

การทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ปริญญานิพนธ์
ของ
บัลลังก์ มะเจียว

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

บทคัดย่อ
ของ
บัลลังก์ มะเจียว

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2548

บัลลังก์ มะเจี๊ว. (2548). การทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, อาจารย์ชวลิต รวยอาจिन.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลองมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาผลการใช้
การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน กลุ่ม
ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแพ่งพิทยาคม ปีการศึกษา 2547 จำนวน
71 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้กลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่ม
ควบคุม 36 คนและใช้แบบแผนการทดลองเป็นแบบ Pretest – Posttest Control Group Design
โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนโดยพิจารณา
พัฒนาการของนักเรียน จากการบันทึกการถามตอบทักษะการคิด การบันทึกผลการพูดคุยกับ
นักเรียน การบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท การบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน การบันทึก
การอภิปรายด้วยตนเอง การบันทึกได้ตอบ การบันทึกประจำวัน การบันทึกผลการอ่านบันทึก
ประจำวัน และการบันทึกผลการตรวจงาน กลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมิน
ตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วยเครื่องมือทดลอง ได้แก่ แผนการจัด
การเรียนรู้ แบบบันทึกที่ใช้ในการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และเครื่องมือเก็บรวบรวม
ข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนมี
การพัฒนาการเขียน มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานถูกต้อง ตรงเวลาและเป็นระเบียบ และมีความ
ใกล้ชิดกับครูส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และการศึกษาผลภายในแต่ละวิธีพบ
ว่านักเรียนที่ได้รับการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน มีทั้งผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
มากขึ้น และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01 ส่วนนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินตามปกติก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม
พบว่า นักเรียนที่ได้รับการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน กับที่ได้รับการประเมินตามปกติ มี
คะแนนผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่
คะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และมี
คะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีคะแนน
เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกัน

AN EXPERIMENT ASSESSMENT OF USING IN TEACHING MATHEMATICS TO
MATHAYOMSUKSA THREE STUDENTS

AN ABSTRACT
BY
BULLUNG MAJIEW

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

May 2005

Bullung Majiew. (2005). *An Experiment Assessment of Using in Teaching Mathematics to Mathayomsuksa Three Students. Master thesis, M.Ed. (Educational Measurement)*. Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Boonchird Pinyoanuntapong, Mr. Chawalit Ruayajin.

The main purpose of this research was to study the results of using assessment together with teaching of Mathematics to Mathayomsuksa 3 students, and to compare their learning outcomes and attitudes toward the subject. The samples were 71 Mathayomsuksa 3 students of Banpaengpithayakhom School in 2004 obtained from simple random sampling and using classroom-based sampling unit. From the sampling, there were 35 students in experimental group and 36 students in control group. The pretest-posttest control group design was used in the experiment. The students in experiment group were arranged with the use of assessment together with teaching. Their progresses were investigated from the question-answer records about thinking skills, the records of talking with students, the records of talking with close friends, the records of classroom discussion, the records of self-discussion, the record of response, diaries, records of diary reading, and the records of assignment results. The students in control group were organized with normal learning and assessment. Tools used in the study were experiment tools comprising learning plans and form for recording assessment together with teaching, and tools for data collection comprising learning test of Mathematics and test of attitudes toward Mathematics.

The results of study revealed that the students with the use of assessment together with teaching showed their progresses in writing and teamwork skills. They produced correct works, and improved their punctual and disciplined behaviors. The relationships with teachers were also closer, and this helped improve their systemic learning. Regarding the results of each method, it was found that the learning outcomes and attitudes toward the subject of students with the use of assessment together with teaching of Mathematics were positively changed with statistical significance at the level of .01. For the students with the use of normal assessment, they produced the similar results. When comparing between groups, it was found that students with the use of assessment together with teaching and of normal assessment produced different scores of learning outcomes in Mathematics with

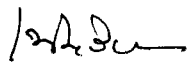
statistical significance at the level of .01. However, the average scores of their attitudes toward the subject were different with no statistical significance. The scores of their learning progress were different with statistical significance at the level of .01 while the scores of their attitude toward Mathematics were similarly changed.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ของ
บัลลังก์ มะเจียว

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

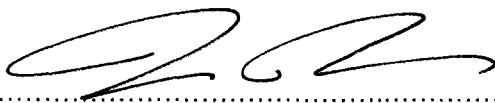


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

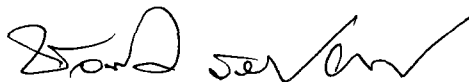
วันที่ 1 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)



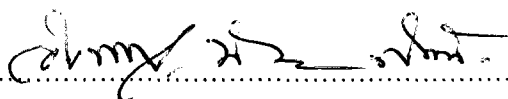
.....กรรมการ

(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิม)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

ประกาศคุณประการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จด้วยความกรุณา และความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์ คณะกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติมที่ได้กรุณารับเป็นกรรมการในการสอบปริญญานิพนธ์ และได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการทำปริญญานิพนธ์ให้สมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สิริพร ทิพย์คง อาจารย์พยอม พรหมณีแก้ว อาจารย์สุพัฒน์ มีदनนท์ อาจารย์มิตรชัย ไชยนาน และอาจารย์สมศักดิ์ เคียงคำผง ผู้เชี่ยวชาญที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการทองเปลว แวงโสธรณ์ ผู้อำนวยการสุวรรณ ทวีผล คณะครูอาจารย์ และลูกจ้างประจำ โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม และโรงเรียนคลองหาดพิทยาคม และขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนบ้านแพงพิทยาคมที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ นายพก มะเจี้ยว นางระหวย มะเจี้ยว ผู้อำนวยการรอง มะเจี้ยว และรองผู้อำนวยการสุณี มะเจี้ยว ที่ได้อบรมสั่งสอน ให้ความเมตตา อุปการะ และความช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ และขอขอบใจอาจารย์ศิริญา มะเจี้ยว นางสาวสิริพร มะเจี้ยว เด็กหญิงณัฏฐา มะเจี้ยว ญาติ และเพื่อนที่ช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านจนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ

ความดีทั้งหลายทั้งปวงที่เกิดจากการวิจัยครั้งนี้ขอบแต่ บิดา มารดา ที่ได้อบรมสั่งสอน ให้มีความอดทน พยายาม และเข้มแข็งที่จะต่อสู้กับอุปสรรค รวมทั้งครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และอบรมสั่งสอน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับผู้สนใจการศึกษาทั้งหมด

บัลลังก์ มะเจี้ยว

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	 7
พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542	7
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544	8
การประเมินตามสภาพจริง.....	11
กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	62
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	67
 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	 78
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	78
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	82
การเก็บรวบรวมข้อมูล	107
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล	108
 4 การนำเสนอผลของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	 114
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	114
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	114
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	115

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	132
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	132
ขอบเขตของการวิจัย	132
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	133
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	135
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	136
อภิปรายผล	138
ข้อเสนอแนะ	140
 บรรณานุกรม	 142
 ภาคผนวก	 149
ภาคผนวก ก ค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (ค33103), แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (ค33103).....	150
ภาคผนวก ข ค่าอำนาจจำแนก (t) ของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์, แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	158
ภาคผนวก ค แบบบันทึกที่ใช้ในรูปแบบการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ตัวอย่างแบบบันทึกที่ใช้ในการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน.....	162
ภาคผนวก ง รายนามผู้เชี่ยวชาญ	181
 ประวัติย่อผู้วิจัย	 183

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แผนการสอนและชั่วโมงในการทดลองการวัดประเมินผลคู่กับการเรียนการสอน	83
2	การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1.....	85
3	การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2.....	86
4	การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3.....	88
5	การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4.....	90
6	การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5.....	91
7	การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6.....	92
8	การวิเคราะห์เนื้อหา	93
9	ประเภทของการจัดบันทึกที่ใช้ในการวิจัย	107
10	ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล	108
11	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	122
12	ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	123
13	การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	124
14	การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	124
15	การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง.....	125
16	การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม	126
17	การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง.....	126
18	การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม	127

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

19 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลอง ของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม.....	128
20 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม.....	129
21 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	130
22 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	131
23 ค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์.....	151
24 ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	159

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สถานการณ์ในปัจจุบันการศึกษาของไทยมีการพัฒนา และมีการปฏิรูปการเรียนรู้ ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงรูปแบบวิธีการเรียนการสอนในระดับต่าง ๆ การวัดผลการศึกษาเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดทิศทางการเปลี่ยนแปลงกล่าวเพราะการวัดผลเป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจของครูและนักการศึกษา ที่จะส่งผลต่อการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนการสอน หลักสูตร สถานศึกษา ตลอดจน การบริหารสถานศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 การจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุว่า หลักบริหารจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ การวัดและประเมินผลเพื่อให้ทราบพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นเรื่องที่สำคัญ มาตรา 26 ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอน ให้มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542: 12-14) ให้มีความเหมาะสมกับวัย และลักษณะความสามารถของผู้เรียน และตัวชี้วัดที่สำคัญก็คือ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้ เป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข ได้เต็มศักยภาพ การประเมินจึงต้องดำเนินการให้ สอดคล้องเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน การประเมินจึงไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามรูปแบบมาตรฐานเดียวกันกับผู้เรียนทุกคน แต่มีรูปแบบที่เอื้ออำนวย และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกแสวงหาความรู้ ความสามารถ ความรู้สึก พฤติกรรมที่ผู้เรียนมี และสามารถปฏิบัติได้อย่างแท้จริง ซึ่งอาศัยข้อมูลหลักฐานเหล่านั้นสะท้อนภาพที่เป็นจริงของผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงวิธีการสอนของผู้สอน การวิเคราะห์วินิจฉัยผู้เรียนเพื่อพัฒนาปรับปรุงผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543: คำนำ) นั่นคือผู้สอนควรมีการวัด ประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนเพื่อจะได้ประเมินความก้าวหน้าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะการประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนตามความเป็นจริง ทำให้ผู้สอนได้ข้อมูลความสามารถที่แท้จริงตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนนั้น เป็นการประเมินตามสภาพจริงอย่างหนึ่ง ซึ่งสามารถที่จะปรับรูปแบบเข้ากับสถานการณ์การจัดการเรียนรู้ได้ดี รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน โดยใช้การสื่อสารส่วนบุคคล ทำให้ผู้สอนทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเรียนของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2544: 83) ได้กล่าวว่า การสื่อสารส่วนบุคคล ในชั้นเรียนทั่วไป ครู ผู้สอน และผู้เรียนมีโอกาสใกล้ชิด และสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตอบสนองต่อจุดหมายการเรียนรู้ที่หลากหลาย การสื่อสารส่วนบุคคล ดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นวิธีการประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ เพราะการประเมินด้วยวิธีการถามตอบกันในระหว่างทำกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถบ่งบอกรายละเอียดของผู้เรียนรายบุคคล และทั้งชั้น รวมทั้งนำไปเป็นแนวทางแก้ไขปรับปรุงให้มีการเรียนรู้มากขึ้นได้ การสื่อสารส่วนบุคคลจึงเป็นวิธีการประเมินที่สำคัญอย่างมากที่จะช่วยให้ครู ผู้สอนมองเห็น และเข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียน

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดสิ่งที่แปลกใหม่ (ยุพิน พิพิธกุล. 2530: 2) จากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษายังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ จากร่างสรุปผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2545 สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 8) ซึ่งได้ผลการประเมินด้านการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เปรียบเทียบระหว่าง ปีการศึกษา 2545 กับ ปีการศึกษา 2543 และ 2544 พบว่าคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.08 กับ 31.22 และ 32.37 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่านักเรียนยังขาดความรู้ความสามารถวิชาคณิตศาสตร์ การประเมินผลจะทำให้ทราบปัญหาของผู้เรียน และผลคะแนนเฉลี่ยร้อยละดังกล่าวทำให้ทราบปัญหา และนำมาเป็นแนวทางพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

จากสถานการณ์การศึกษาของประเทศดังกล่าวข้างต้น เห็นได้ว่าการประเมินผลเป็นส่วนสำคัญโดยเฉพาะการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ประกอบกับผลการประเมินคุณภาพระดับชาติดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ว่าจะส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนอย่างไร แต่จากผลการศึกษาการใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับครู ผู้สอนที่จะทำใหู้ และเข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการพูดคุย การถามตอบ การอภิปราย บันทึกประจำวัน และการตรวจงาน ซึ่งในชั้นเรียนครู ผู้สอน และนักเรียนมีโอกาสใกล้ชิดกัน พบปะติดต่อสื่อสารกันแล้วยังแลกเปลี่ยนข้อมูลตลอดเวลา แต่ยังคงขาดจุดหมายในการนำวิธีการวัดประเมิน มาใช้วัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัย

คาดหวังว่าการนำวิธีการวัดประเมิน มาวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับ ครู ผู้สอน นักการศึกษา และผู้สนใจ ได้นำวิธีการประเมิน ไปวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพในสถานศึกษาเพื่อให้เกิดประโยชน์กับผู้เรียนต่อไป

ก) / ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาผลการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ว่าจะมีผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีผลอย่างไรโดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลการใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

2.1 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

2.2 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

2.3 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.4 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข) ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นการใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอดคล้องกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นวิธีการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับประเมินความสามารถของผู้เรียน ได้ดีที่สุด เพราะการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ทำให้ทราบถึงปัญหา อุปสรรคของผู้เรียน ได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอนได้ทันทีผลการวิจัยครั้งนี้ จึงมีประโยชน์ และคุณค่าต่อการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และผู้สอนสามารถนำไปเป็นแนวทางการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2547 มี 5 ห้องเรียน จำนวน 182 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2547 จำนวน 71 คนได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้กลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 36 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ที่มีการวัดประเมินต่างกัน 2 แบบ ได้แก่

1. การจัดการเรียนรู้ที่มีการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน
2. การจัดการเรียนรู้ที่มีการวัดประเมินตามปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
2. เจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน หมายถึง การดำเนินการวัดประเมินด้วยวิธีการต่าง ๆ ในช่วงการเรียนการสอนเพื่อนำข้อมูลไปใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ จาก การบันทึกการถามตอบทักษะการคิด การบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน การบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท การบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน การบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง การบันทึกได้ตอบ การบันทึกประจำวัน การบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน และการบันทึกผลการตรวจงาน เพิ่มเติมจากการวัดประเมินตามปกติ ซึ่งจะให้ข้อมูลกับครู เพื่อช่วยเหลือผู้เรียน และปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ให้เหมาะสมซึ่งจะทำให้เกิดผลดีต่อผลการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.1. การบันทึกการถามตอบทักษะการคิด หมายถึง การจดบันทึกผลการตอบคำถามของนักเรียน โดยแบ่งระดับคำตอบตามทักษะการคิดเป็น 4 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ

การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ซึ่งการถามคำถามของครูผู้สอนสามารถที่จะกระตุ้นให้นักเรียนตอบตามระดับทักษะการคิดที่ ครู ผู้สอนต้องการได้

1.2 การบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน หมายถึง การจดบันทึกการพูดคุย สนทนาซักถามกับนักเรียนนอกเวลาเรียน เพื่อให้ทราบถึงเจตคติ และแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งไม่ได้แสดงในชั้นเรียน

1.3 การบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท หมายถึง การจดบันทึกการพูดคุย สนทนาซักถามกับเพื่อนสนิทของนักเรียนนอกเวลาเรียน เพื่อให้ทราบถึงเจตคติ และแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งไม่ได้แสดงออกในชั้นเรียน

1.4 การบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน หมายถึง การจดบันทึกการมีส่วนร่วมในการพูดเรื่องที่ ครู ผู้สอน และนักเรียนกำหนด โดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถามตอบแบ่งปันความรู้ เพื่อให้ทราบถึงการเข้าร่วมกลุ่ม และการวินิจฉัยความคิดของนักเรียน

1.5 การบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง หมายถึง การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่ ครู ผู้สอน อยากทราบความคิดของนักเรียน เพื่อให้ทราบถึงเจตคติ และการวินิจฉัยความคิดของนักเรียน

1.6 การบันทึกได้ตอบ หมายถึง การจดบันทึกถึงเรื่องต่าง ๆ ที่นักเรียนอยากทราบจากครู ผู้สอน ตลอดจนเล่าถึงปัญหาที่ต้องการให้ครูผู้สอนช่วย การจดบันทึกได้ตอบทำให้ผู้สอนทราบถึงความสนใจในเรื่องต่าง ๆ และปัญหาของนักเรียน

1.7 การบันทึกประจำวันของนักเรียน หมายถึง การแสดงถึงประสบการณ์เรียนรู้ของนักเรียนในชั่วโมงเรียน ตลอดจนการแสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอน และสอบถามในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจของนักเรียน

1.8 การบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน หมายถึง การตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน และข้อเสนอแนะของนักเรียนจากการอ่านบันทึกประจำวันของนักเรียน

1.9 การบันทึกผลการตรวจงาน หมายถึง การจดบันทึกกระบวนการทำงาน การเรียนรู้ การคิดของนักเรียน โดยศึกษาพฤติกรรมของนักเรียนจาก การบ้าน ชิ้นงาน และแบบฝึกหัด แล้วครู ผู้สอนเสนอความคิดเห็น ข้อเสนอแนะลงบนคำตอบ หรือชิ้นงานเพื่อให้นักเรียนอ่านผลการตรวจการบันทึกผลการตรวจงานเพื่อให้ทราบถึงพัฒนาการการทำงาน of นักเรียน นิสัยการทำงาน ความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลา ความมีระเบียบวินัย ความเรียบร้อย ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และเทคนิควิธีที่นำมาใช้

2. **การใช้การวัดประเมินตามปกติ** หมายถึง การพิจารณาพัฒนาการของนักเรียน จากการสังเกตการทำงาน และสมุดบันทึก

3. **ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ผลจากการเรียนการสอนที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยที่ 6 เรื่อง สถิติ

4. **เจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ และท่าที ที่นักเรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นทั้งทางบวกและทางลบ ที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นตามแบบของลิเคิร์ท โดยมีข้อคำถามอยู่ในรูปข้อความ และตัวเลือก 5 มาตรา

5. **ผู้เชี่ยวชาญ** หมายถึง ครู ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างน้อย 5 ปี หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาทางการสอนคณิตศาสตร์

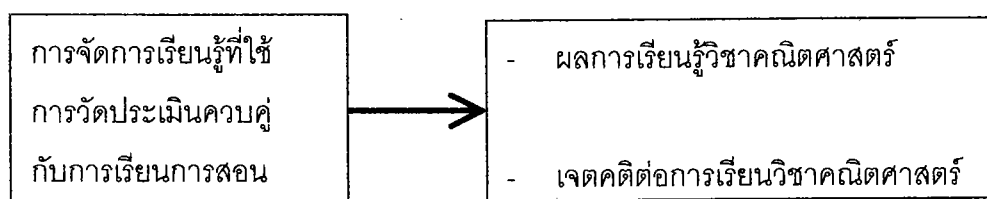
6. **คะแนนความก้าวหน้า** หมายถึง ผลการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นจากก่อนเรียน ได้จากคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลอง

