเองว่าเรียนแล้วได้อะไร เพื่อให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สำหรับการวัดและประเมินผลในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นเจตคติวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการ ซึ่งเกิดมาจากการปฏิบัติ โดยใช้ประสาทสัมผัสทุกส่วน ไม่ใช่เพียงแต่การเรียนในห้องปฏิบัติการ แต่รวมถึงแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ เริ่มต้นจาก

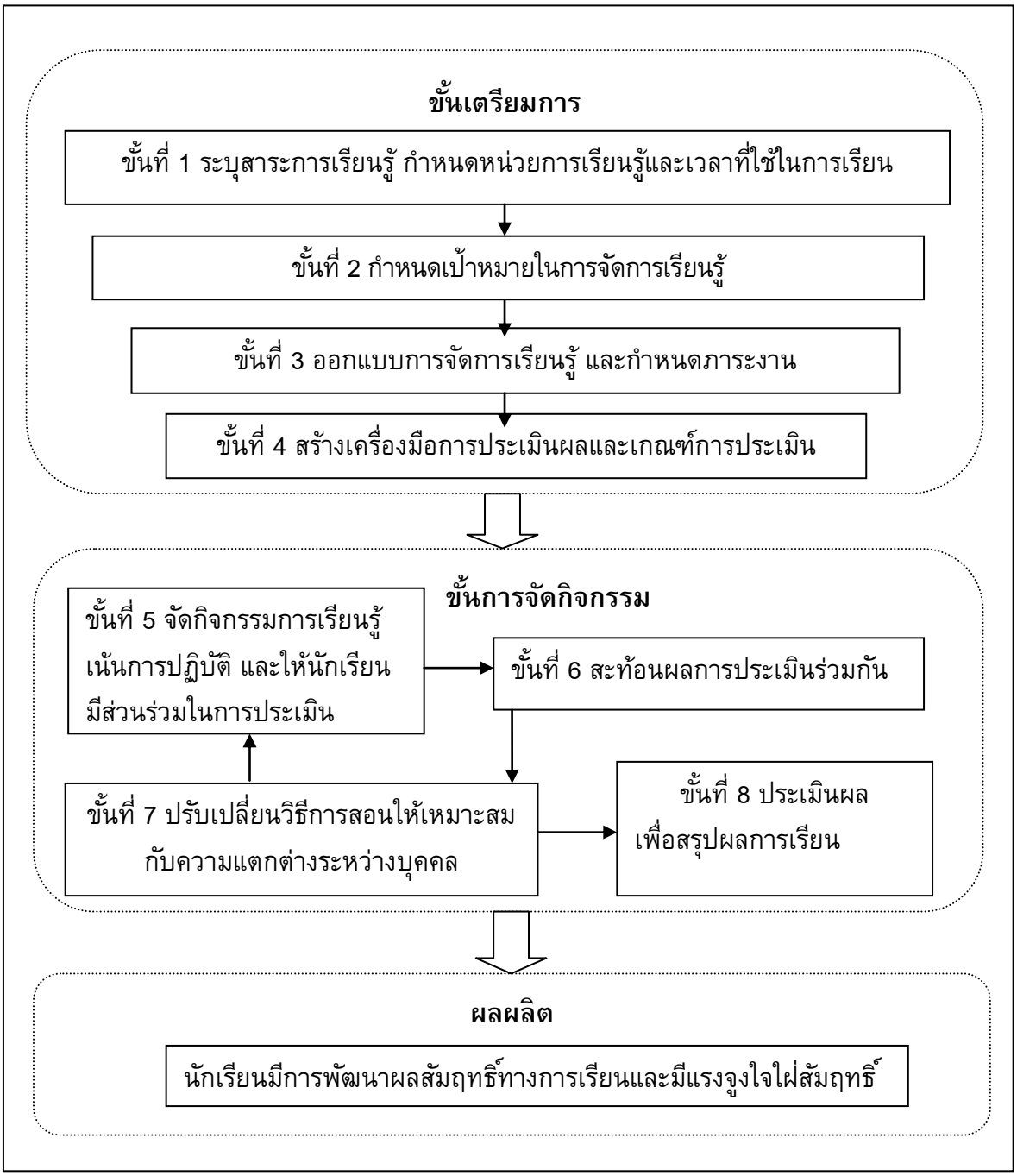
การสังเกต สงสัย ตั้งคำถามต้องการหาคำตอบ นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผล ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การเสนอวิธีการวัดและประเมินผล การกำหนดเกณฑ์ มีส่วนร่วมในการนำผลการประเมินไปปรับปรุง และให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมงาน

ขั้นที่ 6 สะท้อนผลการประเมิน ให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินและวางแผนในการเรียนรู้ หาจุดแข็ง จุดอ่อนของตนเอง และมองหาโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนของตนเอง โดยเริ่มต้นจากสะท้อนผลการประเมินในภาพรวมก่อน สำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะควรให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล โดยการเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคลไม่เปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนเก่ง ต้องคำนึงถึงความรู้สึกของนักเรียนที่ถูกประเมิน และควรแจ้งผลการประเมินไปถึงผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาร่วมกัน

ขั้นที่ 7 ปรับเปลี่ยนวิธีการสอน โดยนำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินมากำหนดวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

ขั้นที่ 8 ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนโดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลักษณะดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลักษณะดังตาราง 4

ตาราง 4 ลักษณะของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และรูปแบบปกติของโรงเรียน

ลักษณะของรูปแบบ	รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	รูปแบบปกติของโรงเรียน
1. การระบุสาระการเรียนรู้	ระบุสาระการเรียนรู้ กำหนดหน่วยการเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการเรียน และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระบุสาระการเรียนรู้ กำหนด หน่วยการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการเรียน
2. กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้	กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ โดยการสร้างผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ โดยการสร้างผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3. การออกแบบการจัดการเรียนรู้	กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการวัดประเมินผลจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดตามหลักสูตรและรวมกลุ่มตัวชี้วัดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น ตัวชี้วัดที่วัดเนื้อหาสาระเดียวกัน หรือวัดทักษะกระบวนการเดียวกัน	กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และวิธีการวัดประเมินผลจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัดตามหลักสูตร ไม่มีการรวมกลุ่มตัวชี้วัดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
4. การสร้างเครื่องมือและเกณฑ์การประเมินผล	มีเกณฑ์การประเมินผลเป็น Rubric ที่ชัดเจน เน้นเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการ ซึ่งเกิดมาจากการปฏิบัติ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การเสนอวิธีการวัดและประเมินผล การกำหนดเกณฑ์ มีส่วนร่วมในการนำผลการประเมินไปปรับปรุง และให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมงาน	มีเกณฑ์การประเมินผลส่วนใหญ่เป็นแบบมาตรประมาณค่า (Rating scales) เน้นการประเมินผลที่เป็นชิ้นงานของนักเรียนมากกว่ากระบวนการปฏิบัติงาน

ตาราง 4 (ต่อ)

ลักษณะของรูปแบบ	รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	รูปแบบปกติของโรงเรียน
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ใช้การวัดและประเมินผลนำการจัดกระบวนการเรียนรู้ มีการชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จัดการเรียนรู้ยืดหยุ่นตามความสามารถของนักเรียน	เน้นกระบวนการจัดการเรียนรู้มากกว่าการวัดและประเมินผล มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จัดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดในการเรียน
6. สะท้อนผลการประเมิน	มีการสะท้อนผลการประเมินจากครู ให้นักเรียนสะท้อนผลการปฏิบัติงาน และให้โอกาสนักเรียนในการปรับปรุงผลการเรียน โดยสามารถมาเรียนซ่อมเสริมในส่วนที่ตนยังบกพร่องได้	ไม่มีการสะท้อนผลการประเมินจากครูและไม่มีการสะท้อนผลการปฏิบัติงานของนักเรียน มีเพียงการบอกคะแนนที่นักเรียนปฏิบัติได้
7. ปรับเปลี่ยนวิธีการสอน	มีการนำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินมากำหนดวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล	ผลการประเมินมักจะไม่ได้นำมาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการสะท้อนผลการประเมิน
8. ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียน	มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน	มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

2. ผลการประเมินรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบ ซึ่งมีผลการประเมิน ดังต่อไปนี้

2.1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความเหมาะสมของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	ความเหมาะสมของรูปแบบ		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
1. แนวคิด/หลักการ ของรูปแบบ			
1.1 การนำเสนอแนวคิด/หลักการครอบคลุมเนื้อหาสาระของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 การนำเสนอแนวคิด/หลักการมีความถูกต้อง และชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ			
การกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความชัดเจน	3.80	1.30	มาก
3. กระบวนการดำเนินงาน			
3.1 ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับกระบวนการดำเนินงาน	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 การกำหนดขั้นตอน และอธิบายกระบวนการดำเนินงานมีความเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3 การออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการเรียน	4.00	1.00	มาก
3.4 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับสิ่งที่มุ่งวัด	4.20	0.84	มาก
3.5 การกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก

ตาราง 5 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเหมาะสมของรูปแบบ		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
3.6 การกำหนดเวลาในการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	4.20	0.84	มาก
3.7 การกำหนดสื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
3.8 กระบวนการสะท้อนผลการประเมินมีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
รวมเฉลี่ย	4.36	0.45	มาก

จากตาราง 5 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.36) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การนำเสนอแนวคิด/หลักการ ครอบคลุมเนื้อหาสาระของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ($\overline{X}$ = 4.80) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ การนำเสนอแนวคิด/หลักการมีความถูกต้อง และชัดเจน ($\overline{X}$ = 4.60) ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับกระบวนการดำเนินงาน ($\overline{X}$ = 4.60) และการกำหนดขั้นตอน และอธิบายกระบวนการดำเนินงานมีความเหมาะสม ($\overline{X}$ = 4.60) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด และรายการที่ผลการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความชัดเจน ($\overline{X}$ =3.80) ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.30 เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน เห็นว่าการเขียนวัตถุประสงค์ของรูปแบบมีลักษณะเป็นนามธรรมนำสู่การปฏิบัติได้ยาก และได้เสนอแนะให้ปรับปรุงภาษาในการเขียนวัตถุประสงค์ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

2.2 การประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความเป็นไปได้ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	ความเป็นไปได้ของรูปแบบ		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
1. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ การกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำไปสู่การปฏิบัติ	3.80	1.30	มาก
2. กระบวนการ 2.1 การกำหนดขั้นตอน และอธิบายกระบวนการดำเนินงานมีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ	4.40	0.55	มาก
2.2 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ	4.20	0.84	มาก
2.3 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่มุ่งวัด	4.60	0.89	มากที่สุด
2.4 แผนการจัดการเรียนรู้มีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ	4.40	0.55	มาก
2.5 กระบวนการสะท้อนผลการประเมินมีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม	4.33	0.55	มาก

จากตาราง 6 พบว่า ผลการประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.33) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถวัดได้ตรงกับ สิ่งที่มุ่งวัด

($\overline{X}$ = 4.60) และกระบวนการสะท้อนผลการประเมินมีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ ($\overline{X}$ = 4.60) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด และรายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำไปสู่การปฏิบัติ ($\overline{X}$ = 3.80) ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.30 เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญ 1 ท่าน เห็นว่าการเขียนวัตถุประสงค์ของรูปแบบมีลักษณะเป็นนามธรรมนำสู่การปฏิบัติได้ยาก และได้เสนอแนะให้ปรับปรุงภาษาในการเขียนวัตถุประสงค์ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

2.3 การประเมินความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	ความเป็นไปได้ของรูปแบบ		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
1. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น	4.00	0.00	มาก
2. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น	4.20	0.45	มาก
3. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนของครู	4.60	0.55	มากที่สุด
4. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้ครูมีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม	4.35	0.34	มาก

จากตาราง 7 พบว่า ผลการประเมินความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.35) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนของครู ($\overline{X}$ = 4.60) และรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้ครูมีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน ($\overline{X}$ = 4.60) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด และรายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ($\overline{X}$ = 4.00) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 2 ผลการประเมินการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ในการประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2559 โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม คือ โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 ซึ่งมีข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียน แสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ข้อมูลพื้นฐานของโรงเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง	36 คน	36 คน
ชื่อโรงเรียน	โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4	โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7
ที่ตั้ง	อำเภอนิคมพัฒนา	อำเภอนิคมพัฒนา
ทำการสอนในระดับ	อนุบาล 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3	อนุบาล 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3
จำนวนนักเรียนทั้งหมด	772 คน	881 คน
จำนวนนักเรียนชั้น ป.6	71 คน	81 คน
อายุราชการของครูผู้สอน	2 ปี	2 ปี
ระดับการศึกษาสูงสุด	ปริญญาโท	ปริญญาโท
วิชาเอก	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์

จากตาราง 8 พบว่า โรงเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 และโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 ตามลำดับ มีบริบทของโรงเรียน อาทิ จำนวนนักเรียนทั้งหมดใกล้เคียงกัน ที่ตั้งอยู่ในอำเภอนิคมพัฒนา ทำการสอนในระดับอนุบาล 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 เช่นเดียวกัน มีคุณวุฒิระดับปริญญาโท และอายุราชการของครูผู้สอนเท่ากัน

2. ผลการประเมินการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.1 ผลการตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน

ผลการตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนจากคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแสดง ในตาราง 9

ตาราง 9 คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ (40 คะแนน)	S.D.
กลุ่มทดลอง	36	18.55	5.34
กลุ่มควบคุม	36	18.58	4.85

จากตาราง 9 ผลการตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน จากการทดสอบ พบว่านักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 และโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ใกล้เคียงกัน

2.2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและแนวทางการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและแนวทางการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และรูปแบบปกติของโรงเรียน แสดงในตาราง 10 และตาราง 11 ตามลำดับ

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและแนวทางการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมตามแผน	การปฏิบัติจริง	ปัญหาอุปสรรค	การแก้ไข
1. เวลาในการสอนทั้งหมด 14 ชั่วโมง	สอนจริง 14 ชั่วโมง แต่มีการเพิ่มเวลาสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนบางคน	นักเรียนบางคนขาดเรียนเนื่องจากเป็นช่วงฤดูฝน ทำให้การเดินทางมาโรงเรียนไม่สะดวก	ครูทำการสอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่ขาดเรียนในชั่วโมงซ่อมเสริมและช่วงพักกลางวัน
2. การปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ในแผน	1. ครูปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ในแผนได้ครบถ้วน 2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการเรียน และมีความตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรม	1. เวลาที่ใช้ในการนำเสนอหน้าชั้นเรียนไม่เพียงพอและนักเรียนบางคนไม่กล้าแสดงออก 2. บางเนื้อหาหรือบางสถานการณ์นักเรียนไม่มีประสบการณ์ตรงทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ	1. ครูให้นักเรียนมานำเสนอเพิ่มเติมในชั่วโมงซ่อมเสริมและช่วงพักกลางวันและแนะนำเทคนิคการนำเสนอ 2. ครูให้นักเรียนดูคลิปวีดีโอประกอบในการเรียน
3. การวัดและประเมินผล	1. ครูปฏิบัติตามแนวทางการวัดและประเมินผลที่กำหนดไว้ได้ครบถ้วน 2. นักเรียนมีความเข้าใจในเกณฑ์การวัดประเมินผลทำให้มีการตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้และสามารถปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ได้	ครูมีภาระงานอื่นนอกเหนือจากงานสอนทำให้ยากต่อการตรวจให้คะแนนและการประเมินผล	ผู้วิจัยได้จัดทำแบบบันทึกผลคะแนนให้ง่ายต่อการกรอกคะแนนและจัดทำโปรแกรมสำหรับรวมคะแนนให้

ตาราง 10 (ต่อ)

กิจกรรมตามแผน	การปฏิบัติจริง	ปัญหาอุปสรรค	การแก้ไข
4. การสรุปผลการเรียนรู้	1. ครูมีการสะท้อนผลการเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นรายบุคคลครบทุกกิจกรรม 2. นักเรียนทุกคนสามารถสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมและคัดเลือกผลงานเพื่อเก็บในแฟ้มสะสมงานได้	ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งแรกนักเรียนบางคนสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมไม่ตรงประเด็น	ครูอธิบายวิธีการสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมเพิ่มเติม

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและแนวทางการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน

กิจกรรมตามแผน	การปฏิบัติจริง	ปัญหาอุปสรรค	การแก้ไข
1. เวลาในการสอนทั้งหมด 14 ชั่วโมง	สอนจริง 14 ชั่วโมง	มีกิจกรรมไหว้ครูของโรงเรียนทำให้ต้องหยุดทำการสอนไป 1 ชั่วโมง	ครูทำการสอนชดเชยให้ในช่วงเย็นหลังเลิกเรียน 1 ชั่วโมง
2. การปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ในแผน	1. ครูปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้ในแผนได้ครบถ้วน 2. นักเรียนให้ความร่วมมือในการเรียนแต่ยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็น	1. นักเรียนบางคนไม่กล้าแสดงออกและไม่กล้าแสดงความคิดเห็น 2. นักเรียนบางคนยังมีพฤติกรรมติดเล่นและสนใจสิ่งอื่นที่อยู่รอบตัวมากกว่างานที่ครูได้มอบหมายให้	1. ครูให้นักเรียนได้ฝึกคิด โดยอาศัยการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน 2. ครูกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในสิ่งที่กำลังสำรวจ เน้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตาราง 11 (ต่อ)

กิจกรรมตามแผน	การปฏิบัติจริง	ปัญหาอุปสรรค	การแก้ไข
3. การวัดและประเมินผล	ครูปฏิบัติตามแนวทางการวัดและประเมินผลที่กำหนดไว้ได้ครบถ้วน	กิจกรรมตามแผนมีเป็นจำนวนมาก และครูมีภาระงานอื่นนอกเหนือจากงานสอน ทำให้ยากต่อการประเมินผล	ผู้วิจัยได้จัดทำแบบบันทึกผลคะแนนให้ง่ายต่อการกรอกคะแนนและจัดทำโปรแกรมสำหรับรวมคะแนนให้
4. การสรุปผลการเรียนรู้	ครูและนักเรียนมีการอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน	นักเรียนบางคนยังไม่สามารถอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ตนเองได้เรียนมาได้	ครูกระตุ้นด้วยคำถามให้นักเรียนตอบและให้แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนภายในกลุ่มเพิ่มเติม

2.3 ผลการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และรูปแบบปกติของโรงเรียน แสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ผลการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และรูปแบบปกติของโรงเรียน

รายการ	บันทึกผลการสังเกต	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. จัดสภาพห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ห้องเรียนมีความสะอาด มีแสงสว่างพอเหมาะ ไม่มีเสียงดังรบกวน มีการจัดมุมแสดงผลงานของนักเรียน สภาพโดยรวมถือว่ามีบรรยากาศในห้องเรียนเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้	ห้องเรียนมีความสะอาด มีแสงสว่างพอเหมาะ ไม่มีเสียงดังรบกวน มีการจัดมุมแสดงผลงานของนักเรียน สภาพโดยรวมถือว่ามีบรรยากาศในห้องเรียนเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	บันทึกผลการสังเกต	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
2. บุคลิกภาพของครู	ครูมีบุคลิกภาพดี ยิ้มแย้มแจ่มใส เป็นมิตร มีบุคลิกภาพดี เสียงดังฟังชัด และสามารถถ่ายทอดความรู้ ได้อย่างชัดเจน	ครูมีบุคลิกภาพดี ยิ้มแย้มแจ่มใส เป็นมิตร มีบุคลิกภาพดี เสียงดังฟังชัด และสามารถถ่ายทอดความรู้ ได้อย่างชัดเจน
3. การเตรียมการและวางแผน	1. มีศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2. มีการเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ใบงาน ใบความรู้ แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน เครื่องมือและเกณฑ์ในการวัดประเมินผลการเรียนรู้	1. มีศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เตรียมใบงาน ใบความรู้ เครื่องมือและเกณฑ์ในการวัดประเมินผลการเรียนรู้ 2. มีการเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียน
4. การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ครบทุกขั้นตอน 2. มีการกำกับ ดูแล สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบปกติของโรงเรียนได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ครบทุกขั้นตอน 2. มีการกำกับ ดูแล สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการ	บันทึกผลการสังเกต	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
5. การดำเนินการหลังการเรียนรู้และการประเมินผล	1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน สาระสำคัญจากการเรียน 2. มีการสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนเรียนรับรู้ 3. จัดกิจกรรมเสริม เช่น มอบหมายให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม 4. มีการปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนที่มีข้อบกพร่อง เช่น สอนซ่อมเสริม	1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน สาระสำคัญจากการเรียน 2. จัดกิจกรรมเสริม เช่น มอบหมายให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม
6. การมีส่วนร่วมของนักเรียน	1. นักเรียนเข้าใจและยอมรับในเกณฑ์การวัดและประเมินผล 2. นักเรียนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ 3. นักเรียนมีการสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมและวางแผนปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง	1. นักเรียนทราบภาระงานและเกณฑ์การวัดและประเมินผล 2. นักเรียนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

2.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับรูปแบบปกติของโรงเรียน

2.4.1 ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงในตาราง 13

ตาราง 13 คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การทดสอบ	คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ (40 คะแนน)	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ก่อนเรียน	18.55	18.58
หลังเรียน	27.97	24.97

จากตาราง 13 พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนใกล้เคียงกัน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.55 และ 18.58 ตามลำดับ หลังจากนักเรียนได้เรียนจบหน่วยการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.97 และนักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.97 ตามลำดับ

2.4.2 ผลการประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

ผลการประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงในตาราง 14

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

รายการ	**กลุ่มทดลอง**			**กลุ่มควบคุม**		
	$\overline{X}$	S.D.	**การแปลผล**	$\overline{X}$	S.D.	**การแปลผล**
1. ข้าพเจ้าตั้งความหวังในการเรียนไว้สูง ๆ เพื่อให้มีความพยายามอย่างเต็มที่	4.14	0.49	มาก	4.04	0.53	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
2. เมื่อข้าพเจ้าได้รับมอบหมายภาระงานจากครู ข้าพเจ้าจะรีบทำงานให้เสร็จเรียบร้อยทันกำหนดเวลา	4.22	0.72	มาก	4.04	0.60	มาก
3. ข้าพเจ้าจะใช้ความพยายามในการเรียนมากขึ้น เมื่อรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้อยกว่าเพื่อนๆ	4.61	0.64	มากที่สุด	3.85	0.78	มาก
4. ข้าพเจ้าหาวิธีการหลาย ๆ วิธีที่จะช่วยทำให้งานสำเร็จ	4.06	0.83	มาก	3.92	0.63	มาก
5. ข้าพเจ้าเชื่อว่าเราสามารถกำหนดอนาคตทางการเรียนของตนเองได้	4.08	0.73	มาก	4.08	0.74	มาก
6. ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลการเรียนกับผู้อื่น เพื่อจะได้พัฒนาการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น	4.58	0.55	มากที่สุด	4.27	0.78	มาก
7. ข้าพเจ้ามีใจจดจ่อกับงานที่ได้รับมอบหมาย จนกว่างานจะสำเร็จ	4.33	0.72	มาก	4.12	0.77	มาก
8. ในบทเรียนที่มีเนื้อหายากๆ ข้าพเจ้าจะพยายามอ่านหลายๆ ครั้งจนมีความเข้าใจ	4.22	0.64	มาก	4.15	0.67	มาก
9. เมื่อเกิดความสงสัยในการเรียน ข้าพเจ้าจะถามครูด้วยตนเอง	4.33	0.72	มาก	4.15	0.73	มาก
10. ข้าพเจ้าชอบทำงานด้วยความสามารถของตนเอง	4.42	0.69	มาก	4.27	0.60	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
11. ถ้ามีเหตุจำเป็นต้องขาดเรียน ข้าพเจ้าจะพยายามติดตามเนื้อหาที่เรียนให้ทันเพื่อน	4.19	0.71	มาก	3.88	0.65	มาก
12. เมื่อมีการทดสอบข้าพเจ้าจะตั้งใจทำคะแนนสอบให้ได้มากที่สุด	4.69	0.52	มากที่สุด	4.35	0.89	มาก
13. ข้าพเจ้าชอบทำงานด้วยความคิดริเริ่มของตนเอง ไม่ชอบทำตามผู้อื่น	4.03	0.77	มาก	3.92	0.69	มาก
14. เมื่อทำงานใดงานหนึ่งไม่สำเร็จ ข้าพเจ้าจะคิดหาวิธีใหม่ ๆ ที่จะทำงานนั้นให้สำเร็จ	4.19	0.67	มาก	3.88	0.86	มาก
15. เมื่อข้าพเจ้าทำงานที่ครูมอบหมายให้ไม่ถูกต้อง ข้าพเจ้าจะค้นหาวิธีการใหม่ ๆ ที่จะทำงานนั้นให้ถูกต้อง	4.06	0.75	มาก	3.96	0.72	มาก
16. เมื่อข้าพเจ้าทำคะแนนสอบได้น้อย ข้าพเจ้าจะหมั่นฝึกฝนและทบทวนบทเรียนให้เกิดทักษะมากยิ่งขึ้น	4.11	0.78	มาก	4.15	0.78	มาก
17. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ทำให้ข้าพเจ้าให้ความสนใจเรียนอย่างเต็มที่	4.19	0.67	มาก	3.96	0.77	มาก
18. ข้าพเจ้าพยายามค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ได้รับในห้องเรียน	4.11	0.78	มาก	3.85	0.73	มาก
19. ข้าพเจ้ารู้สึกกระตือรือร้นเมื่อได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์	4.03	0.88	มาก	4.00	0.75	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการ	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
20. ข้าพเจ้ายึดมั่นกับคำกล่าวที่ว่า “ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น”	4.14	0.76	มาก	3.96	0.72	มาก
รวมเฉลี่ย	**4.24**	**0.73**	**มาก**	**4.03**	**0.71**	**มาก**

จากตาราง 14 พบว่า ผลการประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.24) และกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.03) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการประเมินที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ข้าพเจ้าจะใช้ความพยายามในการเรียนมากขึ้นเมื่อรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้อยกว่าเพื่อนๆ ($\overline{X}$ = 4.61 และ 3.85 ตามลำดับ) ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลการเรียนกับผู้อื่นเพื่อจะได้พัฒนาการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น ($\overline{X}$ = 4.58 และ 4.27 ตามลำดับ) และเมื่อมีการทดสอบข้าพเจ้าจะตั้งใจทำคะแนนสอบให้ได้มากที่สุด ($\overline{X}$ =4.69 และ 4.35 ตามลำดับ) และรายการที่มีผลการประเมินเท่ากัน ได้แก่ ข้าพเจ้าเชื่อว่าเราสามารถกำหนดอนาคตทางการเรียนของตนเองได้ ($\overline{X}$ = 4.08)

2.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) แสดงในตาราง 15 - 19

ตาราง 15 การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วมตามวิธีการของบ๊อกซ์

Box's M	7.171
F	2.316
df1	3
df2	882000.000
Sig.	.074

จากตาราง 15 การทดสอบความเท่ากันของเมทริกซ์ความแปรปรวน–ความแปรปรวนร่วมตามวิธีการ Box's M พบว่า มีค่า Sig. = .074 ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญ (.05) หมายความว่า ความแปรปรวนร่วมในตัวแปรตามทั้งสองตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงว่าข้อมูล มีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณได้

ตาราง 16 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามตามวิธีการ Bartlett's Test of Sphericity

Likelihood Ratio	.000
Approx. Chi-Square	434.808
df	2
Sig.	.000

จากตาราง 16 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามตามวิธีการ Bartlett's Test of Sphericity พบว่า มีค่า Sig. = .000 หมายความว่า ตัวแปรตามทั้งสองตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่าข้อมูลมีความเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณได้

ตาราง 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามวิธีการ Multivariate Tests

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.998	20458.704(a)	2.000	69.000	.000
	Wilks' Lambda	.002	20458.704(a)	2.000	69.000	.000
	Hotelling's Trace	593.006	20458.704(a)	2.000	69.000	.000
	Roy's Largest Root	593.006	20458.704(a)	2.000	69.000	.000
group	Pillai's Trace	.116	4.517(a)	2.000	69.000	.014
	Wilks' Lambda	.884	4.517(a)	2.000	69.000	.014
	Hotelling's Trace	.131	4.517(a)	2.000	69.000	.014
	Roy's Largest Root	.131	4.517(a)	2.000	69.000	.014

จากตาราง 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า มีค่า Sig. = .014 หมายความว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตามวิธีการของ Levene's Test of Equality of Error Variances

	F	df1	df2	Sig.
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACM)	8.480	1	70	.005
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT)	3.122	1	70	.082

จากตาราง 18 การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตามวิธีการของ Levene's Test of Equality of Error Variances พบว่า ค่า Sig. = .005 และ .082 ตามลำดับ หมายความว่า ค่าความแปรปรวน

ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าแตกต่างกัน ส่วนค่าความแปรปรวนของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีค่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตามวิธีการของ Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	ACM	162.000(a)	1	162.000	5.636	.020
	MOT	.813(b)	1	.813	8.417	.005
Intercept	ACM	50456.056	1	50456.056	1755.478	.000
	MOT	1228.840	1	1228.840	12725.854	.000
group	ACM	162.000	1	162.000	5.636	.020
	MOT	.813	1	.813	8.417	.005
Error	ACM	2011.944	70	28.742		
	MOT	6.759	70	.097		
Total	ACM	52630.000	72			
	MOT	1236.413	72			
Corrected Total	ACM	2173.944	71			
	MOT	7.572	71			

จากตาราง 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า มีค่า Sig. = .02 และ .005 ตามลำดับ หมายความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แสดงในตาราง 20

ตาราง 20 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.11	0.67	มาก
2. นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย	4.42	0.73	มาก
3. นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง	4.36	0.83	มาก
4. นักเรียนได้รับการดูแล ช่วยเหลือจากครู	4.36	0.76	มาก
5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นตามความสามารถของนักเรียน	4.08	0.77	มาก
6. นักเรียนได้รับการวัดและประเมินผลอย่างเป็นธรรม	4.33	0.83	มาก
7. เครื่องมือที่ใช้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความหลากหลาย	4.56	0.65	มากที่สุด
8. การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความต่อเนื่องสม่ำเสมอ	4.11	0.82	มาก
9. การวัดและประเมินผลจากการปฏิบัติในระหว่างเรียนทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความรู้	4.28	0.70	มาก
10. นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	4.14	0.80	มาก
11. ครูรายงานผลการประเมินให้นักเรียนทราบเป็นระยะๆ	4.31	0.67	มาก
12. นักเรียนมีโอกาสวิเคราะห์ผลการเรียนของตัวเอง	4.14	0.72	มาก
13. ครูให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียน	4.31	0.86	มาก
14. นักเรียนมีโอกาสปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง	4.61	0.49	มากที่สุด
15. นักเรียนได้รับคำแนะนำในการพัฒนาการเรียนจากเพื่อน	4.31	0.86	มาก
16. นักเรียนได้เห็นตัวอย่างผลงานที่ดีของเพื่อน และนำมาปรับปรุงการเรียนของตนเอง	4.14	0.72	มาก
17. นักเรียนได้รับการพัฒนาความรู้อย่างเต็มศักยภาพ	4.08	0.81	มาก
18. นักเรียนมีความสุขกับการเรียนรู้ที่ครูใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผล	4.33	0.72	มาก

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	การแปลผล
18. นักเรียนมีความสุขกับการเรียนรู้ที่ครูใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผล	4.33	0.72	มาก
19. การเรียนโดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แสดงออกในการเรียนอย่างเต็มตามความสามารถของตนเอง	4.44	0.56	มาก
20. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น	4.67	0.53	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	**4.30**	**0.74**	**มาก**

จากตาราง 20 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.30) เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น ($\overline{X}$ = 4.67) รองลงมาได้แก่ นักเรียนมีโอกาสปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง ($\overline{X}$ = 4.61) และเครื่องมือที่ใช้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความหลากหลาย ($\overline{X}$ = 4.56) ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด และรายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นตามความสามารถของนักเรียน ($\overline{X}$ = 4.08) และนักเรียนได้รับการพัฒนาความรู้อย่างเต็มศักยภาพ ($\overline{X}$ = 4.08) ซึ่งอยู่ในระดับมาก

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีความมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ระหว่างการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับรูปแบบปกติของโรงเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งได้เป็น 2 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย หลักการ แนวทางในการดำเนินการ ขั้นตอนและผลของการสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

2. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 4 คน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน โดยมีประเด็นคำถามเกี่ยวข้องกับหลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียน การนำผลการประเมินไปใช้ และ

การสะท้อนผล กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

3. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสนทนากลุ่มครูผู้สอน จำนวน 10 คน ประเด็นคำถามเกี่ยวข้องกับหลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ การนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผล กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4. สรุปแนวทางในการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสนทนากลุ่ม มาสรุปถึงกระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้

1. จัดทำร่างรูปแบบและคู่มือการใช้รูปแบบ โดยการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน กระบวนการและผลลัพธ์ในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จากการดำเนินการในระยะที่ 1 ร่วมกับการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มากำหนดโครงร่างของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คู่มือการใช้รูปแบบ และกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ

2. การตรวจสอบความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน

ระยะที่ 2 การประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 จำนวน 72 คน ประกอบด้วย กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนจากโรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 จำนวน 36 คน และกลุ่มควบคุมเป็นนักเรียนจากโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงมีรายละเอียดของการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และเตรียมคู่มือการใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน เพื่อนำมาชี้แจงให้กับครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ

2. ขอความอนุเคราะห์ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1 ประสานผู้บริหารสถานศึกษาเพื่อขอประชุมครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3. ดำเนินการชี้แจงครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มทดลองให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และให้คำแนะนำครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มควบคุม เรื่องการใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน

4. ดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน

5. ครูผู้สอนกลุ่มทดลองนำรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ปรากฏในคู่มือการใช้รูปแบบไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง และครูผู้สอนที่สอนกลุ่มควบคุมจัดกิจกรรมการเรียนรู้และวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบปกติของโรงเรียนกับนักเรียนกลุ่มควบคุม โดยผู้วิจัยติดตามการดำเนินงานให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

6. ประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

7. ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

การสรุปผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน สรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีลักษณะการดำเนินงาน 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ระบุสาระการเรียนรู้ กำหนดหน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการเรียน ประกอบด้วย

1) พิจารณาหน่วยการเรียนรู้ว่าประกอบไปด้วยตัวชี้วัดในการเรียนรู้อะไรบ้าง จากนั้นกำหนดน้ำหนักของคะแนน โดยให้น้ำหนักของการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนในระหว่างเรียนมากกว่าการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน

2) กำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและตัวชี้วัดในการเรียนรู้

3) วิเคราะห์ตัวชี้วัดในการเรียนรู้ รวมกลุ่มตัวชี้วัดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น ตัวชี้วัดที่วัดเนื้อหาสาระเดียวกัน หรือวัดทักษะกระบวนการเดียวกัน จากนั้นกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ โดยการสร้างผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

โดยในขั้นตอนนี้ต้องกำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

1) ความรู้ กำหนดจากตัวชี้วัดในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละชั้นปี

2) ทักษะ/กระบวนการ กำหนดจากสมรรถนะสำคัญของนักเรียนที่ประกอบด้วย ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กำหนดจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกอบด้วย รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ

ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1) กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนตามตัวชี้วัดชั้นปีของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

2) กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

3) ออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 สร้างเครื่องมือประเมินและเกณฑ์การประเมิน โดยใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนรู้และครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

ขั้นที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเริ่มจากชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ในการประสบความสำเร็จร่วมกันกับนักเรียน ให้นักเรียนรู้เป้าหมายที่แท้จริงของตนเองว่าเรียนแล้วได้อะไร เพื่อให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สำหรับการวัดและประเมินผลในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นเจตคติวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการ ซึ่งเกิดมาจากการปฏิบัติ โดยใช้ประสาทสัมผัสทุกส่วน ไม่ใช่เพียงแต่การเรียนในห้องปฏิบัติการ แต่รวมถึงแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ เริ่มต้นจากการสังเกต สงสัย ตั้งคำถามต้องการหาคำตอบ นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผล ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การเสนอวิธีการวัดและประเมินผล การกำหนดเกณฑ์ มีส่วนร่วมในการนำผลการประเมินไปปรับปรุง และให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมงาน

ขั้นที่ 6 สะท้อนผลการประเมิน ให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินและวางแผนในการเรียนรู้ หาจุดแข็ง จุดอ่อนของตนเอง และมองหาโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนของตนเอง โดยเริ่มต้นจากสะท้อนผลการประเมินในภาพรวมก่อน สำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะควรให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล โดยการเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคลไม่เปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนเก่ง ต้องคำนึงถึงความรู้สึกของนักเรียนที่ถูกประเมิน และควรแจ้งผลการประเมินไปถึงผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาร่วมกัน

ขั้นที่ 7 ปรับเปลี่ยนวิธีการสอน โดยนำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินมากำหนดวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

ขั้นที่ 8 ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนโดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ผลการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยรายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การนำเสนอแนวคิด/หลักการครอบคลุมเนื้อหาสาระของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รองลงมา ได้แก่ การนำเสนอแนวคิด/หลักการมีความถูกต้อง และชัดเจน ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับกระบวนการดำเนินงาน และการกำหนดขั้นตอน และอธิบายกระบวนการดำเนินงานมีความเหมาะสม ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

2.2 ผลการประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยรายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่มุ่งวัด กระบวนการสะท้อนผลการประเมินมีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

2.3 ผลการประเมินความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยรายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนของครู และรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้ครูมีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

ตอนที่ 2 ผลการประเมินการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ผลการประเมินการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 27.97 และกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 24.97 ตามลำดับ

2. ผลการประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการประเมินที่นักเรียนกลุ่มทดลองประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ข้าพเจ้าจะใช้ความพยายามในการเรียนมากขึ้นเมื่อรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้อยกว่าเพื่อนๆ ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลการเรียนกับผู้อื่น

เพื่อจะได้พัฒนาการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น และเมื่อมีการทดสอบข้าพเจ้าจะตั้งใจทำคะแนนสอบให้ได้มากที่สุด

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุนาม (MANOVA) พบว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยรายการที่ผลการประเมินมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น รองลงมาได้แก่ นักเรียนมีโอกาสปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง และเครื่องมือที่ใช้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความหลากหลาย ซึ่งทั้งสามรายการอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากข้อค้นพบมีหลายประเด็นที่น่าสนใจ ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามความมุ่งหมายการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยขออภิปรายผลใน 3 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1.1 ปัญหาของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ คือ ครูส่วนใหญ่ไม่ได้ดำเนินการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เน้นการวัดและประเมินผลด้านพุทธิพิสัย โดยใช้แบบทดสอบแต่ขาดการวัดและประเมินผลด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย การวัดและประเมินผลยึดติดกับเนื้อหา ไม่ได้วัดและประเมินผลตามมาตรฐานและตัวชี้วัด สอดคล้องกับ องอาจ นัยพัฒน์ (2553: 1) ที่กล่าวว่า ในทางปฏิบัติจริงการประเมินในระดับชั้นเรียนมักมุ่งเน้นการวัดและประเมินผลเพื่อสรุปรวบยอดความรู้ของผู้เรียนเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ล่วงหน้าอย่างเฉพาะเจาะจง โดยใช้แบบทดสอบเลือกตอบเป็นเครื่องมือวัดหลักเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนหรือปลายปีการศึกษา (Summative Assessment) มากกว่าการวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน (Formative Assessment) เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากครูไม่มีความรู้ในการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล ไม่มีความเข้าใจในการประเมินเพื่อให้เกิดการพัฒนา สอดคล้องกับ สติกกินส์ (Stiggins. 2008: 3) ที่กล่าวว่า ระบบการประเมินผลการเรียนรู้ไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากครูขาดความรู้ในการประเมิน ซึ่งท้องถิ่นหรือผู้เชี่ยวชาญระดับมหาวิทยาลัยควรให้การสนับสนุนการฝึกอบรมความรู้ที่จำเป็นในการประเมิน และ

วิธีการปฏิบัติการประเมินในชั้นเรียน นอกจากนี้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบยังง่ายและสะดวกต่อการปฏิบัติของครู จึงทำให้ครูส่วนใหญ่เน้นการประเมินทางพุทธิพิสัยมากกว่าการประเมินทักษะพิสัย สอดคล้องกับ เมตตา มาเวียง (2556: 235-239) ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ : พีระมิดการประเมินแบบรวมพลังผลการวิจัย แล้วพบว่า ครูขาดการวางแผนการวัดและประเมินผล การประเมินผลข้อมูลและการใช้ประโยชน์ของการประเมินร่วมกันกับผู้สอนในระดับเดียวกัน โดยส่วนใหญ่ยังคงเลือกใช้การทดสอบย่อยมากที่สุด (64.66 %) รองลงมาคือการสอบปลายภาค (22.83 %) และการสอบกลางภาค (20.29 %) เนื่องจากสะดวกในทางปฏิบัติ

1.2 การสร้างดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ต้องให้ความสำคัญกับพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียน โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน และให้นักเรียนนำผลการประเมินที่ผ่านมาวิเคราะห์และวางแผนในการเรียนรู้ เพื่อกำหนดวิธีการที่จะพัฒนาการเรียนของตนเอง เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากการให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การรับรู้ภาระงานและเกณฑ์การประเมิน ทำให้นักเรียนสามารถกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ซึ่งเป็นการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน และทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เกิดความมั่นใจในการเรียนและมีความพยายามที่จะเรียนให้ประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับ ลูนนี่ (Looney. 2011: 52) ที่ได้กล่าวถึงการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่าควรเน้นให้นักเรียนตั้งเป้าหมายของตัวเองและสร้างทางเลือกที่เป็นอิสระ และสติกกินส์ (Stiggins. 2008: 3-8) ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินตนเอง โดยกล่าวว่า หากเริ่มต้นนักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายสำเร็จและมีผลการประเมินสูงจะทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียน เพราะนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะประสบความสำเร็จในทางตรงกันข้ามนักเรียนที่มีผลการประเมินต่ำมากก็จะสูญเสียความเชื่อมั่นในการเรียน โดยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนมีความสำคัญมากต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ต้องมีการดำเนินการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย เนื่องจากการประเมินระหว่างการเรียนการสอนเป็นการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่เกิดขึ้นในห้องเรียนทุกวัน เป็นการประเมินเพื่อให้รู้จุดเด่นจุดที่ต้องปรับปรุง จึงเป็นข้อมูลสำคัญเพื่อใช้ในการพัฒนาผู้เรียน สอดคล้องกับสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2552: 44-48) ที่ได้กล่าวถึงข้อเสนอในการปฏิรูปการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ ว่าควรเน้นการประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยการนำผลประเมินมาใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนมากกว่าการตัดสินผลการเรียนและต้องให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ นอกจากนี้ควรให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า ถึงแนวการประเมินและเกณฑ์ตัดสิน ตลอดจนแนวทางปฏิบัติ เพื่อบรรลุซึ่งผลสัมฤทธิ์สูงสุด

1.3 ผลการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่า รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจาก รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีการกำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สอดคล้อง

กับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 แล้วจึงนำมาออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทำให้รูปแบบมีความสอดคล้องกับหลักสูตร ทำให้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่มุ่งวัด อีกทั้งยังมีขั้นตอนสะท้อนผลการประเมินที่มีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ นำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของครูได้

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการวัดและประเมินผลโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน ตั้งแต่การเสนอวิธีการวัดและประเมินผล การกำหนดเกณฑ์ และการมีส่วนร่วมในการนำผลการประเมินไปปรับปรุง เป็นการประเมินผลที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน ผลของการประเมินสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน สอดคล้องกับมาร์เชล (Marshall. 2008: 64) ที่ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนไม่สามารถทำให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ เพราะนักเรียนมีความรู้พื้นฐานของนักเรียน และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกัน โดยขั้นการสะท้อนผลการประเมินเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากในการปรับปรุงผลการเรียนของนักเรียน ครูต้องเปิดเผยผลการประเมินให้นักเรียนทราบเป็นระยะๆ เพื่อให้นักเรียนรับรู้พัฒนาการในการเรียนของตนเอง และนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงวิธีการเรียนของตนเอง สอดคล้องกับ สติกกินส์ (Stiggins. 2008: 3) ที่ได้กล่าวว่า ในการประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ต้องมีการประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อแสดงให้เห็นพัฒนาการการเรียนรู้ของนักเรียน และหลักฐานดังกล่าวต้องเปิดเผยให้นักเรียนได้มีโอกาสปรับปรุงความสามารถเพื่อให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน

3. ผลการประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้รูปแบบปกติของโรงเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการ พบว่า รายการประเมินที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับมาก ได้แก่ นักเรียนจะใช้ความพยายามในการเรียนมากขึ้นเมื่อรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้อยกว่าเพื่อนๆ มีการเปรียบเทียบผลการเรียนกับผู้อื่นเพื่อจะได้พัฒนาการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น และเมื่อมีการทดสอบจะตั้งใจทำคะแนนสอบให้ได้มากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นรูปแบบที่เน้นกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นักเรียนได้มีโอกาสรู้ถึงเกณฑ์ในการประเมิน มีการตั้งเป้าหมายในการเรียน และมีการสะท้อนผลการประเมินทำให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนและตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรม ในขณะที่รูปแบบปกติของโรงเรียนไม่มีการสะท้อนผลของการประเมินทำให้นักเรียนไม่ได้มีโอกาสปรับปรุงวิธีการเรียนของตนเอง

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อการใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่า สามารถทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น และมีความพึงพอใจที่ได้มีโอกาสปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไม่ได้มุ่งเน้นไปที่การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน แต่มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน เมื่อนักเรียนทราบภาระงานและเกณฑ์การวัดประเมินผล ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสวางแผนในการเรียนของตนเอง ได้มีการลงมือปฏิบัติจริง ได้ทราบผลการประเมินของตนเองเป็นระยะๆ และสามารถกำหนดวิธีการเพื่อปรับปรุงผลการเรียนของตน ทำให้นักเรียนมีแรงบันดาลใจในการเรียนและเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สอดคล้องกับวันทนา กิติทรัพย์กาญจนา (2546: 6) ที่ได้กล่าวว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะตั้งใจเรียน และประสบความสำเร็จในการเรียนสูง ในทางตรงข้ามกับนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะขาดความสนใจ ไม่มีความตั้งใจเรียนและจะประสบความล้มเหลวในการเรียน โดยพื้นฐานสำคัญของความสนใจในการเรียนมาจากความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1. ครูผู้สอนควรมีการวิเคราะห์หลักสูตร และวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนก่อน และนำแนวทางในการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ไปปรับใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน

1.2 สถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และสร้างความตระหนักให้ครูผู้สอนใช้วิธีการและเครื่องมือการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนรู้และครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะและกระบวนการและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และควรนำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

1.3 ในการนำรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไปใช้นั้น ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องเห็นความสำคัญ และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนก่อน โดยอาจมีการประชุมชี้แจงผู้ปกครองและนักเรียน

1.4 ในระหว่างการนำรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไปใช้ ผู้บริหารควรมีการนิเทศและประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครู เพื่อให้คำปรึกษาในการดำเนินงานนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนและการเรียนการสอนของครูร่วมกันต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และในระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการสร้างเครือข่ายในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ระดับเขตพื้นที่การศึกษา หรือระดับกลุ่มโรงเรียน เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลร่วมกัน

2.3 ควรมีการศึกษาวิธีการตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในการประเมินนักเรียนด้านอื่นๆ เช่น คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียน และด้านการอ่านคิดวิเคราะห์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2544). **แนวทางการประเมินผลสภาพจริงโดยใช้แฟ้มผลงานวิชาคณิตศาสตร์ ค 013 ค 014**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กฤติยา วงศ์ก้อม. (2547). **รูปแบบการพัฒนาครูด้านการประเมินการเรียนรู้ตามแนวคิดการประเมินแบบเสริมพลังอำนาจที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542**. วิทยานิพนธ์ ค.ด.(การวัดและประเมินการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

กฤษณา คิดดี. (2547). **การพัฒนารูปแบบการประเมินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์. (2550). การประเมินผลระหว่างเรียน : แนวคิดและวิธีการ. **วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์**. 22(2): 31-37.

เฉลิม ฟักอ่อน. (2550). **การออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค Backward Design**. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน เขต 1.

โชติมา หนูพริก. (2553). **การพัฒนาระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.

ทิศนา แขมมณี. (2545). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนานันต์ ดียิ่ง. (2556). **โปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะครูระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานด้านการวัดและประเมินผลในชั้นเรียน**. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.

ธำรง บัวศรี. (2542). **ทฤษฎีหลักสูตร การออกแบบและพัฒนา**. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2547). **การวัดประเมินการเรียนรู้ (การวัดประเมินแนวใหม่)**. (เอกสารประกอบการเรียนวิชาวัดผล 401). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ประธาน วัฒนวาณิชย์. (2537). **เรื่องไม่ยาก ถ้าอยากเรียนเก่ง**. กรุงเทพมหานคร: เจริญผล.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2543). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

พิเชศ รุ่งสว่าง. (2555). **การพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**. ดุษฎีนิพนธ์ ปร.ด. (ศึกษาศาสตร์). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.

ไพศาล หวังพานิช. (2544). การพัฒนาการใช้และการประเมินหลักสูตร. **วารสารวัดผลการศึกษา**. 22(64): 13.

เมตตา มาเวียง. (2556). **การพัฒนารูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์: พีระมิดการประเมินแบบรวมพลัง** วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2539). **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----------. (2544). **การประเมินโครงการ : แนวคิดและแนวปฏิบัติ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. (2536). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

----------. (2543). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553). การวิจัยพัฒนารูปแบบ. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร**. 2(4): 9-12.

วันทนา กิติทรัพย์กาญจนา. (2546). **ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร..

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2534). **เอกสารการสอนชุดวิชาจิตวิทยาและสังคมวิทยาพื้นฐานเพื่อการวัดและประเมินผลการศึกษา**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

----------. (2545). **ทฤษฎีการประเมิน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมนึก ภัททิยธนี. (2541). **การวัดผลการศึกษา**. มหาสารคาม: ประสานการพิมพ์.

สมบูรณ์ ตันยะ. (2545). **การประเมินทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2541). **วิธีวิทยาการประเมินทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----------. (2552). ข้อเสนอการปฏิรูปการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้. **วารสารการวิจัยสังคมศาสตร์**. ในวาระการประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2552. กรุงเทพฯ: สมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย.

สวัสดิ์ชัย ศรีพนมธนากร. (2550). **การพัฒนารูปแบบการประเมินเสริมพลังสำหรับการประเมินระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน**. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2544). **พัฒนาการของคุณภาพนักเรียนประถมศึกษาและแนวทางการประเมิน**. กรุงเทพฯ: สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. (2544). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2552). **เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้**: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

องอาจ นัยพัฒน์. (2553). การวัดประเมินในชั้นเรียน : วิวัฒนาการและแนวคิดใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนรู้. **วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา** (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 2(3): 1.

อังคณา ตุงคะสมิต. (2550). **การพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม : กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านนาศรีดงเค็ง จังหวัดขอนแก่น.** ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อุทุมพร จามรมาน. (2541, มีนาคม). โมเดลคืออะไร. **วารสารวิชาการ**. หน้า 22-25.

เอกรินทร์ สี่มหาศาล. (2546). **แนวปฏิบัติ : กระบวนการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: บุ๊ค พอยท์.

ไอลดา คล้ายสำริด. (2551). **การพัฒนาระบบงานประเมินผลระดับสถานศึกษา กรณีศึกษาโรงเรียนวัดอัยยิการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2**. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Atkinson, John W. (1964). **An Introduction to Motivation**. Principle: d. Van Nostrand.

----------. (1966). **Motive in Fantasy Action and Society**. New Jersey: d. Van Nostrand.

Burke, Kay. (2010). **Balanced assessment : from formative to summative**. Copyright © 2010 by Solution Tree Press.

Chris, B.; & Sue, S. (2004). **Reflective practice in nursing** : The growth of the professional practitioner (3rd ed.). United Kingdom : Blackwell Publishing.

Fink, L.DEE. (2003). **A Self-Directed Guide to Designing Courses for Significant Learning.** Instructional Development Program University of Oklahoma. San Francisco: Jossey-Bass.

Herman, Herbert J.M. (1970, August). "A Questionnair Measure of Achievement Motivation," **Journal of Applied Psychology**. 54(8): 353-363.

Hilgard, Ernest R. (1976). **Introduction to psychology**. New York: Harcourt Brace and Wold.

Hoover, J. J. (2009). **RTI: Assessment essentials for struggling learners**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Keeves, Peter J. (1988). "Model and Model Building," **Educational Research Methodology and Measurement : An International Handbook**. Oxford: Pergamon Press.

Lindgren, C. Henry. (1967). **Education Psychology in Classroom**. 3rd ed. New York: John Wiley Son.

Looney, J. W. (2011). "Integrating Formative and Summative Assessment": Progress Toward a Seamless System?". **OECD Education Working Papers**, No. 58, OECD Publishing.

Marshall, K. (2008). Interim assessments: A user's guide. **Phi Delta Kappan**, 90(1): 64–68.

McCleland, David C; others. (1953). **The Achievement Motive**. New York Appleton-Century Crofts, In,. 110-111.

----------. (1969). **Motivating Economic Achievement**. New York: Free Press.

----------. (1961). **The Achievement Society**. Princeton, New Jersey: Van Nostrand.

McManus. S. M. (2008). **A Study of Formative Assessment and High Stakes Testing: Issues of Student Efficacy**. A dissertation submitted to the Graduate Faculty of North Carolina State University In partial fulfillment of the Requirements for the degree of Doctor of Philosophy and Teacher Views in the Mathematics Classroom.

Murray, H.A. (1983). **Explorations in personality**. New York: Oxford University Press.

National Education Association. (2003). **Balanced Assessment: The Key to Accountability and Improved Student Learning** (Student Assessment Series). Retrieved November 6, 2008, from http://www.assessmentinst.com/forms/nea-balancedassess.pdf

Nichols, Paul D. (2010, January). **What is a Balanced Assessment System?**. Test, Measure & Research Services Bulletin. Issue 11.

Perie, Marianne et al. (2009). **Moving Toward a Comprehensive Assessment System : A Framework for Considering Interim Assessments.** National Center for the Improvement of Educational Assessment, Inc. Educational Measurement: Issues and Practice Fall 2009. 28(3): 5–13.

Popham, W. James. (2011). **Exposing the imbalance in "balanced assessment"**. Evidence-based Education spring 2011.

Rizo, Felipe Martínez. (2009) **Formative Classroom Assessment and Large Scale Assessment: Toward a More Balanced System** Programa de Doctorado Interinstitucional en Educación Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

Smith, R. H., and Others. (1980). **Measurement : Making Organization Perform**. New York: Macmillan

Stiggins, R. J. (2005, September). **Assessment FOR Learning Defind**: At The ETS.

----------. (2008). **A Call for the Development of Balanced Assessment Systems.** ETS Assessment Training Institute.

Stiggins, R. J.; Arter, J. A.; Chappuis, J.; & Chappuis, S. (2004). **Classroom Assessment for student learning : Doing it right—using it well**. Portland, OR: ETS Assessment Training Institute.

Volante.L and Beckett.D . (2011). Formative assessment and the contemporary classroom: Synergies and tensions between research and practice . **CANADIAN JOURNAL OF EDUCATION** 34(2): 239-255.

Wilson, J., & Wing Jan, L. (1993). **Thinking for themselves: Developing strategies For reflective learning**. Armadale, Vic: Eleanor Curtain.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือระยะที่ 1

1. ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้สัมภาษณ์แบบเจาะลึกและคู่มือการสนทนากลุ่ม

1) ผศ.ดร.ไชยรัตน์ ปราณี วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

2) ผศ.ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล วุฒิการศึกษา ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

3) ดร.มนตา ตุลย์เมธาการ วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4) ดร.อรอุมา เจริญสุข วุฒิการศึกษา ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5) ดร.ธีรยุทธ ภูเขา วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุทัยธานี เขต 2

2. ผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

1) ผศ.ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

2) ผศ.ดร.สุวิมล กฤชคฤหาสน์ วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยรามคำแหง

3) ดร.ชนาธิป ทุ้ยแป วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา สถานที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4) ดร.อิทธิฤทธิ์ พงษ์ปิยะรัตน์ วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 5

5) ดร.แสน สมนึก วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2

6) ดร. ณัฐิกานต์ รักนาค วุฒิการศึกษา ค.ด. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดบ้านลำ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสิงห์บุรี

7) ดร. รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่ วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ครู สถานที่ทำงาน โรงเรียนชุมชนนิคมทับกวางสงเคราะห์ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

3. ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้อง ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ

1) ผศ.ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

2) ดร.ชนาธิป ทุ้ยแป วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา สถานที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน

3) ดร.แสน สมนึก วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2

4) ดร.กานต์รวี ผิวนิ่ม วุฒิการศึกษา ปร.ด. (วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) ตำแหน่ง ครู สถานที่ทำงาน โรงเรียนบางบัวทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

5) นางสารภี อากาศฤกษ์ วุฒิการศึกษา กศ.บ. (วิทยาศาสตร์) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดมวกเหล็กใน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือระยะที่ 2

1. ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1) ดร. ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ วุฒิการศึกษา ปร.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์ สถานที่ทำงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

2) ดร. จันทร์จิรา จูมพลหล้า วุฒิการศึกษา Ph.D. (Education) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

3) ดร. กานต์รวี ผิวนิ่ม วุฒิการศึกษา ปร.ด. (สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) ตำแหน่ง ครู สถานที่ทำงาน โรงเรียนบางบัวทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

4) นายทวี นวพลวตานนท์ วุฒิการศึกษา ศษ.ม. (ประชากรศึกษา) ข้าราชการบำนาญ ตำแหน่ง อดีตศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ รับผิดชอบงานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

5) นางสารภี อากาศฤกษ์ วุฒิการศึกษา กศ.บ. (วิทยาศาสตร์) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดมวกเหล็กใน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

2. ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

1) ผศ.ดร.ไชยรัตน์ ปราณี วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

2) ผศ.ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล วุฒิการศึกษา ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

3) ผศ.ดร.วีรพล แสงปัญญา วุฒิการศึกษา ค.ด. (จิตวิทยาการศึกษา) ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สถานที่ทำงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4) ดร.ครรชิต แสนอุบล วุฒิการศึกษา ศศ.ด. (จิตวิทยา) ตำแหน่ง อาจารย์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5) ดร. ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ วุฒิการศึกษา ปร.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

3. ผู้เชี่ยวชาญในการการตรวจสอบแบบประเมินแบบวัดความพึงพอใจ

1) ผศ.ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) ตำแหน่ง อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

2) ดร.ชนาธิป ทุ้ยแป วุฒิการศึกษา ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษา สถานที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน

3) ดร.แสน สมนึก วุฒิการศึกษา กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2

4) ดร. กานต์รวี ผิวนิ่ม วุฒิการศึกษา ปร.ด. (วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) ตำแหน่ง ครู สถานที่ทำงาน โรงเรียนบางบัวทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3

5) นางสารภี อากาศฤกษ์ วุฒิการศึกษา กศ.บ. (วิทยาศาสตร์) ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัดมวกเหล็กใน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ - สกุล……วุฒิการศึกษา……

ตำแหน่ง…… สถานที่ทำงาน……..

ประสบการณ์การทำงาน

……

……

……

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. หลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.1 ท่านคิดว่าจุดมุ่งหมายของวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายสำคัญเพื่ออะไร มีจุดแข็งและจุดอ่อนอย่างไร

1.2 ท่านคิดว่า ในภาพรวมของครูได้ดำเนินการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 อย่างถูกต้องและมีความสมบูรณ์ตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ อย่างไร

1.3 การวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เมื่อนำมาใช้ในทางปฏิบัติ ท่านคิดว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคหรือไม่ อย่างไร

2. การกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลในระหว่างเรียน และการประเมินปลายภาคเรียน

2.1 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนมีความสำคัญอย่างไร และควรมีวิธีดำเนินการอย่างไร

2.2 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนควรมีความถี่ในการประเมินมากน้อยเพียงไร และมีวิธีการหรือเครื่องมือในการเก็บคะแนนอย่างไร

2.3 ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตลอดทั้งปีการศึกษาท่านคิดว่าควรมีสัดส่วนของคะแนนระหว่างเรียน และปลายภาคเรียนอย่างไร

3. การนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผล

3.1 หลังจากดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แล้ว ท่านคิดว่าควรมีการสะท้อนผลโดยแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบหรือไม่ อย่างไร

3.2 ท่านคิดว่านักเรียนควรมีโอกาสแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการประเมิน และร่วมวางแผนการประเมินในครั้งต่อไปหรือไม่ อย่างไร

3.3 ท่านคิดว่าผู้สอนควรมีการให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหรือพัฒนาแนวทางในการเรียนรู้กับนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือไม่ อย่างไร

3.4 ท่านคิดว่าสารสนเทศจากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถนำมาปรับปรุงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร

4. กระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4.1 ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้มีดุลยภาพระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative assessment) และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative assessment) เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน ควรมีวิธีการ/เครื่องมือ และขั้นตอนในการดำเนินการวัดและประเมินผลอย่างไร

5. ประโยชน์ของการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5.1 หากนำรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มาใช้จริง โดยนักเรียนมีส่วนร่วม ในการสะท้อนคิดเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ท่านคิดว่าจะเกิดประโยชน์ต่อใครอย่างไรบ้าง

คู่มือการสนทนากลุ่ม
สำหรับ ครูผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์

จุดประสงค์

เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องคือครูผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์ ได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การดำเนินการ

ผู้วิจัยดำเนินการสนทนากลุ่มด้วยตนเองโดยมีผู้ช่วยที่มีประสบการณ์จำนวน 2 คน ทำหน้าที่ในการจดบันทึกข้อมูล 1 คน และอำนวยความสะดวกในการสนทนากลุ่ม 1 คน โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1) นัดหมายวันเวลาและสถานที่ในการสนทนากลุ่ม
2) จัดกลุ่มสนทนาโดยมีการบันทึกเสียงไว้
3) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสร้างข้อสรุปจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่รวบรวมได้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม

1) เครื่องบันทึกเสียง
2) สมุดบันทึก ดินสอ ปากกา
3) คู่มือการสนทนากลุ่ม
4) ของที่ระลึก
5) เครื่องดื่ม ของว่าง

แนวทางในการสนทนากลุ่ม

1) การเริ่มต้นการสนทนาด้วยการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีและความคุ้นเคยให้เกิดกับผู้เข้าร่วมการสนทนา เช่น

- กล่าวต้อนรับ แสดงความขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ
- แนะนำตนเองและทีมงาน
- ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการสนทนากลุ่มความสำคัญของข้อมูลที่จะได้รับจากการสนทนากลุ่ม
- อธิบายให้ผู้ร่วมสนทนาเข้าใจกระบวนการในการสนทนากลุ่ม เช่น ขออนุญาตบันทึกเทปและข้อมูลที่ได้จะเป็นความลับโดยไม่เปิดเผยชื่อสกุลของผู้เข้าร่วมสนทนา
- เริ่มคำถามอุ่นเครื่องด้วยการสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการสนทนา เช่น เป็นครูสอนระดับชั้นใดบ้างและมีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาแล้วกี่ปี เป็นต้น

2) การสนทนาเพื่อเข้าสู่ประเด็นที่ต้องการ โดยใช้คำถามหลักและคำถามขยาย ซึ่งสามารถยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนได้ในสภาพการณ์จริง เช่น

- ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน ปัญหาอุปสรรค และการนำผลการประเมินไปใช้

คำถามหลัก

- ปัจจุบันของการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนมีวิธีดำเนินการอย่างไร

คำถามขยาย

- ใครบ้างที่เป็นผู้วัดและประเมินผล
- มีวิธีการหรือเครื่องมือในวัดและประเมินผลอย่างไร
- มีการนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์อื่นนอกจากการตัดสินผลการเรียนหรือไม่อย่างไร

3) การสนทนากลุ่มไม่ควรใช้เวลาเกิน 2 ชั่วโมง และเมื่อสนทนากลุ่มแล้วกล่าวขอบคุณและมอบของที่ระลึกตอบแทนผู้เข้าร่วมสนทนาแม้จะเป็นสิ่งเล็กน้อย แต่ในทางจิตวิทยาแล้ว เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการแสดงออกซึ่งความมีน้ำใจของผู้ที่ทำการสนทนา

ประเด็นในการสนทนากลุ่มครูผู้สอน

1. ข้อมูลทั่วไป เช่น อายุ หน้าที่ที่รับผิดชอบ

คำถามหลัก

- ครูผู้สอนมีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาแล้วกี่ปี หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทั้งการสอนและนอกเหนือจากการสอนคืออะไร

คำถามขยาย

- หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในด้านการสอนมีความเหมาะสม ตรงกับความสามารถหรือไม่ อย่างไร
- ท่านมีเวลาในการเตรียมการสอนหรือไม่ เพราะอะไร

2. ข้อมูลเกี่ยวกับหลักการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คำถามหลัก

- ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ผู้วิจัยนำเสนอจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ฯ)

คำถามขยาย

- ท่านสามารถดำเนินการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้อย่างถูกต้องและมีความสมบูรณ์ตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ และมีข้อบกพร่องอย่างไร

- การวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เมื่อนำมาใช้ในทางปฏิบัติ ท่านคิดว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคหรือไม่ อย่างไร

3. ข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดสัดส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative assessment) และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative assessment) ในวิชาวิทยาศาสตร์

คำถามหลัก

- ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ตลอดทั้งปีการศึกษา ท่านได้กำหนดสัดส่วนของคะแนนระหว่างเรียน และปลายภาคเรียนอย่างไร

คำถามขยาย

- ท่านคิดว่าในวิชาวิทยาศาสตร์ควรมีสัดส่วนของคะแนนระหว่างเรียน และปลายภาคเรียนอย่างไร

- การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนมีวิธีดำเนินการอย่างไร ใครบ้างเป็นผู้กำหนดวิธีการ และเกณฑ์การประเมิน

- การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนควรมีความถี่ในการประเมินมากน้อยเพียงไร และมีวิธีการหรือเครื่องมือในการเก็บคะแนนอย่างไร

4. ข้อมูลเกี่ยวกับการนำผลการประเมินไปใช้ และการสะท้อนผลในวิชาวิทยาศาสตร์

คำถามหลัก

- หลังจากดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แล้ว ท่านคิดว่าควรมีการสะท้อนผลโดยแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบหรือไม่ อย่างไร

คำถามขยาย

- เมื่อทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แล้ว ท่านแจ้งข้อมูลย้อนกลับเรื่องผลการประเมินให้นักเรียนทราบหรือไม่ อย่างไร

- นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการประเมินหรือไม่ อย่างไร

- ท่านให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหรือพัฒนาแนวทางในการเรียนรู้กับนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือไม่ อย่างไร

- ท่านได้นำสารสนเทศจากการวัดประเมินผลการเรียนรู้มาปรับปรุงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร

5. ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์

คำถามหลัก

- ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้มีความสมดุลระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative assessment) และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative assessment) เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยตอบสนองต่อความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน ควรมีวิธีการ/เครื่องมือ และขั้นตอนในการดำเนินการวัดและประเมินผลอย่างไร

คำถามขยาย

- วิธีการ/เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ ในวิชาวิทยาศาสตร์ ควรประกอบด้วยอะไรบ้าง

- ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ให้เกิดความสมดุลระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ ควรมีขั้นตอนการดำเนินการอย่างไร

6. ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

คำถามหลัก

- หากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีคุณภาพเกิดความสมดุลระหว่างการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative assessment) และการประเมินสรุปผลการเรียนรู้ (Summative assessment) จะเกิดประโยชน์ต่อใคร อย่างไรบ้าง

คำถามขยาย

- ท่านคิดว่า นักเรียนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้หรือไม่ และจะเกิดประโยชน์ต่อนักเรียนในด้านใดบ้าง

- ถ้านักเรียนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ท่านคิดว่า จะเกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ของครูอย่างไร

แบบประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์
ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความเหมาะสม ความเป็นไปได้และความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือจากท่านตอบแบบประเมินให้ตรงกับความรู้สึกความคิดเห็น และความจริง เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในคราวต่อไป

2. แบบประเมินฉบับนี้ เป็นแบบประเมิน สำหรับ ผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 การประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 3 การประเมินความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือในการตอบแบบประเมินจากท่าน และขอขอบพระคุณท่านมา ณ โอกาสนี้

นางเภารัมย์ภา อาสา
นิสิตปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา วิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ แขนงวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง กรุณาพิจารณาข้อความต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น และความรู้สึกที่แท้จริงของท่านมากที่สุด รายการประเมินมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. แนวคิด/หลักการ ของรูปแบบ					
1.1 การนำเสนอแนวคิด/หลักการ ครอบคลุมเนื้อสาระของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6					
1.2 การนำเสนอแนวคิด/หลักการ มีความถูกต้อง และชัดเจน					
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ					
การกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความชัดเจน					
3. กระบวนการดำเนินงาน					
3.1 ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับกระบวนการดำเนินงาน					
3.2 การกำหนดขั้นตอน และอธิบายกระบวนการดำเนินงานมีความเหมาะสม					
3.3 การออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัดในการเรียน					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3. กระบวนการดำเนินงาน (ต่อ)					
3.4 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับสิ่งที่มุ่งวัด					
3.5 การกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
3.6 การกำหนดเวลาในการวัดและประเมินผลมีความเหมาะสม					
3.7 การกำหนดสื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
3.8 กระบวนการสะท้อนผลการประเมินมีความเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ตอนที่ 2 การประเมินความเป็นไปได้ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง กรุณาพิจารณาข้อความต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น และความรู้สึกที่แท้จริงของท่านมากที่สุด รายการประเมินมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความเป็นไปได้				
	5	4	3	2	1
1. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ การกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถนำไปสู่การปฏิบัติ					
2. กระบวนการ 2.1 การกำหนดขั้นตอน และอธิบายกระบวนการดำเนินงานมีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ					
2.2 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ					
2.3 เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่มุ่งวัด					
2.4 แผนการจัดการเรียนรู้มีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ					
2.5 กระบวนการสะท้อนผลการประเมินมีความชัดเจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 การประเมินความเป็นประโยชน์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง กรุณาพิจารณาข้อความต่อไปนี้ และทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น และความรู้สึกที่แท้จริงของท่านมากที่สุด รายการประเมินมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความเป็นประโยชน์				
	5	4	3	2	1
1. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น					
2. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น					
3. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนของครู					
4. รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สามารถทำให้ครูมีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เครื่องมือสำหรับประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 40 ข้อ ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกต้องโดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ กำหนดให้เวลาในการทำข้อสอบ 40 นาที

1. การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตคู่ใดที่สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดสามารถแยกไปดำรงชีวิตได้เองตามลำพัง
   ก. ไลเคน
   ข. ต่อไทรกับลูกไทร
   ค. มดดำกับเพลี้ยอ่อน
   ง. โพรโตซัวในลำไส้ปลวก
2. ข้อใดหมายถึงกลุ่มสิ่งมีชีวิต
   ก. ต้นมะพร้าวในสวน
   ข. ไม้ท่อนหนึ่งมีปลวกอาศัยอยู่จำนวนมาก
   ค. กบและลูกอ๊อดจำนวนมากอาศัยอยู่ในบ่อน้ำ
   ง. ต้นไทรมีสัตว์อาศัยอยู่หลายชนิด เช่น นก และแมลงต่างๆ
3. ความสัมพันธ์ระหว่างมดแดงกับเพลี้ยแป้งบนต้นส้มเป็นแบบใด
   ก. ภาวะปรสิต
   ข. ภาวะอิงอาศัย
   ค. ภาวะพึ่งพากัน
   ง. ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน
4. ข้อความที่กล่าวว่า “ใต้ขอนไม้ผุมีมดดำ ปลวก กิ้งกือ ไส้เดือน และเห็ดรา จำนวนมาก” คำว่า ขอนไม้ผุ สอดคล้องกับข้อใด
   ก. แหล่งที่อยู่
   ข. ประชากร
   ค. กลุ่มสิ่งมีชีวิต
   ง. ระบบนิเวศ
5. สิ่งมีชีวิตคู่ใดต่อไปนี้ ไม่จำเป็นต้องอาศัยอยู่ร่วมกันตลอดเวลา
   ก. รากับสาหร่าย
   ข. นกเอี้ยงกับควาย
   ค. แบคทีเรียในปมรากถั่ว
   ง. โพรโทซัวที่ลำไส้ปลวก

6.