7. **กลุ่มทดลอง** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

8. **กลุ่มควบคุม** หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยใช้การวัดประเมินตามปกติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การทดลองรูปแบบการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นการประเมินตามสภาพจริงที่สามารถทำให้ผู้สอนได้ทราบถึงพัฒนาการ และความสนใจของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ ที่สามารถนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนแล้วนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนว่ามีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันหรือไม่ โดยมีลักษณะวิจัยครั้งนี้ ดังนี้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยตามลำดับดังนี้

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
2. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544
3. การประเมินตามสภาพจริง
 - 3.1 ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.2 หลักการและลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.4 การกำหนดกฎเกณฑ์การให้คะแนน
 - 3.5 การหาคุณภาพรูปแบบการประเมินตามสภาพจริง
 - 3.6 การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน จากการสื่อสารส่วนบุคคล
4. กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

การจัดการศึกษาของประเทศไทยตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544: 12-14) เป็นกฎหมายทางด้านการศึกษา ฉบับแรกของประเทศไทยที่ประชาชนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น และให้ข้อมูลอย่างกว้างขวางซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการจัดการศึกษา โดยยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (มาตรา 22) ส่งผลให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา ใช้วิธีการหลากหลายในการจัดสรรโอกาสการเข้าศึกษาต่อ และให้นำผลการประเมินผู้เรียนมาใช้ประกอบการพิจารณา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงเป็นแรงผลักดันที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการประเมินผลครั้งใหญ่ หรือการปรับระบบการประเมินผลการเรียนที่มีประสิทธิภาพ

2. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544

กรมวิชาการ (2545: 17–21) ได้กล่าวถึงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ว่า การประเมินระหว่างเรียนเป็นการประเมินที่มุ่งตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนว่าบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูได้วางแผนไว้หรือไม่ เพื่อนำสารสนเทศที่ได้จากการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน และส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และเกิดการพัฒนาสูงสุดตามศักยภาพ

แนวทางในการปฏิบัติการประเมินผลระหว่างเรียนมีแนวทางในการปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

2.1 วางแผนการเรียนรู้และการประเมินผลระหว่างเรียน

ผู้สอนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และแนวทางการวัด และประเมินผลให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งในแผนการเรียนรู้ควรระบุภาระงานที่จะทำ ให้ผู้เรียนบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างเหมาะสม

2.2 เลือกวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับภาระงานหรือกิจกรรม

หลักที่กำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติ ทั้งนี้วิธีการประเมินที่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการประเมินระหว่างเรียน ได้แก่ การประเมินจากสิ่งที่ผู้เรียนได้แสดงให้เห็นว่ามีความรู้ ทักษะ และความสามารถ ตลอดจนคุณลักษณะที่พึงประสงค์อันเป็นผลจากการเรียนรู้ ตามที่ผู้สอนได้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีการประเมินที่ผู้สอนสามารถเลือกใช้ในการประเมินระหว่างเรียน มีดังนี้

2.2.1 การประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล ได้แก่

2.2.1.1 การถามตอบระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้

2.2.1.2 การพบปะสนทนาพูดคุยกับผู้เรียน

2.2.1.3 การพบปะสนทนาพูดคุยกับผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียน

2.2.1.4 การสอบปากเปล่าเพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติ

2.2.1.5 การอ่านบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ของผู้เรียน

2.2.1.6 การตรวจแบบฝึกหัดและการบ้าน พร้อมให้ข้อมูลป้อนกลับ

2.2.2 การประเมินจากวิธีการปฏิบัติ (Performance Assessment)

การประเมินจากวิธีการปฏิบัติเป็นวิธีการประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมาย ให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด

การประเมินการปฏิบัติผู้สอนต้องเตรียมการในสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ

1. ภาระงานหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ (Tasks)

2. กฎเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics)

วิธีการประเมินการปฏิบัติจะเป็นไปตามลักษณะงาน ดังนี้

1. ภาระงานหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนปฏิบัติเป็นปกติในชีวิตประจำวัน จะประเมินด้วยวิธีการสังเกต จดบันทึกเหตุการณ์เกี่ยวกับผู้เรียน

2. การสาธิต ได้แก่ การให้ผู้เรียนแสดงหรือปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนด เช่น การใช้เครื่องมือปฏิบัติงาน การทำกายบริหาร การเล่นดนตรี จะประเมินวิธีการ และขั้นตอนในการสาธิตของผู้เรียนด้วยวิธีการสังเกต

3. การทำงานโครงการ การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้ผู้สอนต้องมอบหมายให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติโครงการอย่างน้อย 1 โครงการ ในทุกช่วงชั้น ดังนั้นผู้สอนจึงต้องกำหนดภาระงานในลักษณะของโครงการให้ผู้เรียนปฏิบัติในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งใน 4 รูปแบบต่อไปนี้

1. โครงการสำรวจ
2. โครงการสิ่งประดิษฐ์
3. โครงการแก้ปัญหาหรือทดลองศึกษาค้นคว้า
4. โครงการอาชีพ

วิธีการประเมินผลโครงการ ควรประเมินผล 3 ระยะ คือ

1. ระยะก่อนทำโครงการ โดยประเมินความพร้อมการเตรียมการ และความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน

2. ระยะทำโครงการ โดยประเมินการปฏิบัติจริงตามแผนวิธีการ และขั้นตอนที่กำหนดไว้ และปรับปรุงงานระหว่างปฏิบัติ

3. ระยะสิ้นสุดการทำโครงการ โดยประเมินผลงาน และวิธีการนำเสนอผลการดำเนินโครงการ

การกำหนดให้ผู้เรียนทำโครงการ สามารถทำได้ 3 แบบ คือ

1. โครงการรายบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกปฏิบัติงานตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ

2. โครงการกลุ่ม เป็นการทำโครงการขนาดใหญ่และซับซ้อน ต้องให้ผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถต่างกันหลายด้านช่วยกันทำ การประเมินโครงการ ควรเน้นการประเมินกระบวนการกลุ่ม

3. โครงการผสมระหว่างรายบุคคลกับกลุ่ม เป็นโครงการที่ผู้เรียนทำร่วมกัน แต่เมื่อเสร็จงานแล้ว ให้แต่ละคนรายงานผลด้วยตนเอง โดยไม่ต้องได้รับการช่วยเหลือจากสมาชิกในกลุ่ม

ในการประเมินการปฏิบัติดังกล่าวมาข้างต้น ผู้สอนจำเป็นต้องสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบการประเมินการปฏิบัติ เช่น แบบวัดภาคปฏิบัติ แบบสังเกตพฤติกรรม แบบตรวจสอบรายการ และกฎเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) เป็นต้น

2.2.3 การประเมินสภาพจริง (Authentic assessment)

การประเมินสภาพจริงเป็นการประเมินจากการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยงานหรือกิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติ จะเป็นงานหรือสถานการณ์ที่เป็นจริง (Real life) หรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง จึงเป็นงานที่มีสถานการณ์ซับซ้อน (Complexity) และเป็นองค์รวม (Holistic) มากกว่างานที่ปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้ทั่วไป

วิธีการประเมินสภาพจริงไม่มีความแตกต่างจากการประเมินจากการปฏิบัติ (Performance assessment) เพียงแต่อาจมีความยุ่งยากในการประเมินมากกว่า เนื่องจากเป็นสถานการณ์จริง หรือต้องจัดสถานการณ์ให้ใกล้เคียง แต่จะเกิดประโยชน์กับผู้เรียนมาก เพราะทำให้ทราบความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ว่ามีจุดเด่นและมีข้อบกพร่องในเรื่องใด อันจะนำไปสู่การแก้ไขที่ตรงประเด็นที่สุด

2.2.4 การประเมินด้วยแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio assessment)

การประเมินด้วยแฟ้มสะสมผลงาน เป็นวิธีการประเมินที่ช่วยส่งเสริมให้การประเมินตามสภาพจริง มีความสมบูรณ์สะท้อนศักยภาพที่แท้จริงของผู้เรียนมากขึ้น โดยการให้ผู้เรียนได้เก็บรวบรวม (Collect) ผลงานจากการปฏิบัติจริง ทั้งในชั้นเรียนหรือในชีวิตจริงที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ ตามสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มาจัดแสดงอย่างเป็นระบบ (Organized) โดยมีจุดประสงค์เพื่อสะท้อนให้เห็น (Reflect) ความพยายาม เจตคติ แรงจูงใจ พัฒนาการ และความสัมฤทธิ์ผล (Achievement) ของการเรียนรู้ของผู้เรียน การวางแผนดำเนินงาน การประเมินด้วยแฟ้มผลงานที่สมบูรณ์จะช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินจากแฟ้มสะสมงานแทนการประเมินจากการปฏิบัติจริงได้

การประเมินด้วยแฟ้มสะสมงานมีแนวทางในการดำเนินงาน ดังนี้

2.2.4.1 กำหนดโครงสร้างของแฟ้มสะสมงานจากวัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงานว่าต้องการสะท้อนสิ่งใดเกี่ยวกับความสามารถและพัฒนาการของผู้เรียน ทั้งนี้อาจพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามสาระการเรียนรู้ที่สะท้อนได้จากการให้ผู้เรียนจัดทำแฟ้มสะสมงาน

2.2.4.2 กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมผลงานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำแฟ้มสะสมงาน

2.2.4.3 กำหนดให้วิธีการประเมินงานเพื่อพัฒนาชิ้นงาน ซึ่งส่งผลถึงการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถสูงสุด ทั้งนี้ ครูอาจจัดทำกฎเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) สำหรับให้ผู้เรียนนำไปใช้เป็นข้อชี้แนะในการพัฒนางาน

2.2.4.4 ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในการพัฒนางาน โดยการมีส่วนร่วมในการประเมินจากทุกฝ่าย แล้วนำข้อมูลที่สอดคล้องกันไปเป็นสารสนเทศหลักในการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) สำหรับให้ผู้เรียนใช้ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.2.4.5 จัดให้มีการนำเสนอผลงานที่ได้สะสมไว้ โดยใช้วิธีการที่เหมาะสม ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนควรวางแผนร่วมกันในการคัดเลือกชิ้นงานที่ดีที่สุด ทั้งนี้การนำเสนอชิ้นงานแต่ละชิ้นควรมีหลักฐานการพัฒนางานและการประเมินผลงานด้วยตัวเอง เกณฑ์การประเมินผลงานประกอบไว้ด้วยในการใช้วิธีการประเมินโดยแฟ้มสะสมงาน ผู้สอนควรคำนึงด้วยว่าแฟ้มสะสมงานมีหลายประเภท การเลือกใช้แฟ้มสะสมงานประเภทใด ควรคำนึงถึงรูปแบบและแนวทางในการพัฒนางานสะสมงานให้เหมาะสม เพื่อให้แฟ้มสะสมงานช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนด้วย

3. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน เป็นวิธีการหนึ่งของการประเมินผลตามสภาพจริงที่สามารถทำให้ทราบพฤติกรรม และทักษะทางการเรียนของนักเรียน ในการทำงานที่ให้นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ได้นั้น วิธีการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง และประเมินการเรียนรู้ของตนเองด้วย ดังนั้นการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนนั้นจะช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1 ความหมายของการประเมินผลตามสภาพจริง

กรมวิชาการ (2539: 11) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการ สังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลจากงานและวิธีการที่ผู้เรียนทำ เพื่อเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจในการศึกษาถึงผลกระทบต่อผู้เรียน จะไม่เน้นเฉพาะทักษะพื้นฐานแต่จะเน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงานของผู้เรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริงในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นผู้ค้นพบและผลิตความรู้ ฝึกปฏิบัติจริง รวมทั้งพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อสนองจุดประสงค์ของหลักสูตร และความต้องการของสังคม

ส. วาสนา ประवालพฤกษ์ (2539: 50) ได้กล่าวว่า การประเมินผลตามสภาพจริงเป็นการวัดโดยเน้นให้นักเรียนนำความรู้ ความคิดในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนเพื่อนำมาแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดที่ซับซ้อนมากกว่าที่จะถามความสามารถขั้นต้น หรือความสามารถย่อย ๆ เป็นการวัดนักเรียนโดยรวม ทั้งด้านความคิด เจตคติ และกระบวนการไปพร้อม ๆ กัน

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 73) สรุปว่า การประเมินผลจากสภาพจริงเป็นการประเมินผลที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยการแสดงออกหลาย ๆ ด้านเพื่อนำไปแก้ปัญหา

โดยใช้ทักษะกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อนที่อยู่บนพื้นฐานของเหตุผลที่เป็นจริงในทุกบริบทเท่าที่จะเป็นไปได้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540: 45) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงว่า เป็นการวัดและการประเมินจากสภาพที่แท้จริงของผู้เรียนที่อยู่บนพื้นฐานของเหตุการณ์ในชีวิตจริงโดยยึดการปฏิบัติเป็นสำคัญ มีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนเน้นพัฒนาการที่ปรากฏให้เห็นทั้งในและนอกห้องเรียน มีผู้เกี่ยวข้องในการประเมินหลายฝ่าย และเกิดขึ้นได้ทุกบริบทเท่าที่จะเป็นไปได้ การประเมินผลจากสภาพจริงเป็นการประเมินที่มีลักษณะแบบไม่เป็นทางการ

หน่วยศึกษานิเทศก์ (2540: 73) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงว่าเป็นการประเมินที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยการแสดงออกหลาย ๆ ด้านเพื่อนำไปแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อน ที่อยู่บนพื้นฐานของเหตุการณ์จริงในทุกบริบทเท่าที่จะเป็นไปได้

อุทุมพร จามรมาน (2540: 2) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลตามสภาพจริงว่าเป็นการวัดและประเมินกระบวนการทำงานของสมองและจิตใจของผู้เรียนอย่างตรงไปตรงมา ตามสิ่งที่เขาทำ โดยพยายามตอบคำถามว่าเขาทำอย่างไร และทำไมถึงทำอย่างนั้น การได้ข้อมูลว่า "เขาทำอย่างไร" (How) และ "ทำไม" (Why) จะช่วยให้ผู้สอนได้ช่วยผู้เรียนพัฒนาการเรียนของผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ต่อไป

สุวิทย์ มูลคำ (2541: 14) กล่าวว่า การประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง หมายถึง การวัดและประเมินผลกระบวนการทำงานในด้านสมอง หรือการคิดและจิตใจของผู้เรียนอย่างตรงไปตรงมาตามสิ่งที่ผู้เรียนกระทำโดยพยายามตอบคำถามว่าผู้เรียนทำอย่างไรและทำไมจึงเป็นเช่นนั้น การได้ข้อมูลว่า "เขาทำอย่างไร" และ "ทำไม" จะช่วยให้ผู้สอนได้ช่วยผู้เรียนพัฒนาการเรียนของผู้เรียนและการสอนของผู้สอน ทำให้การเรียนการสอนมีความหมายและทำให้เกิดความอยากในการเรียนรู้ต่อไป

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2544: 11) ได้กล่าวไว้ว่า การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง การประเมินการปฏิบัติ การนำเสนอของผู้เรียนด้วยงาน กิจกรรมที่มีความหมายต่อการศึกษาดโดยตรงแทน การนำเสนอที่มีความหมายทางอ้อม และการประเมินผลตามสภาพจริง เป็นการประเมินที่ต้องอาศัยข้อมูลสารสนเทศของบุคคลที่เกี่ยวข้องสามกลุ่มคือ ตัวผู้เรียน ครู ผู้สอน และพ่อแม่ ผู้ปกครอง ดังนั้นผู้ที่ใช้ผลการประเมินในระดับชั้นเรียนที่สำคัญ คือ ตัวผู้เรียน ครู ผู้สอน และ ผู้ปกครองของผู้เรียน เพื่อใช้ผลการประเมินเพื่อบอกระดับความสำเร็จของตน ระบุความต้องการของตนเอง ประเมินความรู้ควบคู่ไปกับเนื้อหาสาระที่เรียน

ฮาร์ท (Hart. 1994: 106) ได้กล่าวไว้ว่า การประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic assessment) เป็นกระบวนการเก็บรวบรวม และจัดเตรียมข้อมูลเพื่อปฏิบัติตามความต้องการที่หลากหลายของการประเมินผล โดยเน้นทั้งการสะท้อนภาพ และวัดการปฏิบัติของนักเรียนจากงาน และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิต (Real – life)

สติโฟเนค (Burke. 1999: 9; citing Stefonek. 1991: unpagged) ได้รวบรวมนิยามการประเมินผล ตามสภาพจริงจากบุคคลต่าง ๆ โดยสรุปได้ดังนี้ เป็นวิธีการประเมินที่เน้นการใช้ทักษะ และการใช้ความคิดระดับสูงซึ่งเน้นที่การผลิตหรือการปฏิบัติภาระงานที่มีความหมาย (Meaningful) ทำทนายความสามารถของนักเรียน โดยใช้ความรู้ในสาขาต่าง ๆ ในการสืบสวน สอบสวนเพื่อสร้างสรรค์ความรู้มากกว่าที่จะเป็นการย้าความรู้เดิม (Reproduction)

จากความหมายของการประเมินผลตามสภาพจริงอาจสรุปได้ว่า การประเมินผลตามสภาพจริง หมายถึง กระบวนการวัดประเมินผลที่ใช้การสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึก เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นหลักฐานแสดงความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนจากการปฏิบัติงานจริง เพื่อจะวัดผลการเรียนรู้ได้ผลตรงตามความสามารถของนักเรียน และผลที่ได้จากการวัดประเมินนั้นมีลักษณะ เกิดคุณค่า เป็นประโยชน์แท้จริงต่อนักเรียน และเป็นการรวมการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ มาใช้ในการปฏิบัติเพื่อสร้างความรู้ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์แก่นักเรียน

3.2 หลักการและลักษณะของการวัดการประเมินผลตามสภาพจริง

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 75). กล่าวถึงลักษณะความสำคัญของการประเมินผลจากสภาพจริง ดังนี้

1. การประเมินผลจากสภาพจริง กระทำได้ตลอดเวลาทั้งกับทุกสถานการณ์ทั้งที่บ้าน โรงเรียน และชุมชน สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ โดยใช้การตัดสินใจของมนุษย์ในการให้คะแนน
2. กำหนดปัญหาหรืองานแบบปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างคำตอบเอง คือ ให้ผู้เรียนตอบด้วยการแสดงความคิดสร้างสรรค์ หรือผลิตผลงาน
3. ไม่เน้นการประเมินผลเฉพาะทักษะพื้นฐานแต่ให้ผู้เรียนผลิต สร้าง หรือทำบางสิ่ง ที่เน้นทักษะการคิดที่ซับซ้อน การพิจารณาไตร่ตรอง การทำงาน และการแก้ปัญหา นั่นคือ เน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา
4. เน้นสภาพปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน เน้นการแก้ปัญหาที่สะท้อนถึงชีวิตจริง
5. ใช้ข้อมูลอย่างหลากหลายเพื่อการประเมิน นั่นคือพยายามที่จะรู้จักผู้เรียนในทุกแง่มุม ทุกข้อมูลจึงต้องได้มาจากหลาย ๆ ทาง ซึ่งหมายถึงเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต้องมีหลากหลายประการด้วย

6. เน้นการมีส่วนร่วมระหว่าง ผู้เรียน-ผู้สอน-ผู้ปกครอง

7. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจว่าจะประเมินเขาตรงไหน เรื่องอะไร การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนการเรียนรู้ตามความต้องการของตนเองว่าอยากทำอะไรบ้าง ซึ่งนำไปสู่การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้วิธีการเรียน และวางแผนเกณฑ์การประเมิน อันเป็นการเรียนและการประเมินที่ใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง

สุวิทย์ มูลคำ (2541: 15) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการประเมินผลจากสภาพที่แท้จริง ดังนี้

1. เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อม ๆ กันกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งกระทำได้ตลอดเวลาในทุกสถานการณ์ ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชน
2. เป็นการประเมินที่ยึดพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนที่แสดงออกมาจริง ๆ
3. เน้นพัฒนาการผู้เรียนอย่างเด่นชัดและให้ความสำคัญในการพัฒนาจุดเด่นของผู้เรียน
4. เน้นการประเมินตนเองของผู้เรียน
5. ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง รวมทั้งการเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริง

6. ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย มีการเก็บข้อมูลระหว่างการปฏิบัติหน้าที่ในทุกด้าน ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชนอย่างต่อเนื่อง

7. เน้นคุณภาพของผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการบูรณาการ ความรู้ ความสามารถหลาย ๆ ด้านของผู้เรียน

8. เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง (ทักษะการคิดที่ซับซ้อน) เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์

9. ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์เชิงบวก มีการชื่นชม ส่งเสริมและอำนวยความสะดวก ใน การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีความสุข

10. เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง

วัฒนาพร ระจิบทุกษ์ (2542: 53-54) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการประเมินผล จากสภาพจริง ดังนี้

1. เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อม ๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลาในทุกสถานการณ์ ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชน
2. เป็นการประเมินที่เน้นพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนที่แสดงออกมาจริง ๆ
3. เน้นการพัฒนาผู้เรียนอย่างเด่นชัด และให้ความสำคัญกับการพัฒนาจุดเด่นของ ผู้เรียน

4. เน้นการประเมินตนเองของผู้เรียน
5. ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง
6. ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย มีการเก็บข้อมูลระหว่างการปฏิบัติจริงในทุกด้าน ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชนอย่างต่อเนื่อง
7. เน้นคุณภาพของผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการบูรณาการความรู้ ความสามารถหลาย ๆ ด้านของผู้เรียน
8. เน้นการวัดความสามารถในการคิดขั้นสูง (ทักษะการคิดที่ซับซ้อน) เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์
9. ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์เชิงบวก มีการชื่นชม ส่งเสริม และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

10. เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง

จะเห็นได้ว่าการประเมินผลตามแนวคิดนี้เป็นการวัดและประเมินผลจากสภาพที่แท้จริงของผู้เรียนเพราะอยู่บนพื้นฐานของเหตุการณ์ในชีวิตจริง ยึดการปฏิบัติเป็นสำคัญและสัมพันธ์กับการเรียนการสอน เน้นการพัฒนาที่ปรากฏให้เห็น ผู้เกี่ยวข้องในการประเมินหลายฝ่าย และเกิดขึ้นในทุกบริบทเท่าที่เป็นไปได้ กิจกรรมหนึ่งที่เอื้อต่อการประเมินลักษณะนี้คือ การทำแฟ้มสะสมงานของผู้เรียนและจากแนวการประเมินข้างต้นกิจกรรมหรืองานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติจึงควรมีลักษณะต่อไปนี้

1. เป็นงานที่ใช้ความคิดระดับสูง เช่น ใช้ข้อมูลในการสังเคราะห์ อธิบาย สรุปเป็นกฎทั่วไป ตั้งสมมติฐาน สรุป และแปลผล เป็นต้น
2. เป็นงานที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงเพื่อให้เป็นงานที่มีความหมาย และคุณค่าต่อผู้เรียนมากกว่าการเป็นเพียงกิจกรรมในชั้นเรียน
3. เป็นงานที่มีเนื้อหาสาระนำไปสู่การสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการวิพากษ์วิจารณ์ เพื่อพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นและเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมสนับสนุน ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544: 101-104) ได้กล่าวถึงลักษณะและทักษะที่ควรประเมินในการประเมินตามสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. การปฏิบัติในสภาพจริง (Performance in the field) เป็นการประเมินตามสภาพจริง ออกแบบขึ้นเพื่อประเมินการปฏิบัติในสภาพจริง งานที่ให้นักเรียนทำต้องเป็นงานที่สัมพันธ์กับชีวิตความเป็นจริง ทำทนายการใช้สติปัญญาที่ซับซ้อน หรือใช้ความรู้ที่อาศัยทักษะทาง อภิปัญญา (Meta-Cognition Skills) และต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้าน

1.1 แบบการเรียนรู้ของผู้เรียน (Learning styles)

1.2 ความถนัด (Aptitudes) และความสนใจของผู้เรียน เพื่อใช้ในการพัฒนาความสามารถ และค้นหาจุดเด่นของผู้เรียน

2. เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน (Criteria) เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินต้องเป็นเกณฑ์ประเมิน “แก่นแท้” (Essentials) ของการปฏิบัติมากกว่าเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่สร้างขึ้นจาก ผู้หนึ่งผู้ใดโดยเฉพาะเกณฑ์ที่เป็นแก่นแท้นี้เป็นเกณฑ์ที่เปิดเผยและรับรู้กันอยู่ในโลกของความเป็นจริงของทั้งตัวนักเรียนเอง และผู้อื่น ไม่ใช่เกณฑ์ที่เป็นความลับปกปิด การประเมินในสภาพจริงที่มีการเปิดเผยเกณฑ์ไว้ก่อนนั้น ถือว่าการเรียนของผู้เรียนและการสอนของผู้สอนจะส่งเสริมซึ่งกันและกัน เมื่อครูและนักเรียนต่างรู้ล่วงหน้าว่าการประเมินจะเน้นที่จุดใด เนื่องจากเกณฑ์เป็นเรื่องที่นำมาจาก การปฏิบัติ เกณฑ์จึงเป็นข้อชี้แนะสำหรับการสอนการเรียนและการประเมินที่สะท้อนให้เห็นเป้าหมาย และกระบวนการศึกษาอย่างแจ่มชัด จึงให้ครูอยู่ในบทบาทผู้ฝึก (Coach) และนักเรียนอยู่ในบทบาทของผู้ปฏิบัติ (Performance) พร้อมกับเป็นผู้ประเมินตนเอง (Self – Evaluation)

3. การประเมินตนเอง (Self – Evaluation) การประเมินตนเองมีความสำคัญมากต่อการปฏิบัติจริง โดยวัตถุประสงค์ของการประเมินตามสภาพจริงก็คือ

3.1 เพื่อช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการประเมินงานของตน โดยเทียบวัดกับมาตรฐานทั่วไปของสาธารณชน

3.2 เพื่อปรับปรุง ขยับขยาย และเปลี่ยนทิศทางการดำเนินงาน

3.3 เพื่อริเริ่มในการวัดความก้าวหน้าของตนในแบบต่าง ๆ หรือจุดต่าง ๆ

4. การนำเสนอผลงาน คุณลักษณะประการหนึ่งของการประเมินตามสภาพจริงนั้น นักเรียนมักได้รับการคาดหวังให้เสนอผลงานต่อสาธารณชนและเป็นการเสนอผลงานด้วย ปากเปล่า กิจกรรมการนำเสนอให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง เนื่องจากนักเรียนได้สะท้อน ความรู้สึกของตนว่ารู้อะไร และนำเสนอเพื่อให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้แน่ใจว่านักเรียนได้เรียนรู้ในหัวข้อ นั้น ๆ อย่างแท้จริง ซึ่งตอบสนองต่อเป้าประสงค์ที่สำคัญหลายประการดังนี้

4.1 เป็นสัญญาณบ่งบอกว่างานของนักเรียนมีความสำคัญมากพอที่จะให้ผู้อื่นรับรู้ และชื่นชมได้

4.2 เปิดโอกาสให้ผู้อื่น เช่น ครู เพื่อนนักเรียน ผู้ปกครอง ได้เรียนรู้ ตรวจสอบ ปรับปรุง และชื่นชมในความสำเร็จด้วยอย่างต่อเนื่อง

4.3 เป็นตัวแทนของการบรรลุถึงเป้าหมายในการวัดทางการศึกษาอย่างแท้จริง และมีชีวิตชีวา

หลักการประเมินตามสภาพจริงจะต้องคำนึงถึงนักเรียน และเป้าหมาย คือ ความก้าวหน้าของนักเรียน ซึ่งจะบรรลุเป้าหมายได้ต้องอยู่บนพื้นฐานชีวิตจริง และการประเมิน การปฏิบัติจริง ต้องมีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนซึ่งทุกฝ่ายจะต้องมีส่วนร่วมในการประเมินซึ่ง การประเมินเป็นการประเมินที่มุ่งเน้นจะปรับปรุงแก้ไข และเพื่อสรุปความก้าวหน้าของนักเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2546: 9) กล่าวถึงหลักการวัดการประเมินผลไว้ว่า ในการดำเนินการ วัดและประเมินผลให้เกิดคุณภาพและสามารถนำไปใช้ได้ตามหน้าที่อย่างมั่นใจ จำเป็นต้อง ดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักการคือ

1. วัดและประเมินผลสอดคล้องความเป็นจริง (Relevance) การวัดและการประเมินผล การเรียนหรือเพื่อการใดก็ตาม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้เกิดคุณภาพด้านความสอดคล้องกับสภาพ ความเป็นจริงให้มากที่สุดเพื่อป้องกันการวิพากษ์วิจารณ์ผลการวัดและการประเมินผลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น “ไม่เห็นจริงเลย” “ไม่น่าเชื่อเลย” “น่าสงสัย” “ดูไม่ถูกต้องเลย” เป็นต้น ควรยึดหลักการ ดังต่อไปนี้

1.1 ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามวัตถุประสงค์ของการวัด และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มิเช่นนั้นการวัดและประเมินผลจะได้ชื่อว่า “ไม่ตรงประเด็น” ดังนั้น การวัดและการประเมินผลที่ดีต้องเริ่มต้นด้วยความชัดเจนว่า สิ่งที่ต้องการจะวัดคืออะไร มีลักษณะ เช่นไร และมีขอบข่ายอย่างไร เพื่อให้การวัดและประเมินผลสามารถดำเนินการได้ตรงจุด ตรงเป้าหมาย

1.2 ต้องสอดคล้องหลักสูตร วัดและประเมินผลในสิ่งที่ใกล้ตัว ปรากฏจริงในวิถีชีวิต หรือหลักวิชาในสาขา ทั้งนี้ควรมุ่งเน้นกับสภาพชีวิตในท้องถิ่น ในสังคมให้มากที่สุด

1.3 วัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบ ให้เกิดความชัดเจน และเป็นธรรมแก่ผู้เรียน มากที่สุดผู้สอนต้องวางแผนการวัดโดย กำหนดวัตถุประสงค์ของการวัด กำหนดสิ่งที่จะวัด (คุณลักษณะหรือพฤติกรรมและเนื้อหา) กำหนดชนิดหรือประเภทของเครื่องมือที่จะใช้ระบบการตรวจ ให้คะแนน และกำหนดวิธีการดำเนินการต่าง ๆ นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องให้ความยุติธรรมอย่าง เสมอหน้าแก่ผู้เรียนทุกคน กล่าวคือ ดำเนินการวัดภายใต้สถานการณ์เดียวกันด้วยเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ เหมือนกัน

2. วัดและประเมินด้วยเครื่องมือที่ดีมีคุณภาพ การวัดและการประเมินสิ่งใดก็ตาม ผลที่ ได้จะเป็นที่ยอมรับหรือไม่ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้เป็นสำคัญ คุณภาพของเครื่องมือใน การวัดและประเมินผลที่สำคัญประกอบด้วย ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย การจำแนก ระดับความยาก

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและการประเมินตามสภาพจริง

หน่วยศึกษานิเทศก์ (2540: 75) ได้กล่าวถึง เครื่องมือประเมินผลจากสภาพจริงไว้ดังนี้

1. การสังเกต
2. การสัมภาษณ์
3. การสอบถาม
4. การตรวจผลงาน
5. การบันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง
6. การเยี่ยมบ้าน
7. การศึกษารายกรณี
8. การใช้แบบทดสอบเน้นการปฏิบัติจริง
9. ระเบียบสะสม
10. แบบทดสอบ
11. การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและการประเมินตามสภาพจริง

1. การสังเกต (Observation)

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2529: 30) ได้ให้ความหมายของการสังเกตว่า คือ การพิจารณาสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลาย ๆ สิ่งอย่างมีจุดมุ่งหมาย โดยใช้วิธีรวบรวมข้อมูลบางส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งห้าส่วน โดยเฉพาะตา และหู

หลักการสังเกต

ในการสังเกตที่ดี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องกับข้อเท็จจริงต้องมีหลักสังเกต(กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. 2529: 37-53) ดังนี้

1. ควรมีการวางแผนเป็นขั้นตอนในการดำเนินการสังเกต โดยยึดจุดมุ่งหมายเป็นเกณฑ์เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น ๆ
2. ในการสังเกตครั้งหนึ่ง ๆ ควรสังเกตเพียงบุคคลเดียวในแต่ละสถานการณ์
3. ควรสังเกตสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับบุคคลที่ถูกสังเกตเพื่อประกอบ การพิจารณาว่าพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเหมาะสมหรือสอดคล้องกับสถานการณ์นั้นหรือไม่
4. การสังเกตบุคคลหนึ่งไม่ควรสังเกตเพียงสถานการณ์เดียว ควรสังเกตหลาย ๆ สถานการณ์จึงจะเข้าใจพฤติกรรมของบุคคลอย่างละเอียด
5. การสังเกตบุคคลในสถานการณ์เดียว ควรสังเกตหลาย ๆ ครั้งเท่าที่จะทำได้

6. การสังเกตที่ดีต้องมีการบันทึกการสังเกตไว้ทุกครั้ง เพื่อช่วยบันทึกความจำ และ
 พัฒนาการหรือความถี่ของพฤติกรรมต่าง ๆ

7. ในขณะสังเกตควรทำให้เป็นกลาง ไม่ใส่อคติหรือความเห็นส่วนตัวเข้าไปเพราะ
 อาจทำให้ข้อมูลที่ได้ผิดพลาดจากข้อเท็จจริง

ลัวน สายยศ; และอังคณา สายยศ (2539: 155) กล่าวว่า การสังเกตที่ดีมีหลักการ
 ดังนี้

1. กำหนดการดู ดูให้จำกัดเฉพาะเรื่องไป
2. ดูอย่างมีความมุ่งหมายมิใช่ว่าดูไปเรื่อย ๆ ต้องมีจุดมุ่งหมายเมื่อพบเห็นแล้ว
 ก็แปลความหมายออกมาว่าคืออะไร

3. ดูด้วยความพินิจพิจารณา จินตนาการละเอียดอย่างลึกซึ้ง

4. ดูเสร็จแล้วต้องมีการบันทึกเพื่อเตือนความจำ

5. ผู้สังเกตควรใช้แบบสอบถามหรือเครื่องมือวัดอื่น ๆ ประกอบการสังเกตด้วย
 ประเภทของการสังเกต

การสังเกตที่ใช้วิธีการในการสังเกตเป็นเกณฑ์นั้น(กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. 2529: 33)
 แบ่งได้เป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. การสังเกตทางตรง คือ วิธีการที่ผู้สังเกตเป็นผู้สังเกตด้วยตนเองตลอดเวลา เช่น
 ผู้สังเกตการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของเด็กหญิงศิริญา ในช่วงเวลาภาษาอังกฤษหลังจากที่ทราบว่
 เธอไม่ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

2. การสังเกตทางอ้อม คือ วิธีการที่ผู้สังเกตมิได้สังเกตด้วยตนเอง แต่ให้ตัวแทน
 หรือ บุคคลอื่นไปสังเกตแล้วกลับมาเล่าพฤติกรรมที่สังเกตให้ฟัง

ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539: 155) กล่าวว่า การสังเกตมี
 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การสังเกตทางตรง (Direct observation) คือ การเฝ้าดูพฤติกรรมของ
 กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนของผู้สังเกต

2. การสังเกตทางอ้อม (Indirect observation) คือ การให้ผู้อื่นเล่าพฤติกรรมของ
 ผู้ถูกสังเกตให้ผู้สังเกตฟัง

ข้อดีและข้อเสียของการสังเกต

อนันต์ ศรีโสภ (2527: 158) กล่าวถึงข้อดีข้อเสียของการสังเกต มีดังนี้

ข้อดีของการสังเกต

1. ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลบางอย่างที่ไม่สามารถจะเก็บด้วยวิธีอื่น

2. การสังเกตนิสัยการทำงานของนักเรียนบ่อย ๆ เป็นประจำจะช่วยให้ครูสามารถประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนได้อย่างต่อเนื่องกัน นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูสามารถสืบสวนข้อบกพร่องหรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และแก้ไขได้อย่างถูกต้องและทันที่

3. การสังเกตพฤติกรรมบางอย่างใช้เวลาไม่มากนักเหมือนการทดสอบแบบอื่น ๆ

4. การสังเกตช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงบางอย่างที่เป็นผลพลอยได้ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการสังเกต

5. การสังเกตที่มีระบบจะช่วยให้เก็บข้อมูลง่าย รวดเร็ว สามารถบันทึกข้อปลีกย่อยที่น่าสนใจได้ทันที

6. การเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยการสังเกต สามารถใช้ตรวจสอบความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของข้อมูลที่เก็บโดยวิธีอื่น ๆ

7. สามารถเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างการสังเกตได้ทันทีโดยไม่ต้องฟังจากคำบอกเล่าผู้อื่น

8. การเก็บข้อมูลและการทำทดลอง ซึ่งมีได้ควบคุมตัวแปรใช้วิธีการสังเกตเหมาะสมที่สุด

ข้อเสียของการสังเกต

1. ผลของการสังเกตขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้สังเกตเป็นสำคัญ

2. ความจำกัดของเหตุการณ์ บางเหตุการณ์เจ้าของไม่อนุญาตให้เข้าไปสังเกต เพราะเป็นเรื่องส่วนตัว หรือเรื่องพิธีกรรมบางประเภท และเหตุการณ์บางอย่างมิได้เกิดตามกำหนดการที่คาดหมายไว้

3. การใช้บุคคลร่วมเป็นผู้สังเกต มีตัวแปรที่ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนมาก อาทิ อคติประจำตัว การคาดคะเนเรื่องราวต่าง ๆ มักจะสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง

4. ถ้าหากผู้ถูกสังเกตรู้ตัวอาจสร้างพฤติกรรมเสแสร้งให้ปรากฏได้

5. การสังเกตพฤติกรรมบางอย่างต้องใช้เวลามาก ต้องใช้ระยะเวลานานจึงจะเกิดพฤติกรรมนั้น