(1) เหาฉลามกับปลาฉลาม	(2) แมงมุมกับไส้เดือนดิน
(3) ปลาเสือตอกับตั๊กแตน	(4) พลูด่างกับต้นไม้ใหญ่
(5) หมาไฮยีนากับสิงโต	(6) กาฝากกับต้นไทร

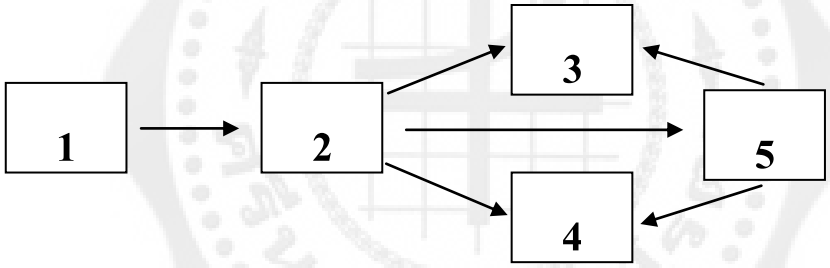
จากข้อมูล สิ่งมีชีวิตคู่ใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันในแง่บวกกับศูนย์

ก. (1), (2), (3)
ข. (1), (4), (5)
ค. (3), (4), (6)
ง. (2), (5), (6)

7. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับรูปแบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต

ก. สิงโตกับหมาไฮยีนา มีความสัมพันธ์กับแบบภาวะอิงอาศัย
ข. ต้นฝอยทองกับต้นไม้ใหญ่ มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะปรสิต
ค. ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเล มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะพึ่งพากัน
ง. ต้นไม้ 2 ต้น ที่อยู่ในกระถางเดียวกัน มีความสัมพันธ์กันแบบภาวะแข่งขัน

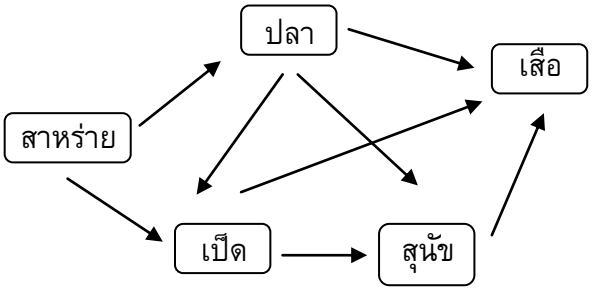
8.



จากแผนภาพ สายใยอาหาร หากอยู่ในภาวะสมดุล สิ่งมีชีวิตหมายเลขใดจะมีปริมาณมากที่สุด

ก. 1
ข. 3
ค. 4
ง. 5

จากแผนภาพสายใยอาหาร ใช้ตอบคำถาม ข้อ 9-10



9. ในสายใยอาหารนี้ ผู้ผลิตคือข้อใด

ก. สาหร่าย ข. ปลา

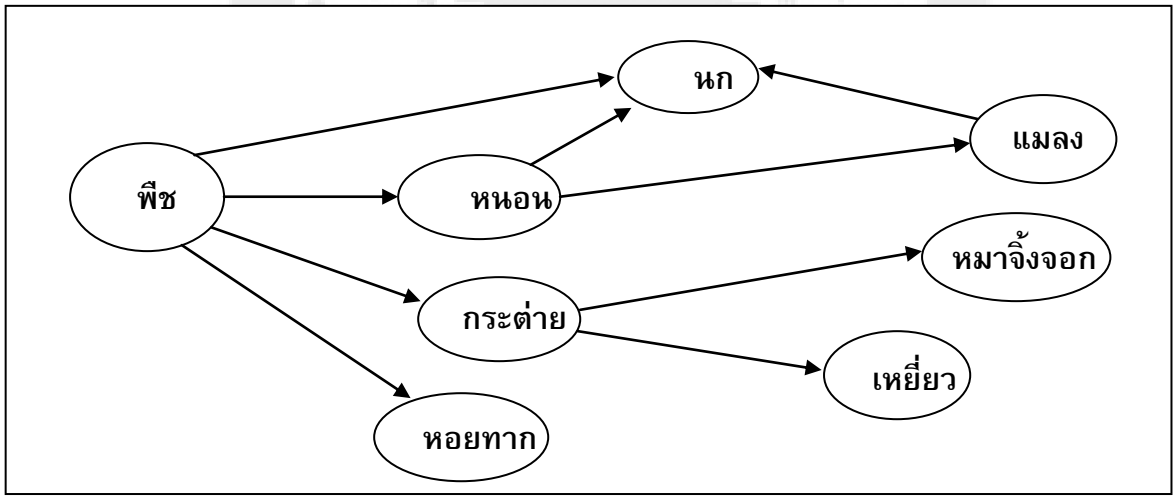
ค. เป็ด ง. เสือ

10. ผู้ใดเป็นผู้บริโภคลำดับสุดท้าย

ก. เป็ด ข. ปลา

ค. สุนัข ง. เสือ

ใช้ข้อมูลในแผนภาพตอบคำถาม ข้อ 11 – 12



11. จากแผนภาพ ผู้บริโภคในข้อใดกินอาหารได้หลายชนิด

ก. หมาจิ้งจอก ข. เหยี่ยว

ค. นก ง. แมลง

12. จากแผนภาพ เมื่อสิ่งมีชีวิตชนิดใดลดจำนวนลง จะมีผลต่อการถ่ายทอดพลังงานมากที่สุด

ก. นก ข. กระต่าย

ค. หอยทาก ง. พืช

13. สาเหตุใดทำให้สายใยอาหารเปลี่ยนแปลง

ก. สัตว์มีการพรางตัว
ข. สัตว์ที่อยู่รวมกันเป็นฝูง
ค. สัตว์ป้องกันตัวเองโดยการวิ่งหนี
ง. สัตว์ชนิดหนึ่งในระบบนิเวศสูญพันธุ์

14. พืช → ลิง → [ ] ควรเติมข้อใด ลงในโซ่อาหาร บริเวณบึงน้ำจืด

ก. กบ
ข. จระเข้
ค. เหยี่ยว
ง. งู

ศึกษาโซ่อาหารด้านล่าง แล้วตอบคำถาม ข้อ 15

สาหร่าย	→	ลูกอ๊อด	→	แมลงน้ำ
ฮิวมัส	→	ไส้เดือน	→	ตะขาบ
ใบไม้	→	ด้วง	→	นกกระจอก
ข้าว	→	หนู	→	นกเค้าแมว

15. ข้อใดสรุปถูกต้องเกี่ยวกับโซ่อาหารข้างบน

ก. สิ่งมีชีวิตในโซ่อาหารเป็นผู้บริโภคทั้งหมด
ข. โซ่อาหารทุกโซ่อาหาร เริ่มต้นจากพืชหรือส่วนของพืช
ค. โซ่อาหารทุกโซ่อาหารสามารถเชื่อมต่อกันจากสายใยอาหาร
ง. เมื่อผู้บริโภคลำดับสุดท้ายลดลงผู้บริโภคลำดับแรกจะลดลงด้วย

16. สิ่งแวดล้อมในข้อใดมีอิทธิพลต่อการปรับเปลี่ยนลักษณะรูปร่างของสิ่งมีชีวิต

ก. ดิน
ข. แสง
ค. อุณหภูมิ
ง. ถูกทั้ง ข และ ค

17. การอพยพของนกเพื่อหนีอากาศหนาวเย็นขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมใด

ก. น้ำ
ข. อุณหภูมิ
ค. แสงสว่าง
ง. แหล่งที่อยู่อาศัย

18. เพราะเหตุใด จิ้งจกผีเสื้อจึงมีสีสัน กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม

ก. เพิ่มความสวยงาม
ข. พรางตัวให้พ้นจากศัตรู
ค. ดึงดูดให้เพศตรงข้ามมาผสมพันธุ์
ง. ถูกทุกข้อ

19. เพราะเหตุใดต้นตะบองเพชรจึงปรับโครงสร้างโดยการเปลี่ยนใบเป็นหนาม

ก. ลดการแลกเปลี่ยนแก๊สภายในเซลล์
ข. ช่วยเพิ่มอุณหภูมิภายในลำต้น
ค. ดักแมลงเป็นอาหาร
ง. ลดการคายน้ำ

20. ในบริเวณที่มีความชื้นต่ำ สัตว์เลื้อยคลานมีการปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตอย่างไร

ก. มีเกล็ดหุ้มลำตัวหนา ข. มีเกล็ดหุ้มลำตัวบาง

ค. อาศัยอยู่ใกล้ก้อนหิน ง. อาศัยอยู่ในโพรง

21. ข้อใดไม่ใช่การปรับตัวของสัตว์ให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

ก. อูฐมีโหนกเพื่อสะสมอาหาร

ข. หมีขาวมีขนหนาปกคลุมลำตัว

ค. สุนัขที่เลี้ยงมีไขมันสะสมมาก

ง. ตั๊กแตนใบไม้มีลำตัวคล้ายใบไม้

22. ท้องถิ่นใดมีโอกาสที่ทรัพยากรน้ำจะถูกทำลายมากที่สุด

ก. ท้องถิ่นที่ทำการประมง

ข. ท้องถิ่นที่มีแหล่งโรงงานอุตสาหกรรม

ค. ท้องถิ่นที่ทำอุตสาหกรรมในครัวเรือน

ง. ท้องถิ่นที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำดื่มน้ำใช้

23. แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในข้อใดต่อไปนี้ ไม่สามารถเกิดขึ้นมาได้ในช่วงเวลาต่ำกว่า 100 ปี

ก. ดิน น้ำ ข. แร่ธาตุ ถ่านหิน

ค. น้ำมันดิบ ป่าไม้ ง. แก๊สธรรมชาติ สัตว์ป่า

24. คุณภาพของแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในข้อใดที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่นมากที่สุด

ก. อากาศ ข. ป่าไม้

ค. ดิน ง. แหล่งน้ำ

25. การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรขึ้นอยู่กับปัจจัยในข้อใด

ก. การศึกษาที่ทันสมัย

ข. การแพทย์ที่ก้าวหน้า

ค. การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ

ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค

26. การกระทำใดของมนุษย์ที่ทำให้ธรรมชาติเสียสมดุลมากที่สุด

ก. ล่าสัตว์ป่า

ข. ตัดไม้ทำลายป่า

ค. ทิ้งขยะลงแหล่งน้ำ

ง. ปล่อยควันพิษขึ้นสู่อากาศ

27. การเพิ่มของประชากรมนุษย์มีผลทำให้ทรัพยากรชนิดใดลดลงอย่างรวดเร็ว

ก. ดิน ข. น้ำ

ค. อากาศ ง. ป่าไม้

28. การเกิดสึนามิ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร

ก. เกิดความเสียหายของปะการังบริเวณน้ำตื้น

ข. ดินบริเวณภูเขาถล่มลงมาพังทับอาคารบ้านเรือน

ค. เกิดความร้อนสูงทำให้พืชและสัตว์ในบริเวณนั้นตาย

ง. อาคารบ้านเรือนพังถล่มจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก

29. การเสียสมดุลธรรมชาติในข้อใด ไม่ได้มีสาเหตุมาจากธรรมชาติโดยตรง

ก. น้ำท่วม

ข. ฝนแล้ง

ค. ไฟไหม้ป่า

ง. การถางป่า

30. ประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อปัญหาใดเป็นอันดับแรก

ก. การว่างงาน

ข. การประกอบอาชีพ

ค. การบริการสาธารณสุข

ง. การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ

31. ถ้าพื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายลงไปเป็นจำนวนมาก จะเกิดผลอย่างไร

ก. ฝนตกหนักมาก

ข. เกิดลมพายุอย่างรุนแรง

ค. ปริมาณเมฆเพิ่มมากขึ้น

ง. สภาพอากาศร้อน แห้งแล้ง

32. การเกิดแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร

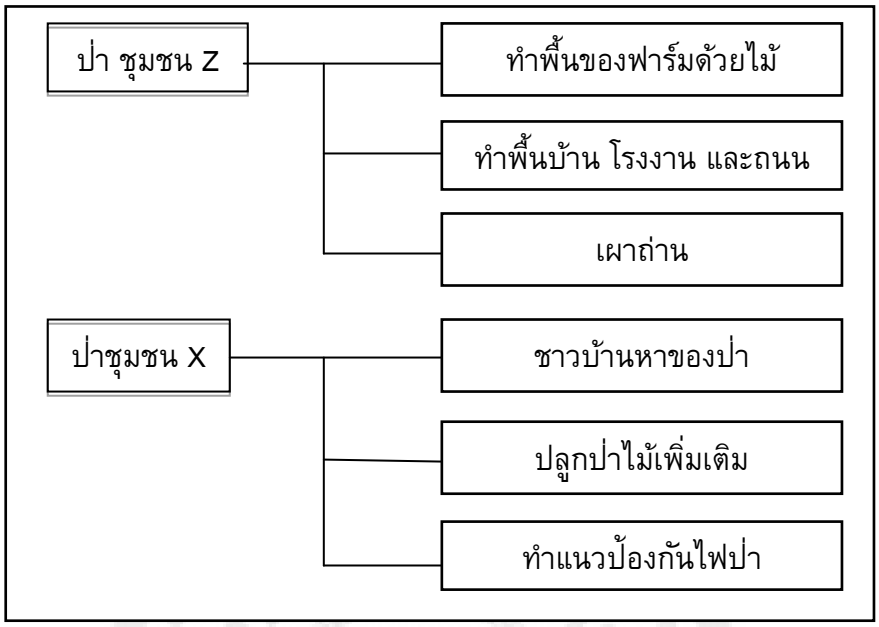
ก. ทำให้พืชและสัตว์บางชนิดสูญพันธุ์

ข. สัตว์อพยพย้ายถิ่นจากแหล่งที่อยู่เดิม

ค. สัตว์ป่าขาดแคลนแหล่งอาหารและน้ำ

ง. สัตว์ป่าตกใจและไม่ยอมผสมพันธุ์

พิจารณาแผนภาพการใช้ประโยชน์ของป่าชุมชน 2 แห่ง ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 33-34



33. ชุมชนที่อยู่อาศัยใกล้ ป่า X และ ป่า Z ควรจะมีสภาพแวดล้อมที่**แตกต่าง**กันมากที่สุดในข้อใด
    ก. อาหารชุมชนในป่า X มีรสชาติดีกว่าป่า Z
    ข. อากาศของชุมชนป่า X จะเย็นและร่มรื่นกว่าป่า Z
    ค. ปลาจากแหล่งชุมชนป่า Z มีหลากหลายสายพันธุ์กว่าป่า X
    ง. ผักที่ปลูกจากชุมชนป่า Z มีขนาดใหญ่ สุด และสมบูรณ์กว่าป่า X
34. จากแผนภาพ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพของคนในชุมชน
    ก. ชุมชมในป่า Z มีโอกาสเป็นโรคทางเดินหายใจ
    ข. ชุมชนในป่า Z มีโอกาสเป็นโรคกระเพาะอาหาร
    ค. ชุมชนในป่า X มีโอกาสเป็นโรคทางเดินหายใจ
    ง. ชุมชนในป่า X มีโอกาสเป็นโรคกระเพาะอาหาร
35. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติวิธีใดที่เป็นการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน
    ก. สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และหวงแหนทรัพยากรให้กับคนในชุมชน
    ข. จัดหน่วยเฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติ
    ค. ปลูกต้นไม้ทดแทนที่สูญเสียไป
    ง. เพิ่มโทษแก่ผู้กระทำความผิด

36. การกระทำใดเป็นการลดมลพิษจากขยะมูลฝอยโดยวิธีลดการใช้ (Reduce)
    ก. นำชามบะหมี่ที่ใช้แล้วมาใส่อาหาร
    ข. นำกระดาษที่ใช้แล้วมาทำเป็นดอกไม้กระดาษ
    ค. ซ่อมแซมเครื่องใช้ที่แตกหักให้ใช้ประโยชน์ได้อีก
    ง. ใช้ปิ่นโตใส่อาหารแทนถุงพลาสติกหรือกล่องโฟม
37. การกระทำในข้อใดที่แสดงว่ามีการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
    ก. กำจัดขยะทุกวันด้วยการเผา
    ข. ปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ตัดไป
    ค. ใช้ยาฆ่าแมลงฉีดพ่นผลผลิตเพียงเล็กน้อย
    ง. ใช้รถจักรยานยนต์แทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล
38. เราจะช่วยรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติได้อย่างไร
    ก. ไม่เลี้ยงสัตว์ในบริเวณบ้าน
    ข. ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำลำคลอง
    ค. ไม่ฆ่าสัตว์ในวันสำคัญทางศาสนา
    ง. ให้อาหารสัตว์เร่ร่อน
39. ใครมีส่วนช่วยในการรักษาสิ่งแวดล้อม
    ก. น้ำใสนั่งรถประจำทางมาโรงเรียน
    ข. ดวงใจใช้ต้นกล้วยทำกระทงแทนโฟม
    ค. วินัยเผาขยะในบริเวณบ้านของตัวเอง
    ง. พอใจใช้ถุงพลาสติกใส่อาหารมาโรงเรียน
40. ใครไม่มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
    ก. นัทใช้ปุ๋ยชีวภาพรดต้นไม้
    ข. จอยแยกประเภทขยะก่อนทิ้ง
    ค. ฮูกข้ามถนนโดยใช้สะพานลอย
    ง. โต้งขี่รถจักรยานแทนการขับรถยนต์

เครื่องมือสำหรับประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ฉบับที่ 2 แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

<u>คำชี้แจง</u> ขอให้นักเรียนตอบแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

เพศ ○ ชาย ○ หญิง

รายการประเมินมีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ขอให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักเรียน

5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ข้าพเจ้าตั้งความหวังในการเรียนไว้สูงๆ เพื่อให้มีความพยายามอย่างเต็มที่					
2. เมื่อข้าพเจ้าได้รับมอบหมายภาระงานจากครู ข้าพเจ้าจะรีบทำงานให้เสร็จเรียบร้อยทันกำหนดเวลา					
3. ข้าพเจ้าจะใช้ความพยายามในการเรียนมากขึ้น เมื่อรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้อยกว่าเพื่อนๆ					
4. ข้าพเจ้าหาวิธีการหลาย ๆ วิธีที่จะช่วยทำให้งานสำเร็จ					
5. ข้าพเจ้าเชื่อว่าเราสามารถกำหนดอนาคตทางการเรียนของตนเองได้					
6. ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลการเรียนกับผู้อื่น เพื่อจะได้พัฒนาการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น					
7. ข้าพเจ้ามีใจจดจ่อกับงานที่ได้รับมอบหมาย จนกว่างานจะสำเร็จ					
8. ในบทเรียนที่มีเนื้อหายากๆ ข้าพเจ้าจะพยายามอ่านหลาย ๆ ครั้งจนมีความเข้าใจ					
9. เมื่อเกิดความสงสัยในการเรียน ข้าพเจ้าจะถามครูด้วยตนเอง					
10. ข้าพเจ้าชอบทำงานด้วยความสามารถของตนเอง					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
11. ถ้ามีเหตุจำเป็นต้องขาดเรียน ข้าพเจ้าจะพยายามติดตามเนื้อหาที่เรียนให้ทันเพื่อน					
12. เมื่อมีการทดสอบข้าพเจ้าจะตั้งใจทำคะแนนสอบให้ได้มากที่สุด					
13. ข้าพเจ้าชอบทำงานด้วยความคิดริเริ่มของตนเองไม่ชอบทำตามผู้อื่น					
14. เมื่อทำงานใดงานหนึ่งไม่สำเร็จ ข้าพเจ้าจะคิดหาวิธีใหม่ ๆ ที่จะทำงานนั้นให้สำเร็จ					
15. เมื่อข้าพเจ้าทำงานที่ครูมอบหมายให้ไม่ถูกต้อง ข้าพเจ้าจะค้นหาวิธีการใหม่ ๆ ที่จะทำงานนั้นให้ถูกต้อง					
16. เมื่อข้าพเจ้าทำคะแนนสอบได้น้อย ข้าพเจ้าจะหมั่นฝึกฝนและทบทวนบทเรียนให้เกิดทักษะมากยิ่งขึ้น					
17. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ทำให้ข้าพเจ้าให้ความสนใจเรียนอย่างเต็มที่					
18. ข้าพเจ้าพยายามค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ได้รับในห้องเรียน					
19. ข้าพเจ้ารู้สึกกระตือรือร้นเมื่อได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
20. ข้าพเจ้ายึดมั่นกับคำกล่าวที่ว่า “ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น”					

ข้อเสนอแนะ

……

……

……

……

……

……

……

……

เครื่องมือสำหรับประเมินผลการใช้รูปแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
ฉบับที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ
รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

<u>คำชี้แจง</u> ขอให้นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

เพศ ○ ชาย ○ หญิง

รายการประเมินมีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ ขอให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียน

5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
2. นักเรียนได้เรียนรู้จากสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย					
3. นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง					
4. นักเรียนได้รับการดูแล ช่วยเหลือจากครู					
5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นตามความสามารถของนักเรียน					
6. นักเรียนได้รับการวัดและประเมินผลอย่างเป็นธรรม					
7. เครื่องมือที่ใช้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความหลากหลาย					
8. การดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความต่อเนื่องสม่ำเสมอ					
9. การวัดและประเมินผลจากการปฏิบัติในระหว่างเรียนทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาความรู้					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
10. นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
11. ครูรายงานผลการประเมินให้นักเรียนทราบเป็นระยะ ๆ					
12. นักเรียนมีโอกาสวิเคราะห์ผลการเรียนของตัวเอง					
13. ครูให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียน					
14. นักเรียนมีโอกาสปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง					
15. นักเรียนได้รับคำแนะนำในการพัฒนาการเรียนจากเพื่อน					
16. นักเรียนได้เห็นตัวอย่างผลงานที่ดีของเพื่อน และนำมาปรับปรุงการเรียนของตนเอง					
17. นักเรียนได้รับการพัฒนาความรู้อย่างเต็มศักยภาพ					
18. นักเรียนมีความสุขกับการเรียนรู้ที่ครูใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผล					
19. การเรียนโดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้แสดงออกในการเรียน อย่างเต็มตามความสามารถของตนเอง					
20. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น					

ข้อเสนอแนะ

……

…… ……

……

……

……

……

……

……

……

ภาคผนวก ค

รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

นางเภารัมย์ภา อาสา

นิสิตหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
(การทดสอบและวัดผลการศึกษา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ส่วนที่ 1 หลักการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	**1**
วัตถุประสงค์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1
วิธีดำเนินการพัฒนาดุลยภาพของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	2
ส่วนที่ 2 การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผล การเรียนรู้	**6**
ส่วนที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผล การเรียนรู้	**15**
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต	**16**
ใบความรู้ที่ 1 ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต	21
แบบบันทึกการอ่าน	24
ใบกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม	26
แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	29
แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู	31
แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน	34
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	35
ใบความรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	39
ใบกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	41
แบบฝึกหัดเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	43
แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	47
แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	48
แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู	49
แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน	52
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	**53**
ใบความรู้ที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	58
ใบกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	65
แบบบันทึกข้อมูลรายคน	66
แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	67
แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู	68

เรื่อง **หน้า**

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน 72

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น **73**

ใบกิจกรรมที่ 4 การดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 77

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 82

แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 84

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน 87

ใบกิจกรรมที่ 5 การจัดทำแฟ้มสะสมงาน 88

แบบประเมินผลงานของนักเรียน 94

แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน 95

ส่วนที่ 1
หลักการของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นวิธีการและขั้นตอน การพัฒนาการวัดประเมินผลการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ โดยให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกัน เป็นการวัดและประเมินผลที่มีความสมดุลระหว่างกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนมีความยืดหยุ่นในการประเมินตามความสามารถของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน โดยครูมีการสะท้อนผลจากการประเมินให้แก่นักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ และนำผลการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ มีหลักการพื้นฐานสำคัญ คือ การทำความเข้าใจถึงพื้นฐานทางการศึกษาที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ผลของการประเมินสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียน

วัตถุประสงค์ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ดุลยภาพการวัดและประเมินผลมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อรวบรวมหลักฐานสำหรับตัดสินผลการเรียน
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้

1. การรวบรวมหลักฐานสำหรับตัดสินผลการเรียน

การสร้างคุณภาพของระบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องร่วมกันกำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ และปรับปรุงการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่องไม่ใช่ประเมินเพียงแค่ปีละ 1 หรือ 2 ครั้ง การประเมินความสำเร็จของนักเรียนต้องเป็นการประเมินตามความสามารถของนักเรียนแต่ละบุคคล ไม่ใช่การตัดสินความสำเร็จในภาพรวมระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถต่างระดับกัน ต้องให้โอกาสในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เนื่องจากวิธีการที่นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติหรือเดินทางไปสู่มาตรฐานนั้นแตกต่างกัน และใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่เท่ากันครูต้องติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ว่านักเรียนอยู่ในระดับใด อย่างต่อเนื่อง

2. การส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความพยายามในการเรียนรู้

กระบวนทัศน์การประเมินในปัจจุบันไม่ได้สนใจในเรื่องการใช้หลักฐานเพื่อตัดสินผลการเรียนแต่ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทั้งหมดควรคำนึงถึงส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในการประเมินที่แสดงถึงความลึกซึ้งของการประเมินมากขึ้น นั่นคือพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียนเนื่องจากพลวัตทางอารมณ์สามารถทำให้นักเรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างรวดเร็ว แต่นักเรียนที่เคยล้มเหลวในการเรียนรู้ก็จะพบความล้มเหลวในการเรียนครั้งต่อไป การแก้ปัญหาในการเรียนรู้อันเนื่องมาจากพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียนสามารถทำได้โดยการประยุกต์ใช้ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน

วิธีดำเนินการพัฒนาดุลยภาพของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

แนวทางในการดำเนินการพัฒนาดุลยภาพของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องสนใจพลวัตทางอารมณ์ของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียน และมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่จะประสบความสำเร็จต้องให้นักเรียนเชื่อว่าการประสบความสำเร็จอยู่ไม่ไกลหากนักเรียนมีความพยายาม โดยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในระหว่างเรียนมีความสำคัญมากต่อการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ควรให้น้ำหนักมากกว่าการประเมินปลายภาคเรียน ต้องมีการดำเนินการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนรู้และครอบคลุมทั้งความรู้ทักษะ/กระบวนการและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยครูต้องวิเคราะห์ตัวชี้วัดแล้วเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อนแล้วจึงออกแบบการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่นักเรียนไม่ผ่านการประเมิน แล้วหาวิธีการปรับปรุงและพัฒนานักเรียน ขั้นตอนการพัฒนาดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ระบุสาระการเรียนรู้ กำหนดหน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการเรียน ประกอบด้วย

1) พิจารณาหน่วยการเรียนรู้ว่าประกอบไปด้วยตัวชี้วัดในการเรียนรู้อะไรบ้าง จากนั้นกำหนดน้ำหนักของคะแนน โดยให้น้ำหนักของการประเมินการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนในระหว่างเรียนมากกว่าการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน

2) กำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและตัวชี้วัดในการเรียนรู้

3) วิเคราะห์ตัวชี้วัดในการเรียนรู้รวมกลุ่มตัวชี้วัดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น ตัวชี้วัดที่วัดเนื้อหาสาระเดียวกัน หรือวัดทักษะกระบวนการเดียวกัน จากนั้นกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ โดยการสร้างผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยในขั้นตอนนี้ต้องกำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

1) ความรู้กำหนดจากตัวชี้วัดในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละชั้นปี

2) ทักษะ/กระบวนการกำหนดจากสมรรถนะสำคัญของนักเรียน ที่ประกอบด้วย ความสามารถในการสื่อสารความสามารถในการคิดความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3) คุณลักษณะอันพึงประสงค์กำหนดจากคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักเรียนหลังจากสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกอบด้วย

- รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- ซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- อยู่อย่างพอเพียง
- มุ่งมั่นในการทำงาน
- รักความเป็นไทย
- มีจิตสาธารณะ

ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1) กำหนดผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนตามตัวชี้วัดชั้นปีของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

2) กำหนดภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง

3) ออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 สร้างเครื่องมือการประเมินผลและเกณฑ์การประเมิน

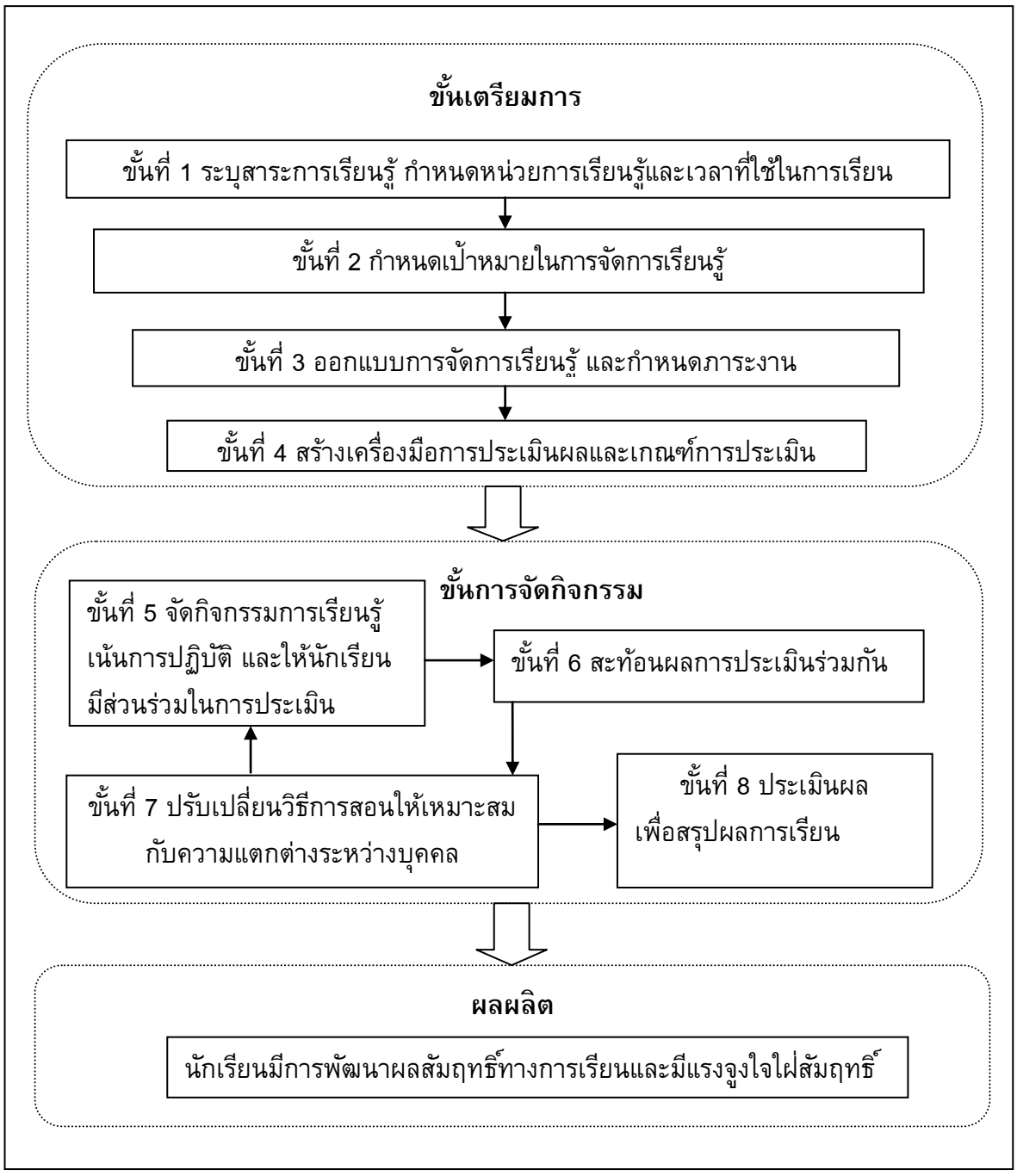
ขั้นที่ 5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเริ่มจากชี้แจงเป้าหมายการเรียนรู้ และกำหนดเกณฑ์ในการประสบความสำเร็จร่วมกันกับนักเรียน ให้นักเรียนรู้เป้าหมายที่แท้จริงของตนเองว่าเรียนแล้วได้อะไร เพื่อให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สำหรับการวัดและประเมินผลในวิชาวิทยาศาสตร์ควรเน้นเจตคติวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการ ซึ่งเกิดมาจากการปฏิบัติ โดยใช้ประสาทสัมผัสทุกส่วน ไม่ใช่เพียงแต่ในห้องปฏิบัติการ แต่รวมถึงแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ เริ่มต้นจากการสังเกตสงสัย ตั้งคำถามต้องการหาคำตอบ นำไปสู่การตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผล ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตั้งแต่การเสนอวิธีการวัดและประเมินผล การกำหนดเกณฑ์ มีส่วนร่วมในการนำผลการประเมินไปปรับปรุง และให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมงาน

ขั้นที่ 6 สะท้อนผลการประเมิน ให้นักเรียนวิเคราะห์ผลการประเมินและวางแผนในการเรียนรู้ หาจุดแข็ง จุดอ่อนของตนเอง และมองหาโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนของตนเองโดยเริ่มต้นจากสะท้อนผลการประเมินในภาพรวมก่อน สำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะ ควรให้ข้อมูลเป็นรายบุคคล โดยการเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคลไม่เปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนเก่ง ต้องคำนึงถึงความรู้สึกของนักเรียนที่ถูกประเมิน และควรแจ้งผลการประเมินไปถึงผู้ปกครอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาร่วมกัน

ขั้นที่ 7 ปรับเปลี่ยนวิธีการสอน โดยนำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินมากำหนดวิธีการสอนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล

ขั้นที่ 8 ประเมินผลเพื่อสรุปผลการเรียนโดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลในการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลักษณะดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ส่วนที่ 2
การออกแบบการจัดการเรียนรู้
ตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ระบุสาระการเรียนรู้ กำหนดหน่วยการเรียนรู้ กำหนดน้ำหนักของคะแนน กำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหา วิเคราะห์ตัวชี้วัดและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ 2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโซ่อาหารและสายใยอาหาร 3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	1. กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงลูกอ่อน 2. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค 3. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง
1. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 2. วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 3. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ 4. อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5. มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	1. ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและสิ่งมีชีวิต 2. การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้นเป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงและสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป 3. ภัยพิบัติจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงเป็นผลทำให้พืชและสัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธ์ 4. การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์เฝ้าระวัง ทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5. ร่วมจัดทำโครงงานเฝ้าระวังรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

หน่วยการเรียนรู้ : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

น้ำหนักของคะแนน = 60 : 40

1. การประเมินในระหว่างเรียน	60	คะแนน
1.1กระบวนการปฏิบัติงาน	30	คะแนน
1.2 ผลการปฏิบัติงาน/ชิ้นงาน	30	คะแนน
2. การทดสอบ	40	คะแนน

เวลาที่ใช้ในการเรียน : 14 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตัวชี้วัด	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1.ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปายความสัมพันธ์ของกลุ่ม สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ	1. นักเรียนสามารถอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงลูกอ่อนจากการสำรวจได้ 2. นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบในการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน
2. ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโซ่อาหารและสายใยอาหาร 3. ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร 2. นักเรียนสามารถอธิบายปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม 3. นักเรียนสามารถนำเสนอเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้
4.ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 5. ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 6. ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์	1. นักเรียนสามารถอภิปายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 3. นักเรียนสามารถอภิปรายได้ว่าภัยพิบัติจากธรรมชาติมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ว 2.2 ป.6/4อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5. ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	1. นักเรียนสามารถอภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2. นักเรียนสามารถจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ 3. นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ด้านความรู้

1. สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ
2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
5. วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
6. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์
7. อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
8. การออกแบบวิธีการในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

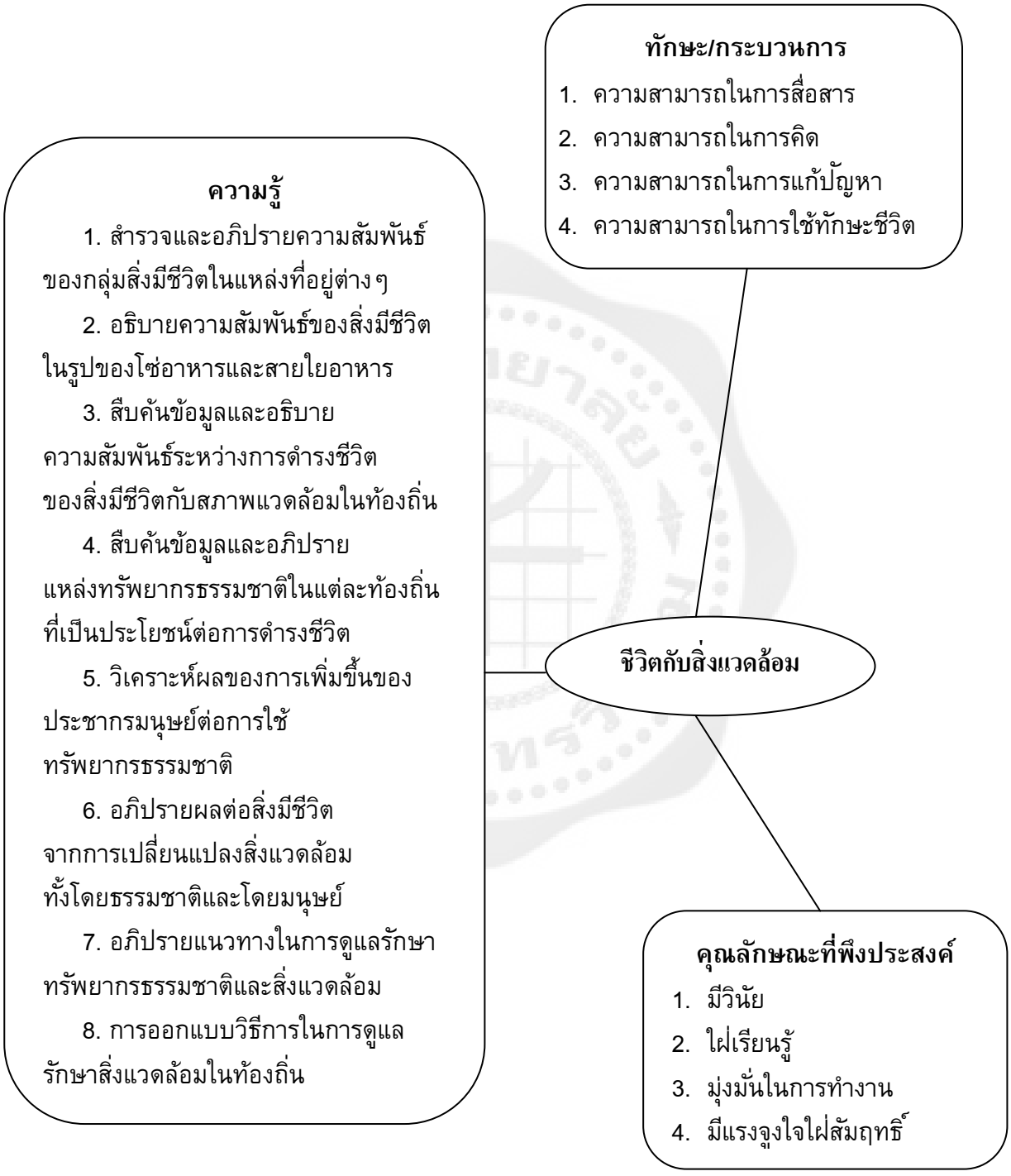
ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ผังมโนทัศน์เป้าหมายการจัดการเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เวลา 14 ชั่วโมง



ขั้นที่ 3 ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบการเรียนรู้แบบ Backward Design

1.ผลลัพธ์ปลายทางที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ด้านความรู้

1. สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ
2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น
4. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
5. วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
6. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์
7. อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
8. การออกแบบวิธีการในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ภาระงาน
1. นักเรียนสามารถอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่อาศัยแหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงลูกอ่อนจากการสำรวจได้ 2. นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบในการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน	1. การศึกษาใบความรู้ เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต 2. การสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน 3. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต 4. การคัดเลือกผลงานจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

2. วิธีการและเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้	
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	**ภาระงาน**
3. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร 4. นักเรียนสามารถอธิบายปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม 5. นักเรียนสามารถนำเสนอเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้	1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน ในเรื่อง 1) โซ่อาหารและสายใยอาหาร 2) การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. การนำเสนอข้อมูลเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 3. การคัดเลือกผลงานจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน
6. นักเรียนสามารถอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 7. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 8. นักเรียนสามารถอภิปรายได้ว่าภัยพิบัติจากธรรมชาติมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน ในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ 3. การคัดเลือกผลงานจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน
9. นักเรียนสามารถอภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 10. นักเรียนสามารถจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ 11. นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้	1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน ในเรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. จัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. การนำเสนอแนวทาง ในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 4. การจัดทำแฟ้มสะสมงาน
3.แผนการจัดการเรียนรู้	
– แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต (เวลา 3 ชั่วโมง) – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต (เวลา 3 ชั่วโมง) – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (เวลา 3 ชั่วโมง) – แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (เวลา 5 ชั่วโมง)	

ขั้นที่ 4 สร้างเครื่องมือการประเมินผลและเกณฑ์การประเมิน

ภาระงาน	เครื่องมือวัดและประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 1. การศึกษาใบความรู้ เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต 2. การสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน 3. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต 4.การคัดเลือกผลงานจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. แบบบันทึกการอ่าน 2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม 3. ใบกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม 4. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 5. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียนในเรื่อง 1)โซ่อาหารและสายใยอาหาร 2) การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. การนำเสนอข้อมูลเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 3.การคัดเลือกผลงานจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. ใบกิจกรรมที่ 2ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. แบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 4. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน 5. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 6. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน ในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ 3.การคัดเลือกผลงานจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. ใบกิจกรรมที่ 3ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. แบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 4. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 5. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

ภาระงาน	เครื่องมือวัดและประเมินผล
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน ในเรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. จัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. การนำเสนอแนวทาง ในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 4. การจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. ใบกิจกรรมที่ 4การดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. รายงานผลการจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 4. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน 5. ใบกิจกรรมที่ 5การจัดทำแฟ้มสะสมงาน 6. แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน 7. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 8. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน 9. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การวัดและประเมินผล

ที่	วิธีการประเมินผล	น้ำหนักคะแนน
1.	แบบบันทึกการอ่าน	2.5
2.	กิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม	2.5
3.	กิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	2.5
4.	แบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	2.5
5.	กิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	2.5
6.	แบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	2.5
8.	กิจกรรมที่ 4 รายงานผลการจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	10
9.	พฤติกรรมการทำงาน	20
10.	การนำเสนอผลงาน	10
11.	การจัดทำแฟ้มสะสมงาน	5
12.	การทดสอบ	40

ส่วนที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ตัวชี้วัด	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ภาระงาน	เครื่องมือการวัดและประเมินผล
1. ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต	1. ว 2.1 ป.6/1 สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ	1. นักเรียนสามารถอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่อาศัยแหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงลูกอ่อนจากการสำรวจได้ 2. นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบในการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน	1. การศึกษาใบความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต 2. การสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน 3. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต 4.การคัดเลือกผลงาน เพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. แบบบันทึกการอ่าน 2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 3. ใบกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม 4. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 5. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
2. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	2. ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโซ่อาหารและสายใยอาหาร 3. ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร 2. นักเรียนสามารถอธิบายปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม 3. นักเรียนสามารถนำเสนอเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้	1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน ในเรื่อง 1) โซ่อาหารและสายใยอาหาร 2) การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. การนำเสนอข้อมูล เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 3. การคัดเลือกผลงาน เพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. ใบกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. แบบฝึกหัดเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 4. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน 5. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 6. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ตัวชี้วัด	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ภาระงานและการประเมินผลการเรียนรู้	เครื่องมือการวัดและประเมินผล
3. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	4. ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 5. ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 6. ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์	1. นักเรียนสามารถอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 3. นักเรียนสามารถอภิปรายได้ว่าภัยพิบัติจากธรรมชาติมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม	1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียนในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ 3. การคัดเลือกผลงาน เพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. ใบกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. แบบฝึกหัดเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 4. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 5. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
4. การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	7. ว 2.2 ป.6/4 อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 8. ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	1. นักเรียนสามารถอภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2. นักเรียนสามารถจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 3. นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้	1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน 2. จัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. การนำเสนอผลงาน 4. การจัดทำประเมินแฟ้มสะสมงาน	1. ใบกิจกรรมที่ 4 การดูแลทรัพยากร 2. รายงานผลโครงงาน 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 4. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน 5. ใบกิจกรรมที่ 5 การจัดทำแฟ้มสะสมงาน 6. แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน 7. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 8. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน 9. แบบทดสอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต (เวลา 3 ชั่วโมง)

1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สิ่งมีชีวิตหลาย ๆชนิดทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิตซึ่งกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่หนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเช่นเป็นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งอาหารเมื่อกลุ่มสิ่งมีชีวิตเหล่านี้อยู่ร่วมกับสิ่งไม่มีชีวิตและมีความสัมพันธ์กันทั้งทางตรงและทางอ้อมในพื้นที่หรือบริเวณใดบริเวณหนึ่งเรียกว่าระบบนิเวศ

2. ตัวชี้วัด

ว.2/1 ป.6/1สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ

3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่อาศัยแหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงลูกอ่อนจากการสำรวจได้

2. นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบในการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ความรู้ (K)

กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน

4.2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (P)

1) ความสามารถในการสื่อสาร
2) ความสามารถในการคิด
3) ความสามารถในการแก้ปัญหา
4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) มีวินัย
2) ใฝ่เรียนรู้
3) มุ่งมั่นในการทำงาน
4) มีจิตวิทยาศาสตร์

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 40 ข้อ เวลา 40 นาที

2. ครูแจ้งภาระงานและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่าในเรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนักเรียนต้องมีการปฏิบัติงานตามภาระงาน ดังต่อไปนี้

1) ศึกษาใบความรู้ เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

2) สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน

3) อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

3. ครูแจกใบความรู้ที่ 1 เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตให้นักเรียนไปศึกษาเป็นการบ้านแล้วบันทึกในแบบบันทึกการอ่าน

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 ทบทวนเกณฑ์การประเมินร่วมกัน

ครูสอบถามความคิดเห็น และความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามภาระงาน ครูอธิบายเพิ่มเติมถึงเกณฑ์การประเมินการรายงานผลกิจกรรมที่ 2 การสำรวจสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ขั้นที่ 2การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน คละกันตามความสามารถ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันสำรวจบริเวณโรงเรียนว่า มีสิ่งมีชีวิตชนิดใดอาศัยอยู่บ้าง และบันทึกผลการสำรวจลงในใบกิจกรรมที่ 1 (ใช้เวลา 30 นาที)

2. ให้นักเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 3 การสะท้อนผลการประเมิน

1. ครูสรุปผลการประเมินและสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนทราบจากแบบสะท้อนผลการประเมิน

2. ให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนลงในแบบสะท้อนความคิดเห็นและคัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

3. ครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมและให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงได้แก้ไขผลงานอีก 1 ครั้ง

6. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. การสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน 2. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 3. การสะท้อนผลการประเมินจากครู 4. การสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนและคัดเลือกผลงานจากภาระงาน เพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. แบบบันทึกการอ่าน 2. ใบกิจกรรมที่ 2 การสำรวจสิ่งแวดล้อม 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 4. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 5. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

1)หนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ป.6

2)ใบความรู้ที่ 1 เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

3)ใบกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม

4) อุปกรณ์ในการทำกิจกรรม ได้แก่ ไม้เมตรหรือตลับเมตรดินสอสี และแว่นขยาย

7.2 แหล่งการเรียนรู้

-บริเวณโรงเรียน

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

……

……

……

แนวทางการพัฒนา……..

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

……

แนวทางแก้ไข……..

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

……

……

……

……

เหตุผล……...

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

……

……

……

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง .....

ใบความรู้ที่ 1
ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่

สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรามีทั้งสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ และสิ่งที่ไม่มีชีวิต เช่น ดิน หิน น้ำ และอากาศ เป็นต้น ทั้งสองกลุ่มนี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

นอกจากนี้มีสิ่งไม่มีชีวิตที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อการดำรงชีวิต ได้แก่ ตึก บ้าน ถนน เสาไฟฟ้า รถยนต์ ฯลฯ และศิลปวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคม สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ เรียกว่า สิ่งแวดล้อม

สิ่งมีชีวิตหลาย ๆ ชนิดทั้งพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยอยู่รวมกันในแหล่งที่อยู่ใดที่อยู่หนึ่ง เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่หนึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น เป็นที่อยู่อาศัยเป็นที่เลี้ยงดูลูกอ่อนและเป็นแหล่งอาหาร ฯลฯ

ในธรรมชาติ เรามักพบว่า สิ่งมีชีวิตหลายชนิดอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือเป็นสังคมของสิ่งมีชีวิต (community) กระจัดกระจายอยู่ในบริเวณแหล่งที่อยู่ (habitat) แตกต่างกัน ได้แก่ กลุ่มสิ่งมีชีวิตในสระน้ำจืด ในทะเล ในป่า บนต้นไม้ใหญ่ ใต้ขอนไม้ผุ ริมกำแพงบ้านหรือแม้แต่ร่างกายของสิ่งมีชีวิตก็ยังเป็นแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตบางชนิดด้วยกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในแหล่งที่อยู่แต่ละแห่งนั้นจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันทั้งในลักษณะที่พึงพาอาศัยกันในรูปแบบต่าง ๆ และการแก่งแย่งแข่งขันกัน เป็นความสัมพันธ์ทางชีวภาพกลุ่มสิ่งมีชีวิตยังมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่อยู่ ซึ่งเป็นสภาพทางกายภาพ ได้แก่ ดิน น้ำ แร่ธาตุ แสงสว่าง และอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ทั้งหมดดังกล่าวประกอบกันเป็นระบบนิเวศ

ระบบนิเวศ หมายถึง หน่วยของความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่แหล่งใดแหล่งหนึ่ง ความสัมพันธ์นี้มี 2 ลักษณะ คือ ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตที่แวดล้อมอยู่และในขณะเดียวกันก็จะมีความสัมพันธ์อีกลักษณะหนึ่ง คือ ความเกี่ยวโยง พึ่งพากันหรือการส่งผลต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง

ความสัมพันธ์ทั้งสองลักษณะดังกล่าวนี้จะเกิดขึ้นพร้อมๆกันและมีอยู่ในระบบนิเวศทุกระบบ แสดงว่าชีวิตทั้งหลายไม่อาจอยู่ได้อย่างโดดเดี่ยวโดยปราศจากการเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันที่กล่าวนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ทำให้บรรดาชีวิตทั้งหลายอยู่รอดได้ ชีวิตหนึ่งจะอยู่ได้ก็ต่อเมื่อมีชีวิตอื่น ๆ และองค์ประกอบอื่นๆ อยู่ด้วย

ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบต่าง ๆ สิ่งมีชีวิตบางชนิด มีการพึ่งพาอาศัยกันได้ประโยชน์ร่วมกัน เช่น นกเอี้ยงกับควาย มดดำกับเพลี้ยอ่อน สิ่งมีชีวิตบางชนิดเบียดเบียนกันได้ประโยชน์ฝ่ายเดียวและยังทำลายสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันอีกด้วยแบบนี้เรียกว่า แบบปรสิต เช่น พยาธิกับคน กาฝากกับต้นไม้ใหญ่สิ่งมีชีวิตบางชนิดอยู่ร่วมกันได้ประโยชน์ฝ่ายเดียว แต่ไม่ทำลายสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ด้วยกันแบบนี้ เรียกว่า แบบอิงอาศัย เช่น เหาฉลามกับปลาฉลาม กล้วยไม้กับต้นไม้ใหญ่ เฟิร์นกับต้นไม้ใหญ่ สิ่งมีชีวิตบางชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกันตลอดชีวิตแยกจากกันไม่ได้ แบบนี้เรียกว่าแบบพึ่งพา อาศัยกัน เช่น ไลเคน ต่อไทรกับไทร

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันจะมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบต่าง ๆ แบบปรสิตแบบพึ่งพาอาศัยกัน แบบอิงอาศัยและแบบได้ประโยชน์ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยกันแตกต่างจากแบบได้ประโยชน์ร่วมกันตรงที่สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันนั้นไม่สามารถแยกไปดำรงชีวิตได้เองต้องอาศัยอยู่ด้วยกันตลอดชีวิต ส่วนแบบได้ประโยชน์ร่วมกันนั้น เมื่อแยกจากกันสิ่งชีวิตแต่ละชนิดก็สามารถดำรงชีวิตได้ตามลำพัง

ตัวอย่างความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

สิ่งมีชีวิต	รูปแบบความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์		ลักษณะความสัมพันธ์
		สิ่งมีชีวิต	สิ่งมีชีวิต	
มดดำกับเพลี้ยอ่อน	ได้ประโยชน์ร่วมกัน	+	+	มดดำจะดูดน้ำเลี้ยง (อาหาร) จากเพลี้ยอ่อนทางทวารหนักและคาบเพลี้ยอ่อนไปวางตามที่ต่าง ๆ เพื่อหาแหล่งดูดน้ำเลี้ยงต่อไป ซึ่งทำให้เพลี้ยอ่อนได้แหล่งอาหารใหม่ ๆ
นกเอี้ยงกับควาย	ได้ประโยชน์ร่วมกัน	+	+	นกเอี้ยงเกาะบนหลังควายเพื่อคอยกินเห็บหรือแมลงอื่น ๆ บนหลังควาย ทำให้ควายสบายตัวขึ้น
ไลเคน	พึ่งพาอาศัยกัน	+	+	ไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิต 2 ชนิดที่อาศัยอยู่ร่วมกันคือ รากกับสาหร่าย สาหร่ายจะทำหน้าที่สร้างอาหาร โดยการสังเคราะห์ด้วยแสง ส่วนราจะให้ความชุ่มชื้นแก่สาหร่าย

ภาพ	รูปแบบความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์		ลักษณะความสัมพันธ์
		สิ่งมีชีวิต	สิ่งมีชีวิต	
เฟิร์นกับต้นไม้ใหญ่	อิงอาศัย	+	0	เฟิร์นเป็นต้นไม้ใหญ่ที่อาศัยบนต้นไม้อื่น แต่ไม่เบียดเบียนต้นไม้อื่น เพียงแต่อาศัยร่มเงา และความชื้นเพื่อการดำรงชีวิต
เหาฉลามกับปลาฉลาม	อิงอาศัย	+	0	เหาฉลามเป็นปลาชนิดหนึ่งที่เกาะติดอยู่กับปลาฉลามคอยอาศัยเศษอาหารจากปลาฉลามที่เล็ดลอดออกมา
ต่อไทรกับลูกไทร	พึ่งพาอาศัยกัน	+	+	ต่อไทรเป็นแมลงชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่ในดอกไทร ซึ่งเป็นดอกพิเศษที่อัดตัวกันแน่นจนมองมีลักษณะคล้ายลูกไทร ภายในลูกไทรมีทั้งดอกเพศผู้และดอกที่พัฒนาเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงโดยเฉพาะซึ่งเป็นดอกที่ตัวต่อไทรเข้าไปอาศัยอยู่ ต่อไปไทรจะทำหน้าที่ผสมเกสรให้โดยบินออกจากลูกหนึ่งไปผสมยังอีกลูกหนึ่ง ทำให้ต้นไทรสืบพันธุ์ต่อไปได้ ต่อไทรจะอาศัยในลูกไทรตลอดชีวิต วนเวียนเป็นวัฏจักรตลอดไป
กาฝากกับต้นไม้ใหญ่	ปรสิต	+	-	กาฝากเป็นพืชที่อาศัยบนต้นไม้อื่นและเบียดเบียนต้นไม้อื่น โดยชอนไชรากเข้าไปดูดน้ำเลี้ยงจากต้นไม้ที่อาศัยอยู่
พยาธิกับคน	ปรสิต	+	-	พยาธิเป็นสัตว์ไม่มีกระดูดสันหลังที่อาศัยอยู่ในสัตว์อื่นและทำลายสัตว์นั้น

+ ได้ประโยชน์ - เสียผลประโยชน์ 0 ไม่ได้และไม่เสียผลประโยชน์

แบบบันทึกการอ่าน
เรื่อง ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญของเรื่อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อคิดที่ได้จากการอ่าน

.....

.....

.....

.....

การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....นักเรียน ลงชื่อ..... ผู้ปกครอง

(.....) (.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

เกณฑ์การประเมินการบันทึกการอ่าน

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้			รวม
			3	2	1	
1	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	2				
2	รูปแบบของการเขียน	1				
3	ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	1				
รวม(12)						

รายละเอียดการให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง และมีรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง	เนื้อหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
รูปแบบของการเขียน	มีการใช้ภาษาถูกต้อง งานมีความเรียบร้อย สะอาด	มีการใช้ภาษาถูกต้อง หรือ งานมีความเรียบร้อย สะอาด	มีการใช้ภาษาไม่ถูกต้อง และงานไม่มีความเรียบร้อย
ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	ทำงานเสร็จทันเวลา	ทำงานไม่เสร็จทันเวลา แต่นำมาส่งภายหลังไม่เกิน 1 วัน	ทำงานไม่เสร็จทันเวลาและไม่นำมาส่งภายหลังเกิน 1 วัน

ระดับคุณภาพ

คะแนน 10–12 หมายถึง ดี

คะแนน 6–9 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม

กลุ่มที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจสิ่งมีชีวิตบริเวณโรงเรียน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด

❋ **อุปกรณ์** 1. อุปกรณ์วัดพื้นที่ เช่น ไม้เมตร ตลับเมตร 2. ดินสอสี 1 กล่อง
3. แว่นขยาย 1 อัน

❋ **วิธีทำ**
1. สำรวจบริเวณใดบริเวณหนึ่งในโรงเรียน ภายในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ศึกษาว่ามีสภาพเป็นอย่างไร มีสิ่งใดอยู่บ้าง และมีปริมาณมากน้อยเพียงใด
2. บันทึกชื่อ ปริมาณของสิ่งที่พบ และตำแหน่ง ลงในตาราง
3. เขียนแผนผังบริเวณที่สำรวจ วาดรูปหรือใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งที่พบ พร้อมกับระบุตำแหน่งของสิ่งนั้นๆ ด้วย

❋ **ตารางบันทึกผลการทดลอง**

บริเวณที่สำรวจ	สิ่งมีชีวิตที่พบ			สิ่งไม่มีชีวิตที่พบ		
	ชนิด	ปริมาณ	ตำแหน่งที่พบ	ชนิด	ปริมาณ	ตำแหน่งที่พบ

❋ **แผนผังบริเวณที่สำรวจ**

(วาดภาพ)

เกณฑ์การประเมินการรายงานผลกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้			รวม
			3	2	1	
1	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	2				
2	รูปแบบของการเขียน	1				
3	ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	1				
รวม(12)						

รายละเอียดการให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง และมีรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง	เนื้อหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
รูปแบบของการเขียน	มีการใช้ภาษาถูกต้อง งานมีความเรียบร้อย สะอาด มีสีสันสวยงาม	มีการใช้ภาษาถูกต้อง หรือ งานมีความเรียบร้อย สะอาด มีสีสันสวยงาม	มีการใช้ภาษาไม่ถูกต้อง และงานไม่มีความเรียบร้อย
ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	ทำงานเสร็จทันเวลา	ทำงานไม่เสร็จทันเวลา แต่นำมาส่งภายหลังไม่เกิน 1 วัน	ทำงานไม่เสร็จทันเวลาและไม่นำมาส่งภายหลังเกิน 1 วัน

ระดับคุณภาพ

คะแนน 10–12 หมายถึง ดี

คะแนน 6–9 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ในกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม

กลุ่มที่.....

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	คะแนนที่ได้			รวม
		3	2	1	
1	การมีส่วนร่วมในการทำงาน				
2	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น				
3	ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย				
4	การวางระบบของขั้นตอนในการทำงาน				
5	ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน				
รวม(15)					

ระดับคุณภาพ

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
การมีส่วนร่วมในการทำงาน	มีการกำหนดบทบาทหน้าที่สมาชิกไว้ชัดเจน สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่แสดงความคิดเห็นกัน
ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มทุกคนทำงานด้วยความเต็มใจและรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ทำงานด้วยความเต็มใจและรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่ตั้งใจทำงานและขาดความรับผิดชอบ
การวางระบบของขั้นตอนในการทำงาน	มีการวางแผนการทำงานและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีการระบุปัญหา ตั้งสมมุติฐาน ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล และสรุปผล	นักเรียนมีการวางแผนการทำงาน และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์บางขั้นตอน	นักเรียนไม่มีการวางแผนการทำงาน แต่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์บางขั้นตอน
ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	ทำงานเสร็จทันเวลา และงานมีคุณภาพ	ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด แต่งานมีคุณภาพ หรือ ทำงานเสร็จทันเวลา แต่งานไม่มีคุณภาพ	ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด และงานไม่มีคุณภาพ

แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู
เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน.....

จุดเด่นของนักเรียนในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุดที่ต้องปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางการสะท้อนผลการประเมิน เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

วิธีการสะท้อนผล

1. ครูวิเคราะห์ผลการประเมินของนักเรียนเพื่อหาจุดเด่นและจุดบกพร่องของแต่ละคน/กลุ่ม

2. ครูสะท้อนผลในภาพรวมของห้องเรียนเริ่มต้นจากจุดเด่นและจุดบกพร่องของนักเรียนส่วนใหญ่

3. ครูสะท้อนผลเป็นรายบุคคล ให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจง และสำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะ ควรเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคล

ตัวอย่างประเด็นในการสะท้อนผล

ประเด็นในการสะท้อนผล	แนวทางการสะท้อนผล	แนวทางปรับปรุงการเรียนรู้
บันทึกการอ่าน - นักเรียนบันทึกสาระสำคัญของเรื่องไม่ถูกต้องหรือไม่ครอบคลุม - นักเรียนไม่บันทึกข้อคิดที่ได้จากการอ่าน หรือการนำไปประยุกต์ใช้ชีวิตประจำวัน	1. ครูแนะนำแนวทางการอ่านจับใจความของเรื่องว่าต้องให้ครอบคลุมทุกหัวข้อเรื่อง 2. ครูยกตัวอย่างข้อคิดที่ได้จากการอ่านหรือการนำไปประยุกต์ใช้ชีวิตประจำวัน และให้นักเรียนเปรียบเทียบในเหตุการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของนักเรียน	ให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงทำการบันทึกการอ่านอีก 1 ครั้ง
การรายงานผลกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม - นักเรียนบันทึกผลการสำรวจไม่ถูกต้อง	1. ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดจึงบันทึกผลการสำรวจ ไม่ถูกต้องและให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่น 1) หากนักเรียนจำแนกสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตไม่ได้นักเรียนอาจไม่รู้จักสิ่งที่ตนพบเห็นสิ่งนั้น ครูควรแนะนำให้นักเรียนปรึกษาเพื่อนในกลุ่ม หรือสอบถามคุณครูว่าสิ่งนั้นคืออะไร 2) หากนักเรียนไม่เข้าใจหลักการจำแนก ครูควรเสนอแนะให้นักเรียนศึกษาหลักการจำแนก หรือศึกษาตัวอย่างจากแหล่งเรียนรู้	ให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงรายงานผลกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม อีก 1 ครั้ง

ประเด็นในการสะท้อนผล	แนวทางการสะท้อนผล	แนวทางปรับปรุงการเรียนรู้
พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 1.นักเรียนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน 2. นักเรียนไม่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม 3. นักเรียนไม่รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย 4. นักเรียนทำงานอย่างไม่เป็นระบบทำให้งานไม่เสร็จทันเวลา	1. ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดจึงไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน และให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่น หากงานที่ได้รับมอบหมายไม่ตรงกับความสามารถนักเรียนควรไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม หรือการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มไม่ชัดเจนครูควรเสนอแนะให้นักเรียนแบ่งงานให้ชัดเจน 2. ครูชี้แนะให้เห็นความสำคัญถึงการทำงานเป็นทีม และยกตัวอย่างกลุ่มที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันแล้วทำให้งานสำเร็จ 3. ครูต้องปรับปรุงวิธีสอนโดยหาวิธีการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน 4. ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดนักเรียนจึงทำงานไม่เสร็จทันเวลาและให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง ครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมถึงการวางแผนการทำงานโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ	1. นักเรียนนำข้อเสนอแนะในการปรับปรุงไปปรับปรุงการทำงานกลุ่มในครั้งต่อไป 2. ครูปรับปรุงวิธีสอนโดยหาวิธีการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน.....เลขที่.....

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจในการทำงานครั้งนี้ คืออะไร

.....

.....

2. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าเป็นข้อบกพร่องควรปรับปรุงคืออะไร

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องนั้นมาจากสาเหตุอะไร

.....

.....

4. นักเรียนมีวิธีการปรับปรุงการเรียนของตนเองอย่างไร

.....

.....

5. ผลงานที่นักเรียนคัดเลือกจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงานคืออะไร

.....

1)จุดเด่นของผลงาน……

……

2) จุดบกพร่องของผลงาน……

……

3) ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้……

……

4) เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้.....

.....

5) ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานชิ้นนี้……

……

6) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา……

……

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากครู

.....

.....

.....

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต(เวลา 3 ชั่วโมง)

1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ในระบบนิเวศกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่มีความสัมพันธ์กันในเรื่องของการกินต่อกันเป็นทอดๆ พืชสร้างอาหารได้เองจึงเป็นผู้ผลิต สัตว์ไม่สามารถสร้างอาหารได้เองเหมือนพืชเมื่อนำความสัมพันธ์เหล่านี้มาเขียนแผนภาพแสดงการกินต่อกันเป็นทอดๆ ได้ในรูปของโซ่อาหาร ซึ่งความสัมพันธ์ของโซ่อาหารที่ซับซ้อนหลายๆ อันเรียกว่าสายใยอาหารสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด

2. ตัวชี้วัด

ว 2.1 ป.6/2 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปแบบของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ว 2.1 ป.6/3 สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น

3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
2. นักเรียนสามารถอธิบายปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม
3. นักเรียนสามารถนำเสนอเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตได้

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ความรู้ (K)

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค และสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด

4.2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (P)

1) ความสามารถในการสื่อสาร
2) ความสามารถในการคิด
3) ความสามารถในการแก้ปัญหา
4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) มีวินัย

2) ใฝ่เรียนรู้

3) มุ่งมั่นในการทำงาน

4) มีจิตวิทยาศาสตร์

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ทบทวนเกณฑ์การประเมินร่วมกัน

1. ครูแจ้งภาระงานและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่าในการเรียนเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต นักเรียนต้องปฏิบัติตามภาระงาน ดังต่อไปนี้

1) แบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

2) สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียนในเรื่องโซ่อาหารและสายใยอาหาร และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

3) นำเสนอข้อมูลเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต

2. ครูสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนว่าควรปรับเปลี่ยนวิธีการหรือปรับปรุงเกณฑ์การประเมินผลในส่วนใหญ่หรือไม่ ครูฟังมติของนักเรียนและปรับปรุงเกณฑ์การประเมิน โดยวิธีการหรือเกณฑ์การประเมินนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 2การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจกใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้นักเรียนศึกษา และสืบค้นข้อมูลจากหนังสือเรียน ห้องสมุด และ สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียนในเรื่อง 1) โซ่อาหารและสายใยอาหาร 2) การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต และบันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

2. ครูแจกแบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้นักเรียนไปทำเป็นการบ้าน

ชั่วโมงที่ 2

3. ให้นักเรียนจับคู่ และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาในกิจกรรมที่ 2

4. ให้นักเรียนแต่ละคู่ออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในกิจกรรมที่ 2 โดยแบ่งกันนำเสนอคนละ 1 หัวข้อ (ให้เวลาคู่ละ 5 นาที)

ชั่วโมงที่ 3

1. ให้นักเรียนออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนต่อจากชั่วโมงที่แล้ว

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ขั้นที่ 3 การสะท้อนผลการประเมิน

1. ครูสรุปผลการประเมินและสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนทราบจากแบบสะท้อนผลการประเมิน

2. ให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนลงในแบบสะท้อนความคิดเห็นและคัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

3. ครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมและให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงได้แก้ไขผลงานอีก 1 ครั้ง

6. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน ในเรื่อง 1)โซ่อาหารและสายใยอาหาร 2) การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. การนำเสนอข้อมูลเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 3. การสะท้อนผลการประเมินจากครู 4. การสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนและคัดเลือกผลงานจากภาระงาน เพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. ใบกิจกรรมที่ 2ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. แบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล 4. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน 5. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 6. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

1) หนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ป.6

2) ใบความรู้ที่ 2 เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

3) ใบกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

4) แบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

7.2 แหล่งการเรียนรู้

-บริเวณโรงเรียน

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

……

……

……

แนวทางการพัฒนา……..