6. เหตุการณ์บางอย่างอาจยากที่จะไปสังเกตได้ เช่น กิจกรรมส่วนตัวของบุคคล หรือเหตุการณ์บางอย่างอาจจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน หลาย ๆ อย่าง หลาย ๆ แห่ง ทำให้ยากแก่การสังเกต

การบันทึกการสังเกต

การสังเกตส่วนใหญ่มักจะไม่มี การบันทึก โดยสรุปหรือตีความภายในระยะเวลาสั้น ๆ แต่ถ้ามีการบันทึกจะมีคุณค่ามาก เพราะจะช่วยให้ครูผู้สอนมองเห็นภาพของผู้เรียนที่สามารถนำไปเปรียบเทียบระหว่างเวลาหนึ่งกับเวลาหนึ่งได้ ดังนั้นเมื่อมีการสังเกตแล้วก็ควรจะมีการบันทึกทุกครั้ง หากการบันทึกการสังเกตไว้ไม่ดี ไม่ละเอียด ไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับข้อเท็จจริงก็แทบจะไม่มีประโยชน์อันใด เพราะข้อมูลนั้นบิดเบือนไปจากสภาพที่เป็นจริง การตีความพฤติกรรมย่อมผิดพลาดไปจากความเป็นจริงเช่นกัน ในการบันทึกการสังเกตแต่ละครั้ง ควรยึดหลักการดังต่อไปนี้

1. บันทึกพฤติกรรมที่แสดงออกอย่างชัดเจนหรือเห็นได้ชัด
2. ใช้ภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจและสื่อความหมาย
3. ควรรับบันทึกการสังเกตทันทีที่การสังเกตเสร็จสิ้น
4. การบันทึกการสังเกตที่ดีไม่ควรใส่ความเห็นของผู้สังเกตไปปะปนกับ พฤติกรรมที่

แสดงออกควรแยกไว้คนละหัวข้อ

2. การสัมภาษณ์

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 104) ได้ให้ความหมาย ประเภทของการสัมภาษณ์ และ หลักของการสัมภาษณ์ไว้ดังนี้

ความหมาย การสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีลักษณะเหมือน การสอบถามเปล่า ต้องอาศัยการโต้ตอบทางวาจาเป็นหลัก ใช้ได้ดีสำหรับการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ ความรู้สึก ความสนใจ ความคิดเห็น และทัศนคติ ในเรื่องต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลทางด้านจิตอารมณ์ (Affective domain) และบางโอกาสก็ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความคิดต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลทาง ด้านพุทธิปัญญา (Cognitive domain) ได้ด้วย

การสัมภาษณ์แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน (Structure interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ได้ กำหนดตัวคำถาม และคำตอบไว้เรียบร้อยแล้ว คำตอบมักเป็นแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบอย่างใด อย่างหนึ่งในสอบคำตอบแบบ Check list หรือเป็นแบบให้ผู้ตอบจัดอันดับความสำคัญของคำตอบ แบบ Rating scale การสัมภาษณ์แบบนี้ ส่วนใหญ่ใช้ในการสำรวจ เช่น การสำรวจสามโน ประชากร เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน (Unstructured interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีการกำหนดคำตอบ ไว้แน่นอนตายตัว คำถามที่ใช้และลำดับคำถามจึง เปลี่ยนแปลงยืดหยุ่นได้ ผู้สัมภาษณ์มีอิสระในการดัดแปลงคำถามได้เหมาะสม แต่ก็ให้เป็นไปตามที่

ได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ และผู้ตอบก็มีอิสระในการตอบ การใช้การสัมภาษณ์แบบนี้ส่วนใหญ่เป็นการสัมภาษณ์ของนักจิตวิทยา นักสังคมสงเคราะห์ นักจิตแพทย์ เป็นต้น

หลักของการสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์ที่ดี ควรมีหลักดังต่อไปนี้

1. การสัมภาษณ์ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน ผู้สัมภาษณ์ต้องทราบแน่นอนว่าการสัมภาษณ์ครั้งนั้น ๆ ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง
2. ผู้สัมภาษณ์ต้องเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า และเรียงลำดับคำถามไว้อย่างเป็นระบบไม่ให้เกิดความสับสน
3. ควรมีการฝึกหรือทดลองสัมภาษณ์ก่อนที่จะสัมภาษณ์จริง เพื่อให้เกิดความชำนาญ
4. ในการสัมภาษณ์ต้องมีการสร้างบรรยากาศให้เป็นกันเอง ผู้ถูกสัมภาษณ์จะได้สบายใจและให้ข้อมูลตามความเป็นจริงมากที่สุด
5. ผู้สัมภาษณ์ต้องมีพื้นความรู้ในเรื่องจะสัมภาษณ์เป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยให้เรื่องสนทนาเป็นที่เข้าใจกัน สามารถแปลและสรุปคำตอบได้ถูกต้อง
6. ผู้สัมภาษณ์ควรใช้วาจาสุภาพ ชัดเจน เข้าใจง่าย
7. การสัมภาษณ์ที่ดีต้องการช่วยหรือช่วยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์อยากให้คำตอบ อยากแสดงความคิดเห็น โดยไม่มีการแนะนำคำตอบ
8. การสัมภาษณ์ต้องมีการจดบันทึกผลการสัมภาษณ์ การจดบันทึก ต้องกระทำอย่างรอบคอบระวังอย่าให้เกิดความคลาดเคลื่อน อาจใช้เครื่องมืออื่นช่วย เช่น เทป โดยต้องขออนุญาตผู้ถูกสัมภาษณ์ด้วย
9. ผู้สัมภาษณ์ต้องมีมารยาทดีในการสัมภาษณ์ อย่าให้ผู้ถูกสัมภาษณ์คิดว่าคำตอบไม่ได้รับความสนใจ

ขั้นตอนการสัมภาษณ์

สมิต สัชฌุกร (2530: 4-5) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการเตรียมการสัมภาษณ์ และการสร้างความสัมพันธ์กับผู้รับการสัมภาษณ์ไว้ดังนี้

ตอนต้นการสัมภาษณ์ เป็นการสร้างความสนใจต่อปัญหาของผู้ถูกสัมภาษณ์ การสร้างความคุ้นเคย การแนะนำวัตถุประสงค์ เป็นต้น

ตอนเนื้อหา เป็นการดำเนินการสัมภาษณ์ตามเนื้อหาที่ต้องการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ตอนยุติสรุปเนื้อหา เป็นการสรุปแนวทางหรือข้อตกลงที่ได้จากการสัมภาษณ์

1. การเตรียมการสัมภาษณ์

1.1 กำหนดจุดประสงค์ให้แน่ชัดว่าอะไรต้องการรู้ เพื่ออะไร จะช่วยให้เตรียม

คำถามรัดกุม

1.2 การเตรียมคำถามต้องจัดรายการคำถามไว้พร้อมทั้งคำถามที่มุ่งให้ได้คำตอบตามจุดมุ่งหมายและคำถามที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้รับการสัมภาษณ์ตอบได้อย่างไม่ติดขัด

1.3 เลือกสถานที่หรือจัดสถานที่ให้เหมาะสม ต้องไม่มีเสียงอื่นที่ก่มีลักษณะเป็นสัดส่วน ไม่มีบุคคลภายนอกมารบกวน เพื่อให้ผู้รับการสัมภาษณ์มีความสะดวกใจในการพูดจาเรื่องที่เป็นความลับหรือส่วนตัว ซึ่งไม่มีความประสงค์จะให้ผู้อื่นมีส่วนร่วมรับรู้ด้วย

1.4 จัดเวลาให้เหมาะสมแก่การสัมภาษณ์

1.5 ผู้สัมภาษณ์ต้องทำตัวให้ปลอดจากภารกิจ

2. การสร้างความสัมพันธ์กับผู้รับการสัมภาษณ์

2.1 การสัมภาษณ์ควรมีการเตรียมบรรยากาศที่เหมาะสมเป็นการพูดวิสาสะ สถานที่ไม่ควรหรูหรา หรือมีดทึบ เมื่อผู้รับการสัมภาษณ์มาพบควรให้การต้อนรับด้วย ความอบอุ่น จะทำให้ผู้รับการสัมภาษณ์คลายความกังวล เกิดความรู้สึกเป็นกันเอง โดยเริ่มสนทนาในหัวข้อทั่ว ๆ ไปก่อน รอจังหวะจนผู้รับการสัมภาษณ์สบายใจและเกิดความพร้อมจึงเริ่มถามตามที่เตรียมไว้

2.2 ระหว่างการดำเนินการสัมภาษณ์ ผู้สัมภาษณ์ควรแสดงความเป็นมิตร ให้เกียรติ มีลักษณะท่าทางเปิดเผยไม่แสดงอาการที่มีลบลบคมใน ใช้คำพูดที่เหมาะสม ไม่พูดย่ำ คำพูดที่ดูรุนแรง ไม่วิจารณ์คำตอบ ถามทีละเรื่อง ไม่ขัดจังหวะขณะที่กำลังพูดอยู่ แสดงความสนใจ และตั้งใจฟัง และเมื่อเสร็จสิ้นการสัมภาษณ์ ควรมีการสรุปการสัมภาษณ์ไม่ให้ผู้รับการสัมภาษณ์มีความรู้สึกเคลือบแคลงว่าการสัมภาษณ์ที่ผ่านมาไม่มีผลร้ายต่อตัวเขา

3. การยุติการสัมภาษณ์ ต้องพยายามให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ควรให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เข้าใจเป็นอย่างดี ว่าสิ่งที่พูดไปนั้นจะเป็นผลดีต่อตัวเขา ผู้สัมภาษณ์อาจตั้งคำถามให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ไปคิดก่อนสิ้นสุดการสัมภาษณ์ เป็นการทำให้การสัมภาษณ์ครั้งต่อไปมีเรื่องราวต่อเนื่องจากการสัมภาษณ์ครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้พยายามให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สรุปสิ่งที่เขารู้สึกมีความจริงใจต่อกัน และเมื่อสิ้นสุดการสัมภาษณ์ต้องรีบบันทึกผลทันที หากทิ้งไว้นานอาจจะลืมข้อมูล อาจผิดพลาดได้

ข้อดีข้อเสียของการใช้การสัมภาษณ์

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 105) ได้สรุปข้อดีข้อเสียไว้ดังนี้

ข้อดี

1. การสัมภาษณ์ใช้ได้กับบุคคลทุกประเภท ทุกระดับการศึกษา
2. การสัมภาษณ์มีลักษณะยืดหยุ่นได้มากกว่าการใช้แบบสอบถาม สามารถดัดแปลงแก้ไขข้อคำถามจนกว่ามีความเหมาะสม
3. การสัมภาษณ์ ช่วยให้ผู้สัมภาษณ์สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ เพราะผู้สัมภาษณ์ทราบได้ว่า ผู้ตอบมีความขัดแย้งในคำตอบแต่ละคำถามหรือไม่ นอกจากนี้ยังทราบได้ว่าผู้ตอบตอบด้วยความตั้งใจหรือด้วยความจริงใจหรือไม่
4. การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องของการแสวงหาความจริงทางด้านพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกี่ยวกับความรู้สึนึกคิด อารมณ์ จิตใจ ความคิดเห็นและทัศนคติ ดังนั้นการรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์จึงนับว่าเหมาะสมที่สุด

ข้อเสีย

1. การสัมภาษณ์ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความรอบรู้ และความชำนาญของผู้สัมภาษณ์ ดังนั้นหากผู้สัมภาษณ์ขาดคุณสมบัติดังกล่าวข้อมูลที่ได้อาจขาดความเชื่อถือ
2. ข้อมูลที่ได้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ถูกสัมภาษณ์ ถ้าผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ข้อมูลที่ได้จะขาดความเชื่อถือ
3. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์บางครั้ง ขึ้นอยู่กับความสามารถในการตีความหมายของผู้สัมภาษณ์ซึ่งอาจตีความหมายผิด ทำให้ข้อมูลที่ได้ขาดความเป็นปรนัยได้
4. ในการสัมภาษณ์ถ้ามีสิ่งอื่น ๆ มารบกวน เช่น ความเครียด ความเหนื่อย ความวิตกกังวลในบางอย่าง ทำให้ผู้ตอบตอบอย่างไม่เต็มที่ ตอบอย่างเสียไม่ได้ ก็จะทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ และไม่ตรงตามความเป็นจริงได้
5. การสัมภาษณ์ต้องใช้เวลา แรงงาน และเงินจำนวนมาก

3. แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการรวบรวมข้อมูล

สมบุญ ภู่นวล (2525: 91) กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นข้อคำถามต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมาเพื่อต้องการทราบข้อเท็จจริงทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน โดยให้นักเรียนเป็นผู้ตอบเอง รูปแบบอาจเป็นข้อคำถามที่ให้เขียนตอบเอง หรือให้เลือกตอบก็ได้ในฉบับเดียวกัน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 98) กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นชุดของคำถามเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรจำนวนมาก ซึ่งได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความรู้สึก ความเชื่อและความสนใจต่าง ๆ

อุทุมพร จามรมาน (2540: 1) ให้นิยามว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ตอบเติมคำตอบเอง ปกติจะมีรายการ หรือข้อความ หรือคำถามหลายหัวข้อรวมกัน ในบางครั้งแทนที่จะเป็นข้อความก็เป็นภาพ แบบสอบถามได้รับการออกแบบเพื่อการวัดความคิดเห็นและความจริงที่ยังไม่ทราบ

แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นมาเพื่อให้เก็บรวบรวมข้อมูลด้านต่าง ๆ ที่ต้องการทราบจากผู้ตอบ ซึ่งแบบสอบถามอาจมีลักษณะการสร้างขึ้นเพื่อทดแทนการสัมภาษณ์ แบบสอบถามไม่มีการตัดสินว่าถูกหรือผิด แบบสอบถาม จำแนกลักษณะของข้อคำถามอาจจะมีหลายชนิด เช่น

1. ข้อคำถามชนิดให้เขียนตอบ อาจเป็นการเขียนสั้น ๆ หรือเติมคำในช่องว่างที่กำหนดให้ ข้อคำถามชนิดนี้มักจะใช้ในการเก็บข้อมูลที่หลากหลาย ไม่สามารถคาดคะเนคำตอบได้ว่ามีรายละเอียดอย่างไร หรือจัดเก็บหมวดหมู่ได้ยาก ลักษณะข้อมูลมีทั้งส่วนที่เป็นเท็จและเป็นจริงซึ่งเป็นข้อมูลเรื่องทั่วไปและความคิดของผู้เรียน
2. ข้อคำถามชนิดเลือกตอบที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเป็นแบบเลือกตอบเพียงตัวเดียวหรือหลายตัวเลือก ข้อคำถามชนิดนี้มักใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากคำถามที่มีแนวคำตอบที่แน่ชัดอยู่แล้ว ลักษณะของข้อมูลมักจะเป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป
3. ข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งใช้กรณีที่ต้องการข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสำคัญหรือระดับของปัญหาหรือระดับความต้องการของข้อความแต่ละข้อว่าอยู่ในระดับใด
4. ข้อคำถามชนิดที่ให้จัดลำดับความสำคัญของคำถามที่กำหนดให้ใช้ในกรณีที่ต้องการทราบลำดับความสำคัญของข้อความแต่ละข้อ ในกลุ่มข้อความที่กำหนดให้กลุ่มหนึ่งว่ามีความสำคัญเรียงลำดับอย่างไร

ในการประเมินตามสภาพจริงที่ใช้แบบสอบถาม ควรพิจารณาใช้แบบสอบถามปลายเปิดชนิดเขียนตอบ ด้วยแบบสอบถามประเภทนี้ไม่มีคำตอบที่แน่นอน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดที่อิสระ ปราศจากแรงกดดันใด ๆ ในการแสดงถึงการแก้ปัญหาที่ไม่มีการตัดสินว่าสิ่งที่ได้แสดงความคิดเห็นไปนั้นถูกหรือผิด คำตอบที่ได้เป็นเครื่องชี้วิธีการทำงาน ความคิด และบุคลิกภาพของผู้เรียนเอง

แบบสอบถามมักจะนำมาใช้ในการวัดด้านจริยธรรม ความสนใจ เจตคติ และ บุคลิกภาพ ซึ่งรูปแบบในการใช้มักเป็นแบบข้อคำถามแบบมาตราส่วน ซึ่งอาจเป็นแบบ 5 มาตรา 4 มาตรา หรือ 3 มาตรา ซึ่งอาจยึดหลักรูปแบบการสร้างของ ลิเครท เทอร์สโตน หรือ ออสกูด เป็นต้น สำหรับแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเลือกใช้ ข้อคำถามแบบ มาตราส่วน 5 มาตรา เพราะเหมาะสมกับการตอบของผู้ตอบ และเป็นลักษณะ ข้อคำถามที่ค่อนข้าง ทำความเข้าใจง่าย

4. การตรวจผลงาน

การตรวจผลงานเป็นวิธีการวัดประเมินที่ครู ผู้สอนใช้เป็นประจำและใช้บ่อยที่สุด อีกวิธีหนึ่ง การตรวจผลงานจะเป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่ยังประสบปัญหาในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนประการหนึ่ง ส่วนอีกประการหนึ่งเป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจผลงานมาใช้ในการ ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของ ครู ผู้สอน ซึ่งสามารถดำเนินการได้ตลอดเวลา เช่น การตรวจแบบฝึกหัด ผลการปฏิบัติตามโครงการ หรือโครงการต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ครู ผู้สอนสามารถประเมินพฤติกรรมระดับสูงของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 90) กล่าวว่า การตรวจผลงานเป็นวิธีการที่ครู ผู้สอน ใช้เป็นประจำ และใช้บ่อยที่สุดอีกวิธีการหนึ่ง การตรวจผลงานจะเป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่ยัง ประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประการหนึ่ง ส่วนอีกประการหนึ่งเป็นการนำข้อมูล ที่ได้จากการตรวจผลงานมาใช้ในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนของครู

ข้อเสนอแนะสำหรับการตรวจผลงาน

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539: 8) กล่าวว่า โดยปกติ ผู้สอนมักประเมินผู้เรียนทุกคนจากงานที่ผู้สอนกำหนดขึ้นเอง และเป็นงานชิ้นเดียวกัน การประเมิน แนวใหม่มีข้อเสนอแนะให้ผู้สอนได้ยืดหยุ่นการประเมินจากการตรวจสอบผลงานมากขึ้น ดังนี้

1. ครู ผู้สอนอาจกำหนดงานร่วมกับผู้เรียน และไม่ควรเป็นชิ้นเดียวแต่ก็ไม่จำเป็นต้องนำงานทุกชิ้นมาประเมิน อาจเลือกเฉพาะชิ้นงานที่ผู้เรียนทำได้ดี และการบอกความหมาย ความสามารถของผู้เรียนตามลักษณะที่ครูต้องการประเมินได้ วิธีการเน้นจุดแข็งของผู้เรียนนับเป็น การเสริมแรงสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามผลิตงานที่ดี ๆ ออกมากขึ้นอีกวิธีหนึ่ง