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

แนวทางแก้ไข……..

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

……

……

……

……

เหตุผล……...

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

ลงชื่อ

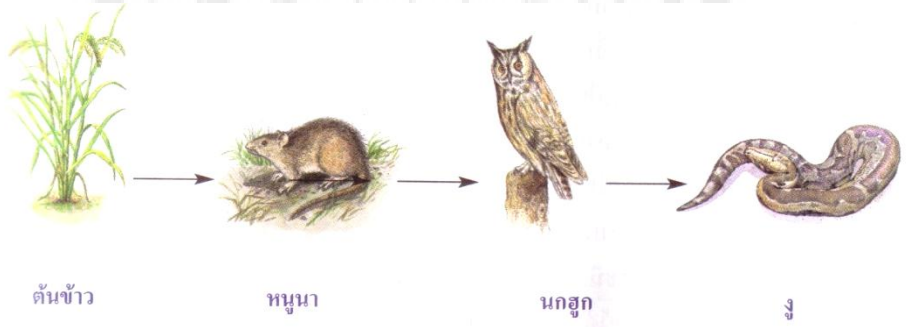
(.....)

ตำแหน่ง .....

ใบความรู้ที่ 2
ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตจะสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตในเรื่องของการกินต่อกันเป็นทอด ๆ จากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค โซ่อาหารจะเริ่มต้นที่พืชสร้างอาหารด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง สะสมน้ำตาลและแป้งไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืชจากนั้นบรรดาสัตว์กินพืช เรียกว่า ผู้บริโภคพืช ได้แก่ กวาง กระต่าย วัว ควาย ฯลฯ จะกินพืชเป็นอาหาร แต่ในขณะเดียวกันสัตว์กินพืชก็จะถูกเสือ สิงโต งู จระเข้ สุนัขจิ้งจอก คอยตะครุบเหยื่อกินเป็นอาหารอีกทอดหนึ่งเรียกสัตว์ พวกนี้ว่า ผู้บริโภคสัตว์ สัตว์บางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหารเรียกว่า ผู้บริโภคพืชและสัตว์ เช่น มนุษย์ สุนัข แมว ฯลฯ สัตว์ที่ออกล่าสัตว์อื่นกิน เป็นอาหารเป็นผู้ล่า เช่น เสือ สิงโต สัตว์ที่ตกเป็นอาหารของผู้ล่าเรียกว่า เหยื่อ เราสามารถแสดงความสัมพันธ์ของสัตว์เหล่านี้ โดยใช้แผนภาพโซ่อาหาร

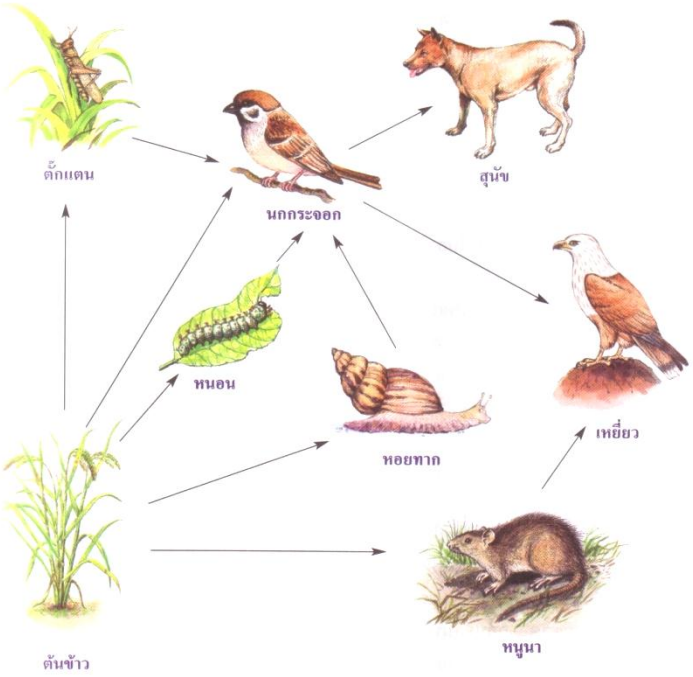
มนุษย์มีส่วนเกี่ยวข้องกับโซ่อาหารเพราะมนุษย์เป็นผู้บริโภคพืชและสัตว์ หากมนุษย์ใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการเกษตรอาจเกิดสารพิษตกค้างและส่งผลต่อเนื่องเข้าไปในโซ่อาหาร



ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในระบบนิเวศ

ในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ จะมีสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตและมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ที่สำคัญคือการกินเป็นอาหาร ทำให้มีการถ่ายทอดพลังงานในโมเลกุลของอาหารต่อเนื่องเป็นลำดับจากพืช ซึ่งเป็น ผู้ผลิต(producer) สู่ผู้บริโภคพืช (herbrvore) ผู้บริโภคสัตว์ (carnivore) กลุ่มผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ (omnivore) และ ผู้ย่อยอินทรีย์สาร (decomposer) เช่น เห็ด รา ยีสต์ แบคทีเรีย เป็นต้น

ความสัมพันธ์ของโซ่อาหารที่ซับซ้อนหลายๆ อันเรียกว่าสายใยอาหารดังภาพ



การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ เช่น ขั้วโลกเหนือทะเลทราย สระน้ำ ฯลฯ จะมีลักษณะโครงสร้างพิเศษที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น

- หมีขาวอาศัยบริเวณขั้วโลกที่มีอากาศหนาวเย็นจัดได้เพราะร่างกายมีขนปกคลุมหนาและมีไขมันสะสมมากให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายได้ดี
- อูฐมีโหนกที่เต็มไปด้วยไขมันสะสมอาหารไว้ใช้มีขายาวสูงจากพื้นดินและขนเกรียนระบายความร้อนได้ดี
- โกงกางจะมีรากค้ำจุนไว้หายใจในยามที่น้ำทะเลท่วมถึง
- ต้นกระบองเพชรจะลดรูปใบกลายเป็นหนามแหลมเพื่อลดการคายน้ำ
- ตั๊กแตนกิ่งไม้มีลักษณะร่างกายคล้ายกับกิ่งไม้ที่อาศัยอยู่เพื่อพรางศัตรูและล่อเหยื่อให้เข้ามาใกล้ ทั้งนี้เพื่อการอยู่รอดในธรรมชาติ
- เพลี้ยไก่ฟ้าที่เกาะนิ่ง ๆ อยู่ตามลำต้นไม้เนื้ออ่อนมีลักษณะคล้ายดอกไม้ หลบหลีกศัตรูหรือแมลงอื่น ๆ ที่จะทำร้ายได้

สิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างและพฤติกรรมเหมาะสมต่อการดำรงชีวิต บางชนิดจะมีการลดรูปใบเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ บางชนิดจะสะสมไขมันตามร่างกายเพื่อช่วยในการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่ที่มีอากาศเย็นจัด บางชนิดจะมีลักษณะร่างกายกลมกลืน กับธรรมชาติหรือบริเวณที่อาศัยอยู่ หรือบางชนิดจะมีพฤติกรรมต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อการอยู่รอดสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากบรรพบุรุษ และแสดงให้เห็นถึงการคัดเลือกโดยธรรมชาติ ส่วนสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะโครงสร้างไม่เหมาะสมต่อแหล่งที่อาศัยอยู่ก็จะตายไปหรือลดจำนวนลง

ใบกิจกรรมที่ 2ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน.....เลขที่.....

คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต สืบค้นข้อมูลจากหนังสือเรียน ห้องสมุด และ สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน ในเรื่อง 1) โซ่อาหารและสายใยอาหาร 2) การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เวลาในการทำกิจกรรม 30 นาที

บันทึกผลการศึกษา

1. สาระสำคัญที่ได้จากเรื่องโซ่อาหารและสายใยอาหารพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. สาระสำคัญที่ได้จากเรื่องการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

เกณฑ์การประเมินการรายงานผล
กิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	ค่าน้ำหนัก	เกณฑ์การให้คะแนน			รวม
			3	2	1	
1	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	2				
2	การยกตัวอย่างประกอบ	2				
3	ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	1				
รวม(15)						

รายละเอียดการให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง และมีรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง	เนื้อหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
การยกตัวอย่างประกอบ	มีการยกตัวอย่างประกอบอย่างถูกต้องครบทุกเรื่อง	มีการยกตัวอย่างประกอบอย่างถูกต้องแต่ไม่ครบทุกเรื่อง	ไม่มีการยกตัวอย่างหรือยกตัวอย่างไม่ถูกต้อง
ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	ทำงานเสร็จทันเวลา	ทำงานไม่เสร็จทันเวลาแต่นำมาส่งภายหลังไม่เกิน 1 วัน	ทำงานไม่เสร็จทันเวลาและไม่นำมาส่งภายหลังเกิน 1 วัน

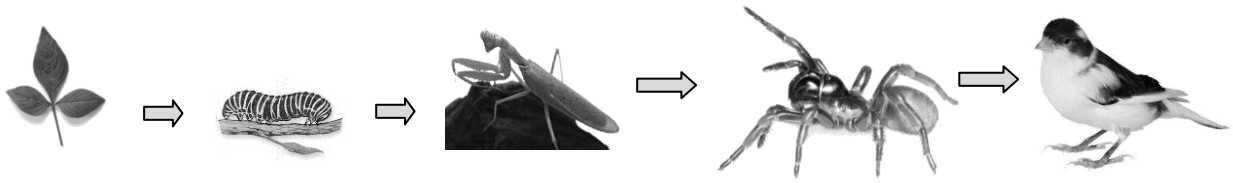
ระดับคุณภาพ

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี
คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้
คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

แบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน.....เลขที่.....

1.ให้นักเรียนดูภาพและเขียนโซ่อาหารจากภาพ พร้อมกับอธิบายว่า ผู้บริโภคขั้นสุดท้ายได้รับพลังงานที่มาจากแสงอาทิตย์ได้อย่างไร



(เขียนโซ่อาหาร)

การถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหารนี้ เป็นดังนี้

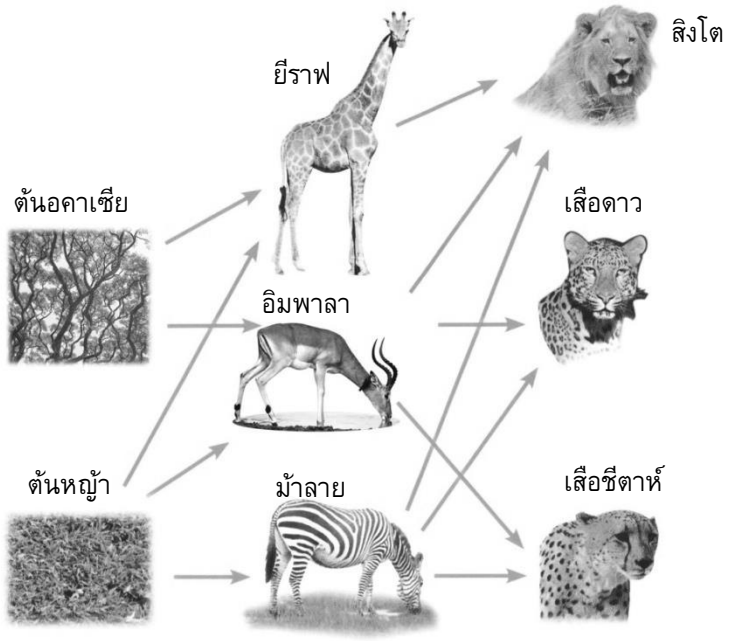
.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนดูแผนภาพสายใยอาหารในบริเวณทุ่งหญ้าแอฟริกา แล้วตอบคำถาม



2.1จากภาพ ให้นักเรียนเขียนโซ่อาหารที่มีความสัมพันธ์กับอิมพาลา มา 3 โซ่อาหาร

.....

.....

.....

.....

2.2 จากภาพ ให้นักเรียนเขียนโซ่อาหารที่มีผู้ล่าและเหยื่อให้ได้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

3.ให้นักเรียนหาภาพการปรับตัวของสัตว์มาติดหรือวาดภาพลงในกรอบ แล้วอธิบายว่าสัตว์ชนิดนี้มีลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสมกับแหล่งที่อยู่อาศัยอย่างไร

(ติดภาพ)

สัตว์ชนิดนี้ คือ .....

มีลักษณะการพรางตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ดังนี้

.....

.....

.....

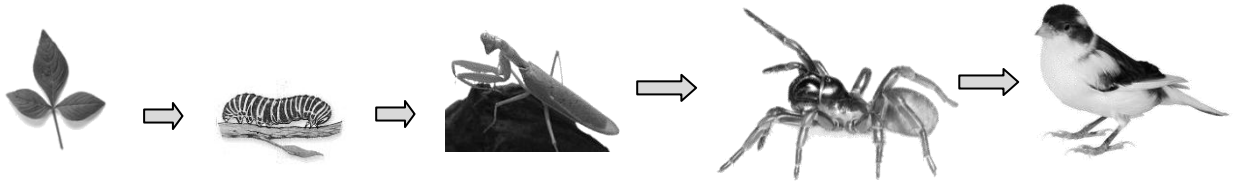
ประโยชน์ของการพรางตัวของสัตว์ชนิดนี้

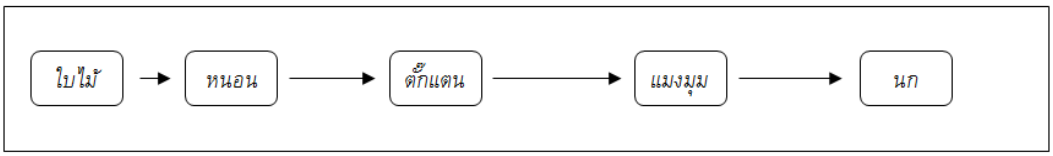
.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

1.ให้นักเรียนดูภาพและเขียนโซ่อาหารจากภาพ พร้อมกับอธิบายว่า ผู้บริโภคขั้นสุดท้ายได้รับพลังงานที่มาจากแสงอาทิตย์ได้อย่างไร



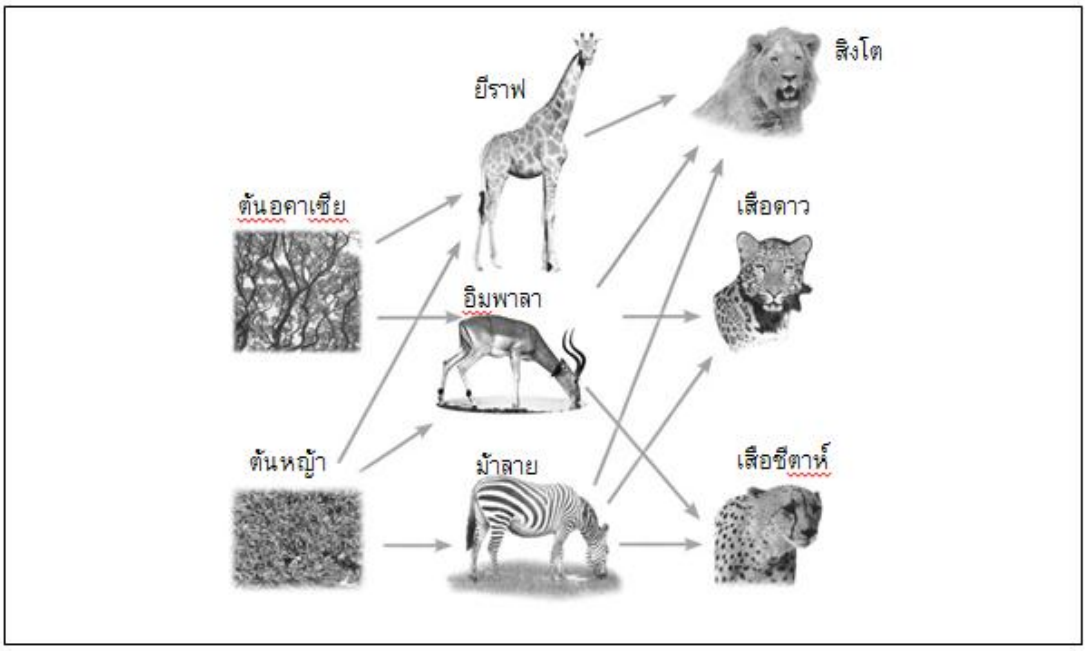


การถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหารนี้ เป็นดังนี้

ใบไม้เป็นผู้ผลิตในโซ่อาหาร โดยใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหาร หนอนกินใบไม้ ทำให้ได้รับพลังงานที่สะสมอยู่ในใบไม้ ตั๊กแตนกินหนอนทำให้ได้รับพลังงานจากหนอน แมงมุมกินตั๊กแตนทำให้ได้รับพลังงานจากตั๊กแตน นกกินแมงมุมจะได้รับพลังงานจากแมงมุมในการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต

เกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูกทั้ง 2 ส่วนให้ 2 คะแนน ผิดบางส่วนให้ 1 คะแนน

2.ให้นักเรียนดูแผนภาพสายใยอาหารในบริเวณทุ่งหญ้าแอฟริกา แล้วตอบคำถาม



2. 1จากภาพ ให้นักเรียนเขียนโซ่อาหารที่มีความสัมพันธ์กับอิมพาลา มา 3 โซ่อาหาร

ต้นอคาเซีย→อิมพาลา→สิงโต

ต้นอคาเซีย→อิมพาลา→เสือดาว

ต้นหญ้า → อิมพาลา → เสือชีตาห์

เกณฑ์การให้คะแนน ยกตัวอย่างได้ถูกต้องทั้ง 3 ตัวอย่าง ให้ 2 คะแนน ผิดบางส่วนให้ 1 คะแนน

2.2 จากภาพ ให้นักเรียนเขียนโซ่อาหารที่มีผู้ล่าและเหยื่อให้ได้มากที่สุด

1) ยีราฟเป็นเหยื่อ สิงโตเป็นผู้ล่า
2) อิมพาลาเป็นเหยื่อ สิงโตเป็นผู้ล่า
3) ม้าลายเป็นเหยื่อ สิงโตเป็นผู้ล่า
4) อิมพาลาเป็นเหยื่อ เสือดาวเป็นผู้ล่า
5) ม้าลายเป็นเหยื่อ เสือดาวเป็นผู้ล่า
6) อิมพาลาเป็นเหยื่อ เสือชีตาห์เป็นผู้ล่า
7) ม้าลายเป็นเหยื่อ เสือชีตาห์เป็นผู้ล่า

เกณฑ์การให้คะแนน

ยกตัวอย่างได้ถูกต้องมากกว่า 5 ตัวอย่าง ให้ 3 คะแนน ยกตัวอย่างได้ถูกต้อง 3-4 ตัวอย่าง ให้ 2 คะแนน ยกตัวอย่างได้ถูกต้อง 1-2 ตัวอย่างให้ 1 คะแนน

3. ขึ้นอยู่กับการตอบของนักเรียน การตรวจให้คะแนนอยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน

เกณฑ์การให้คะแนน

- ระบุชนิดของสัตว์และติดภาพหรือวาดรูปสัตว์ที่มีการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อมได้ ให้ 1 คะแนน

- บอกลักษณะของการพรางตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน

- บอกประโยชน์ของการพรางตัวได้ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน

หมายเหตุ ตอบผิดไม่ได้คะแนน

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
ในกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชื่อ.....เลขที่.....

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	คะแนนที่ได้			รวม
		3	2	1	
1	การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้				
2	การมุ่งมั่นในการทำงาน				
3	การวางระบบของขั้นตอนในการทำงาน				
รวม(9)					

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้	มีการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้หลายแห่ง ได้แก่ ใบความรู้ หนังสือเรียน ห้องสมุด และสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน	การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้2-3 แห่ง	การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้1 แห่ง
การมุ่งมั่นในการทำงาน	ทำงานด้วยความเต็มใจ มีความตั้งใจในการทำงาน และมีการสอบถามครูเมื่อเกิดความสงสัย	ทำงานด้วยความเต็มใจ มีความตั้งใจในการทำงาน	ไม่ตั้งใจทำงานและขาดความรับผิดชอบ
การวางระบบของขั้นตอนในการทำงาน	มีการวางแผนการทำงานเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนดให้และทำงานเสร็จทันเวลา	มีการวางแผนการทำงานหรือทำงานเสร็จทันเวลา	ไม่มีการวางแผนการทำงาน และทำงานไม่เสร็จทันเวลา

ระดับคุณภาพ

คะแนน 8–9 หมายถึง ดี

คะแนน 5–7 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 4 หมายถึง ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชื่อ.....เลขที่.....

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้			รวม
			3	2	1	
1	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	2				
2	บุคลิกภาพ	1				
3	เวลาในการนำเสนอ	1				
4	เทคนิคการนำเสนอ	1				
รวม(15)						

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	เนื้อหามีความถูกต้อง ตรงตามหัวข้อเรื่อง และมีรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหามีความถูกต้อง ตรงตามหัวข้อเรื่อง	เนื้อหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
บุคลิกภาพ	การแต่งกายเรียบร้อย น้ำเสียงดังฟังชัด สบตาผู้ฟัง และมีท่าทางประกอบ	การแต่งกายเรียบร้อย น้ำเสียงดังฟังชัด	การแต่งกายเรียบร้อย แต่ขาดความมั่นใจในการนำเสนอ
เวลาในการนำเสนอ	ใช้เวลาในการนำเสนอไม่เกิน 5 นาทีและได้ใจความสมบูรณ์	ใช้เวลาในการนำเสนอไม่เกิน 5 นาที หรือเกิน 5 นาที แต่ได้ใจความสมบูรณ์	ใช้เวลาในการนำเสนอเกิน 5 นาที
เทคนิคการนำเสนอ	การนำเสนอมีความน่าสนใจ ยกตัวอย่างได้ชัดเจน	การนำเสนอมีความน่าสนใจ หรือยกตัวอย่างได้ชัดเจน	การนำเสนอไม่น่าสนใจ และไม่มีการยกตัวอย่าง

ระดับคุณภาพ

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน.....เลขที่.....

จุดเด่นของนักเรียนในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

จุดที่ต้องปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางการสะท้อนผลการประเมินจากครู
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

วิธีการสะท้อนผล

1. ครูวิเคราะห์ผลการประเมินของนักเรียนเพื่อหาจุดเด่นและจุดบกพร่องของแต่ละคน/กลุ่ม
2. ครูสะท้อนผลในภาพรวมของห้องเรียนเริ่มต้นจากจุดเด่นและจุดบกพร่องของนักเรียนส่วนใหญ่
3. ครูสะท้อนผลเป็นรายบุคคล ให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจง และสำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะ ควรเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคล

ตัวอย่างประเด็นในการสะท้อนผล

ประเด็นในการสะท้อนผล	แนวทางการสะท้อนผล	แนวทางปรับปรุงการเรียนรู้
การรายงานผลกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต - นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม ไม่ถูกต้องหรือไม่มีการยกตัวอย่างประกอบ	ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดจึงบันทึกผลการสำรวจ ไม่ถูกต้องหรือไม่มี การยกตัวอย่างประกอบและให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่น นักเรียนอาจไม่เข้าใจรูปสัญลักษณ์ของการเขียนโซ่อาหารครูควรให้คำแนะนำเพิ่มเติม	ให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุง ทำรายงานผลกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิตอีก 1 ครั้ง
การทำแบบฝึกหัด -นักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้อง หรือตอบไม่ครบทุกคำถาม	ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดจึงทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้องให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่น 1) นักเรียนอาจไม่เข้าใจรูปสัญลักษณ์ของการเขียนโซ่อาหารครูควรให้คำแนะนำเพิ่มเติม 2) นักเรียนอาจมีปัญหาเรื่องการวิเคราะห์โจทย์หรือการจับใจความสำคัญครูควรให้คำแนะนำเพิ่มเติม	ให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุง ทำแบบฝึกหัดอีก 1 ครั้ง

ประเด็นในการสะท้อนผล	แนวทางการสะท้อนผล	แนวทางปรับปรุงการเรียนรู้
พฤติกรรมการทำงาน 1. นักเรียนไม่มีความพยายามในสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้หลายแห่ง 2. นักเรียนไม่มีความมุ่งมั่นในการทำงาน 3. นักเรียนไม่มีการวางแผนการทำงาน	1. ครูแนะนำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆว่าได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่างกันเช่นในหนังสือเรียนอาจไม่เห็นภาพจริง หรือจากการสำรวจอาจได้ข้อมูลที่จำกัดตามบริบทของพื้นที่ไม่มีความหลากหลาย 2. ครูต้องปรับปรุงวิธีสอนโดยหาวิธีการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน 3. ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดนักเรียนจึงทำงานไม่เสร็จทันเวลาและให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง ครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมถึงการวางแผนการทำงาน	1. นักเรียนนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงการทำงานในคราวต่อไป 2. ครูปรับปรุงวิธีสอนโดยหาวิธีการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน
การนำเสนอ 1.นักเรียนนำเสนอไม่ตรงประเด็น หรือไม่มีการยกตัวอย่าง 2. นักเรียนมีความประหม่าไม่มั่นในการนำเสนอ	1. ครูยกตัวอย่างเพื่อนที่นำเสนอได้ตรงประเด็น และมีการยกตัวอย่าง โดยครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม 2. ครูเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียนและแนะนำเทคนิคการนำเสนอ	ให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงนำเสนอให้ครูฟังอีก 1 ครั้ง

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน.....เลขที่.....

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจในการทำงานครั้งนี้ คืออะไร

.....

.....

2. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าเป็นข้อบกพร่องควรปรับปรุง คืออะไร

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องนั้นมาจากสาเหตุอะไร

.....

.....

4. นักเรียนมีวิธีการปรับปรุงการเรียนของตนเองอย่างไร

.....

.....

5. ผลงานที่นักเรียนคัดเลือกจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงานคืออะไร

.....

1) จุดเด่นของผลงาน……

……

2) จุดบกพร่องของผลงาน……

……

3) ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้……

……

4) เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้.....

.....

5) ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานชิ้นนี้……

……

6) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา……

……

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากครู

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (เวลา 3 ชั่วโมง)

1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยการกระทำของมนุษย์และจากภัยธรรมชาติเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

2. ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.6/1 สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

ว 2.2 ป.6/2 วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

ว 2.2 ป.6/3 อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์

3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต

2. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

3. นักเรียนสามารถอภิปรายได้ว่าภัยพิบัติจากธรรมชาติมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ความรู้ (K)

ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยการกระทำของมนุษย์และจากภัยธรรมชาติเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

4.2 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (P)

1) ความสามารถในการสื่อสาร

2) ความสามารถในการคิด

3) ความสามารถในการแก้ปัญหา

4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) มีวินัย

2) ใฝ่เรียนรู้

3) มุ่งมั่นในการทำงาน

4) มีจิตวิทยาศาสตร์

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ทบทวนเกณฑ์การประเมินร่วมกัน

1. ครูแจ้งภาระงานและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่าในการเรียนเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นนักเรียนต้องปฏิบัติตามภาระงานดังต่อไปนี้

1) สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน ในเรื่องแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม

2) อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

3) แบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

2. ครูสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนว่าควรปรับเปลี่ยนวิธีการหรือปรับปรุงเกณฑ์การประเมินผลในส่วนใหญ่หรือไม่ ครูฟังมติของนักเรียนและปรับปรุงเกณฑ์การประเมิน โดยวิธีการหรือเกณฑ์การประเมินนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. จากเกณฑ์การประเมินให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าในกิจกรรมครั้งนี้นักเรียนมีวิธีการเรียนอย่างไร และควรได้กี่คะแนน

ขั้นที่ 2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน คละกันตามความสามารถทำกิจกรรมที่ 3 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น โดยให้นักเรียนแบ่งกันศึกษาข้อมูลคนละ 1 เรื่องดังต่อไปนี้ 1) ประชากรมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ 2) การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 3) มลพิษทางน้ำ 4) มลพิษจากขยะมูลฝอย และ 5) มลพิษทางอากาศ

2. นักเรียนศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ที่ 3ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และศึกษาจากสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน และเก็บข้อมูลมาอภิปรายร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม

3. ครูแจกแบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้นักเรียนไปทำเป็นการบ้าน

ชั่วโมงที่ 2

4. ให้นักเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และบันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 3 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

5. ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มที่รับผิดชอบในหัวข้อเดียวกัน มาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพิ่มเติม

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 3 การสะท้อนผลการประเมิน

1. ครูสรุปผลการประเมินและสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนทราบจากแบบสะท้อนผลการประเมิน

2. ให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนลงในแบบสะท้อนความคิดเห็นและคัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

3. ครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมและให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุงได้แก้ไขผลงานอีก 1 ครั้ง

6. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน ในเรื่อง 1) แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต 2) ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 3) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม 2. การอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ 3. การสะท้อนผลการประเมินจากครู 4. การสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนและคัดเลือกผลงานจากภาระงาน เพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. ใบกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. แบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 4. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 5. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

1) หนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ป.6

2) ใบความรู้ที่ 3 เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

3) ใบกิจกรรมที่ 3ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

4) แบบฝึกหัดเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

7.2 แหล่งการเรียนรู้

-สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

……

……

……

……

แนวทางการพัฒนา……..

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

แนวทางแก้ไข……..

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

……

……

……

……

เหตุผล……...

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

……

……

……

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง .....

ใบความรู้ที่ 3
ทรัพยากรธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

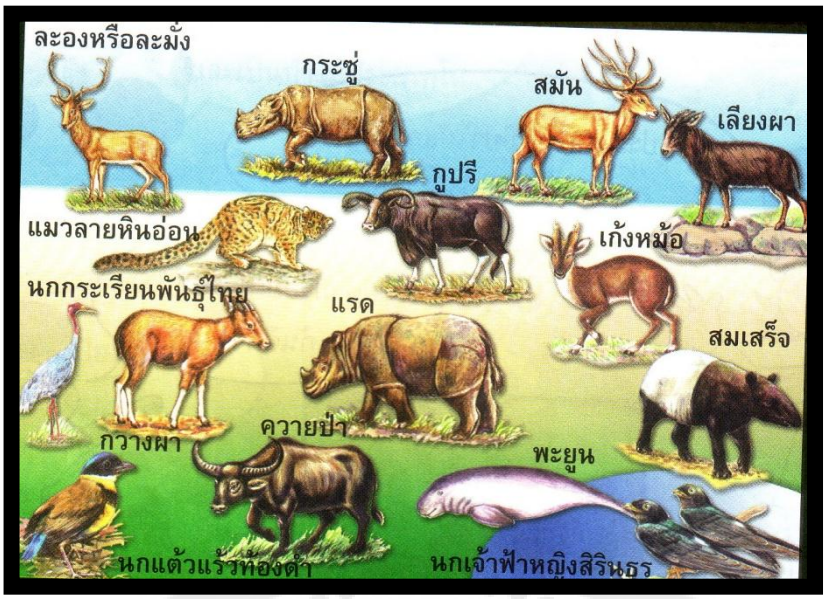
ประชากรมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ

มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมและพึ่งพาอาศัยสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิต ทั้งอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค รวมไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นแต่หากมองย้อนกลับไปก็จะพบว่าสิ่งต่าง ๆ ที่ทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้นั้นมาจากทรัพยากรธรรมชาติแทบทั้งสิ้น มนุษย์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติทุกวันไม่ว่าจะเป็นอากาศ น้ำ ป่าไม้ แร่ธาตุ ปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติ

มนุษย์ใช้อากาศเพื่อการหายใจ ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคใช้ไม้เพื่อการก่อสร้างบ้านเรือน ใช้แร่ธาตุเพื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนใช้ปิโตรเลียม และแก๊สธรรมชาติเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและใช้สำหรับเครื่องจักรกลต่าง ๆ ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ เหล่านี้ได้ถูกมนุษย์นำมาใช้อย่างมากมายโดยขาดความระมัดระวังและขาดการอนุรักษ์ ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่หมดสิ้นและเสื่อมโทรมไปอย่างรวดเร็ว

อากาศ น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า ทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ถึงแม้ว่าจะสามารถหมุนเวียนกลับมาให้มนุษย์ได้มีใช้อีก แต่ระยะเวลาในการกลับมาให้มีสภาพเช่นเดิมนั้นจะใช้ระยะเวลานานมาก

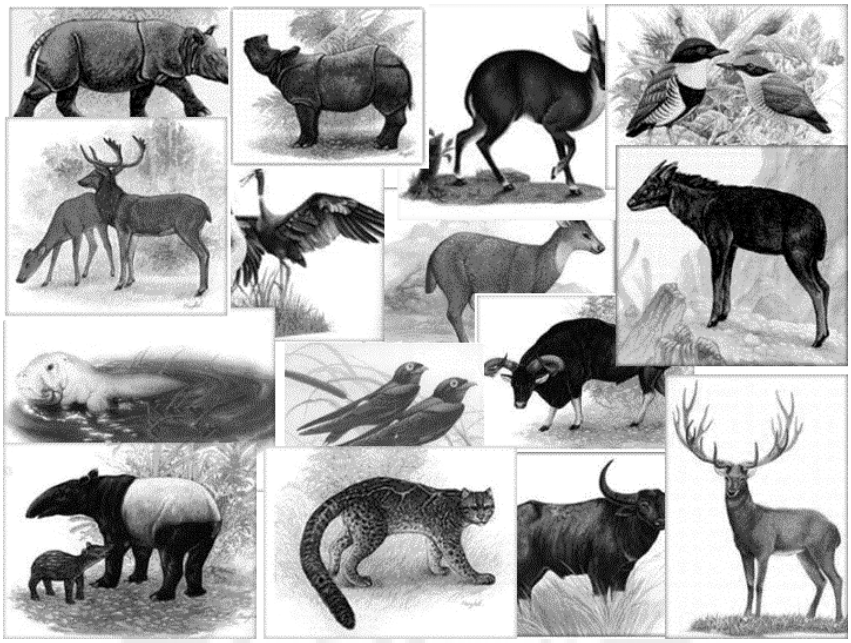
ป่าไม้เป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์ป่านานาชนิด สัตว์ป่าช่วยรักษาสมดุลธรรมชาติไว้ให้พอดี อันจะเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ เช่น นกช่วยกระจายพันธุ์พืชและช่วยกำจัดแมลงและหนอนที่เป็นศัตรูของการเกษตรกรรม แมลงช่วยผสมเกสรและกระจายพันธุ์พืช สัตว์ป่าช่วยให้เกิดกิจกรรมในป่า นอกจากนี้สัตว์ป่าจะเป็นองค์ประกอบที่ทำให้ธรรมชาติมีความงดงามและสมบูรณ์ในตัวเอง ปัจจุบันจำนวนประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้นมากแต่พื้นที่ป่าไม้กลับลดลง ป่าไม้ถูกทำลายทำให้มีผลต่อปริมาณและชนิดของสัตว์ป่าด้วย สัตว์ป่าบางชนิดมีจำนวนน้อยและบางชนิดสูญพันธุ์ไปจึงมีการกำหนดสัตว์ป่าสงวนหมายถึง สัตว์ป่าที่หายาก 15 ชนิด ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ได้แก่ แมวลายหินอ่อน พะยูน เก้งหม้อ นกกระเรียน เลียงผา กวางผา ละองหรือละมั่ง สมัน กูปรี ควายป่า แรด กระซู่ สมเสร็จ นกแต้วแล้วท้องดำ และนกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร



การบุกรุกป่า การตัดไม้ทำลายป่า ตลอดจนการทำลายสัตว์ป่า ทำให้พืชและสัตว์ป่าหลากหลายชนิดสูญพันธุ์ไป ดังข้อมูลที่ปรากฏดังตารางด้านล่างนี้

ตารางแสดงสถานภาพของจำนวนสปีชีส์ของสัตว์ในประเทศไทย

ประเภทสัตว์	เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม	นก	เลื้อยคลาน	ครึ่งน้ำครึ่งบก	ปลาน้ำจืด	ปลาทะเล	ทั้งหมด
สูญพันธุ์แล้ว	2	8	1	-	1	-	12
ใกล้สูญพันธุ์	39	39	10	2	12	7	109
หายาก	48	68	26	21	12	6	181
เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์	12	21	4	3	3	12	55
สัตว์ประจำถิ่น	7	2	33	11	37	-	90
สัตว์นำเข้า	3	95	8	2	125	-	234
สัตว์เลี้ยง	19	5	6	3	64	1	97



มลพิษทางน้ำ

น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรมโรงพยาบาล หรือจากการเกษตรต่าง ๆ หากน้ำทิ้งขาดการบำบัดก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ อาจทำให้แหล่งน้ำตามธรรมชาติเน่าเสียได้

สารต่าง ๆ ที่สามารถทำให้น้ำเน่าเสีย ได้แก่ สิ่งปฏิกูลต่าง ๆ ทั้งปัสสาวะ อุจจาระ น้ำล้างถ้วย-ชาม น้ำแกง น้ำเชื่อม น้ำหวานตลอดจนขยะมูลฝอย สารซักฟอกและสารต่าง ๆ สารเหล่านี้เมื่อถูกทิ้งลงในแหล่งน้ำ จุลินทรีย์ที่อยู่ในแหล่งน้ำจะทำหน้าที่ย่อยสลายสารเหล่านั้น และจำเป็นต้องใช้แก๊สออกซิเจนในน้ำในกระบวนการย่อยสลายทำให้แก๊สออกซิเจนในแหล่งน้ำลดลงส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ น้ำในแหล่งน้ำที่อยู่ในสภาพเน่าเสีย จากการสังเกตจะพบว่าน้ำในแหล่งน้ำจะส่งกลิ่นเหม็น สภาพของน้ำ เป็นสีดำ มีฟองแก๊ส และอุณหภูมิจะสูง

ดังนั้น เราทุกคนควรตระหนักและช่วยกันเฝ้าระวังคุณภาพของแหล่งน้ำในท้องถิ่นของเราให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ น้ำทิ้งจากแหล่งต่าง ๆ ควรได้รับการบำบัดและปรับสภาพของน้ำให้กลายเป็นน้ำที่มีคุณภาพและไม่ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจึงปล่อยออกสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติต่อไป

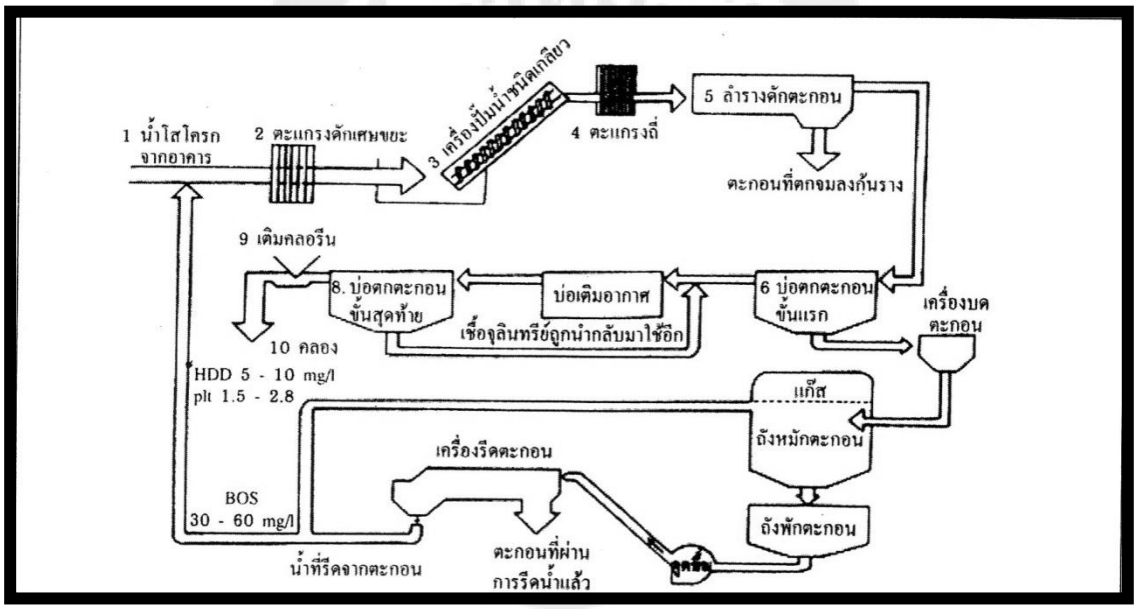
กระบวนการบำบัดน้ำเสียโดยทั่วไป ประกอบด้วยกระบวนการย่อยสลายหลายกระบวนการ โดยแต่ละกระบวนการจะกำจัดสิ่งสกปรกชนิดต่าง ๆ กัน ระบบบำบัดที่นิยมใช้อยู่มี 3 กระบวนการ ดังนี้

1. การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางกายภาพ เป็นวิธีการแรกที่ใช้บำบัดน้ำเสีย ได้แก่ การดักด้วยตะแกรง การตกตะกอน การทำให้ลอย การกรอง การแยกตัวโดยการเหวี่ยง

2. การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางเคมี เป็นการบำบัดน้ำเสียโดยการเติมสารเคมีลงไปหรือโดยปฏิกิริยาเคมีอื่น ๆ ได้แก่ การทำให้เกิดตะกอน การเติมหรือลดออกซิเจน การฆ่าเชื้อโรค

3. การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางชีววิทยา ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย โดยการกำจัดพวกสารอินทรีย์ซึ่งสามารถย่อยสลายได้โดยพวกจุลินทรีย์ คือ กระบวนการกำจัดแบบใช้ออกซิเจนและกระบวนการกำจัดแบบไม่ใช้ออกซิเจน หรือการใช้พืชน้ำชนิดต่างๆ ช่วยในการบำบัดน้ำเสีย เช่น ผักตบชวา บัว จอก เป็นต้น

ตัวอย่างระบบบำบัดน้ำเสียจะมีหลักการดังแสดงในแผนภาพ



แผนภาพ แสดงกระบวนการกำจัดน้ำเสียในโรงงานกำจัดน้ำเสียห้วยขวาง กทม.

การจัดการทรัพยากรน้ำ

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ และการพัฒนาพื้นที่ที่ต้องมีการทำลายแหล่งน้ำ จะต้องพิจารณาตัดสินใจทำด้วยความเหมาะสมและถูกต้อง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาด้านปริมาณและคุณภาพของน้ำที่จะใช้ในการอุปโภค บริโภค การใช้เทคโนโลยีเพื่อบำบัดน้ำเสีย ทำให้ต้องใช้จ่ายงบประมาณเพิ่มขึ้นและเป็นการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุแนวทางที่ถูกต้องในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อจะได้มีแหล่งน้ำสะอาดสำหรับใช้และเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตซึ่งจะเป็นประโยชน์เชิงเศรษฐกิจด้วยและเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน คือ

1. การสร้างจิตสำนึกในการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า
2. การช่วยกันดูแลรักษาความสะอาดของแหล่งน้ำในชุมชน
3. ไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลตลอดจนของเหลือทิ้งจากการผลิตในอุตสาหกรรมลงสู่แหล่งน้ำ
4. การสงวนรักษาป่าแหล่งต้นน้ำลำธารตามธรรมชาติ

มลพิษจากขยะมูลฝอย

ขยะหรือมูลฝอยที่ทิ้งจากบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรมหรือการเกษตรกรรมต่าง ๆ จะมีทั้งขยะที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติขยะที่ย่อยสลายได้ยากหรือไม่ย่อยสลายและขยะที่เป็นอันตราย

ขยะหรือมูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติในเวลาอันรวดเร็วได้แก่ เศษอาหาร เศษผัก เปลือกผลไม้ ซากพืช ซากสัตว์ ตลอดจนเศษกระดาษต่าง ๆ

ส่วนขยะที่ย่อยสลายได้ยากหรือใช้เวลาในการย่อยสลายนานได้แก่ ถ้วยกระดาษเคลือบกันกรองบุหรี่ รองเท้าหนัง กระป๋อง อะลูมิเนียม ถุงพลาสติก ส่วนโฟมมีข้อมูลว่าไม่ย่อยสลายตามธรรมชาติ ดังนั้นเราควรหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุหีบห่อที่ทำจากโฟมหรือใช้ให้น้อยที่สุดหากจำเป็น

ระยะเวลาที่ขยะแต่ละชนิดย่อยสลายตามธรรมชาติ

เศษกระดาษ	2 – 5 เดือน
เปลือกส้ม	6 เดือน
ถ้วยกระดาษเคลือบ	5 ปี
ก้นกรองบุหรี่	12 ปี
รองเท้าหนัง	25 – 40 ปี
กระป๋องอะลูมิเนียม	85 – 100 ปี
ถุงพลาสติก	450 ปี
โฟม	ไม่ย่อยสลาย

ข้อมูลจาก :กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

ก่อนทิ้งขยะควรคิดถึง 5 R ก่อน ซึ่งประกอบด้วย

- Reduce : ลดการใช้ เป็นการลดขยะที่จะทิ้งให้เหลือน้อยลงเลือกซื้อสิ่งของเครื่องใช้ที่ต้องการและบรรจุหีบห่อน้อย อายุการใช้งานนาน

- Reuse : ใช้ซ้ำ นำสิ่งของเครื่องใช้ที่ยังผ่านเกณฑ์อยู่มาดัดแปลงเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

- Recycle : ผลิตใช้ใหม่ เป็นการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับไปเข้ากระบวนการผลิตใหม่ให้เป็นของใหม่ อาจเหมือนหรือไม่เหมือนของเดิมก็ได้

- Repair : ซ่อมหรือแก้ไขนำสิ่งของเครื่องใช้ที่แตกหักเสียหายมาซ่อมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ผ่านเกณฑ์ต่อไป

- Reject : หลีกเลี่ยงขยะเป็นอันตราย หลีกเลี่ยงผลิตภัณฑ์ที่เป็นอันตรายไม่ควรนำภาชนะเปล่าที่เคยบรรจุสารเคมีอันตรายมาใส่วัสดุอื่น

วิธีการกำจัดขยะประเภทต่าง ๆ

1. ปล่อยให้ย่อยสลายเองตามธรรมชาติ วิธีนี้อาจเกิดกลิ่นและการแพร่ระบาดของเชื้อโรค แต่เป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้ดิน

2. การเผาในเตาเผาที่มีหน่วยกำจัดเถ้าพร้อมในเตาสามารถทำได้เร็ว ไม่มีสารพิษตกค้าง และยังได้ประโยชน์จากพลังงานความร้อน การลงทุนสูง

3. การฝังกลบ เป็นการนำขยะฝังกลบลงในดิน แต่อาจเกิดการปนเปื้อนในดินและแหล่งน้ำใกล้เคียงได้

4. การทำปุ๋ยเป็นการนำขยะที่ย่อยสลายได้ไปทำเป็นปุ๋ยหมักโดยนำไปหมักในบ่อหรือหลุมใส่มูลสัตว์หรือจุลินทรีย์เป็นตัวเร่งการย่อยสลาย หมักไว้ประมาณ 1 – 3 เดือน นำปุ๋ยมาใช้ในการบำรุงพันธุ์พืชต่อไปได้

5. การรีไซเคิลขยะเป็นการนำเอาวัสดุที่ใช้แล้วกลับไปเข้ากระบวนการ ผลิตใหม่ให้เป็นของใหม่ที่อาจเหมือนเดิมหรือไม่เหมือนเดิมก็ได้ วัสดุที่นำไปเข้ากระบวนการผลิตใหม่ได้แก่ พลาสติก โลหะ กระดาษ แก้ว เป็นต้น ซึ่งการแปรรูป ของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่มีกระบวนการอยู่ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเก็บรวบรวม การแยกประเภทวัสดุ การผลิตหรือปรับปรุง และการนำมาใช้ประโยชน์

มลพิษทางอากาศ

ปัจจุบันฝุ่นละอองเป็นมลพิษทางอากาศที่เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างมากในชุมชนเมืองขนาดใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานครมีทั้งฝุ่นละอองที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและฝุ่นละอองที่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดู แหล่งที่มาของฝุ่นละอองอาจเกิดขึ้นได้หลายสาเหตุ เช่น จากการก่อสร้าง การขนส่ง การจราจร การอุตสาหกรรม การทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น กวาดถนนทาสี ทำอาหาร ตลอดจนฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ฝุ่นจากดิน ทราย หิน อันเนื่องจากกระแสลม เขม่า ควันจากการเผาไหม้ และละอองเกสรของดอกไม้ที่ลอยปะปนอยู่ในอากาศ

ผลของฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองหากมีมากในบรรยากาศ จะทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นเสื่อมลง นอกจากนี้ยังทำให้สิ่งต่างๆ เกิดสิ่งสกปรกและเกิดการสึกกร่อนของผิวหน้าสิ่งก่อสร้างและที่สำคัญที่สุด หากฝุ่นละอองเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์จะก่อให้เกิดการระคายเคืองและการเสียหายของเนื้อเยื่ออวัยวะต่าง ๆ เช่น เนื้อเยื่อปอด หลอดลม ถุงลมทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของปอดลดลง และมีโอกาสเกิดโรคระบบทางเดินหายใจได้

ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในอากาศรอบ ๆ ตัวเรามีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน จนถึง 500 ไมครอน ซึ่งเป็นฝุ่นเม็ดทรายขนาดใหญ่ฝุ่นละอองจะแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของฝุ่นละออง เช่น ถ้าฝุ่นละอองมีขนาดใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 100 ไมครอน อาจแขวนลอยได้ 2 – 3 นาที แต่ถ้าฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอน อาจแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานเป็นปี

ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เมื่อเข้าสู่ระบบหายใจ เป็นประจำจะทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจได้ เช่น หอบ หืด หลอดลมอักเสบ ถุงลมโป่งพอง เป็นต้น

ใบกิจกรรมที่ 3ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ที่ 3 /หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์/หนังสือในห้องสมุด/อินเทอร์เน็ต ในเรื่องต่อไปนี้ (แบ่งหน้าที่รับผิดชอบคนละ 1เรื่อง)

1) ประชากรมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติ

2) การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

3) มลพิษทางน้ำ

4) มลพิษจากขยะมูลฝอยและ

5) มลพิษทางอากาศ

2. ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน

3. นำข้อมูลมาอภิปรายร่วมกับเพื่อนในกลุ่มและสรุปผล

สรุปผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบบันทึกข้อมูลรายคน
กิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

เรื่อง.....

ชื่อนักเรียน.....

สาระสำคัญของเรื่อง

ข้อมูลที่ได้จากใบความรู้ที่ 3 /หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์/หนังสือ ในห้องสมุด/อินเทอร์เน็ต

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อคิดที่ได้จากการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

การนำไปประยุกต์ใช้ชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

.....

เกณฑ์การประเมินการรายงานผลกิจกรรมที่ 3
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

การบันทึกข้อมูลรายคน ชื่อนักเรียน.....

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้			รวม
			3	2	1	
1	ความถูกต้องของเนื้อหา	2				
2	รูปแบบของการเขียน	1				
3	ความคิดสร้างสรรค์	1				
รวม(12)						

รายละเอียดการให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
ความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง และมีรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหามีความถูกต้อง ตรงตามหัวข้อเรื่อง	เนื้อหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
รูปแบบของการเขียน	มีลำดับขั้นตอนในการเขียน มีการใช้ภาษาถูกต้อง งานมีความเรียบร้อย	มีการใช้ภาษาถูกต้อง หรือ งานมีความเรียบร้อย	มีการใช้ภาษาไม่ถูกต้อง และงานไม่มีความเรียบร้อย
ความคิดสร้างสรรค์	มีการนำเสนอข้อคิดที่ได้และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างน่าสนใจและมีประโยชน์	มีการนำเสนอข้อคิดที่ได้และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างน่าสนใจ หรือมีประโยชน์	มีการนำเสนอข้อคิดที่ได้และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ไม่น่าสนใจและไม่มีประโยชน์

ระดับคุณภาพ

คะแนน 10–12 หมายถึง ดี

คะแนน 6–9 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

แบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ให้นักเรียนยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมนุษย์และธรรมชาติ อย่างละ 1 ตัวอย่างแล้วบันทึกข้อมูลตามที่กำหนด

1. ภัยพิบัติของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากมนุษย์ .....

สภาพแวดล้อมบริเวณ.....

ลักษณะการเปลี่ยนแปลง มีดังนี้

.....

.....

.....

ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม คือ

.....

.....

.....

2. ภัยพิบัติจากธรรมชาติ .....

สภาพแวดล้อมบริเวณ.....

ลักษณะการเปลี่ยนแปลง มีดังนี้

.....

.....

.....

ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม คือ

.....

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนน

- ตอบคำถามครบถ้วนและถูกต้องให้ข้อละ 2 คะแนน
- ตอบคำถามถูกต้องบางส่วน ให้ 1 คะแนน

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ในกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

กลุ่มที่.....

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	คะแนนที่ได้			รวม
		3	2	1	
1	การมีส่วนร่วมในการทำงาน				
2	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น				
3	ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย				
4	ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน				
รวม(12)					

รายละเอียดการให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
การมีส่วนร่วมในการทำงาน	มีการกำหนดบทบาทหน้าที่สมาชิกไว้ชัดเจน สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่แสดงความคิดเห็นกัน
ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มทุกคนทำงานด้วยความเต็มใจและรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ทำงานด้วยความเต็มใจและรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ ไม่ตั้งใจทำงานและขาดความรับผิดชอบ
ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	ทำงานเสร็จทันเวลา และงานมีคุณภาพ	ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด แต่งานมีคุณภาพ หรือ ทำงานเสร็จทันเวลา แต่งานไม่มีคุณภาพ	ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด และงานไม่มีคุณภาพ

ระดับคุณภาพ

คะแนน 10–12 หมายถึง ดี
คะแนน 6–9 หมายถึง พอใช้
คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู

แนวทางการสะท้อนผลการประเมิน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

วิธีการสะท้อนผล

1. ครูวิเคราะห์ผลการประเมินของนักเรียนเพื่อหาจุดเด่นและจุดบกพร่องของแต่ละคน/กลุ่ม

2. ครูสะท้อนผลในภาพรวมของห้องเรียนเริ่มต้นจากจุดเด่นและจุดบกพร่องของนักเรียนส่วนใหญ่

3. ครูสะท้อนผลเป็นรายบุคคล ให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจง และสำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะ ควรเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคล

ตัวอย่างประเด็นในการสะท้อนผล

ประเด็นในการสะท้อนผล	แนวทางการสะท้อนผล	แนวทางปรับปรุงการเรียนรู้
การรายงานผลกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 1. นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม ไม่ถูกต้อง	ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดจึงบันทึกผลการสำรวจไม่ถูกต้องและให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่นนักเรียนอาจไม่เข้าลำดับขั้นตอนในการเขียน หรือนักเรียนอาจจับใจความสำคัญของเรื่องไม่ได้ แนวทางแก้ไข คือ ให้นักเรียนที่ได้รับมอบหมายในหัวข้อเดียวกันได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน โดยครูอธิบายเพิ่มเติม	ให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุง ทำรายงานผลกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอีก 1 ครั้ง
การทำแบบฝึกหัด -นักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้อง หรือตอบไม่ครบทุกคำถาม	ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดจึงทำแบบฝึกหัดไม่ถูกต้องให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่น นักเรียนอาจศึกษาข้อมูลมาน้อย มีปัญหาเรื่องการวิเคราะห์โจทย์ ครูควรยกตัวอย่างและให้คำแนะนำเพิ่มเติม	ให้โอกาสนักเรียนที่มีคะแนนอยู่ในเกณฑ์ปรับปรุง ทำแบบฝึกหัดอีก 1 ครั้ง

ประเด็นในการสะท้อนผล	แนวทางการสะท้อนผล	แนวทางปรับปรุงการเรียนรู้
พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 1.นักเรียนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน 2. นักเรียนไม่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม 3. นักเรียนไม่รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	1. ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดจึงไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน และให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่น หากงานที่ได้รับมอบหมายไม่ตรงกับความสามารถนักเรียนควรไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม หรือการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มไม่ชัดเจนครูควรเสนอแนะให้นักเรียนแบ่งงานให้ชัดเจน 2. ครูชี้แนะให้เห็นความสำคัญถึงการทำงานเป็นทีม และยกตัวอย่างกลุ่มที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันแล้วทำให้งานสำเร็จ 3. ครูต้องปรับปรุงวิธีสอนโดยหาวิธีการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน	1. นักเรียนนำข้อเสนอแนะในการปรับปรุงไปปรับปรุงการทำงานกลุ่มในครั้งต่อไป 2. ครูปรับปรุงวิธีสอนโดยหาวิธีการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนให้กับนักเรียน

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ชื่อนักเรียน.....เลขที่.....

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจในการทำงานครั้งนี้ คืออะไร

.....

.....

2. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าเป็นข้อบกพร่องควรปรับปรุง คืออะไร

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องนั้นมาจากสาเหตุอะไร

.....

.....

4. นักเรียนมีวิธีการปรับปรุงการเรียนของตนเองอย่างไร

.....

.....

5. ผลงานที่นักเรียนคัดเลือกจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงานคืออะไร

.....

1)จุดเด่นของผลงาน……

……

2) จุดบกพร่องของผลงาน……

……

3) ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้……

……

4) เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้.....

.....

5) ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานชิ้นนี้……

……

6) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา……

……

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากครู

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (เวลา 5 ชั่วโมง)

1. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ควรสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ เฝ้าระวัง ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2. ตัวชี้วัด

ว 2.2 ป.6/4อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ว 2.2 ป.6/5 มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักเรียนสามารถอภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. นักเรียนสามารถจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ
3. นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้

4. สาระการเรียนรู้

4.1 ความรู้ (K)

การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ เฝ้าระวัง ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น เป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4.2สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (P)

1) ความสามารถในการสื่อสาร
2) ความสามารถในการคิด
3) ความสามารถในการแก้ปัญหา
4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1) มีวินัย
2) ใฝ่เรียนรู้
3) มุ่งมั่นในการทำงาน
4) มีจิตวิทยาศาสตร์

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ทบทวนเกณฑ์การประเมินร่วมกัน

1. ครูแจ้งภาระงานและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ โดยในการเรียนเรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น เป็นการเรียนเรื่องสุดท้ายในหน่วยการเรียนรู้ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมซึ่งนักเรียนต้องปฏิบัติตามภาระงาน ดังต่อไปนี้

1) จัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

2) นำเสนอแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

3) ประเมินแฟ้มสะสมงาน

2. จากเกณฑ์การประเมินให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าในกิจกรรมครั้งนี้นักเรียนมีวิธีการเรียนอย่างไร

3. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 5 การจัดทำแฟ้มสะสมงาน ให้นักเรียนนำผลงานที่ได้คัดเลือกจากภาระงานมาจัดทำแฟ้มสะสมงาน

ขั้นที่ 2การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน (เกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มคือ นักเรียนที่อยู่ในชุมชนเดียวกันหรือพักอาศัยอยู่บ้านใกล้กัน) ทำกิจกรรมที่ 4เรื่อง การดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ซึ่งนักเรียนต้องจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยให้นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ

2. นักเรียนในแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันถึงหัวข้อโครงงานที่ตนเองสนใจ และร่วมกันวางแผนวิธีการดำเนินโครงงาน

ชั่วโมงที่ 2-3

3. ให้นักเรียนศึกษาข้อมูล กำหนดวิธีการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

4. ให้นักเรียนดำเนินการพัฒนาหรือดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นจากนั้นจัดทำรายงานผลการดำเนินโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และจัดทำแผงโครงงานเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่ม

ชั่วโมงที่ 4

ขั้นที่ 3 การสะท้อนผลการประเมิน

1. ครูสรุปผลการประเมินและสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนทราบจากแบบสะท้อนผล การประเมิน

2. ให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนลงในแบบสะท้อนความคิดเห็นและคัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

3. ให้นักเรียนประเมินผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจ 1 ชิ้นงาน (จากผลงานทั้งหมดในหน่วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม) ลงในแบบประเมินแฟ้มสะสมงาน

4. ครูสรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ชั่วโมงที่ 5

5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ เวลา 40 นาที

6. การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ
1. สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน ในเรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. จัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. การนำเสนอแนวทาง ในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 4. การประเมินแฟ้มสะสมงาน 5. การสะท้อนผลการประเมินจากครู 6. การสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน	1. ใบกิจกรรมที่ 4การดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. รายงานผลการจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 4. แบบประเมินการนำเสนอผลงาน 5. ใบกิจกรรมที่ 5 การจัดทำแฟ้มสะสมงาน 6. แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน 7. แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู 8. แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน 9. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

7. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

1) หนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ป.6

2) ใบกิจกรรมที่ 4 การดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

7.2 แหล่งการเรียนรู้

- สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
- ห้องสมุด

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

……

……

……

แนวทางการพัฒนา……..

2. ปัญหา/อุปสรรคในการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

แนวทางแก้ไข……..

3. สิ่งที่ไม่ได้ปฏิบัติตามแผน

……

……

……

……

เหตุผล……...

4. การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

……

……

……

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง .....

ใบกิจกรรมที่ 4
การดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

คำชี้แจง

ให้นักเรียนจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และเขียนรายงานตามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ชื่อโครงงาน ควรเป็นหัวข้อที่กะทัดรัด ชัดเจน สื่อความหมายตรง และมีความเฉพาะเจาะจงว่าศึกษาอะไร

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

3. ชื่อครูที่ปรึกษาโครงงาน

4. ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

นักเรียนต้องอธิบายว่าเหตุใดจึงเลือกทำโครงงานนี้ โครงงานเรื่องนี้มีความสำคัญอย่างไร ช่วยแก้ปัญหาอย่างไร

5. จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

6. สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า(ถ้ามี)

สมมุติฐานเป็นคำตอบ หรือคำอธิบายที่คาดไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจจะถูกหรือไม่ก็ได้ การเขียนสมมุติฐานนักเรียนควรมีเหตุผล คือมีทฤษฎีหรือหลักการมารองรับ

7. วิธีการดำเนินงาน ควรระบุ

วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ นักเรียนจะต้องระบุว่าวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง และอธิบายว่าจะดำเนินการอย่างไร เก็บข้อมูลอะไรบ้าง เก็บข้อมูลอย่างไรและเมื่อใด

8. แผนปฏิบัติงาน

นักเรียนจะต้องอธิบายเกี่ยวกับกำหนดเวลาเริ่มต้นและเวลาเสร็จของการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนตลอดถึงงบประมาณที่ใช้ในการทำโครงงาน

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

นักเรียนต้องเขียนผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงงานว่ามีอะไรบ้าง

10. เอกสารอ้างอิง/แหล่งศึกษาค้นคว้า

นักเรียนต้องระบุหนังสือ วารสารต่าง ๆ และแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการทำโครงงานนี้ โดยต้องเขียนให้ถูกต้องตามหลักการเขียนเอกสารอ้างอิงด้วย

แบบรายงานผลการจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

(แบบฟอร์มสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม)

ชื่อโครงงาน .....

ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

ชื่อครูที่ปรึกษา

1. .....
2. .....

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

……

……

……

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)

1. .....
2. ……..

วิธีการดำเนินงาน

1.วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1.1.....

1.2.....……

……

……

……

2. แนวการศึกษาค้นคว้า (วิธีการทดลอง)

2.1.....

2.2.....

2.3.....……

……

……

……

……

แผนปฏิบัติงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน

……

……

งบประมาณที่ใช้ในการทำโครงงาน

……

……

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. .....
2. .....

เอกสารอ้างอิง/แหล่งศึกษาค้นคว้า

……

……

เกณฑ์การประเมินรายงานโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

กลุ่มที่.....

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	คะแนนที่ได้			รวม
		3	2	1	
1	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ				
2	รูปแบบของการรายงานผล				
3	ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน				
4	ความคิดสร้างสรรค์				
5	ประโยชน์ของโครงงาน				
รวม**(15)**					

ระดับคุณภาพ

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

รายละเอียดการให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง และมีรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง	เนื้อหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
รูปแบบของการรายงานผล	มีองค์ประกอบของการเขียนรายงานครบถ้วนและมีความสอดคล้องกัน	มีองค์ประกอบของการเขียนรายงานครบถ้วน	มีองค์ประกอบของการเขียนรายงานไม่ครบถ้วน
ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	ทำงานเสร็จทันเวลา	ทำงานไม่เสร็จทันเวลาแต่นำมาส่งภายหลังไม่เกิน 1 วัน	ทำงานไม่เสร็จทันเวลาและไม่นำมาส่งภายหลังเกิน 1 วัน
ความคิดสร้างสรรค์	มีการนำเสนอแนวคิดที่แปลกใหม่ และเสนอวิธีการที่เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น	ประยุกต์ใช้แนวคิดเดิมและเสนอวิธีการที่เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น	วิธีการที่ใช้ไม่เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น
ประโยชน์ของโครงงาน	โครงงานสามารถปฏิบัติได้จริง และนำมาใช้ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	โครงงานสามารถปฏิบัติได้จริง และนำมาใช้ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้	โครงงานไม่สามารถปฏิบัติได้จริงหรือไม่สามารถนำมาใช้ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
การจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

กลุ่มที่.....

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	คะแนนที่ได้			รวม
		3	2	1	
1	การมีส่วนร่วมในการทำงาน				
2	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น				
3	ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย				
4	การวางระบบของขั้นตอนในการทำงาน				
5	ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน				
รวม**(15)**					

ระดับคุณภาพ

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
การมีส่วนร่วมในการทำงาน	มีการกำหนดบทบาทหน้าที่สมาชิกไว้ชัดเจน สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มบางคนไม่ร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ไม่แสดงความคิดเห็นกัน
ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มทุกคนทำงานด้วยความเต็มใจและรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ทำงานด้วยความเต็มใจและรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ ไม่ตั้งใจทำงานและขาดความรับผิดชอบ
การวางระบบของขั้นตอนในการทำงาน	มีการวางแผนการทำงานและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีการระบุปัญหา ตั้งสมมุติฐาน ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล และสรุปผล	นักเรียนมีการวางแผนการทำงาน และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์บางขั้นตอน	มีการวางแผนการทำงาน หรือใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์บางขั้นตอน
ความเหมาะสมของเวลาในการทำงาน	ทำงานเสร็จทันเวลา และงานมีคุณภาพ	ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด แต่งานมีคุณภาพ หรือ ทำงานเสร็จทันเวลา แต่งานไม่มีคุณภาพ	ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด และงานไม่มีคุณภาพ

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน
โครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ชื่อ.....เลขที่.....

ข้อที่	ประเด็นการประเมิน	ค่าน้ำหนัก	คะแนนที่ได้			รวม
			3	2	1	
1	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	2				
2	บุคลิกภาพ	1				
3	เวลาในการนำเสนอ	1				
4	เทคนิคการนำเสนอ	1				
รวม(15)						

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	เนื้อหามีความถูกต้อง ตรงตามหัวข้อเรื่อง และมีรายละเอียดครอบคลุม	เนื้อหามีความถูกต้อง ตรงตามหัวข้อเรื่อง	เนื้อหาบางส่วนไม่ถูกต้อง
บุคลิกภาพ	การแต่งกายเรียบร้อย น้ำเสียงดังฟังชัด สบตาผู้ฟัง และมีท่าทางประกอบ	การแต่งกายเรียบร้อย น้ำเสียงดังฟังชัด	การแต่งกายเรียบร้อย แต่ขาดความมั่นใจในการนำเสนอ
เวลาในการนำเสนอ	ใช้เวลาในการนำเสนอไม่เกิน 5นาทีและได้ใจความสมบูรณ์	ใช้เวลาในการนำเสนอไม่เกิน 5นาทีหรือเกิน 5นาที แต่ได้ใจความสมบูรณ์	ใช้เวลาในการนำเสนอเกิน 5นาที
เทคนิคการนำเสนอ	การนำเสนอมีความน่าสนใจ ยกตัวอย่างได้ชัดเจน	การนำเสนอมีความน่าสนใจ หรือยกตัวอย่างได้ชัดเจน	การนำเสนอไม่น่าสนใจ และไม่มีการยกตัวอย่าง

ระดับคุณภาพ

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู

เรื่องการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ชื่อนักเรียน.....

จุดเด่นของนักเรียนในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

จุดที่ต้องปรับปรุง

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางการสะท้อนผลการประเมิน

เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

วิธีการสะท้อนผล

1. ครูวิเคราะห์ผลการประเมินของนักเรียนเพื่อหาจุดเด่นและจุดบกพร่องของแต่ละคน/กลุ่ม

2. ครูสะท้อนผลในภาพรวมของห้องเรียนเริ่มต้นจากจุดเด่นและจุดบกพร่องของนักเรียนส่วนใหญ่

3. ครูสะท้อนผลเป็นรายบุคคล ให้ข้อเสนอแนะที่เฉพาะเจาะจง และสำหรับนักเรียนบางคนที่มีปัญหาเฉพาะ ควรเรียกมาพูดคุยเป็นรายบุคคล

ตัวอย่างประเด็นในการสะท้อนผล

ประเด็นในการสะท้อนผล	แนวทางการสะท้อนผล	แนวทางปรับปรุงการเรียนรู้
การรายงานผลกิจกรรมที่ 5 การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 1. นักเรียนเขียนรายงานผลโครงงาน ไม่ถูกต้อง ไม่ครบตามองค์ประกอบ 2. หัวข้อเรื่องที่นักเรียนนำเสนอหรือวิธีดำเนินการ อาจนำไปใช้ปฏิบัติไม่ได้	1. ให้นักเรียนวิเคราะห์ว่าเหตุใดจึงบันทึกผลการสำรวจไม่ถูกต้องและให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่นนักเรียนอาจไม่เข้าหลักการเขียนครูควรอธิบายเพิ่มเติมหรือนักเรียนอาจศึกษาข้อมูลมาน้อยควรให้นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม 2. ครูให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น	ให้โอกาสนักเรียนที่เขียนรายงานอยู่ในระดับปรับปรุงได้ปรับแก้งานของตนเองอีก 1 ครั้ง

ประเด็นในการสะท้อนผล	แนวทางการสะท้อนผล	แนวทางปรับปรุงการเรียนรู้
พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 1.นักเรียนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน 2. นักเรียนไม่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม 3. นักเรียนไม่รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	1. ให้นักเรียนวิเคราะห์ตนเองว่าเหตุใดจึงไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน และให้นักเรียนเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง เช่น หากงานที่ได้รับมอบหมายไม่ตรงกับความสามารถนักเรียนควรไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม หรือการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มไม่ชัดเจนครูควรเสนอแนะให้นักเรียนแบ่งงานให้ชัดเจน 2. ครูชี้แนะให้เห็นความสำคัญถึงการทำงานเป็นทีม และยกตัวอย่างกลุ่มที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันแล้วทำให้งาน สำเร็จ	นักเรียนนำข้อเสนอแนะในการปรับปรุง ไปปรับปรุงการทำงานกลุ่ม ในครั้งต่อไป

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ชื่อนักเรียน.....เลขที่.....