2. จากแนวคิด ตามข้อ 1 ชิ้นงานที่นำมาประเมินแต่ละคนจึงไม่จำเป็นต้องเป็น เรื่องเดียวกัน เช่น ผู้เรียนคนที่ 1 งาน (ที่ทำได้ดี) ควรหยิบมาประเมินอาจเป็นงานชิ้นที่ 2, 3, 5 ส่วนผู้เรียนคนที่ 2 งานที่ควรหยิบมาประเมินอาจเป็นชิ้นงานที่ 1, 2, 4 เป็นต้น

3. อาจประเมินชิ้นงานที่ผู้เรียนทำนอกเหนือจากครูกำหนดได้แต่ต้องมั่นใจว่าเป็นสิ่งที่ผู้เรียนทำเองจริง ๆ เช่น สิ่งประดิษฐ์ที่ผู้เรียนทำเองที่บ้าน และนำมาใช้ที่โรงเรียนหรือเลือกสิ่งต่าง ๆ

ที่ผู้เรียนทำขึ้นเองตามความสนใจ เป็นต้น การใช้ข้อมูล หลักฐานแสดงผลงานอย่างกว้างขวางจะทำให้ครูผู้สอนรู้จักผู้เรียนมากขึ้น และประเมินความสามารถของผู้เรียนตามสภาพที่แท้จริงของเขาได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น

4. ผลของการประเมินไม่ควรที่จะบอกคะแนน หรือคุณภาพที่เป็นเฉพาะตัวเลขอย่างเดียวแต่ควรที่จะบอกความหมายของผลคะแนนด้วย

5. การใช้บันทึกจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 92-93) กล่าวว่า การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน นอกจากครูผู้สอนจะใช้วิธีการ และเครื่องมือต่าง ๆ ที่หลากหลายแล้ว ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้บุคคลที่เกี่ยวข้องหลาย ๆ คนเป็นการหาความเชื่อมั่นของการประเมินจากสภาพความเป็นจริง อีกทางหนึ่ง ข้อมูลที่ได้จากบุคคลที่เกี่ยวข้องมีจุดเด่นตรงที่ จะได้ข้อมูลของผู้เรียนจากสถานการณ์ต่าง ๆ และจากเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จัดว่ามีความสำคัญในการที่จะนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผล บุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่ใช้ประกอบการประเมิน ประกอบด้วย

1. ครูในโรงเรียน เป็นอีกบุคคลหนึ่งที่มีความใกล้ชิดกับผู้เรียนตลอดเวลาขณะอยู่โรงเรียน แฟ้มสะสมผลงานการเรียนตลอดเวลา ครูบางท่านสามารถที่จะรู้ประวัติ ความเป็นมาของผู้เรียนเป็นอย่างดี ดังนั้นการประเมินที่ได้จากเพื่อนครูจึงเป็นข้อมูลที่น่าสนใจในการแสวงหาข้อมูลจากเพื่อนครูอาจทำได้หลาย ๆ วิธีตามความสะดวกและความเหมาะสม เช่น การสอบถาม การสัมภาษณ์ และการประชุมรายกรณี (Case Conference) เกี่ยวกับงาน และผลงานของผู้เรียนอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

2. เพื่อนนักเรียน ของผู้เรียนเป็นบุคคลอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความใกล้ชิดกับผู้เรียนโดยเฉพาะในเด็กวัยเรียน เพื่อนจะมีความสนิทสนมเป็นพิเศษ ข้อมูลในด้านต่าง ๆ เพื่อนผู้เรียนอาจจะสามารถรับรู้ได้เป็นอย่างดี เพื่อมีจุดเด่นจุดด้อยในส่วนตัว และควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขในส่วนตัว ครูผู้สอนสามารถหาข้อมูลโดยใช้ข้อมูลโดยใช้ชั่วโมงสอนปกติสนทนา วิทยากรวิจารณ์เป็น การสร้างสรรค์

3. ผู้ปกครอง เป็นบุคคลที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด ดังนั้นข้อมูลรายละเอียดอื่น ๆ จากผู้ปกครองจึงนับว่ามีความจำเป็นและความสำคัญต่อการนำมาประกอบการประเมินเป็นอย่างยิ่ง ในการรวบรวมข้อมูลจากผู้ปกครอง ผู้สอนอาจใช้วิธีการติดต่อ จดหมาย วารสารสัมพันธ์ การประชุมผู้ปกครอง แบบสอบถาม และการเยี่ยมบ้าน ควรให้ผู้ปกครองได้อ่านงานเขียน และแฟ้มสะสมงานของนักเรียนทุกชิ้น ก่อนตอบคำถามทุกครั้งให้โอกาสผู้ปกครองได้สนทนากับผู้เรียนก่อน เพื่อจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ประกอบการให้ข้อมูล

6. การเยี่ยมบ้าน (Home Visit)

การเยี่ยมบ้าน คือ การที่บุคคลหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับประวัติทางบ้าน และครอบครัวของผู้รับการศึกษา โดยการไปดูสถานที่แท้จริงของผู้รับการศึกษาที่บ้านว่ามีสภาพแวดล้อมทางด้านครอบครัวเป็นอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกับข้อมูลที่รวบรวมได้จากวิธีการ และเครื่องมืออื่น ๆ หรือไม่ การเยี่ยมบ้านนิยมใช้สถาบันเพื่อการติดต่อสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียน

วัตถุประสงค์ในการเยี่ยมบ้าน

1. เพื่อต้องการทราบข้อเท็จจริงและสภาพที่แท้จริงของผู้เรียนเมื่ออยู่บ้าน เช่น สภาพแวดล้อมของบ้าน สัมพันธภาพระหว่างสมาชิกภายในครอบครัว
2. เพื่อเพิ่มเติมข้อเท็จจริงบางประการที่เกี่ยวกับผู้เรียนโดยไม่สามารถรวบรวมได้ด้วยวิธีการอื่น
3. เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน ระหว่างบ้านกับโรงเรียน ระหว่างครูกับผู้ปกครอง

เทคนิคการเยี่ยมบ้าน

1. การสังเกต เช่น การสังเกตสภาพทั่วไปของบ้าน สัมพันธภาพระหว่างสมาชิกในครอบครัว สภาพแวดล้อมรอบ ๆ บ้าน

2. การสัมภาษณ์ เช่น สัมภาษณ์บิดามารดา ญาติพี่น้อง

ขั้นตอนในการเยี่ยมบ้าน

ในการเยี่ยมบ้านจะประสบผลสำเร็จจะต้องมีขั้นตอนปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการก่อนเยี่ยมบ้าน ก่อนเยี่ยมบ้านผู้ไปเยี่ยมควรกำหนดจุดมุ่งหมายให้แน่นอนว่าต้องการทราบอะไร อาจทำเป็นจดหมายจากโรงเรียนเพื่อเป็นการขออนุญาตผู้ปกครอง ผู้ปกครองจะได้เตรียมตัว และที่สำคัญจะได้พบผู้ปกครองด้วย

2. ขั้นตอนขณะเยี่ยมบ้าน เมื่อไปถึงบ้านควรแสดงความมีสัมมาคารวะต่อเจ้าของบ้าน และแสดงความเป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี นอกจากนี้ควรพยายามสังเกต จดจำสิ่งที่พบเห็นให้ได้มากที่สุดแต่ควรให้เป็นธรรมชาติในระหว่างการสนทนาควรหาโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ตลอดจนเจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ ในส่วนที่ต้องการกล่าวถึงเป็นข้อมูลเกี่ยวข้องกับผู้เรียน ควรกล่าวถึงในด้านที่ดี และเป็นจริง ต้องให้เป็นธรรมชาติ และไม่ควรใช้เวลานานจนเกินไป

3. ขั้นตอนหลังการเยี่ยมบ้าน หลักการเยี่ยมบ้านควรมีการจดบันทึกสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการสังเกต และการสัมภาษณ์ทันที

7. การศึกษารายกรณี (Case study)

การศึกษารายกรณี เป็นการศึกษารายละเอียดที่ต่อเนื่องกันในช่วงระยะเวลาหนึ่งจนได้ข้อเท็จจริงหรือรายละเอียดที่พอจะวิเคราะห์หรือตีความได้ถูกต้องและเป็นจริงของบุคคลหรือสิ่งที่ต้องการศึกษา

จุดมุ่งหมายของการศึกษารายกรณี

1. เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่การวินิจฉัยและการรักษา
2. เพื่อใช้ในการวิจัย
3. เพื่อใช้ในการทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ
4. เพื่อสืบค้นหาผู้เรียนที่มีลักษณะพิเศษ
5. เพื่อช่วยให้ผู้ปกครองเข้าใจเด็กของตนยิ่งขึ้น
6. เพื่อทำความเข้าใจผู้เรียนอย่างลึกซึ้ง
7. เพื่อติดตามผลการใช้เทคนิค
8. เพื่อใช้การประกอบการแนะแนว
9. เพื่อใช้ประโยชน์ในกรณีอื่น ๆ

ประโยชน์การศึกษารายกรณี

การศึกษารายกรณีทำให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรง คือ ประโยชน์แก่ผู้ศึกษาเอง คือจะทำให้เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคลยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ผู้ศึกษาเป็นคนใจกว้าง หนักแน่น รู้จักเหตุผลในการเชื่อถือข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการรวบรวมรายละเอียด รอบคอบ ส่วนประโยชน์ทางอ้อมจะช่วยให้ช่วยเหลือผู้รับการศึกษาได้ถูกต้อง ทันต่อเหตุการณ์ ช่วยให้ผู้รับการศึกษาเข้าใจตนเองยิ่งขึ้น

หลักของการศึกษารายกรณี

หลักการศึกษารายกรณีเป็นการหาข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ที่หลากหลายจนเป็นที่เชื่อมั่นได้ว่า การศึกษารายกรณีเป็นวิธีการศึกษาที่เจาะลึกเฉพาะที่สามารถเชื่อถือได้ ในทางทฤษฎีผู้ที่ทำการศึกษารายกรณีต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและได้รับการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ ข้อมูล และการวินิจฉัยข้อมูลที่รวบรวมได้ จึงจะทำให้การศึกษาเป็นที่น่าเชื่อถือและยอมรับได้ แต่ในทางปฏิบัติแล้วบุคคลดังกล่าวยังมีน้อยมาก จึงจำเป็นต้องใช้บุคคลเท่าที่มีอยู่ เช่น ครู อาจารย์ในสถานศึกษาเป็นผู้ศึกษา แต่จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา

การศึกษารายกรณีเป็นการศึกษา ที่ใช้เทคนิคและเครื่องมือที่หลากหลาย ศึกษาทุกแง่ทุกมุมเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง มีการวิเคราะห์ ตีความ และสรุปอย่างละเอียด จึง

เชื่อมั่นได้ว่าการศึกษารายกรณีเป็นการหาข้อมูลประกอบการประเมินผลจากสภาพจริงที่ดีที่สุดอีกวิธีหนึ่ง

8. การวัดการปฏิบัติงานจริง (Authentic performance)

สมบุญ ภู่นวล (2525: 105) ได้กล่าวถึงแนวทางปฏิบัติของการวัดการปฏิบัติงานจริงว่า การให้นักเรียนปฏิบัติงานจริง ครูตรวจงานทุกครั้งของเด็ก แล้วควรให้คะแนนทุกครั้ง เก็บบันทึกคะแนนไว้ เป็นคะแนนระหว่างภาคเรียน หากครูไม่เก็บคะแนนไว้ เด็กจะไม่ตั้งใจทำงาน และจะไม่มีคุณค่าแก่การวัดผลเลย คะแนนนี้เป็นส่วนหนึ่งในหลาย ๆ ส่วนของการวัดผล ส่วนระเบียบการวัดผล จะกำหนดให้คะแนนระหว่างภาคมีสัดส่วนเท่าไรกับคะแนนสอบข้อเขียนปลายภาค ก็เทียบสัดส่วนได้ไม่ยากอะไร

ส. วาสนา ประवालพุกษ์ (2539: 47) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติงานจริงว่า การปฏิบัติงานจริงนั้นถือเป็นเอกสารที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติงาน เช่น แก้ปัญหาโดยใช้ประสบการณ์ในสภาพการณ์คล้ายคลึงกับเหตุการณ์จริง จนเหมือนกับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยอาจจะเป็นข้อสอบข้อเขียน หรือการเสนอแผนงาน ตลอดจนการแก้ปัญหานั้นได้สำเร็จ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2539: 11-12) ได้เสนอแนะการใช้ข้อทดสอบภาคปฏิบัติที่เป็นการปฏิบัติงานจริงว่าควรมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. เป็นปัญหาที่มีความหมายต่อผู้เรียน และมีความสำคัญเพียงพอที่จะแสดงถึงความรู้ของผู้เรียนในระดับชั้นนั้น ๆ
2. เป็นปัญหาที่เลียนแบบสภาพจริงในชีวิตของผู้เรียน
3. แบบสอบวัดต้องครอบคลุมทั้งความสามารถ และเนื้อหาตามหลักสูตร
4. ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ ความสามารถ ความคิดหลาย ๆ ด้านมาผสมผสาน และแสดงวิธีคิดให้เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน
5. ควรมีคำตอบถูกได้หลายคำตอบ และวิธีการหาคำตอบได้หลายวิธี
6. มีกฎเกณฑ์การให้คะแนนตามความสมบูรณ์ของคำตอบอย่างชัดเจน

สมนึก นนธิจันทร์ (2540: 98) ได้กล่าวถึงการปฏิบัติงานจริงว่า เป็นการประเมินที่นับว่ามีความตรงมากที่สุดวิธีการหนึ่ง เพราะความจริงที่แท้จริงก็คือ ประสบการณ์กำลังเกิดขึ้นนั่นเอง ประสบการณ์รวมความถึงการกระทำ การคิดและความรู้สึกที่เป็นกระบวนการของประสบการณ์ โลกแห่งประสบการณ์เน้นการกระทำ และผลของการกระทำ ฉะนั้นความจริงของความรู้สึกที่แท้จริง อันเกิดจากการกระทำ จะต้องพิสูจน์ให้เห็นชัดเจนว่าสามารถปฏิบัติได้แล้วย่อมรับว่าเป็นความรู้สึกที่แท้จริง

ไพศาล หวังพานิช (2546: 27) ได้กล่าวถึง การวัดการประเมินผลภาคปฏิบัติไว้ว่าเป็นวิธีการหนึ่งในการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อตรวจสอบความสามารถด้านทักษะ และความชำนาญในการปฏิบัติงานจริง ซึ่งเป็นสิ่งสะท้อนศักยภาพในการประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติ การวัดและการประเมินผลคุณลักษณะดังกล่าวซึ่งเป็นพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับรายวิชาที่เน้นการปฏิบัติซึ่งจัดกิจกรรมการสอนโดยการฝึกปฏิบัติจริง ทำการทดลองฝึกสร้างหรือผลิตชิ้นงาน

คุณลักษณะของการวัดผลงานภาคปฏิบัติที่ดี มีดังนี้

1. ต้องกำหนดจุดประสงค์ของการวัดทักษะให้ชัดเจนซึ่งอาจวัดที่กระบวนการ หรือผลงานทั้งสองสิ่ง
2. เนื้อหาสาระของงานที่ให้นักเรียนปฏิบัติมีลักษณะสอดคล้องกับสภาพจริง (Authentic)
3. คุณภาพของสิ่งที่จะสังเกตในครั้งหนึ่ง ๆ มีจำนวนเพียงพอ และสามารถสังเกตได้โดยตรง
4. กำหนดเงื่อนไขในการวัดได้ชัดเจน
5. ในการวัดโดยใช้สิ่งเร้าที่จัดขึ้น (Structured Stimulus) จัดทำคำชี้แจงอย่างกระชับ ชัดเจน สมบูรณ์
6. ผู้เชี่ยวชาญทุกคนหรือเกือบทุกคนเห็นว่าเนื้อหาสาระทั้งหมดที่วัดด้วยแบบตรวจสอบรายการ (Checklist Scale) หรือมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตรงกับคุณลักษณะของทักษะที่สังเกต
7. ผู้ประเมินใช้แบบตรวจสอบรายการหรือมาตราส่วนประมาณค่าได้สอดคล้องกัน และแต่ละคนมีความคงเส้นคงวาในการให้คะแนน

ประเภทของการวัดผลงานภาคปฏิบัติ สามารถแบ่งประเภทออกได้หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับว่าการแบ่งจะใช้เกณฑ์อะไร มีดังนี้

1. แบ่งตามด้านที่ต้องการวัด แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การวัดกระบวนการ (Process) เป็นการวัดที่พิจารณาเฉพาะวิธีทำวิธีปฏิบัติในการทำงานหรือทำกิจกรรมให้สำเร็จ เช่น พิจารณาริธีที่ผู้เรียนทำการทดลองในห้องปฏิบัติการในวิชาวิทยาศาสตร์ การใช้เครื่องมือช่างในการทำเฟอร์นิเจอร์ การกล่าวสุนทรพจน์

1.2 การวัดผลงาน (Product) เป็นการวัดที่พิจารณาเฉพาะผลงานหรือผลผลิตซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการทำงานหรือกิจกรรม เช่น ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่นักเรียนผลิตออกมา ภาพวาดของนักเรียน ดอกไม้ประดิษฐ์จากฝีมือนักเรียน ฯลฯ ในบางครั้งจะประเมินทั้ง กระบวนการ และ

ผลผลิต แต่บางครั้งการประเมินเฉพาะด้านในด้านหนึ่ง เช่น ในการวาดภาพมักประเมินเฉพาะผลงานอย่างเดียว

2. แบ่งตามลักษณะสถานการณ์ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ใช้สถานการณ์จริง (Real setting) เป็นการวัดผลงานภาคปฏิบัติโดยใช้สถานการณ์จริง

2.2 สถานการณ์จำลอง (Simulated setting) การวัดผลงานภาคปฏิบัติ

ในบางเรื่องต้องใช้สถานการณ์จำลอง เพราะถ้าใช้สถานการณ์จริงจะสิ้นเปลืองมาก มีอันตราย หรือไม่สามารถกระทำได้ เช่น การฝึกนักบินใหม่

3. แบ่งตามการเกิดสิ่งเร้า แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

3.1 ใช้สิ่งเร้าที่เป็นธรรมชาติ (Natural stimulus) เป็นการวัดผลงานภาคปฏิบัติที่เป็นไปตามธรรมชาติ ผู้วัดไม่ได้เข้าไปยุ่งเกี่ยว เช่น ทักษะทางสังคมของผู้เรียนที่ผู้วัดทำการสังเกตในสภาพที่เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ได้กำหนดให้ปฏิบัติ นิยมใช้วัดคุณลักษณะของบุคลิกภาพนิสัยรักการทำงาน ความเต็มใจในการปฏิบัติตามกระบวนการที่กำหนดให้ปฏิบัติ เช่น ปฏิบัติตามกฎหมาย ความปลอดภัย เป็นต้น

3.2 ใช้สิ่งเร้าที่จัดขึ้น (Structural stimulus) เป็นการวัดโดยจัดสิ่งเร้าที่สามารถแสดงให้เห็นพฤติกรรมที่ต้องการประเมินได้หรือปรากฏให้เห็นเด่นชัด เช่น การให้นักเรียนเตรียมกล่าวสุนทรพจน์ การให้ทดลองในห้องปฏิบัติ การอ่านออกเสียง การเล่นดนตรี วิธีนี้จะลดเวลาการสังเกตลง เพราะไม่ต้องรอให้เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลงานภาคปฏิบัติ มีดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์งานและเขียนข้อรายการ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1.1 วิเคราะห์งานหรือเลือกงานที่เป็นตัวแทน โดยวิเคราะห์จุดมุ่งหมายที่ระบุไว้ในหลักสูตร (ถ้ามี) และรายละเอียดของงานที่มุ่งให้ผู้เรียนฝึก เพื่อค้นหาทักษะและความสามารถที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมนั้น และเนื่องจากการวัดผลงานภาคปฏิบัติต้องใช้การสังเกต ดังนั้น ทักษะที่มุ่งวัดควรเป็นสิ่งมองเห็นได้ในขณะสอบวัด และควรเป็นทักษะที่ยาก ๆ มากกว่าทักษะที่ปฏิบัติเป็นกิจวัตร

1.2 กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จะวัด โดยทั่วไปจะประกอบด้วยขั้นเตรียมงาน ขั้นปฏิบัติงาน ผลงาน และเวลา

1.3 เขียนข้อรายการ จะระบุรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน เช่น ขั้นเตรียมงานใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง ขั้นปฏิบัติงานทำอะไรบ้าง

1.4 ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลทำให้การปฏิบัติงานนั้นมีคุณภาพแตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความยุติธรรมแก่ผู้เข้าสอบทุกคน เช่น จากตัวอย่างแบบวัดผลงานภาคปฏิบัติเรื่อง การดองไข่เค็ม ตัวแปรต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพของงาน ได้แก่ ชนิดของไข่ (ไข่เป็ด ไข่ไก่ ไข่นกกระทา) ความสดของไข่ (ไข่เก่า ไข่ใหม่) ชนิดของเกลือ (เกลือสินเธาว์ เกลือทะเล เกลือไอโอดีน) เป็นต้น

จัดรูปแบบเครื่องมือ คือ เลือกลักษณะของแบบวัดว่า แต่ละตอนจะมีลักษณะอย่างไร เช่น เรื่องการดองไข่เค็ม อาจมีลักษณะ ดังนี้

การเตรียมงาน	ใช้แบบตรวจสอบรายการ
การปฏิบัติงาน	ใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า
เวลา	ใช้แบบบันทึกเวลาที่ใช้
ผลงาน	ใช้แบบตรวจสอบรายการ

2. กำหนดคะแนนและน้ำหนัก อาจทำได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ

2.1 กำหนดคะแนนสำหรับแต่ละส่วน เช่น ในเรื่องการดองไข่เค็ม

การเตรียมงาน	20 คะแนน
การปฏิบัติงาน	40 คะแนน
เวลา	10 คะแนน
ผลงาน	30 คะแนน
รวม	100 คะแนน

2.2 กำหนดน้ำหนักสำหรับแต่ละข้อรายการ โดยให้น้ำหนักของทุก ๆ ข้อในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง ๆ รวมกันเท่ากับสัดส่วนคะแนนในข้อ 2.1 ทั้งนี้โดยคำนึงถึงความยากของงานและความสำคัญของกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ เช่น ในเรื่องการดองไข่เค็ม ขั้นตอน การเตรียมงาน แบ่งเป็น 7 รายการ กำหนดน้ำหนักคะแนนเป็นรายการละ 3 คะแนน ใน 6 รายการแรก และเป็น 2 คะแนน ในรายการที่ 7 รวมทั้งหมดเป็น 20 คะแนน

3. กำหนดเกณฑ์การตัดสิน ต้องกำหนดเกณฑ์การตรวจสอบพฤติกรรมในการปฏิบัติหรือคุณภาพของงานในลักษณะที่มองเห็นได้วัดได้ โดยเฉพาะเกณฑ์การผ่าน ผลงานภาคปฏิบัติในเรื่องนั้น ส่วนเกณฑ์การผ่านในแต่ละขั้นตอน อาจจะมีด้วยตามความเหมาะสม

4. จัดรูปแบบเครื่องมือ คือ เรียบเรียงข้อรายการต่าง ๆ ตามขั้นตอน กำหนดเกณฑ์กำหนดคะแนนและ/หรือน้ำหนักเข้าเป็นหมวดหมู่ จัดรูปแบบให้สะดวกในการใช้ พร้อมทั้งกำหนดคะแนนเกณฑ์ในการผ่านในเรื่องนั้น ๆ ดังตัวอย่าง

ข้อดีของการวัดผลงานภาคปฏิบัติ

1. สามารถวัดทักษะที่ไม่อาจวัดได้ด้วยเครื่องมืออย่างอื่น เช่น แบบทดสอบ
2. ทักษะที่วัดทางอ้อมด้วยแบบทดสอบ เช่น การวัดความรู้เกี่ยวกับไวยากรณ์แล้วไปสรุปครอบคลุมว่า ผู้มีความรู้มากจะสามารถ นำไปใช้ในการพูด การเขียนได้มาก ซึ่งการสรุปดังกล่าวมีโอกาสผิดพลาดได้ อันที่จริงทักษะดังกล่าวสามารถวัดได้โดยตรงด้วย การวัดผลงานภาคปฏิบัติ การวัดผลงานภาคปฏิบัติที่สอดคล้องกับสภาพจริง (Authentic) จะช่วยทำให้เกิดความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity)

ข้อจำกัดของการวัดผลงานภาคปฏิบัติ

1. ใช้เวลาในการสอบวัดมาก การสอบแบบเขียนตอบสามารถดำเนินการได้พร้อมกันทั้งชั้นแต่การสอบภาคปฏิบัติที่มุ่งพิจารณากระบวนการไม่สามารถดำเนินการนั้นได้ โดยปกติจะสอบวัดทีละคน หรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ 2-3 คน จึงต้องใช้เวลามากกว่าจะครบทั้งชั้น ทำให้มีปัญหาด้านค่าใช้จ่าย
2. การให้คะแนนการวัดผลงานภาคปฏิบัติจะเหมือนกับการตรวจสอบข้อสอบแบบอัตนัย ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ตรวจหรือผู้ประเมินอาจมีความลำเอียง ขาดความคงเส้นคงวา
3. นักเรียนมักปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้ไม่เท่ากัน บางครั้งอาจพบเรื่องที่ปฏิบัติในสิ่งที่ทำไม่ได้ดีนัก โดยที่มีอีกหลายสิ่งทีปฏิบัติได้ดี แต่ไม่ได้วัดในเรื่องนั้น

9. ระเบียบสะสม (Cumulative record)

ระเบียบสะสม เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญมากเกี่ยวกับความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนตั้งแต่ระดับก่อนระดับประถมศึกษาขึ้นมา ระเบียบสะสมนอกจากจะรายงานผลการเรียน และพฤติกรรมในการเรียนในแต่ละวิชาครูประจำชั้นยังบรรยายสรุปพฤติกรรมที่เด่น ๆ ทางบวก และทางลบเอาไว้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาพัฒนาการของผู้เรียนทุก ๆ ด้าน ได้แก่ ประวัติส่วนตัว ประวัติการศึกษา ประวัติสุขภาพ และประวัติการปรับตัวในสังคม ซึ่งรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ได้จากวิธีการต่าง ๆ คือ

1. เจ้าของประวัติผู้บันทึก
2. ครูประจำชั้นหรือครูแนะแนวเป็นผู้บันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ ผลการทดสอบ ผลการตีความจากแบบทดสอบต่าง ๆ ดังนั้น ระเบียบสะสมจะทำให้มองเห็นภาพพัฒนาการทุกด้านของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน และจัดเป็นข้อมูลประกอบการประเมินผลจากสภาพจริง

ประโยชน์ของระเบียบสะสม

ประโยชน์ของระเบียบสะสม มีมากมายหลายประการแต่จะขอกล่าวถึงส่วนที่เกี่ยวกับการประเมินตามสภาพที่แท้จริง ดังต่อไปนี้

1. ใช้ในการศึกษาพัฒนาการของผู้เรียน หลักฐานที่บันทึกในระเบียบสะสมได้ใช้เวลาในการรวบรวมเป็นปี จะช่วยให้เห็นแนวโน้มในการพัฒนาและการเจริญเติบโตของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ระเบียบสะสมจะช่วยให้เห็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับตัวผู้เรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ ความพร้อมทางด้านร่างกาย ความมั่นใจและคุณค่าต่าง ๆ ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนทำให้เขาเข้าใจตัวเองได้มากขึ้น
2. ใช้ในการศึกษาความสามารถพิเศษของผู้เรียน ระเบียบสะสมช่วยให้ผู้สอนรู้จักผู้เรียนแต่ละคน และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง

ในการบันทึกข้อมูลจะต้องรวบรวม และสะสมไว้ในรูปของการบันทึกที่แสดงพัฒนาการ และความเจริญเติบโตของผู้เรียนทุก ๆ ด้านเป็นระยะ ๆ ซึ่งจะช่วยให้เห็นถึงแนวโน้มของพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนในอนาคต ระเบียบสะสมจึงเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งที่ใช้ในการประเมินตามสภาพที่แท้จริง

สมบุญ ภู่นวล (2525: 100) กล่าวว่า ระเบียบเป็นหน้าที่ของโรงเรียน ที่จะต้องบันทึก และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประวัติด้านส่วนตัว ครอบครัว และการเรียน ของนักเรียนไว้ทั้งอดีต ปัจจุบัน เพื่อเปรียบเทียบความเจริญก้าวหน้า หรือศึกษาปัญหาของเด็ก ครูประจำชั้น ครูที่ปรึกษา หรือครูแนะแนว จำเป็นต้องมีระเบียบสะสมของนักเรียนเอาไว้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแนะแนวทางที่ถูกที่ควร และเหมาะสมกับเด็กแต่ละคน

10. แบบทดสอบ (Test)

สมบุญ ภู่นวล (2525: 107) ให้ความหมายของแบบทดสอบว่า แบบทดสอบหมายถึง ชุดคำถามที่มีหลาย ๆ ข้อทดสอบรวม ๆ กันเป็นชุด หรือฉบับ แบบทดสอบชุดหรือฉบับหนึ่งจะมีข้อที่ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการวัด และเวลาน้อยหรือมากเพียงใด

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 96) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบว่า แบบทดสอบคือ ชุดของสิ่งเร้าที่นำไปใช้กระตุ้นบุคคลตอบสนองออกมา ชุดของสิ่งเร้านี้มักจะอยู่ในรูปของข้อคำถาม ซึ่งอาจเขียนให้ตอบ ให้แสดงพฤติกรรม ให้พูดออกทางวาจา ก็ได้ ทำให้สามารถวัดได้สังเกตได้ และนำไปสู่การแปลความหมายได้ แบบทดสอบนี้สามารถใช้ได้กับข้อมูลทาง พุทธิปัญญา ด้านจิตอารมณ์ และด้านทักษะ แต่นิยมใช้วัดทางด้านพุทธิปัญญาเป็นส่วนใหญ่

เนื่องจากเครื่องมือวัดผลชนิดนี้มีความสำคัญมากและมีรายละเอียดมากมาย ผู้วิจัยขอกล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบ ดังนี้

สมนึก ภัททิยานี (2541: 63) ได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบว่า สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง คือ

1. แบ่งตามสภาพที่จะวัด แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพของสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่ เท่าใด แบ่งออกเป็น

1.1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้าง (Teacher made test) แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มนักเรียนเฉพาะที่ครูสอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น เป็นแบบทดสอบทั่วไปในโรงเรียน

1.1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้าง แต่จุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่ต่างกัน

1.2 แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดสมรรถภาพสมองของนักเรียนว่าจะสามารถเรียนต่อไป หรือจะประสบความสำเร็จเพียงใด

1.3 แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพและทางสังคม (Personal and Social test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดบุคลิกภาพ (Personality) และการปรับตัว (Adjustment) ให้เข้ากับสังคมซึ่งเป็นเรื่องที่วัดได้ยาก ผลที่ได้ไม่คงที่แน่นอน เนื่องจากความเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคล และสังคม

2. แบ่งตามลักษณะการตอบ แบ่งเป็น 5 ประเภท คือ

2.1 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance test) หมายถึง แบบทดสอบที่ให้ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง

2.2 แบบทดสอบข้อเขียน (Paper pencil test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้การเขียนตอบ สามารถตั้งคำถามให้เขียนตอบจำนวนมาก ๆ หรือลึกซึ้งเพียงใดก็ได้

2.3 แบบทดสอบปากเปล่า (Oral test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้การพูดได้ตอบแทนการเขียน

2.4 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective test) หมายถึง แบบทดสอบที่มีเฉพาะคำถาม นักเรียนต้องคิดคำตอบเองโดยการเขียนอย่างเสรี ลักษณะคำตอบจะมีคงที่แน่นอน

2.5 แบบทดสอบปรนัย (Objective test) หมายถึง แบบทดสอบที่มีทั้งคำถามและคำตอบเฉพาะคงที่แน่นอน นักเรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกโดยทำเครื่องหมายอย่างใดอย่างหนึ่งที่ข้อสอบกำหนดไว้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540: 96-97) กล่าวถึงชนิดของแบบทดสอบว่าชนิดของแบบทดสอบ แบ่งเป็น 3 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงทั้งจากที่บ้าน และสถาบันการศึกษา

2. แบบทดสอบวัดความถนัดหรือตัวปัญญา (Aptitude test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดศักยภาพระดับสูงสุดของบุคคลว่าสมรรถภาพในการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด และควรเรียนด้านใด หรือทำงานด้านใด จึงจะประสบความสำเร็จอย่างดี

3. แบบทดสอบวัดความสัมพันธ์ของบุคคลต่อสังคม แบบทดสอบประเภทนี้ จะวัดเกี่ยวกับบุคลิกภาพหรือการปรับตัวของบุคคลในสังคม วัดความสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ แบบทดสอบประเภทนี้ มักอยู่ในรูปแบบทดสอบวัดลักษณะบุคคล เช่น แบบทดสอบความเกรงใจ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ แบบสำรวจความสนใจต่าง ๆ เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดที่วัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย และมีความสำคัญมาก เพราะเป็นเครื่องมือที่มีลักษณะดีหลายประการ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องมือวัดชนิดอื่น ๆ ซึ่งในการวัดและประเมินตามสภาพจริง แบบทดสอบก็เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในการวัด

11. การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน

ความหมายของแฟ้มสะสมผลงาน

ส. วาสนา ประวาลพุกษ์ (2539: 42) กล่าวว่า การวัดผลและการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน เป็นการเก็บสะสมข้อสนเทศทั้งหมดของนักเรียนไว้ทำให้มองเห็นภาพของผู้เรียนแต่ละคนอย่างชัดเจน นับเป็นแฟ้มอเนกประสงค์ที่ใช้ได้ทั้งประเมินผลการเรียนของ ผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ ได้ไม่ว่าจะเป็นการวินิจฉัยข้อบกพร่อง การประเมินความก้าวหน้า การหาจุดเด่นของผู้เรียนเพื่อคัดเลือกผู้เรียนในโอกาสต่าง ๆ และยังใช้ประเมินการสอนของครู การตรวจสอบกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการใช้การประเมินให้สอดคล้องกับการเรียนการสอน

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540: 16) ได้กล่าวว่า Portfolio assessment เป็นการสะสมงานอย่างมีจุดประสงค์ แสดงให้เห็นความพยายาม ความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลาย ๆ เรื่อง การสะสมงานนั้นผู้เรียนมีส่วนในการเลือกเนื้อหา เกณฑ์การเลือก เกณฑ์การตัดสิน หรือคุณสมบัติพื้นฐานการสะท้อน โดยผู้เรียนต้องเป็นผู้ร่วมประเมินไม่ใช่ถูกประเมินฝ่ายเดียว ต้องมีการจัดประชุมสัมมนาเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ไปสู่ความเป็นผู้มีความคิดอิสระ และเป็นผู้เรียนที่นำตนเองได้

เบิร์ต (พรรณวลัย ศิริวงศ์วัฒนา, 2542: 16; อ้างอิงจาก Bird, 1990: unpagged) ได้ให้ความหมายของแฟ้มสะสมผลงานว่า หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ไว้

อย่างเป็นระบบเพื่อเป็นเครื่องแสดงถึงความรู้ ความสามารถ ทักษะในการปฏิบัติงานรวมทั้งคุณลักษณะบางประการของผู้เป็นเจ้าของแฟ้มสะสมผลงาน

จากความหมายที่กล่าวมา แฟ้มสะสมผลงานเป็นการวัดและการประเมินผลวิธีการหนึ่งในการเรียนการสอนตามสภาพจริง เป็นการรวบรวมข้อมูลและสร้างเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวกับผู้เรียนอย่างมีจุดประสงค์ เป็นการประเมินผู้เรียนมีส่วนร่วม และเป็นแหล่งกระตุ้นหรือเสริมกำลังใจของผู้เรียนสร้างความภาคภูมิใจ ความเป็นเจ้าของและความเชื่อมั่นของผู้เรียน

ชนิดของแฟ้มสะสมผลงาน

ส. วาสนา ประวาลพุกษ์ (2539: 43) กล่าวถึงชนิดและลักษณะของแฟ้มสะสมผลงานว่าแฟ้มสะสมผลงานสามารถแยกแยะประเภทตามลักษณะของการนำไปใช้หรือจุดมุ่งหมายของผู้เก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

แฟ้มสะสมผลงานของนักเรียนรายวิชาหรือแฟ้มรวม

แฟ้มนิทรรศการหรือแฟ้มแสดงผลงาน

แฟ้มสำหรับการประเมินครูและนักเรียน

แฟ้มแหล่งข้อมูลของครู

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2544: 137-140) กล่าวถึงประเภทของพอดโฟลิโอ ว่าพอดโฟลิโอมีหลากหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์การแบ่ง ถ้าใช้จุดมุ่งหมายของการประเมินเป็นเกณฑ์การแบ่งแล้ว พอดโฟลิโออาจแบ่งเป็น 2 ชนิด สำคัญ คือ พอดโฟลิโองานยอดเยี่ยม เน้นการนำเสนอผลงานที่ดีที่สุดของนักเรียน กับพอดโฟลิโอแสดงความเจริญงอกงาม และความก้าวหน้าในการเรียนรู้ เน้นการรายงานความก้าวหน้าในการเรียนรู้และการคิดของนักเรียน วิจัยชัยปัญหาในการเรียนรู้ การคิด เพื่อแนะแนวทางการเรียนรู้ และการคิดใหม่

ลักษณะสำคัญของการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน

โครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จังหวัดกระบี่ (ม.ป.ป.: 3) ได้ให้ข้อคิดในลักษณะสำคัญของแฟ้มสะสมผลงานดีเด่นว่า

1. การเรียนการสอนและการประเมินผลนี้ มุ่งวัดว่าผู้เรียนทำอะไรได้บ้าง มากกว่าวัดว่านักเรียนจำหรือระลึกถึงเรื่องที่วัด เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ในรูปของการผลิต หรือสร้างผลงาน หรือสร้างความรู้มากกว่าการเลือกคำตอบที่ถูกต้องจากการทดสอบ