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจในการทำงานครั้งนี้ คืออะไร

.....

.....

2. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าเป็นข้อบกพร่องควรปรับปรุง คืออะไร

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องนั้นมาจากสาเหตุอะไร

.....

.....

4. นักเรียนมีวิธีการปรับปรุงการเรียนของตนเองอย่างไร

.....

.....

5. ผลงานที่นักเรียนคัดเลือกจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงานคืออะไร

.....

1)จุดเด่นของผลงาน……

……

2) จุดบกพร่องของผลงาน……

……

3) ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้……

……

4) เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้.....

.....

5) ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานชิ้นนี้……

……

6) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา……

……

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากครู

.....

.....

.....

ใบกิจกรรมที่ 5 การจัดทำแฟ้มสะสมงาน

รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

คำชี้แจง

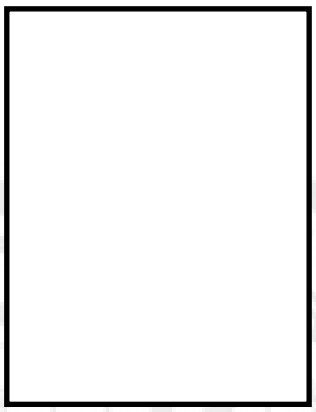
ให้นักเรียนจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน เพื่อรวบรวมเอกสารที่สะท้อนถึงความสามารถของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นพัฒนาการของตนเอง รวมทั้งเห็นข้อบกพร่อง และแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขการเรียนรู้ของตนเองให้ดีขึ้นโดยนักเรียนและคัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงานในเรื่องดังต่อไปนี้

1. เรื่อง ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต
    1) แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
    2) บันทึกการอ่านหรือใบกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม
2. เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต
    1) แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
    2) ใบกิจกรรมที่ 2ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต หรือแบบฝึกหัดเรื่อง โซ่อาหารและสายใยอาหาร และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต
3. เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
    1) แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
    2) ใบกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น หรือแบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
4. เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
    1) แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
    2) รายงานผลการจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น หรือแบบประเมินการนำเสนอผลงาน
    3) แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน

แฟ้มสะสมงานนักเรียน

(Portfolio)

โดย



ชื่อ……

ชั้น……..เลขที่……

วิชา.....

ประจำปีการศึกษา.....

ครูผู้สอน……

โรงเรียน ……

ตำบล……..อำเภอ……

จังหวัด ……

คำนำ

แฟ้มสะสมงานวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่6 ได้รวบรวมกิจกรรมจำนวน.....ชิ้น ข้าพเจ้าได้ตั้งใจทำสุดฝีมือ เพื่อน ผู้ปกครอง และครู ให้คำแนะนำตรวจสอบและให้กำลังใจประเมิน จนกระทั่งงานของข้าพเจ้าประสบความสำเร็จ

ในโอกาสนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณผู้ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำแฟ้มสะสมงานเล่มนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีดังนี้

1. ครู …….
2. ผู้ปกครอง……..
3. เพื่อนๆ ในกลุ่มคือ ……..

ข้าพเจ้าหวังว่าแฟ้มสะสมงานเล่มนี้

……
……
……
……
……
……
……

ลงชื่อ ……..

(……..)

หมายเหตุ นักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาได้ตามความเหมาะสม

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอให้เพื่อนๆ ท่านผู้ปกครองและครูได้กรุณาเขียนข้อความแสดงความชื่นชมยินดีในความสำเร็จ หลังจากที่ได้ดูผลงานของข้าพเจ้าแล้ว

ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง

ลงชื่อ.....

(.....)

คำชมเชยของเพื่อนนักเรียน

.....

.....

.....

.....

คำชมเชยของผู้ปกครอง

.....

.....

.....

.....

คำชมเชยของครู

.....

.....

.....

.....

ประวัติของฉัน

ชื่อ……นามสกุล……ชื่อเล่น ……..…

เกิดวันที่ ……เดือน…….....พ.ศ. ……..…… อายุ……..……ปี

ชื่อบิดา……..……อาชีพ ……

ชื่อมารดา …… ..อาชีพ……..……

อยู่บ้านเลขที่ ……หมู่ที่……ถนน ……..……

ตำบล …… อำเภอ……..……จังหวัด……..……..

รหัสไปรษณีย์……..…… โทรศัพท์ ……..……

ชื่อครูที่ปรึกษา……

ชื่อครูประจำวิชา……

ชื่อผู้บริหารโรงเรียน……

ชื่อเพื่อนนักเรียนที่ชอบ……

ฉันเป็นคนมีนิสัย

……

ความรู้สึกที่มีต่อการเรียนวิชานี้

……..……

เมื่อโตขึ้นฉันอยากเป็น ……

เพราะ……

……

……

คติประจำใจ……..……

……

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

1.ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

……

……..

2. เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

……

……

3. เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

……

……..

4. เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

……

……..

แบบประเมินผลงานของนักเรียน

ชื่อนักเรียน.....ชื่อผลงานที่นักเรียนชื่นชอบ……

ข้าพเจ้ามีความคิดเห็นต่อชิ้นงานที่คัดเลือกดังนี้

1. จุดเด่นของชิ้นงาน

……

……

2. จุดบกพร่องของผลงาน

……

……

3. ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้

……

……

4. เหตุผลที่เลือกงานชิ้นนี้

……

……

5. ระยะเวลาในการทำงานชิ้นนี้

……

6. ปัญหาและอุปสรรค

……

……

7. ได้ใช้วิธีอะไรบ้างในการแก้ปัญหา

……

……

ผลงานชิ้นนี้ควรได้เกรดอะไร (นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงใน)

☐ 1 = ควรปรับปรุง ☐2 = พอใช้ ☐3 = ดีมาก ☐= ยอดเยี่ยม

ลงชื่อนักเรียน ……..

(……..)

วันที่……

แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน

◯ โดยเพื่อนนักเรียน ◯ ผู้ปกครอง ◯ ครู

ชื่อนักเรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

คุณภาพของแฟ้มสะสมผลงาน

1. คุณภาพของผลงานส่วนใหญ่ ◯ มากที่สุด ◯ มาก ◯ ปานกลาง ◯ น้อย
2. จากผลงานคิดว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ด้านใดมากที่สุด
   - ◯ ความสวยงาม – ความเป็นระเบียบ
   - ◯ ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา
   - ◯ ความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่
   - ◯ การตกแต่งชิ้นงาน – การจัดทำ
3. ลักษณะการเขียนเหตุผลในการสะท้อนความคิดต่อการเลือกชิ้นงาน
   ◯ มากที่สุด ◯ มาก ◯ ปานกลาง ◯ น้อย
4. จุดเด่นของแฟ้มสะสมผลงานนี้

   .....

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือตามรายการทางซ้ายมือ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความสวยงามความเป็นระเบียบ				
2. ความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่				
3. ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา				
4. ความสามารถที่หลากหลาย				
5. การตกแต่งชิ้นงาน – การจัดทำแฟ้ม				

ความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล



ที่ ศธ 0519.12/3468

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๒ กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยรัตน์ ปราณี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และคู่มือการสนทนากลุ่ม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นางเภารัมย์ภา อาสา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2649-5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090-978-8975



ที่ ศธ 0519.12/3476

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

21 กรกฎาคม 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์สัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์สัมภาษณ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช แบบเจาะลึก เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อเป็นข้อมูลในการทำวิจัยดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2649-5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090-978-8975



ที่ ศธ 0519.12/ 4545

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๗ ตุลาคม 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดเข้าร่วมสนทนากลุ่ม (Focus group)

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มโรงเรียนบ้านค่าย โรงเรียนละ 1 ท่าน เข้าร่วมสนทนากลุ่ม (Focus group) ในหัวข้อเรื่อง "การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์" ในวันที่ 13 ตุลาคม 2558 เวลา 13.30 น. ณ ห้องประชุม โรงเรียนวัดไผ่ล้อม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเข้าร่วมสนทนากลุ่ม ตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าว และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพดล อินทร์จันทร์)
รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2649-5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090-978-8975



ที่ ศธ 0519.12/ 1199

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

4 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นางเภารัมย์ภา อาสา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ดุษฎี โยเหลา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0 2649 5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090 978 8975



ที่ ศธ 0519.12/ 930

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

19 กุมภาพันธ์ 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ดร.ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นางเภารัมย์ภา อาสา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ดุษฎี โยเหลา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0 2649 5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090 978 8975



ที่ ศธ 0519.12/ 935

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

19 กุมภาพันธ์ 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพล แสงปัญญา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นางเภารัมย์ภา อาสา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ดุษฎี โยเหลา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0 2649 5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090 978 8975



ที่ ศธ 0519.12/ 914

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

19 กุมภาพันธ์ 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือ (Try out)

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดตะพงนอก

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยทดลองใช้เครื่องมือ (Try out) แบบทดสอบ เรื่อง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 และแบบสอบถาม เรื่อง แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน และขอใช้สถานที่ในโรงเรียนวัดตะพงนอก ในระหว่างวันที่ 1 – 10 มีนาคม 2559 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ดุษฎี โยเหลา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี โยเหลา)
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0 2649 5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090 978 8975



ที่ ศธ 0519.12/2632

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

11 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ได้แก่
   1) แบบทดสอบ เรื่อง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
   2) แบบสอบถาม เรื่อง แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
   3) แผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. กลุ่มตัวอย่างที่จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. ขอใช้สถานที่โรงเรียนชุมชนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 7 ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม 2559 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธางกูร)
คณบดีคณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0 2649 5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090 978 8975



ที่ ศธ 0519.12/ 2633

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

11 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4

เนื่องด้วย นางเภารัมย์ภา อาสา นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย มีชาญ และ อาจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ได้แก่
   1) แบบทดสอบ เรื่อง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
   2) แบบสอบถาม เรื่อง แบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
   3) แผนการจัดการเรียนรู้ดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
   4) รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
2. กลุ่มตัวอย่างที่จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. ขอใช้สถานที่โรงเรียนนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง 4 ในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม 2559 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธางกูร)
คณบดีคณะวัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0 2649 5064
หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 090 978 8975

ภาคผนวก จ

ประมวลภาพกิจกรรมและผลงานนักเรียน

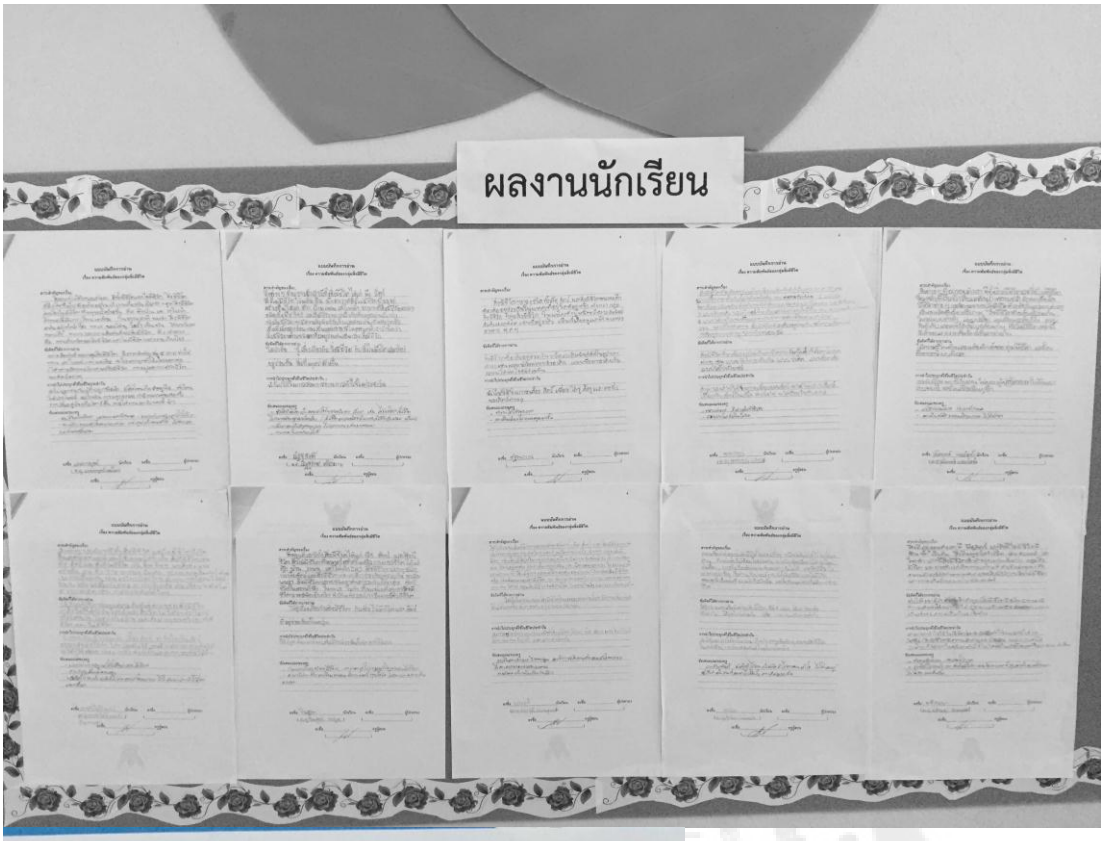
ประมวลภาพการเรียนโดยใช้รูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

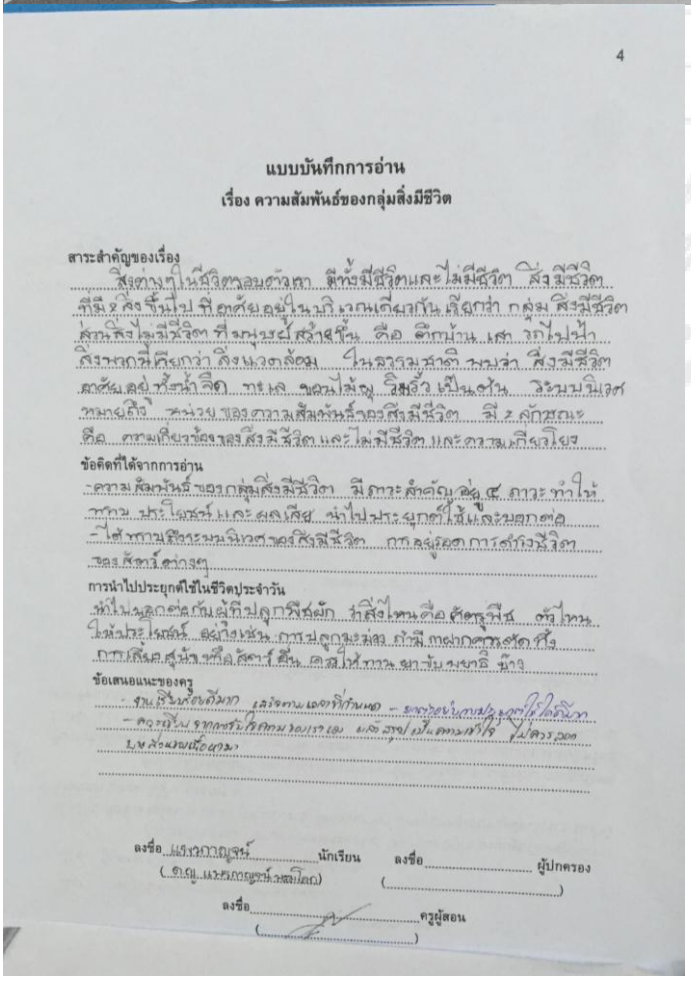




กิจกรรมการเรียนรู้
ภายในห้องเรียน







4

แบบบันทึกการอ่าน
เรื่อง ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญของเรื่อง

สิ่งต่างๆในชีวิตรอบตัวเรา มีทั้งมีชีวิตและไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิต
ที่มีลักษณะขึ้นไป ที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน เรียกว่า กลุ่มสิ่งมีชีวิต
สิ่งที่ไม่มีชีวิต ที่มนุษย์สร้างขึ้น คือ ตึกบ้าน เสา รถไฟฟ้า
สิ่งจากนี้เรียกว่า สิ่งแวดล้อม ในธรรมชาติ เช่น สิ่งมีชีวิต
อาศัยอยู่ที่น้ำลึก ทะเล ขณะไส้เดือน ดินชื้น เป็นต้น ระบบนิเวศ
หมายถึง ความสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต มี 2 ลักษณะ
คือ ความเกี่ยวข้องของสิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต และความเกี่ยวโยง

ข้อคิดที่ได้จากการอ่าน

-ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต มีภาวะสำคัญอยู่ 4 ภาวะ ทำให้
ทราบ ประโยชน์ และผลเสีย นำไปประยุกต์ใช้และมองต่อ
-ได้ทราบถึงระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิต การอยู่รอดการดำรงชีวิต
ของสัตว์ต่างๆ

การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ทำให้เรารู้จักสิ่งที่ปลูกว่าชนิดผัก ว่าสิ่งไหนคือศัตรูพืช ตัวไหน
ให้ประโยชน์ อย่างเช่น การปลูกมะม่วง ถ้ามีเพลี้ยมารบกวนต้องทำยังไง
การเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือสัตว์บก ควรให้อาหาร ยาฆ่าแมลงอย่างไร

ข้อเสนอแนะของครู

- ขยันเรียนดีมาก เรียงความเขียนได้ดีมาก – ขยันอ่านหนังสือมากๆ นะคะ
- ควรเป็นจากการที่คิดมาของเราเอง และสรุปที่เข้าใจ ไม่ควรลอก
ในส่วนของเนื้อหา

ลงชื่อ แพรวกาญจน์ นักเรียน
(นางสาว แพรวกาญจน์ วงสมิตร)

ลงชื่อ ..... ผู้ปกครอง
(.....)

ลงชื่อ ..... ครูผู้สอน
(.....)

มุมแสดงผลงาน
ของนักเรียน







กิจกรรมสำรวจสิ่งแวดล้อม
ภายในโรงเรียน









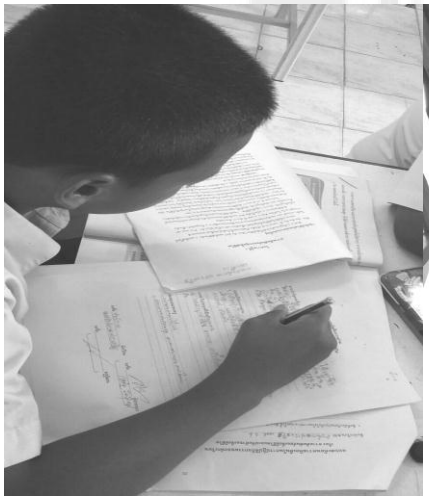


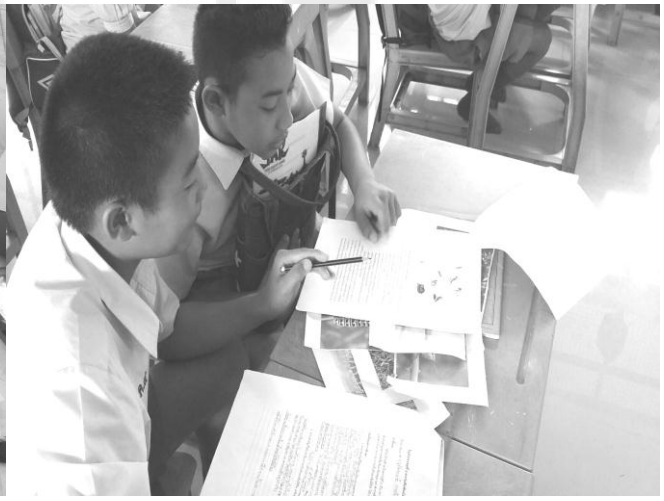
การนำเสนอหน้าชั้นเรียน





การเรียนซ่อมเสริม
เพื่อปรับปรุงผลการเรียน





โครงงานกลุ่มที่ 1 สมุนไพรกำจัดศัตรูพืช





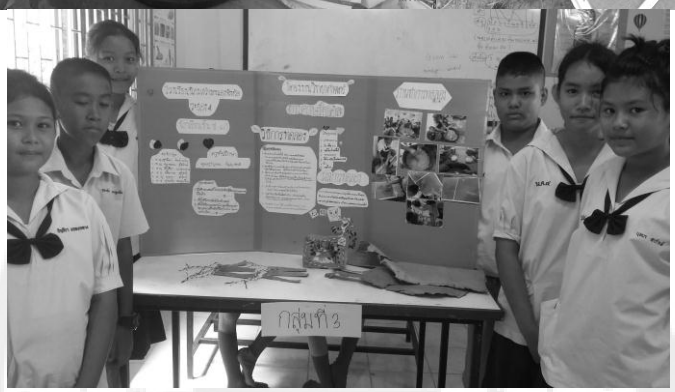
โครงงานกลุ่มที่ 2 ปุ๋ยหมักชีวภาพ





โครงงานกลุ่มที่ 3 กระดาษรีไซเคิล





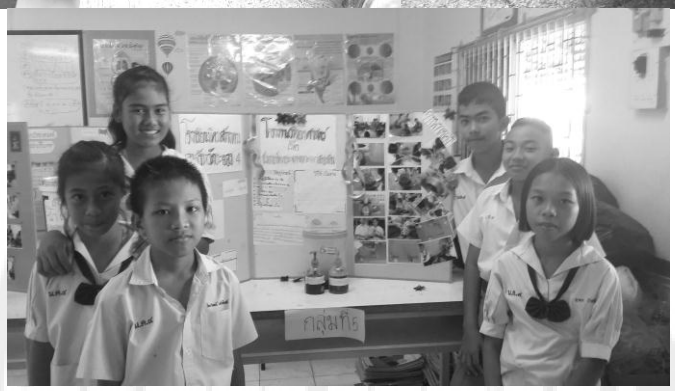
โครงงานกลุ่มที่ 4 สิ่งประดิษฐ์จากไม้ไอศกรีม





โครงงานกลุ่มที่ 5 น้ำยาเช็ดกระจกจากดอกอัญชัน





โครงงานกลุ่มที่ 6 การประดิษฐ์กระถางจากขวดพลาสติก





นิทรรศการแสดงผลงานของนักเรียน







นิเทศและร่วมสรุปผลงานกับครูผู้สอน





ผลงานนักเรียน

4

แบบบันทึกการอ่าน

เรื่อง ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญของเรื่อง

ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต ในแหล่งที่อยู่ จะมีความสัมพันธ์กัน ในรูปแบบต่างๆ ที่อาศัยพึ่งพาอาศัยกัน ได้ประโยชน์ร่วมกัน บางชนิดเบียดเบียนกันได้ประโยชน์ฝ่ายเดียว บางชนิดที่อาศัยร่วมกันแล้ว แยกจากกันไม่ได้ และสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา มีทั้งสิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต สองกลุ่มนี้ เป็นกลุ่มที่ธรรมชาติสร้างขึ้น และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อการดำรงชีวิต

ข้อคิดที่ได้จากการอ่าน

ได้รู้รูปแบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ที่มี 4 แบบ ได้แก่ อิงอาศัยพึ่งพากัน ได้ประโยชน์ร่วมกัน ปรสิต และแบบอิงอาศัยกัน

การนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

นำไปบอกต่อให้คนในบ้าน เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ ว่าจะ มีความสัมพันธ์ในรูปแบบใดบ้าง

ข้อเสนอแนะของครู

งานเรียบร้อยดี ข้อคิดที่ได้ควรเป็นข้อคิดที่ได้จากความเข้าใจ ไม่ใช่ความรู้ที่เรียนว่า เป็นส่วนที่ควรนำไปเขียนใน สาระสำคัญของเรื่อง

ลงชื่อ ศุทิดา นักเรียน (ด.ญ.ศุทิดา ขันผักแว่น)

ลงชื่อ สมพร ผู้ปกครอง (พ่อ) (นาย สมพร ขันผักแว่น)

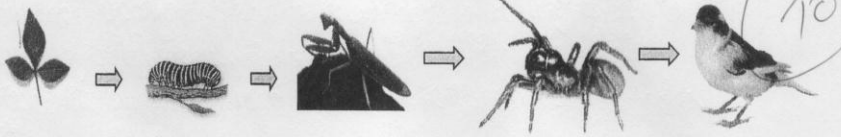
ลงชื่อ ..... ครูผู้สอน

(.....)

แบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน ด.ญ สุทธิดา ขันผ้าแก่น เลขที่ 28

1. ให้นักเรียนดูภาพและเขียนโซ่อาหารจากภาพ พร้อมกับอธิบายว่า ผู้บริโภคขั้นสุดท้ายได้รับพลังงานที่มาจากแสงอาทิตย์ได้อย่างไร



10/10

(เขียนโซ่อาหาร)

พืช → หนอน → ตั๊กแตนตำข้าว → แมงมุม → นก

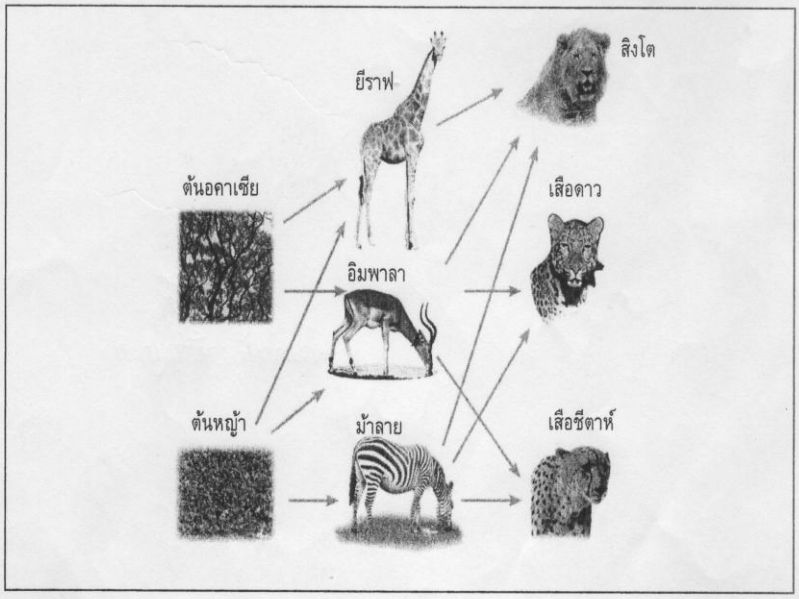
1

การถ่ายทอดพลังงานในโซ่อาหารนี้ เป็นดังนี้

พืชคือผู้ผลิต พืชสร้างอาหารด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง สะสมน้ำตาลและแป้งไว้ตามส่วนต่างๆ ผู้บริโภคมีจะกินพืชเพื่อการเจริญเติบโต ผู้บริโภคนี้ก็จะถูกผู้บริโภคลำดับที่ 1 กินเป็นอาหาร ผู้บริโภคลำดับที่ 1 ก็จะถูกผู้บริโภคลำดับที่ 2 กินเป็นอาหาร ผู้บริโภคลำดับที่ 2 ก็จะถูกผู้บริโภคลำดับที่ 3 กิน ผู้บริโภคลำดับที่ 3 เป็นผู้บริโภคลำดับสุดท้าย ก็จะได้สารอาหารจากผู้บริโภคลำดับที่ 2 ได้สะสมไว้ในร่างกาย

1

2. ให้นักเรียนดูแผนภาพสายใยอาหารในบริเวณทุ่งหญ้าแอฟริกา แล้วตอบคำถาม



2.1 จากภาพ ให้นักเรียนเขียนโซ่อาหารที่มีความสัมพันธ์กับอิมพาลา มา 3 โซ่อาหาร

ต้นอคาเซีย → อิมพาลา → เสือชีตาห์

ต้นหญ้า → อิมพาลา → สิงโต

ต้นหญ้า → อิมพาลา → เสือดาว

2

2.2 จากภาพ ให้นักเรียนเขียนโซ่อาหารที่มีผู้ล่าและเหยื่อให้ได้มากที่สุด

ยีราฟ → สิงโต ม้าลาย → เสือดาว

อิมพาลา → สิงโต อิมพาลา → เสือชีตาร์

อิมพาลา → เสือดาว ม้าลาย → สิงโต

ม้าลาย → เสือชีตาร์

3

3. ให้นักเรียนหาภาพการปรับตัวของสัตว์มาติดหรือวาดภาพลงในกรอบ แล้วอธิบายว่าสัตว์ชนิดนี้มีลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสมกับแหล่งที่อยู่อาศัยอย่างไร

(ติดภาพ)



สัตว์ชนิดนี้ คือ ตั๊กแตนใบไม้

4

มีลักษณะการพรางตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ดังนี้

มีสีตัวสีเขียวและรูปร่างเหมือนใบไม้ คล้ายกับใบไม้

1

ประโยชน์ของการพรางตัวของสัตว์ชนิดนี้

พรางตัวกับใบไม้ ให้มีลักษณะคล้ายกัน ให้ดูกลมกลืน เพื่อหลบผู้ล่า

1

แบบรายงานผลการจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

(แบบฟอร์มสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม)

ชื่อโครงงาน กระดาษรีไซเคิล

ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. ด.ญ.สุทธิดา ขันผักแว่น
2. ด.ญ.ปภาพรรณ ปู่ไร่รักษ์
3. ด.ญ.นุชนา สารักษ์
4. ด.ญ.รัญชิตา แดงกลาง
5. ด.ช.ณัชพล สุขัศน์ ด.ช.กุลพร ชัย ชมสูงเนิน

ชื่อครูที่ปรึกษา

1. นางสาวจันจวน กัญญาชาติ
2. -

ที่มาและความสำคัญของโครงงาน

เนื่องด้วยในปัจจุบันการผลิตกระดาษชนิดต่างๆ ได้รวมแล้วเสมือนการนำเยื่อไม้มาเป็นส่วนประกอบในสำคัญ ต่อกระบวนการสร้างกระดาษและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดจะมาใช้ก็มีอย่างแพร่หลาย ซึ่งจากการผลิตดังกล่าวส่งผลกระทบโดยตรงอย่างยิ่ง ต่อระบบนิเวศในแหล่งทรัพยากรที่สำคัญของธรรมชาติ เพราะการนำเยื่อไม้มาผลิตเป็นกระดาษนั้น จำเป็นที่จะต้องตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งถือว่าเป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญยิ่ง และเพื่อเป็นการส่งเสริมและปลุกจิตสำนึกทรัพยากรธรรมชาติ คณะผู้จัดทำจึงศึกษาค้นคว้ากระบวนการและขั้นตอนในการนำกระดาษเหลือใช้ หรือกระดาษรีไซเคิลมาประยุกต์ใช้ใหม่ได้อีกครั้ง

ทั้งนี้เพื่อประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ และใช้กระดาษให้คุ้มค่า ผู้จัดทำจึงนำไปสร้างผลิตภัณฑ์จากกระดาษรีไซเคิล เช่น สมุดรีไซเคิล ที่ตั้นหนังสือ และกรอบรูป เป็นต้น

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาและเข้าใจกระบวนการผลิตสิ่งของจากกระดาษรีไซเคิล
2. เพื่อให้มีความตระหนักรักษาสิ่งแวดล้อม

สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)

1. กระดาษชานอ้อยเซลลูโลสนำมาใช้ประโยชน์ได้
2. -

วิธีการดำเนินงาน

1.วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

1) เศษกระดาษ 2) กรรไกร อ่าง
3) เครื่องปั่นผลไม้
4) ตะแกรงตาก 5) สีน้ำหรือสีผสมอาหาร น้ำ ถุงมือ 8) แปรง

2. แนวการศึกษาค้นคว้า (วิธีการทดลอง)

1. นำกระดาษมาฉีกให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วแช่น้ำผสมสีผสมอาหาร ทิ้งไว้ 1 คืน
2. ตักกระดาษที่แช่ไว้ข้ามคืน ใส่เครื่องปั่น
3. ปั่นให้ละเอียด ประมาณ 5 นาที
4. นำกระดาษที่ปั่นแล้วเทลงในตะแกรงกรอง
5. เกลี่ยกระดาษให้เป็นแผ่นเรียบ แล้วนำไปตากแดด
6. พอกระดาษแห้ง ก็สามารถนำมาทำที่คั่นหน้าสือ กรอบรูป ตกแต่งให้สวยงาม

แผนปฏิบัติงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน

วันที่ 22 มิถุนายน ถึง 25 กรกฎาคม 2559

งบประมาณที่ใช้ในการทำโครงงาน

-

~~ผลที่คาดว่าจะได้รับ~~ ผลการศึกษา

1. จากการนำเศษกระดาษมาแปรรูปเป็นกระดาษไซเซลลูโลส
2. สามารถนำมาใช้ประโยชน์ เป็นสมุดไซเซลส ที่คั่นหนังสือ ทำให้ประหยัดต้นทุนการผลิตได้

เอกสารอ้างอิง/แหล่งศึกษาค้นคว้า

ตัวอย่างวิธีโครงการรีไซเคิลกระดาษ [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก https://batrisa.wordpress.com/category/ และโครงงาน WordPress.com. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก https://nurun2556.files.wordpress.com/)

41

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ชื่อนักเรียน ด.ญ. สุทธิดา ขันผักแพน เลขที่ 29

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจในการทำงานครั้งนี้ คืออะไร
ได้ทำ กิจกรรม ร่วมกันกับเพื่อน

2. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าเป็นข้อบกพร่องควรปรับปรุง คืออะไร
ไม่สามารถควบคุมผู้อื่น ให้เป็นระเบียบได้

3. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องนั้นมาจากสาเหตุอะไร
ไม่มีสมาธิ

4. นักเรียนมีวิธีการปรับปรุงการเรียนของตนเองอย่างไร
ตั้งใจทำ ทำสมาธิให้ดี ไม่วอกแวก

5. ผลงานที่นักเรียนคัดเลือกจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน คืออะไร
การทำ โครงงาน ก้นเพื่อน กระดาษ ไหนก็ได้

1) จุดเด่นของผลงาน ดูแล้วใจในการทำ โครงงานนี้

2) จุดบกพร่องของผลงาน ขีดกระดาษหนาเกินไป ทุกคนไม่ค่อย ก้นทำ ไม่มีสมาธิในการทำ

3) ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้ ได้รู้วิธี การทำกระดาษ ปั๊มเดิล ให้ใช้ได้จริงๆ

4) เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้ เพื่อนเพราะ มีสมาธิกลุ่ม ที่สามัคคีก้น

5) ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานชิ้นนี้ กระดาษ ปั๊มเดิลหนาเกินไป

6) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา มีสมาธิ ไม่วอกแวก อยู่ก้นที่ เล่นในเวลา ทำงาน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากครู
ตั้งใจทำ กิจกรรม จนเกิดผลสำเร็จ มีปัญหาอะไรก็ช่วยกันคิดกันมากขึ้น

48

แบบประเมินผลงานของนักเรียน

ชื่อนักเรียน ด.ญ.สุชาดา ขันผักแว่น ชื่อผลงานที่นักเรียนชื่นชอบ แผนพับศึกการอ่าน

ข้าพเจ้ามีความคิดเห็นต่อชิ้นงานที่คัดเลือกดังนี้

1. จุดเด่นของชิ้นงาน
ทำงานเรียบร้อย เป็นระเบียบ

2. จุดบกพร่องของผลงาน
เขียนสาระสำคัญผิด

3. ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้
ได้ฝึกเขียนแผนศึกการอ่าน

4. เหตุผลที่เลือกงานชิ้นนี้
ทำงานเรียบเป็นระเบียบ สะกดคำถูก

5. ระยะเวลาในการทำงานชิ้นนี้
ใช้เวลาเหมาะสมในการทำ

6. ปัญหาและอุปสรรค
ไม่เข้าใจและเขียนผิดบ่อยครั้ง

7. ได้ใช้วิธีอะไรบ้างในการแก้ปัญหา
ถาม ซ้ำๆ เพื่อให้เข้าใจก่อนเขียนสรุป

ผลงานชิ้นนี้ควรได้เกรดอะไร (นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงใน)

☐1 = ควรปรับปรุง ☐2 = พอใช้ ☑3 = ดีมาก ☐= ยอดเยี่ยม

ลงชื่อนักเรียน สุชาดา ขันผักแว่น
(ด.ญ.สุชาดา ขันผักแว่น)
วันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ 2557

แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน

โดย ( ) เพื่อนนักเรียน ( ) ผู้ปกครอง (✓) ครู

ชื่อนักเรียน ด.ญ.ศุภิธา ขันผ้าแก่น ชั้น ป.6/1 เลขที่ 29

คุณภาพของแฟ้มสะสมผลงาน

1. คุณภาพของผลงานส่วนใหญ่ (✓) มากที่สุด ( ) มาก ( ) ปานกลาง ( ) น้อย
2. จากผลงานคิดว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ด้านใดมากที่สุด
   - (✓) ความสวยงาม – ความเป็นระเบียบ
   - ( ) ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา
   - ( ) ความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่
   - ( ) การตกแต่งชิ้นงาน – การจัดทำ
3. ลักษณะการเขียนเหตุผลในการสะท้อนความคิดต่อการเลือกชิ้นงาน
   ( ) มากที่สุด (✓) มาก ( ) ปานกลาง ( ) น้อย
4. จุดเด่นของแฟ้มสะสมผลงานนี้

   .....