2. เน้นความเที่ยงตรง (Validity) ในการประเมินผลสัมฤทธิ์มากกว่าความเชื่อมั่น (Reliability)

3. เน้นการพิจารณาการใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพมากกว่าการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณในการตัดสินใจประเมินผล

4. เน้นการประมวลเหตุการณ์ในชั้นเรียนมาตัดสินโดยเน้นกิจกรรมที่มีความหมาย ส่งเสริมให้รู้จักตนเอง เชื่อมมั่นและภูมิใจในตนเองมากกว่าการแข่งขัน เป็นการประสมประสาน กระบวนการเรียนการสอนกับการประเมินผลเข้าด้วยกัน

ขั้นตอนในการสร้างแฟ้มสะสมผลงาน

จากการศึกษาแนวคิดในการพัฒนาระบบการสร้างแฟ้มสะสมผลงาน วาร์ด และ เมอร์เรย์-วาร์ด (ทรงศรี ตุ่นทอง. 2545: 60-62; อ้างอิงจาก Ward & Murray-Ward. 1999: 194) ได้เสนอแนวคิดการพัฒนาแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 นิยามวัตถุประสงค์ในการสร้างแฟ้มสะสมผลงานว่าเพื่อใช้วัตถุประสงค์ใด ดังนี้

1.1 เพื่อแสดงผลงานที่ดีที่สุด (Showcase) โดยให้นักเรียนเลือกผลการปฏิบัติการงานที่คิดว่าดีที่สุดหรืองานที่ชื่นชอบมากที่สุด ไม่ควรรวมผลงานที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการพัฒนางานไว้

1.2 เพื่อแสดงความก้าวหน้า (Documentation of Progress) สิ่งที่รวบรวมไว้ในแฟ้มสะสมผลงานควรเป็นเอกสารที่แสดงถึงความก้าวหน้า ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับงานของนักเรียนโดยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสอบถามจากผู้ปกครอง การสะท้อนตนเองของนักเรียน (Self-reflection) และการประเมินตนเอง (Self-rating) ซึ่งเป็นกระบวนการของการประเมินระหว่างเรียน และควรนำชิ้นงานที่ดีที่สุดไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน

1.3 เพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมิน ใช้การประเมินแฟ้มสะสมผลงานเพื่อการตัดสินในการเลื่อนชั้นของนักเรียนแต่ละคน

ขั้นที่ 2 กำหนดเนื้อหาและทักษะที่จะประเมิน

ผู้ประเมินจะไม่สามารถรู้ได้ว่า นักเรียนบรรลุในสิ่งที่ผู้ประเมินตั้งความหวังไว้หรือไม่ จนกว่าผู้ประเมินจะมีความชัดเจนในสิ่งที่ประเมิน

ขั้นที่ 3 ตัดสินว่าจะประเมินใคร ระดับชั้นใด

ในการประเมินควรยึดวัตถุประสงค์ของการประเมิน ดังนั้น ผู้ประเมินต้องวางแผนการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้ใด โดยประเมินต้องรวบรวมชิ้นงานจากนักเรียนในสิ่งที่ต้องการ ให้ข้อมูลป้อนกลับเหล่านั้น

ขั้นที่ 4 ตัดสินใจว่าจะเลือกชิ้นงานใด

การเลือกชิ้นงานมาเพื่อประเมิน ควรยึดวัตถุประสงค์ของการประเมินเป็นสำคัญโดยพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

4.1 ถ้าเพื่อแสดงผลงานที่ดีที่สุด (Showcase) ควรมีตัวอย่างที่นักเรียนเลือกชิ้นที่ดีที่สุด มิใช่ได้มาจากการสั่งของครู (Prescribe) ควรมีกฎเกณฑ์การให้คะแนนประกอบไว้ในผลงานด้วย ซึ่งในแฟ้มสะสมผลงานจะไม่มีส่วนที่แสดงถึงความก้าวหน้า และคะแนนจากการสอบแต่ควรมีงานที่หลากหลายประกอบไว้

4.2 ถ้าวัตถุประสงค์ของการทำแฟ้มสะสมผลงานเพื่อเป็นเอกสารที่แสดงความก้าวหน้าของนักเรียน (Documentation of Progress) โดยพิจารณาจากบันทึกการสังเกตอัตชีวประวัติ (Anecdotal records) โดยทั่วไปแล้วแฟ้มสะสมผลงานจะครอบคลุมผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับการเข้าสังคมในห้องเรียนด้วย ซึ่งอาจบรรจุตัวอย่างโครงร่างการเขียน และควรบันทึกการประเมินตนเองของนักเรียนและบันทึกการประเมินจากผู้อื่นด้วย

4.3 ถ้าวัตถุประสงค์ของการทำแฟ้มสะสมผลงานสำหรับการประเมินเพื่อเลื่อนชั้น แฟ้มสะสมงานอาจประกอบด้วยสิ่งที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ได้แก่ มาตรฐานด้านเนื้อหา และตารางเวลา เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการให้คะแนน และแปลความหมายได้เที่ยงตรง

ขั้นที่ 5 ระบุระยะเวลาและจำนวนชิ้นงานที่รวบรวมไว้ในแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) การระบุตารางเวลาสำหรับวัตถุประสงค์ของการจัดทำแฟ้มสะสมงาน เป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะถ้าวัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงานเพื่อแสดงผลงานที่ดีที่สุด (Showcase) อาจรวบรวมสื่ออุปกรณ์ไว้ในแฟ้มสะสมงาน ถ้าวัตถุประสงค์ของแฟ้มเพื่อแสดงหลักฐานความก้าวหน้า (Documentation of Progress) ในการเรียนรู้ของนักเรียนต้องรวบรวมตัวอย่างพฤติกรรมของนักเรียนในช่วงเวลาต่าง ๆ จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด

ขั้นที่ 6 การเตรียมการสิ่งที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนในอนาคต

จุดเด่นที่สำคัญของการใช้แฟ้มสะสมงาน คือ การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการประเมินโดยส่งเสริมให้นักเรียนเลือกชิ้นงานมาเพื่อประเมิน และควรส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนประเมินตนเอง (Self-evaluation)

ขั้นที่ 7 กำหนดวิธีการสำหรับให้คะแนนแฟ้มสะสมงาน (Setup the Procedures for Scoring Portfolio) ชิ้นงานที่บรรจุไว้ในแฟ้มสะสมงานต้องนำมาให้คะแนนโดยภาพรวมด้วย

ขั้นที่ 8 การเตรียมบุคลากรเพื่อให้การแนะนำแฟ้มสะสมงาน

ในการนำแฟ้มสะสมงานมาใช้ในตอนแรก ควรจะได้มีการแนะนำให้นักเรียนรู้จักการใช้แฟ้มสะสมงาน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การส่งจดหมายข่าว (Newsletter) เพื่ออธิบายความหมายของแฟ้มสะสมงานไปยังผู้ปกครอง แล้วเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นด้วย

ขั้นที่ 9 วางแผนสำหรับการสื่อสารผลที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนย่อมมีความสนใจในความก้าวหน้าของตนเอง และพ่อแม่ให้ความสนใจในความก้าวหน้าของบุตรตนเองด้วย

ขั้นที่ 10 แผนสำหรับการสะสมแฟ้มสะสมงาน และการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาอื่น ๆ

นอกจากแฟ้มสะสมงานจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญของการประเมินตามสภาพจริง เพราะเป็นเครื่องมือในการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนกับการประเมินผลการเรียนรู้ สิ่งที่สำคัญที่สุดของแฟ้มสะสมผลงานก็คือ การสะท้อน (Reflection) เพราะการสะท้อนเป็นกระบวนการซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์หาค่าดี ปัจจุบัน และอนาคตในเวลาเดียวกัน และเป้าหมายของแฟ้มสะสมงาน คือ เพื่อสะท้อนให้เห็นการพัฒนาของบุคคล และส่งเสริมให้บุคคล มีความร่วมมือกับผู้อื่น และผู้สอนควรมีความรู้เรื่องการสะท้อนด้วย

วิธีการเก็บรวบรวมผลงาน

บุญเจิด ภิญโญนันตพงษ์ (2544: 146-147) กล่าวว่า วิธีการเก็บรวบรวมผลงาน จำเป็นต้องดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นแรก ระดมความคิด ครู ผู้สอนต้องระดมความคิดกับนักเรียนและครูคนอื่น ๆ เพื่อคิดหารายการงาน/กิจกรรม โครงการหรือนิทรรศการ คัดเลือกไว้ในพอดโฟลิโอ ซึ่งควรจัดเก็บในรูปแบบกราฟ ตาราง แผนภูมิ และควรมีคำอธิบายถึงสถานการณ์ของการเรียนรู้ และผลของการเรียนรู้ที่แสดงออกมา
2. ขั้นสอง คิดหาวิธีที่นักเรียนสามารถแสดงออกเป็นหลักฐานของการเรียนรู้ ขั้นนี้จำเป็นต้องใช้สื่อผสมหลาย ๆ ชนิด เป็นต้นว่า ใช้เทปบันทึกเสียงอัดเสียงเด็ก ใช้วิดีโอทัศน์ถ่ายเมืองเด็ก ใช้กล้องถ่ายรูป ใช้คอมพิวเตอร์ ตลอดจนตัวอย่างงานที่นักเรียนปฏิบัติจริง และควรมีการส่งเสริมให้นักเรียนเขียนกำกับ
3. ขั้นสาม เขียนแนวทางสำหรับใช้เลือกชิ้นงาน ครูผู้สอนและนักเรียนในกลุ่มช่วยกันเขียนคู่มือ หรือแนวทางสำหรับใช้ในการเลือกชิ้นงาน โดยถือว่ากิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ และที่สนใจต้องเป็นประสบการณ์ที่ดึงจากประสบการณ์ ภูมิหลังของนักเรียน เป็นความคิดขั้นสูง และสามารถเชื่อมโยงนักเรียนกับโลกของความจริงเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกชิ้นงาน และที่สำคัญงานทุกชิ้นที่คัดเลือกไว้ต้องจดบันทึก วัน เดือน ปี ให้ชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินความก้าวหน้า

จากลักษณะ และประเภทของแฟ้มสะสมผลงาน ทำให้มองเห็นว่า แฟ้มสะสมผลงานมีหลายประเภทซึ่งขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของผู้ที่เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งในการนำแฟ้มสะสม

ผลงานมาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินคุณลักษณะของนักเรียน ดังนั้นต้องเป็นแฟ้มสะสมผลงาน เพื่อประเมินครู และนักเรียน ต้องมีความเที่ยงตรง ซึ่งต้องตรงตามโครงสร้าง คือ สิ่งที่เราต้องการจะวัด เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มามีความถูกต้องเป็นไปตามสภาพความเป็นจริง และการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือการวัดประเมินตามสภาพจริง 8 ชนิด ได้แก่ การสัมภาษณ์ การสอบถาม การตรวจสอบผลงาน การบันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง การใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติจริง การใช้แบบทดสอบ และแฟ้มสะสมผลงาน โดยพัฒนาและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3.4 การกำหนดเกณฑ์การวัดและการประเมินผลตามสภาพจริง

กฎเกณฑ์การให้คะแนนผลงาน (Scoring rubric)

กรมวิชาการ (2539: 54-59) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แนวทางในการให้คะแนน (Scoring rubric) ซึ่งจะต้องกำหนดเป็นมาตราวัด (Scale) และรายการคุณลักษณะที่บรรยายถึงความสามารถในการแสดงออกของแต่ละจุดในมาตราวัดอย่างชัดเจน จึงมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยทำให้เป้าหมายการแสดงออกของนักเรียนมีความชัดเจนขึ้นนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์หรือสมรรถภาพที่สำคัญของมาตรฐานการศึกษาได้

เลาเวนิย์ เกียร์ (2540: 159) กล่าวว่า กฎเกณฑ์การให้คะแนนเป็นเครื่องมือในการให้คะแนนที่ประกอบด้วยประเด็นต่าง ๆ ที่จะใช้พิจารณางานหนึ่ง ๆ และคำอธิบายระดับคุณภาพของแต่ละประเด็นประเมิน ซึ่งอาจเรียงลำดับตั้งแต่ดีเลิศไปจนถึงต้องปรับปรุง หรือให้เป็นระดับตัวเลขตั้งแต่มากที่สุด (เช่น 4) ไปจนถึงน้อยที่สุด (เช่น 0) ประเด็นประเมินอาจกำหนดเพิ่มเติมได้หลายข้อ คำอธิบายระดับคุณภาพควรอธิบายให้ชัดเจนที่กระชับที่สุด เป็นคำอธิบายที่สามารถบอกได้ว่า ทำไมต้องดีเลิศ ดี ต้องปรับปรุง

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2544: 90) ให้ความหมายของกฎเกณฑ์การให้คะแนนว่าเป็นชุดของแนวทางในการให้คะแนนผลการปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สำหรับใช้ประเมินคุณภาพการปฏิบัติงานของผู้เรียน แนวทางในการให้คะแนนนั้น อาจทำในรูปของมาตราประเมินค่า หรือแบบตรวจสอบรายการ

ประเภทของกฎเกณฑ์การให้คะแนน

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540: 29) กล่าวว่า การให้คะแนนของรูบรีค เป็นการตอบคำถามว่า นักเรียนทำอะไรได้สำเร็จ มีระดับความสำเร็จในขั้นต่าง ๆ กัน หรือมีผลงานอย่างไร และได้แบ่งการให้คะแนนแบบรูบรีคไว้ 2 แบบ คือ

1. แบบรวมองค์ประกอบ (Holistic score) คือการให้คะแนนชิ้นงานใด ชิ้นงานหนึ่ง โดยดูภาพของชิ้นงานว่า มีความเข้าใจในความคิดรวบยอด การสื่อความหมาย กระบวนการที่ใช้

และผลงานเป็นอย่างไร แล้วเขียนอธิบายคุณภาพของงาน หรือความสำเร็จของงานเป็นขั้น ๆ โดยอาจแบ่งระดับคุณภาพ ตั้งแต่ 0-4 หรือ 0-6

2. แบบแยกองค์ประกอบ (Analytic score) เพื่อให้การมองคุณภาพของงาน หรือความสามารถของนักเรียนได้อย่างชัดเจน จึงได้มีการแยกองค์ประกอบของการให้คะแนน และอธิบายคุณภาพของงานในแต่ละองค์ประกอบเป็นระดับโดยทั่วไปแล้วจะมีการแยกองค์ประกอบของงานเป็น 4 ด้าน คือ

2.1 ความเข้าใจในความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริง เป็นการแสดงให้เห็นว่านักเรียนเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการแก้ปัญหาที่ถามอย่างกระจ่างชัด

2.2 การสื่อความหมาย สื่อสาร คือ ความสามารถในการอธิบาย นำเสนอการบรรยายเหตุผล แนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดี มีความคิดสร้างสรรค์

2.3 การใช้กระบวนการและยุทธวิธี สามารถเลือกยุทธวิธี กระบวนการนำไปสู่ความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ผลสำเร็จของงาน ความถูกต้องแม่นยำในผลสำเร็จของงานหรืออธิบายที่มา และการตรวจสอบผลงาน

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2544: 90) กล่าวว่า การพิจารณากฎเกณฑ์การให้คะแนน ถ้าพิจารณาตามลักษณะของงานหรือกิจกรรม แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ กฎเกณฑ์การให้คะแนนทั่วไป (General rubric) สำหรับใช้ประเมินงาน หรือกิจกรรมหลาย ๆ ชิ้นที่อยู่ในกรอบเนื้อเรื่องเดียวกัน และกฎเกณฑ์การให้คะแนนแบบเฉพาะ (Specific rubric) เป็นแนวทางในการให้คะแนนทั่วไป ที่เขียนให้เฉพาะเจาะจงกับการปฏิบัติงาน หรือกิจกรรมแต่ละชิ้น ถ้าพิจารณาตามเกณฑ์หรือองค์ประกอบของการให้คะแนน ก็ยังแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ เกณฑ์รวม (Holistic) เป็นการพิจารณาผลงานของผู้เรียนในภาพรวมว่ามีคุณภาพในระดับใด และเกณฑ์ย่อย (Analytic) เป็นการพิจารณาผลงานของผู้เรียนแยกเป็นรายด้าน

การสร้างกฎเกณฑ์การให้คะแนน

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540: 68) ได้เสนอลำดับขั้นตอนการสร้างกฎเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric) ไว้ดังนี้

1. กำหนดขั้นตอนหรือลักษณะเด่นของผลงานที่คาดหวังไว้ตามจุดมุ่งหมาย
2. จัดหัวข้อรายการที่มีความสำคัญ และแสดงออกถึงการบรรลุจุดมุ่งหมายไว้อย่างชัดเจน
3. คัดเลือกเฉพาะรายการที่สามารถสังเกตได้หรือประเมินตัดสินได้

4. นำรายการที่เลือกไว้มากำหนดเป็นกระทงในการประเมิน โดยขยายให้ชัดเจนมากขึ้นในลักษณะของพฤติกรรมที่สังเกตได้ หรือคุณลักษณะที่เด่นชัดของผลงาน

5. สร้างเกณฑ์การประเมินในลักษณะของมาตรฐานจัดอันดับคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์การประเมินผลงานในแต่ละทักษะย่อย

6. นำเกณฑ์การประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผลพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามวิธีของโรวิเนลลี และแฮมเบิลตัน

7. เลือกตัวอย่างผลงานของนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเป็นผลงานดีเด่นมาทักษะละ 1 ผลงาน นำไปให้ผู้ตรวจให้คะแนนจำนวน 2 คน ทดลองใช้เกณฑ์การประเมินผลงานประเมินให้คะแนนผลงานจนครบทุกทักษะ

8. หาค่าความสอดคล้องของการให้คะแนนโดยใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย t-test

เสาวนีย์ เกรียร์ (2540: 159) ได้เสนอกระบวนการสร้างกฎเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric) ที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียน ดังต่อไปนี้

1. ดูงานแบบต่าง ๆ ให้นักเรียนดูตัวอย่างของงานที่ดี และชิ้นงานที่ไม่ค่อยดี แล้วบอกถึงลักษณะว่าชิ้นที่ดีมีลักษณะอย่างไร ที่ไม่ดีมีลักษณะอย่างไร

2. กำหนดแนวทาง จากประเด็นแรกให้ช่วยกันตรวจสอบดูว่า งานที่ดีนั้นจะต้องดูอะไรบ้าง

3. คำอธิบายระดับคุณภาพต่าง ๆ ในแต่ละแนวทางนั้นให้อธิบายว่า ระดับสูงสุดมีลักษณะอย่างไรแล้วเติมส่วนที่อยู่ตรงกลางลงไป

4. ฝึกหัดกับงานตัวอย่าง ให้นักเรียนลองใช้รูปรึกกับงานที่ให้ดูเป็นตัวอย่างในชั้นที่ 1

5. หัดใช้ในการประเมินตนเอง และให้เพื่อนประเมิน ให้นักเรียนทำในระหว่างที่นักเรียนกำลังทำงาน ให้หยุดเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประเมินตนเอง และให้เพื่อนประเมิน

6. ทบทวนให้โอกาส นักเรียนทบทวน และปรับปรุงงานของเขาโดยดูจากผลสะท้อนที่ได้จากขั้นตอนที่ 5