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือตามรายการทางซ้ายมือ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความสวยงามความเป็นระเบียบ		✓		
2. ความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่		✓		
3. ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	✓			
4. ความสามารถที่หลากหลาย		✓		
5. การตกแต่งชิ้นงาน – การจัดทำแฟ้ม			✓	

ความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

ลงชื่อ .....

(นางรัชนีวรรณ กัญญาชาติ)

แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน

โดย ⊘ เพื่อนนักเรียน ○ ผู้ปกครอง ○ ครู

ชื่อนักเรียน ด.ญ.สุกฤตา ขันพักแก้ว ชั้น ป.6/1 เลขที่ 29

คุณภาพของแฟ้มสะสมผลงาน

1. คุณภาพของผลงานส่วนใหญ่ ○ มากที่สุด ⊘ มาก ○ ปานกลาง ○ น้อย
2. จากผลงานคิดว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ด้านใดมากที่สุด
   - ⊘ ความสวยงาม – ความเป็นระเบียบ
   - ⊘ ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา
   - ○ ความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่
   - ○ การตกแต่งชิ้นงาน – การจัดทำ
3. ลักษณะการเขียนเหตุผลในการสะท้อนความคิดต่อการเลือกชิ้นงาน
   ○ มากที่สุด ⊘ มาก ○ ปานกลาง ○ น้อย
4. จุดเด่นของแฟ้มสะสมผลงานนี้
   ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย เสร็จตรงเวลา

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือตามรายการทางซ้ายมือ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความสวยงามความเป็นระเบียบ	✓	✓		
2. ความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่		✓		
3. ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา		✓		
4. ความสามารถที่หลากหลาย	✓			
5. การตกแต่งชิ้นงาน – การจัดทำแฟ้ม	✓			

18

ความคิดเห็นอื่นๆ

ทำงานดี เสร็จตรงตามเวลา และสวยงามเป็นระเบียบ

ลงชื่อ กฤษดา เพ็ชรพูล

(ด.ช.กฤษดา เพ็ชรพูล)

แบบประเมินแฟ้มสะสมงาน

โดย ( ) เพื่อนนักเรียน (✓) ผู้ปกครอง ( ) ครู

ชื่อนักเรียน ด.ญ. สุภาพิตา จันผักแว่น ชั้น ป.6/1 เลขที่ 29

คุณภาพของแฟ้มสะสมผลงาน

1. คุณภาพของผลงานส่วนใหญ่ ( ) มากที่สุด (✓) มาก ( ) ปานกลาง ( ) น้อย
2. จากผลงานคิดว่านักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ด้านใดมากที่สุด
   - (✓) ความสวยงาม – ความเป็นระเบียบ
   - ( ) ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา
   - ( ) ความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่
   - ( ) การตกแต่งชิ้นงาน – การจัดทำ
3. ลักษณะการเขียนเหตุผลในการสะท้อนความคิดต่อการเลือกชิ้นงาน
   - ( ) มากที่สุด (✓) มาก ( ) ปานกลาง ( ) น้อย
4. จุดเด่นของแฟ้มสะสมผลงานนี้

   เป็นระเบียบดี สะอาด สวยงาม

ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือตามรายการทางซ้ายมือ

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความสวยงามความเป็นระเบียบ	✓			
2. ความคิดสร้างสรรค์แปลกใหม่		✓		
3. ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา		✓		
4. ความสามารถที่หลากหลาย	✓			
5. การตกแต่งชิ้นงาน – การจัดทำแฟ้ม	✓			

ความคิดเห็นอื่นๆ

ทำงานเรียบร้อยดี

ลงชื่อ รวมพร ขันผักแว่น

(รวมพร ขันผักแว่น)

การสะท้อนผลงาน

แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู
เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน ด.ช.อนันตเดช ลินมา

ผลคะแนนจากการทำกิจกรรม

1. การบันทึกการอ่าน

ความถูกต้องของเนื้อหา (2)	รูปแบบของการเขียน	ความเหมาะสมของเวลา	คะแนนที่ได้ (12)	คะแนนที่เก็บ (2.5)
2	2	3	9	1.88

2. การรายงานผลกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อม

ความถูกต้องของเนื้อหา (2)	รูปแบบของการเขียน	ความเหมาะสมของเวลา	คะแนนที่ได้ (12)	คะแนนที่เก็บ (2.5)
2	1	3	8	1.67

3. การสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม

การมีส่วนร่วม	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	ความรับผิดชอบ	การวางระบบขั้นตอน	ความเหมาะสมของเวลา	คะแนนที่ได้ (15)	คะแนนที่เก็บ (5)
2	2	2	3	3	12	4.00

จุดเด่นของนักเรียนในการทำงาน

นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดี มีการวางแผนการทำงาน และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยมีการระบุปัญหา ตั้งสมมุติฐาน ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล สรุปผล และส่งงานเสร็จทันเวลาทุกครั้ง

จุดที่ต้องปรับปรุง

ในการบันทึกการอ่าน และการรายงานผลกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อมนักเรียนยังบันทึกเนื้อหาไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อเรื่อง มีการสะกดคำผิด และมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันภายในกลุ่มน้อย

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียน

ในการบันทึกการอ่านนักเรียนต้องอ่านจับใจความของเรื่องว่าแต่ละหัวข้อเรื่องมีรายละเอียดอย่างไร และในกิจกรรมที่ 1 การสำรวจสิ่งแวดล้อมควรบันทึกให้ครอบคลุมทุกหัวข้อเรื่อง พฤติกรรมการทำงานกลุ่มควรมีการแบ่งหน้าที่กัน และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพิ่มขึ้น

แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู
เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน ด.ญ.ธัญจิรา แถลงกลาง

ผลคะแนนจากการทำกิจกรรม

1. การประเมินการรายงานผลกิจกรรมที่ 2

ความถูกต้องของเนื้อหา (2)	การยกตัวอย่างประกอบ(2)	ความเหมาะสมของเวลา	คะแนนที่ได้ (15)	คะแนนที่เก็บ (2.5)
2	3	3	13	2

2. คะแนนแบบฝึกหัด

คะแนนที่ได้ (10)	คะแนนที่เก็บ (2.5)
10	2.50

3. การสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

การสืบค้นข้อมูล	การมุ่งมั่นในการทำงาน	การวางระบบขั้นตอน	คะแนนที่ได้ (9)	คะแนนที่เก็บ (5)
3	2	3	8	4.44

4. การนำเสนอผลงาน

ความถูกต้องของเนื้อหา	บุคลิกภาพ	เวลาในการนำเสนอ	เทคนิคการนำเสนอ	คะแนนที่ได้ (15)	คะแนนที่เก็บ (5)
3	2	3	2	13	4.33

จุดเด่นของนักเรียนในการทำงาน

นักเรียนมีผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดในระดับดีมาก นักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้ทันเวลา มีการวางแผนการทำงาน เหมาะสมกับกิจกรรม นำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้องตรงตามหัวข้อเรื่อง มีรายละเอียดครอบคลุม

จุดที่ต้องปรับปรุง

ในการรายงานผลกิจกรรมที่ 2 นักเรียนยังบันทึกเนื้อหาไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อเรื่อง การนำเสนอผลงานควรปรับปรุงบุคลิกภาพและเพิ่มเทคนิคการนำเสนอให้น่าสนใจ

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียน

ในการรายงานผลกิจกรรมที่ 2 นักเรียนควรยกตัวอย่างให้ครอบคลุมทุกหัวข้อ และในการนำเสนอผลงานนักเรียนควรพูดน้ำเสียงดังฟังชัด สบตาผู้ฟัง มีท่าทางประกอบ และยกตัวอย่างให้ชัดเจน

แบบสะท้อนผลการประเมินจากครู
เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน ด.ช.กนกพล อินทรเจริญสุข

ผลคะแนนจากการทำกิจกรรม

1. การรายงานผลกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

ความถูกต้องของเนื้อหา (2)	รูปแบบของการเขียน	ความเหมาะสมของเวลา	คะแนนที่ได้ (12)	คะแนนที่เก็บ (2.5)
2	2	2	8	1.67

2. คะแนนแบบฝึกหัด ทรัพยากรธรรมชาติ

คะแนนที่ได้ (4)	คะแนนที่เก็บ (2.5)
4	2.50

3. การสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม

การมีส่วนร่วม	การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	ความรับผิดชอบ	ความเหมาะสมของเวลา	การมีส่วนร่วม	คะแนนที่ได้ (15)	คะแนนที่เก็บ (5)
2	2	2	2	8	3.33	2

จุดเด่นของนักเรียนในการทำงาน

นักเรียนมีคะแนนการทำแบบฝึกหัดในระดับดีมาก

จุดที่ต้องปรับปรุง

ในกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาตินักเรียนยังมีการเขียนสะกดคำผิด การเขียนยังไม่ถูกต้องและครอบคลุมทุกหัวข้อเรื่อง และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนักเรียนขาดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำงานร่วมกับเพื่อน

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการเรียน

พฤติกรรมการทำงานกลุ่มนักเรียนควรมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำงานร่วมกับเพื่อน และระวังเรื่องการเขียนสะกดคำผิดและการยกตัวอย่างในกิจกรรมที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติ

11

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
เรื่อง ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต

ชื่อนักเรียน ด.ช.เกวา หาญสิงบุรี เลขที่ 31

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจในการทำงานครั้งนี้ คืออะไร

ได้ทำงานร่วมกันอย่างสนุกสนาน ได้แบ่งหน้าที่เรากันดี

2. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าเป็นข้อบกพร่องควรปรับปรุง คืออะไร

ติดงานสิ่งปัญหา ทำงานไม่เสร็จทันเวลา ควรปรับปรุง

3. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องนั้นมาจากสาเหตุอะไร

แย่งกันใช้อุปกรณ์ในเวลาสำรวจ

4. นักเรียนมีวิธีการปรับปรุงการเรียนของตนเองอย่างไร

ควรแบ่งหน้าที่ในแต่ละคนให้เหมาะกับบุคคลนั้น

5. ผลงานที่นักเรียนคัดเลือกจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน คืออะไร

การสำรวจรวบรวมชาติ สิ่งแวดล้อมในสังคม

1) จุดเด่นของผลงาน ได้ความรู้ ความสามัคคี ความเอาใจใส่ งานที่เราทำ

2) จุดบกพร่องของผลงาน ทำงานไม่ค่อยเสร็จทันเวลา

3) ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้ ทำให้ใช้ในแวดวงสังคมที่เราอยู่

4) เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้ ได้ทำงานร่วมกันอย่างสนุกสนาน

5) ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานชิ้นนี้ แย่งอุปกรณ์กัน

6) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา แบ่งหน้าที่ให้แต่ละคน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากครู

ควรแบ่งหน้าที่การทำงานในกลุ่มให้ชัดเจน เช่น แบ่งคนจดบันทึก แบ่งคนสำรวจ ไม่ควรแย่งกันทำเป็นบางเสียทุกอย่าง

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ชื่อนักเรียน ด.ญ.สุทธิดา ขันผักแพน เลขที่ 29

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจในการทำงานครั้งนี้ คืออะไร
ได้ทำกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อน

2. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าเป็นข้อบกพร่องควรปรับปรุง คืออะไร
ไม่สามารถควบคุมผู้ชายให้เงียบได้

3. นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องนั้นมาจากสาเหตุอะไร
ไม่มีสมาธิ

4. นักเรียนมีวิธีการปรับปรุงการเรียนของตนเองอย่างไร
ตั้งใจทำ ทำสมาธิให้ดี ไม่วอกแวก

5. ผลงานที่นักเรียนคัดเลือกจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน คืออะไร
การทำโครงงานด้วยเพื่อน กระดาษไม่เกิด

1) จุดเด่นของผลงาน ความตั้งใจในการทำโครงงานนี้

2) จุดบกพร่องของผลงาน ชิ้นกระดาษหนาเกินไป ทุกคนไม่ค่อยตั้งใจทำ ไม่มีสมาธิในการทำ

3) ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้ ได้รู้วิธีการทำกระดาษรีไซเคิล ให้ได้ได้จริงๆ

4) เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้ เพราะมีสมาธิกับสิ่งที่สามัคคีกัน

5) ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานชิ้นนี้ กระดาษรีไซเคิลหนาเกินไป

6) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา มีสมาธิ ไม่วอกแวก อยู่กับที่ ไม่เล่นในเวลาทำงาน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากครู
มีความตั้งใจทำกิจกรรมจนเกิดผลสำเร็จ มีปัญหาอะไรก็ปรึกษากันในกลุ่มมากขึ้น

41

แบบสะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน
เรื่อง การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

ชื่อนักเรียน ด.ช. ณัฐวุฒิ ศรีบ้วยบาน เลขที่ 34

1. สิ่งที่นักเรียนประทับใจในการทำงานครั้งนี้ คืออะไร
การทำงานเป็นกลุ่ม และสามัคคี

2. สิ่งที่นักเรียนคิดว่าเป็นข้อบกพร่องควรปรับปรุง คืออะไร
มีคนเล่นโทษในการทำการทดลอง

3. เนักเรียนคิดว่าสิ่งที่เป็นข้อบกพร่องนั้นมาจากสาเหตุอะไร
เพื่อนขี้เกียจทำงาน ไม่ตั้งใจ

4. นักเรียนมีวิธีการปรับปรุงการเรียนของตนเองอย่างไร
ให้เพื่อนตั้งใจให้มากกว่านี้

5. ผลงานที่นักเรียนคัดเลือกจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน คืออะไร
สรุปรายงานผลการจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมเรื่อง น้ำยาเช็ดกระจกจากดอกอัญชัน

1) จุดเด่นของผลงาน น้ำยาเช็ดกระจกจากดอกอัญชันใช้ดีกว่าน้ำยาเช็ดกระจกทั่วไป

2) จุดบกพร่องของผลงาน ดอกอัญชันไม่ครบตามที่ตั้ง

3) ประโยชน์ได้รับจากการทำงานชิ้นนี้ ได้รู้จักการทำน้ำยาเช็ดกระจกจากดอกอัญชัน

4) เหตุผลที่เลือกผลงานชิ้นนี้ เพราะเป็นงานที่เราลงมือทำเอง

5) ปัญหาและอุปสรรคจากการทำงานชิ้นนี้ เพื่อนไม่ตั้งใจและทำการทดลองช้ากว่ากลุ่มอื่น

6) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา ต้องเตรียมอุปกรณ์มาเตรียมไว้ก่อน และควบคุมเพื่อนให้ตั้งใจทำงาน

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากครู
มีปัญหาเรื่องการเสนอแนะให้นักเรียนดูแลการทดลอง ซึ่งไม่ครบตามขั้นตอน ควรต้องดูขั้นตอนให้ทำตามขั้นตอนในขั้นตอนการปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

ภาคผนวก ฉ

แนวทางการดำเนินงานวัดและประเมินผล

แนวทางการดำเนินงานวัดและประเมินผลตามรูปแบบดุลยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 **ความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต (เวลา 3 ชั่วโมง)**		
ชั่วโมงที่	**บทบาทครู**	**บทบาทนักเรียน**
1	1. แจกแบบทดสอบก่อนเรียน 40 ข้อ ให้นักเรียนทำ 2. แจ้งภาระงานและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ นักเรียนต้องมีการปฏิบัติงานตามภาระงานดังต่อไปนี้ 1) ศึกษาใบความรู้ เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต 2) สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน 3) อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต 3. แจกใบความรู้ที่ 1 เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตให้นักเรียนบันทึกในแบบบันทึกการอ่าน	1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 40 ข้อ เวลา 40 นาที 2. ศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตแล้วบันทึกในแบบบันทึกการอ่าน
2	1. สอบถามความคิดเห็น และความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามภาระงาน 2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน สำรวจบริเวณโรงเรียน 3. ร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ 4. ประเมินผลการทำกิจกรรมและบันทึกในแบบสะท้อนผลการประเมิน	1. สำรวจบริเวณโรงเรียนว่า มีสิ่งมีชีวิตชนิดใดอาศัยอยู่บ้าง และบันทึกผลการสำรวจลงในใบกิจกรรมที่ 1 2. อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ 3. ร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
3	สรุปผลการประเมินและสะท้อนผล การประเมินให้นักเรียนทราบ จากแบบสะท้อนผลการประเมิน	สะท้อนความคิดเห็น ในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน ลงในแบบสะท้อน ความคิดเห็นและ คัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจ จากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2
ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต (เวลา 3 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
4	1. แจ้งภาระงานและเกณฑ์ในการวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียน ทราบว่านักเรียนต้องปฏิบัติตามภาระงาน ดังต่อไปนี้ 1) แบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2) สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ สำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียน ในเรื่องโซ่อาหารและสายใยอาหาร และ การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 3) นำเสนอข้อมูลเรื่องความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิต 2. สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนว่า ควรปรับเปลี่ยนวิธีการหรือปรับปรุงเกณฑ์ การประเมินผลในส่วนใหญ่หรือไม่ 3. แจกใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ให้นักเรียน 4. แจกแบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต ให้นักเรียนไปทำเป็นการบ้าน	1. ทบทวนเกณฑ์การประเมินผล ให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเกณฑ์ การประเมิน 2. ศึกษา และสืบค้นข้อมูล จากหนังสือเรียน ห้องสมุด และสำรวจ สิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียนในเรื่อง 1)โซ่อาหารและสายใยอาหาร 2) การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต และ บันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัว ของสิ่งมีชีวิต 3. ทำแบบฝึกหัดเรื่อง ความสัมพันธ์ ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
5	1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้และนำเสนอผลงาน 2. ประเมินการนำเสนอผลงาน 3. ประเมินผลการทำกิจกรรมและบันทึกในแบบสะท้อนผลการประเมิน	1. จับคู่ และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาในกิจกรรมที่ 2 2. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในกิจกรรมที่ 2 โดยแบ่งกันนำเสนอคนละ 1 หัวข้อ (ให้เวลาคู่ละ 5 นาที)
6	1. ประเมินการนำเสนอผลงานและบันทึกในแบบสะท้อนผลการประเมินต่อจากชั่วโมงที่แล้ว 2. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 3. สรุปผลการประเมินและสะท้อนผลการประเมินในภาพรวมให้นักเรียนทราบ	1. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนต่อจากชั่วโมงที่แล้ว 2. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 3. สะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนลงในแบบสะท้อน ความคิดเห็นและคัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (เวลา 3 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
7	1. แจ้งภาระงานและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่านักเรียนต้องปฏิบัติตามภาระงานดังต่อไปนี้ 1) สืบค้น/ศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้และจากท้องถิ่นของนักเรียน 2) อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ 3) แบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	1.ทบทวนเกณฑ์ การประเมินผลให้ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเกณฑ์การประเมิน 2. วิเคราะห์ตนเองว่าในกิจกรรมครั้งนี้นักเรียนมีวิธีการเรียนอย่างไรและควรได้กี่คะแนน

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
7 (ต่อ)	2. แจกใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3. แจกแบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้นักเรียนไปทำเป็นการบ้าน	3. ศึกษาข้อมูลจากใบความรู้ที่ 3 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และศึกษาจากสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตน และเก็บข้อมูลมาอภิปรายร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม 4. ให้นักเรียนไปทำแบบฝึกหัดเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
8	1. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. ประเมินผลการทำกิจกรรมและบันทึกในแบบสะท้อนผลการประเมิน	1. อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และบันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 3 2. นักเรียนในแต่ละกลุ่มที่รับผิดชอบในหัวข้อเดียวกันมาอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพิ่มเติม 3. ร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
9	สรุปผลการประเมินและสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนทราบจากแบบสะท้อนผลการประเมิน	สะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนลงในแบบสะท้อน ความคิดเห็นและคัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (เวลา 5 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
10	1. แจ้งภาระงานและเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่านักเรียนต้องปฏิบัติตามภาระงานดังต่อไปนี้ 1) จัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2) นำเสนอแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 3) ประเมินแฟ้มสะสมงาน 2. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 5 การจัดทำแฟ้มสะสมงาน ให้นักเรียนนำผลงานที่ได้คัดเลือกจากภาระงานมาจัดทำแฟ้มสะสมงาน	1. วิเคราะห์ตนเองว่าในกิจกรรมครั้งนี้นักเรียนมีวิธีการเรียนอย่างไร 2. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ทำกิจกรรมที่ 4 โครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยให้นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ 3. อภิปรายร่วมกันถึงหัวข้อโครงงานที่ตนเองสนใจ และร่วมกันวางแผนวิธีการดำเนินโครงงาน
11-12	เป็นที่ปรึกษาในการจัดทำโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	1. ศึกษาข้อมูล กำหนดวิธีการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. ดำเนินการพัฒนาหรือดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น จากนั้นจัดทำรายงานผลการดำเนินโครงงานดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และจัดทำแผงโครงงานเพื่อนำเสนอผลงานของกลุ่ม

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
13	1. สรุปผลการประเมินและสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนทราบจากแบบสะท้อนผลการประเมิน	1. สะท้อนความคิดเห็นในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนลงในแบบสะท้อน ความคิดเห็นและคัดเลือกผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจจากภาระงานเพื่อจัดทำแฟ้มสะสมงาน 2. ประเมินผลงานที่ตนเองภาคภูมิใจ 1 ชิ้นงาน (จากผลงานทั้งหมด)
14	สรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ

แนวทางการดำเนินงานวัดและประเมินผลตามรูปแบบปกติของโรงเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ (เวลา 3 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
1	1. แจกแบบทดสอบก่อนเรียน 40 ข้อ ให้นักเรียนทำ	1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 40 ข้อ เวลา 40 นาที
2	1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน สำรวจบริเวณโรงเรียน 2. สรุปความรู้และอภิปรายผลร่วมกันกับนักเรียน	1. สำรวจบริเวณโรงเรียนว่า มีสิ่งมีชีวิตชนิดใดอาศัยอยู่บ้าง และบันทึกผลการสำรวจลงในใบงานที่ 1.1 2. อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
3	1. แจกใบงานที่ 1.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ ให้นักเรียนทำ 2. สรุปความรู้และอภิปรายผลร่วมกันกับนักเรียน	1. ศึกษาความรู้เรื่อง ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ จากหนังสือเรียน 2. ทำใบงานที่ 1.2 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 **ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ (เวลา 1 ชั่วโมง)**		
ชั่วโมงที่	**บทบาทครู**	**บทบาทนักเรียน**
4	1.ให้นักเรียนจับคู่กันศึกษาความรู้เรื่องลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ จากหนังสือเรียน 2. สรุปความรู้และอภิปรายผลร่วมกันกับนักเรียน	1. ช่วยกันสำรวจกลุ่มสิ่งมีชีวิตบริเวณโรงเรียน แล้วบันทึกผลการสำรวจลงในใบงานที่ 2.1 เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 2. นำเสนอใบงานที่ 2.1 หน้าชั้นเรียน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 **โซ่อาหารและสายใยอาหาร (เวลา 2 ชั่วโมง)**		
ชั่วโมงที่	**บทบาทครู**	**บทบาทนักเรียน**
5	1. ให้นักเรียนจับคู่กันศึกษาความรู้เรื่องโซ่อาหารและสายใยอาหารจากหนังสือเรียน 2. แจกใบงานที่ 3.1 เรื่อง โซ่อาหาร และใบงานที่ 3.2 เรื่อง สายใยอาหาร	1. ผลัดกันอธิบายความรู้ที่ได้ศึกษามาให้เพื่อนที่เป็นคู่ฟัง จนเกิดความเข้าใจที่ตรงกัน 2. ทำใบงานที่ 3.1 เรื่อง โซ่อาหาร และใบงานที่ 3.2 เรื่อง สายใยอาหาร
6	สรุปความรู้และอภิปรายผลร่วมกันกับนักเรียน	1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปความรู้เรื่อง โซ่อาหารและสายใยอาหาร และตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบในใบงานที่ 3.1-3.2 2. นำเสนอใบงานที่ 3.1-3.2 หน้าชั้นเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น (เวลา 1 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
7	1. ให้นักเรียนจับคู่กันศึกษาความรู้เรื่อง การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น จากหนังสือเรียน 2. สรุปความรู้และอภิปรายผลร่วมกันกับนักเรียน	1. ทำใบงานที่ 4.1 เรื่อง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต 2. นำเสนอใบงานที่ 4.1 หน้าชั้นเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5
ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (เวลา 1 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
8	1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ จากหนังสือเรียน 2. แจกใบงานที่ 5.1 เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า 3. สรุปความรู้และอภิปรายผลร่วมกันกับนักเรียน	1. ร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ศึกษามาให้สมาชิกอื่นในกลุ่มฟัง 2. ทำใบงานที่ 5.1 เรื่อง ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า 3. นำเสนอใบงานที่ 5.1 หน้าชั้นเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6
ทรัพยากรน้ำและอากาศ (เวลา 2 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
9	1. ให้นักเรียนจับคู่ศึกษาความรู้เรื่องแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ จากหนังสือ-เรียน 2. แจกใบงานที่ 6.1 เรื่อง สาเหตุที่ทำให้น้ำเสียและใบงานที่ 6.2 เรื่อง คุณภาพของอากาศในท้องถิ่น	ผลัดกันอธิบายความรู้และผลที่ได้จากการทำใบงานให้สมาชิกอีกคู่หนึ่งฟัง
10	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เรื่องทรัพยากรน้ำและอากาศ	นักเรียนออกมาแสดงความคิดเห็นตามประเด็นที่ครูกำหนด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและผลที่เกิดขึ้น (เวลา 2 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
11	ให้นักเรียนจับคู่ศึกษาความรู้เรื่อง สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและผลที่เกิดขึ้น จากหนังสือเรียน	นักเรียนแต่ละคู่ผลัดกันอธิบายความรู้ที่ได้ศึกษามาให้สมาชิกอีกคู่หนึ่งฟัง
12	1. ครูตั้งคำถามถามนักเรียนเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจของนักเรียน 2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมและผลที่เกิดขึ้น	1. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบงานที่ 7.1 เรื่อง สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม 2. นักเรียนแต่ละกลุ่มผลัดกันออกมานำเสนอใบงานที่ 7.1 หน้าชั้นเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (เวลา 2 ชั่วโมง)

ชั่วโมงที่	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
13	1. แจกใบงานที่ 8.1 เรื่อง การมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม 2. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลของการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	1. ร่วมกันเสนอแนวทางในการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น แล้วบันทึกลงใน ใบงานที่ 8.1
14	1. แจกแบบทดสอบหลังเรียน 40 ข้อ ให้นักเรียนทำ 2. สรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	1. ทำแบบทดสอบหลังเรียน 40 ข้อ เวลา 40 นาที

ภาคผนวก ช

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1.1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
1.2	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
1.3	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
2.1	1	1	0	0	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
2.2	1	1	0	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
2.3	1	1	0	0	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
3.1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
3.2	1	1	1	0	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
3.3	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
3.4	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
4.1	1	1	0	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
5.1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของคู่มือการสนทนากลุ่ม

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1.1	1	1	1	0	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
1.2	1	1	0	0	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
1.3	1	1	0	0	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
2.1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
2.2	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
2.3	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
3.1	1	1	1	0	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
3.2	1	1	1	0	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
3.3	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
3.4	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
4.1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
4.2	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
4.3	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
4.4	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
4.5	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
5.1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
5.2	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
6.1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
6.2	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
6.3	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
2	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
3	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
4	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
5	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
6	1	1	1	1	0	0.8	ผ่านเกณฑ์
7	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
8	1	1	1	0	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
9	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
10	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
11	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
12	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
13	1	1	1	0	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
14	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
15	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
16	0	0	1	1	0	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
17	1	0	1	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
18	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
19	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
20	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
21	1	1	1	1	0	0.8	ผ่านเกณฑ์
22	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
23	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
24	1	0	1	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
25	1	0	1	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
26	1	1	1	1	0	0.8	ผ่านเกณฑ์
27	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
28	0	0	1	1	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
29	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
30	1	1	-1	1	-1	0.2	ไม่ผ่านเกณฑ์
31	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
32	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
33	1	-1	1	1	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
34	1	-1	1	1	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
35	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
36	1	-1	1	1	0	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
37	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
38	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
39	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
40	1	0	1	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
41	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
42	0	-1	1	1	1	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
43	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
44	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
45	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
46	1	1	1	-1	-1	0.2	ไม่ผ่านเกณฑ์
47	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
48	0	1	1	1	0	0.6	ผ่านเกณฑ์
49	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
50	1	1	1	1	-1	0.6	ผ่านเกณฑ์

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
2	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
3	1	0	1	1	0	0.6	ผ่านเกณฑ์
4	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
5	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
6	1	1	-1	1	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
7	1	0	1	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
8	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
9	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
10	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
11	1	1	1	1	0	0.8	ผ่านเกณฑ์
12	1	1	-1	0	1	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
13	1	1	-1	1	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
14	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
15	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
16	0	1	0	1	1	0.6	ผ่านเกณฑ์
17	1	0	0	0	1	0.4	ไม่ผ่านเกณฑ์
18	1	1	1	1	0	0.8	ผ่านเกณฑ์
19	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
20	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
21	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
22	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
23	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
24	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
25	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
2	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
3	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
4	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
5	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
6	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
7	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
8	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
9	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
10	1	1	1	0	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
11	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
12	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
13	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
14	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
15	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
16	1	0	1	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
17	1	1	0	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
18	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
19	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
20	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
21	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
22	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
23	0	1	1	1	1	0.8	ผ่านเกณฑ์
24	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์
25	1	1	1	1	1	1	ผ่านเกณฑ์

ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ความยากง่าย	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	การพิจารณา
1	0.68	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
2	0.68	ผ่านเกณฑ์	0.28	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
3	0.63	ผ่านเกณฑ์	0.32	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
4	0.68	ผ่านเกณฑ์	0.32	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
5	0.74	ผ่านเกณฑ์	0.53	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
6	0.47	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
7	0.29	ผ่านเกณฑ์	0.58	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
8	0.51	ผ่านเกณฑ์	0.21	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
9	0.79	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
10	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.47	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
11	0.79	ผ่านเกณฑ์	0.32	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
12	0.79	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
13	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.37	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
14	0.66	ผ่านเกณฑ์	0.26	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
15	0.63	ผ่านเกณฑ์	0.32	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
16	0.79	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
17	0.74	ผ่านเกณฑ์	0.53	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
18	0.29	ผ่านเกณฑ์	0.26	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
19	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.26	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
20	0.45	ผ่านเกณฑ์	0.26	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
21	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.47	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
*22	0.08	ไม่ผ่าน	0.05	ไม่ผ่าน	ตัดทิ้ง

ข้อที่	ความยากง่าย	แปลผล	อำนาจจำแนก	แปลผล	การพิจารณา
*23	0.24	ผ่านเกณฑ์	0.28	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง (มีความซ้ำซ้อน)
24	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.47	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
25	0.79	ผ่านเกณฑ์	0.21	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
26	0.37	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
*27	0.71	ผ่านเกณฑ์	0.47	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง (มีความซ้ำซ้อน)
28	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.47	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
29	0.79	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
30	0.55	ผ่านเกณฑ์	0.26	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
31	0.39	ผ่านเกณฑ์	0.26	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
32	0.71	ผ่านเกณฑ์	0.37	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
33	0.79	ผ่านเกณฑ์	0.21	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
34	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.47	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
35	0.47	ผ่านเกณฑ์	0.21	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
*36	0.82	ไม่ผ่าน	0.37	ผ่านเกณฑ์	ตัดทิ้ง
37	0.79	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
38	0.74	ผ่านเกณฑ์	0.42	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
39	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.26	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
40	0.50	ผ่านเกณฑ์	0.37	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
41	0.66	ผ่านเกณฑ์	0.26	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
42	0.74	ผ่านเกณฑ์	0.32	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
*43	0.08	ไม่ผ่าน	-0.05	ไม่ผ่าน	ตัดทิ้ง
44	0.76	ผ่านเกณฑ์	0.47	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้
45	0.54	ผ่านเกณฑ์	0.33	ผ่านเกณฑ์	คัดเลือกไว้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ จำนวน 40 ข้อ เท่ากับ 0.9361

ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.31	13	0.65
2	0.39	14	0.40
*3	0.46	15	0.39
4	0.58	16	0.55
5	0.73	17	0.51
*6	0.44	18	0.58
7	0.34	19	0.35
8	0.58	20	0.50
9	0.33	21	0.44
10	0.39	22	0.47
11	0.34	23	0.47
*12	0.47		
ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม จำนวน 20 ข้อ เท่ากับ 0.8686			

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อ – สกุล	นางเภารัมย์ภา อาสา
วันเดือนปีเกิด	20 มิถุนายน 2524
สถานที่เกิด	อำเภอตาคลี จังหวัด นครสวรรค์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 136/114 ถนนริมน้ำ ตำบล เชิงเนิน อำเภอเมืองระยอง จังหวัด ระยอง
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ผู้อำนวยการโรงเรียน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดปลวกเกตุ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระยอง เขต 1
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2546	วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยนเรศวร
พ.ศ. 2554	ค.ม. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
พ.ศ. 2555	ค.ม. (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
พ.ศ. 2560	ปร.ด. (การวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