7. ครูประเมิน ครูใช้รูปรึกที่นักเรียนใช้นั้น เพื่อประเมินผลงานของนักเรียน

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2544: 94) กล่าวว่า การสร้างกฎเกณฑ์การให้คะแนนการประเมินผลภาคปฏิบัติต้องมีส่วนประกอบในการดำเนินการที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดการปฏิบัติให้ชัดเจน

1.1 ระบุชนิดของการปฏิบัติว่า เป็นทักษะวิธีการทำหรือผลงานสำเร็จที่สร้างขึ้น

- 1.2 กำหนดจุดสนใจของการประเมินว่า สนใจเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
- 1.3 กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติที่สะท้อนคุณลักษณะที่สำคัญของการปฏิบัติที่ประสบผลสำเร็จ

2. ออกแบบกิจกรรมสำหรับใช้ประเมิน ดังนี้

2.1 ระบุลักษณะของงานหรือกิจกรรมว่า เป็นผลงานหรือการปฏิบัติตามที่มอบหมายให้ทำหรือเป็นการแสดงออกที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

2.2 กำหนดรายการของงานหรือกิจกรรม ได้แก่ นิยามจุดหมายของการปฏิบัติ เงื่อนไขสถานการณ์ของการปฏิบัติ และเกณฑ์มาตรฐาน

2.3 กำหนดจำนวนชิ้นงาน หรือกิจกรรมให้ทำว่าจะใช้เพียงงานเดียว หรือหลายงานจึงเพียงพอในสภาพการณ์นั้น

3. ให้คะแนนและจัดบันทึกผล ดังนี้

3.1 ระบุรูปแบบการให้คะแนนว่าใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนแบบใด เช่น แบบทั่วไปหรือแบบเฉพาะเนื้อหา และแบบเกณฑ์รวมหรือเกณฑ์ย่อย

3.2 กำหนดวิธีการจัดบันทึกว่าเป็นแบบตรวจสอบรายการ มาตรฐานประเมินค่า การปฏิบัติ การจัดบันทึกพฤติกรรมตามช่วงตลอดเวลา หรือการจัดจำธรรมชาติ

3.3 ระบุผู้ประเมินว่าจะให้ใครเป็นผู้สังเกตและประเมิน ผลการปฏิบัติจะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอน ครูที่เคยสอน ตัวผู้เรียนเอง หรือเพื่อนๆ ในกลุ่ม

แนวทางในการตรวจให้คะแนน

ไพศาล หวังพานิช (2528: 96-97) กล่าวว่า ไม่ว่าจะใช้วิธีใดตรวจให้คะแนน การตรวจที่ช่วยเพิ่มความเชื่อถือได้ของคะแนน ควรกระทำดังต่อไปนี้

1. ไม่ควรให้เด็กเขียนชื่อในกระดาษคำตอบ เพื่อป้องกันการให้คะแนนจากความรู้สึกประทับใจในเรื่องอื่น ๆ ของเด็ก ซึ่งเรียกว่า halo effect เช่น คะแนนจากความคุ้นเคย ความล้าสมัยว่าเด็กมีความตั้งใจและขยันขันแข็ง เป็นต้น

2. ตรวจคำตอบทีละข้อ ไม่ควรตรวจทุกข้อของแต่ละคน เพราะจะก่อให้เกิด halo effect เช่นกัน เช่น เห็นว่าข้อแรก ๆ ของเด็กได้คะแนนมาก ข้อต่อไปจึงให้คะแนนน้อย (ทั้ง ๆ ที่คำตอบดี) หรือในทางตรงกันข้าม การตรวจคำถามข้อเดียวกันของทุก ๆ คนให้เสร็จ จะช่วยในแง่การเปรียบเทียบการตอบของเด็กทั้งกลุ่มได้ด้วย อีกทั้งช่วยให้การตรวจแต่ละข้อนั้น ๆ ของแต่ละคนยึดเกณฑ์ที่เหมือนกัน

3. ไม่ควรย้อนไปดูคะแนนของเด็กจากข้อที่ตรวจแล้วในการตรวจข้อต่อ ๆ ไป ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้คะแนนในข้ออื่น ๆ มีผลกระทบต่อการให้คะแนนในข้ออื่น ๆ

4. ไม่ควรให้คะแนนโดยยึดความถูกต้องของภาษาเป็นหลัก ถ้าหากมิได้มุ่งวัดความถูกต้องในการเขียน และการใช้ภาษา ความถูกต้องสละสลวยในการใช้ถ้อยคำสำนวนในการตอบ ไม่ควรมีอิทธิพลในการให้มาก หรือน้อย ผู้ตรวจควรพิจารณาเฉพาะเป้าหมายการตอบในแง่ ความสมบูรณ์ครบถ้วนของเนื้อหา หรือความสมเหตุสมผลของความคิดเป็นหลักในการให้คะแนน

5. ถ้าเป็นไปได้ ควรให้คนอื่นตรวจสอบผลการตรวจให้คะแนน ทั้งนี้เพื่อให้คนอื่น ประเมินความเหมาะสมในการให้คะแนนของเรา ตามหลักการที่ถูกต้องนั้น คะแนนที่ได้ก็ควรเป็น คะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากผู้ตรวจให้คะแนนหลาย ๆ คน ซึ่งคงเป็นเรื่องยากในเชิงปฏิบัติ แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่อาจปฏิบัติได้อย่างน้อยผู้ตรวจควรจะได้ทบทวนความเหมาะสมในการตรวจให้คะแนนของตน อีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำคะแนนเหล่านั้นไปใช้

6. ควรเขียนวิจารณ์ ข้อท้วงติง (Comments) เพื่อประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้เรียน หรืออย่างน้อยได้เป็นหลักฐานว่า ทำไมจึงได้คะแนนเท่านี้ สำหรับคำตอบของเด็กคนนี้

7. การตรวจให้คะแนนต้องกระทำอย่างตั้งใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีกฎเกณฑ์ การให้คะแนน และต้องอ่านคำตอบของเด็กอย่างถี่ถ้วน เมื่อใดที่ผู้ตรวจขาดหลักกฎเกณฑ์การให้ คะแนน หรือไม่ได้อ่านคำตอบอย่างตั้งใจ คะแนนที่ให้กับเด็กมักจะออกมาในรูปกลาง ๆ ซึ่งเป็นไปตามหลักของ Central Tendency Error. ซึ่งเป็นไปในลักษณะที่ว่า “เมื่อไม่แน่ใจก็ให้คะแนนกลาง ๆ ไว้ก่อน” ซึ่งแน่นอนว่าคะแนนที่ได้จากการสอบวัดนั้นจะมีความเชื่อมั่นต่ำลง

ส. วาสนา ประวาลพุกษ์ (2533: 39-42) ได้เสนอวิธีการกำหนดระดับคะแนนทั้ง แบบรวมองค์ประกอบ (Holistic score) ที่มีคะแนนเดียวสำหรับงานหรือข้อเขียนนั้น และแบบแยก องค์ประกอบ (Analytic score) ที่มีคะแนนหลายคะแนนสำหรับงานหรือข้อเขียนนั้น โดยเสนอวิธี กำหนดเกณฑ์ 5 วิธี เพื่อใช้ในการตรวจให้คะแนน ดังนี้

1. แยกประเด็นพิจารณาออกเป็นประเด็นย่อย แล้วทำเป็นตารางพิจารณาความ ถูกต้องในแต่ละประเด็นกำหนดระดับคะแนนตามจำนวนที่ปฏิบัติถูกต้องในประเด็นเหล่านั้น

2. กำหนดระดับความสมบูรณ์ตามเส้นแสดงความต่อเนื่องของความสามารถ (Continuous ability)

3. กำหนดระดับความผิดพลาด พิจารณาความบกพร่องจากคำตอบว่ามีมากน้อย เท่าใด โดยจะหักจากระดับคะแนนสูงสุดลงมาที่ระดับ

4. กำหนดระดับการยอมรับ และคำอธิบาย

5. ใช้หลักการจัดกลุ่มแบบอิงกลุ่ม

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540: 147) กล่าวว่า การตัดสินให้คะแนนนักเรียนเป็นกิจกรรมที่ประเมินความสามารถของนักเรียนจากหลักฐานผลงานมาตีค่าเป็นคะแนน การที่จะทำให้ผลการตัดสินน่าเชื่อถือนั้นมีปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ

1. กฎเกณฑ์การให้คะแนน ต้องได้รับการสร้างและพัฒนาจนมีคุณภาพ โดยเฉพาะความเที่ยงตรงตามเนื้อหา นั่นคือ ต้องสร้างให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของงาน ในทางปฏิบัติควรช่วยสร้าง นำไปทดลองใช้ก่อนเพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุง

2. ผู้ประเมิน เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือ และยุติธรรมต่อนักเรียน ควรให้ผู้ประเมินมากกว่า 1 คน และมีการฝึกใช้กฎเกณฑ์การให้คะแนนก่อน เพื่อความชัดเจนและประเมินได้ตรงประเด็น ถ้ามีผู้สอนร่วมกันหลายคน ควรให้ทุกคนได้ประเมินผลงานนักเรียนแต่ละคน แล้วนำเอาคะแนนของผู้ประเมินทุกคนมาเฉลี่ย ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องประเมินคนเดียว ควรประเมินซ้ำอีกครั้ง โดยทิ้งช่วงเวลาการประเมิน แต่ละครั้งห่างกันพอสมควร นำคะแนนทั้งสองครั้งมาเฉลี่ย

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544: 140) กล่าวถึงจุดประสงค์ของการสร้างรูบรีกมีดังนี้

1. เพื่อประเมินกระบวนการ (Process) เช่น ประเมินการเรียนรู้เป็นทีม กลยุทธ์การสัมภาษณ์
2. เพื่อประเมินผลผลิต (Product) เช่น การประเมินแฟ้มสะสมผลงาน รายงานการวิจัย นิทรรศการ ผลงานศิลปะ เป็นต้น
3. เพื่อประเมินการปฏิบัติ (Performance) เช่น ประเมินการนำเสนอปากเปล่า การอภิปราย การสาธิต

การกำหนดกฎเกณฑ์การให้คะแนนของรูบรีก (Scoring rubric) ก็คือการตอบคำถามว่านักเรียนทำอะไรได้สำเร็จ หรือว่ามีระดับความสำเร็จในขั้นต่าง ๆ เท่าใด หรือผลงานเป็นอย่างไร มีคุณภาพอยู่ในระดับใดนั่นเอง มีวิธีการกำหนด 2 แบบ คือ

1. กฎเกณฑ์การให้คะแนนเป็นภาพรวมหรือเกณฑ์รวม (Holistic scoring rubric) คือ กฎเกณฑ์การให้คะแนนขึ้นหนึ่งโดยดูภาพรวมของชิ้นงานว่ามีคุณลักษณะเป็นอย่างไรแล้วเขียนอธิบายคุณภาพของงานหรือความสำเร็จของงานเป็นขั้น ๆ โดยอาจแบ่งระดับคุณภาพ ตั้งแต่ 0-4 หรือ 0-6 โดยมีวิธีการในการกำหนดคะแนนตามคุณภาพของงาน ดังนี้

- 1.1 แบ่งงานตามคุณภาพเป็น 3 กอง คือ

กองที่ 1 ได้แก่ งานที่มีคุณภาพเป็นพิเศษ เขียนอธิบายลักษณะของงานที่มีคุณภาพเป็นพิเศษ

กองที่ 2 ได้แก่ งานที่ยอมรับได้น้อยหรือยอมรับไม่ได้ เขียนอธิบายลักษณะของงานที่ยอมรับได้น้อย จากนั้นก็นำงานแต่ละกองมาให้คะแนน เช่น กองที่ 1 จะให้คะแนนสูงสุดลดหลั่นลงมาถึงกองที่ 3 ส่วนงานที่แสดงว่าไม่ได้ใช้ความพยายามเลย ให้คะแนน เป็น 0

1.2 กำหนดระดับความผิดพลาด โดยพิจารณาจากความบกพร่องของคำตอบว่ามีมากน้อยเพียงใด แล้วหักจากระดับคะแนนสูงสุดมาที่แต่ละกอง เช่นการกำหนดระดับ คุณภาพของงานแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์อาจกำหนดดังนี้

คะแนน 4 หมายถึง คำตอบถูก แสดงเหตุผลถูกต้อง แนวคิดชัดเจน

คะแนน 3 หมายถึง คำตอบถูก เหตุผลถูกต้อง มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย

คะแนน 2 หมายถึง เหตุผลหรือการคำนวณผิดแต่ก็มีแนวทางที่นำไปสู่

คำตอบ

คะแนน 1 หมายถึง มีการพยายามหาเหตุผลหรือคำนวณ แต่ผิดพลาด

คะแนน 0 หมายถึง ไม่ตอบ หรือตอบไม่ถูก

1.3 อธิบายคุณภาพตามระดับจากสูงสุดไปต่ำสุด เช่น กฎเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการทำความเข้าใจเนื้อหาสาระ อาจกำหนดดังนี้

คะแนน 4 หมายถึง การสาธิตหรือการแสดงออกให้เห็นถึงการเข้าใจที่สมบูรณ์ครบถ้วน ถูกต้องแม่นยำในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงาน หรือสถานการณ์ที่กำหนด รวมทั้งเสนอแนวคิดใหม่ que แสดงออกถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงกฎเกณฑ์หรือลักษณะของข้อมูล

คะแนน 3 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงการเข้าใจที่สมบูรณ์ ครบถ้วน ถูกต้องในหลักการ ความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนด

คะแนน 2 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงการเข้าใจที่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วน ถูกต้องในหลักการ ความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนดในบางส่วน

คะแนน 1 หมายถึง การแสดงออกให้เห็นถึงความเข้าใจในหลักการ ความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงหรือสถานการณ์ที่กำหนดน้อยมาก และเข้าใจไม่ถูกต้องบางส่วน

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แสดงความคิดเห็นใด ๆ สิ่งที่ต้องกำหนดต่อไป คือ การพิจารณาว่าระดับคุณภาพใดจะเป็นที่ยอมรับได้จะเห็นว่าจากตัวอย่างที่ผ่านมา ตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป มีคำอธิบายถึงการแสดงออกที่ยอมรับได้ เพราะนักเรียนแสดงออกถึงความเข้าใจที่สมบูรณ์ ครบถ้วนถูกต้องในหลักการความคิดรวบยอด ข้อเท็จจริงของงานหรือสถานการณ์ที่กำหนด

2. กฎเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบหรือเกณฑ์ย่อย (Analytic scoring rubrics) เพื่อให้การมองคุณภาพของงาน หรือความสามารถของนักเรียนได้อย่างชัดเจน จึง

ได้มีการแยกประกอบของการให้คะแนนเป็นหลายองค์ประกอบ หรือหลายรายการ และอธิบายคุณภาพของงานในแต่ละองค์ประกอบเป็นระดับ ซึ่งอาจกล่าวสรุปได้ว่ากฎเกณฑ์การให้คะแนนแบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ

2.1 แนวทางต่าง ๆ ที่ใช้ในการพิจารณาชิ้นงาน (Criteria) หรืออาจแยกองค์ประกอบ หรือรายการที่จะประเมิน เช่น ในผลงานการเขียนชิ้นหนึ่ง เราอาจมีแนวทางการประเมินโดยดูสิ่งต่อไปนี้ ได้แก่ จุดมุ่งหมาย (Purpose) การจัดองค์ประกอบ (Organization) รายละเอียด (Detail) ท่วงทำนองการเขียน (Voice, Style) หลักไวยากรณ์ ตัวสะกด เป็นต้น

2.2 คำอธิบายถึงระดับคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งเรียงลำดับตั้งแต่สูงสุดถึงต่ำสุด ซึ่งกำหนดระดับคุณภาพเป็นกึ่งระดับขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

จากลักษณะของการให้คะแนนแบบรูบริก จะเห็นได้ว่าครูต้องให้นักเรียนทราบรูบริกเมื่อนักเรียนทำงานใดทำงานหนึ่ง ถ้างานนั้นได้รับการออกแบบให้สามารถวัดได้ 4 องค์ประกอบ ครูก็ต้องจัดทำรูบริกของทั้ง 4 องค์ประกอบเมื่อครูกำหนดชิ้นงานมาชิ้นหนึ่ง ก็ต้องสร้างรูบริกเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในการบรรลุสมรรถภาพที่อยู่ในงานนั้น ๆ เช่น ความสามารถในการสื่อสาร กระบวนการและผลงาน (กรมวิชาการ. 2539: 62)

สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบบันทึกซึ่งจะใช้กฎเกณฑ์การให้คะแนน (Rubric score) เป็นหลักสำหรับ การหาคุณภาพของเครื่องมือของรูปแบบการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

3.5 การหาคุณภาพเครื่องมือการวัดและการประเมินผลตามสภาพจริง

ไพศาล หวังพานิช (2546: 17-18) ได้กล่าวไว้ว่า ก่อนดำเนินการวัดและการประเมินผลควรมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่จะใช้เพื่อแน่ใจว่า จะสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสม หากเครื่องมือวัดมีคุณภาพย่อมให้ข้อมูลหรือคะแนนที่เชื่อถือได้ เมื่อนำข้อมูลหรือคะแนนเหล่านั้นไปใช้ประเมินผลแล้วผลการประเมินก็ย่อมมีความถูกต้องและมั่นใจได้ ในทางตรงข้ามถ้าเครื่องมือวัดมีคุณภาพย่อมได้ผลที่ไม่น่าเชื่อถือ เมื่อนำไปใช้สรุปและประเมินผล การประเมินก็ย่อมไม่น่าเชื่อถือเช่นกัน (Garbage in, Garbage out) ในทางปฏิบัติจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจคุณภาพเครื่องมือแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้ดำเนินการวัดและประเมินผล ซึ่งมี 2 วิธีคือ

1. ตรวจคุณภาพเครื่องมือโดยการพิจารณาความเหมาะสม เป็นวิธีพื้นฐานสำหรับการตรวจคุณภาพของเครื่องมือวัดทุกชนิด โดยใช้ดุลยพินิจพิจารณาลักษณะเครื่องมือเป็นรายข้อทั้งฉบับ ด้านความเหมาะสมถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งผู้สอนเป็นผู้พิจารณาเอง หรือให้ผู้อื่นสาขาเดียวกันเป็นผู้พิจารณา โดยประเด็นหลักที่พิจารณา คือ

1.1 พิจารณาคำถาม รายข้อ (Item) เน้นการตรวจสอบด้านภาษา

- 1.1.1 ตรงตามพฤติกรรมและเนื้อหาที่จะวัด
- 1.1.2 ความถูกต้องตามหลักวิชา
- 1.1.3 ความซ้ำซ้อน และการที่แนะหรือชี้คำตอบ
- 1.1.4 ความสำคัญหรือคุณค่าของข้อคำถาม
- 1.2 พิจารณารวมทั้งหมดหรือทั้งฉบับ เน้นรายละเอียดเกี่ยวกับ
 - 1.2.1 การจัดหมวดหมู่ของข้อคำถาม
 - 1.2.2 ความครอบคลุมครบถ้วนตามหลักสูตร
 - 1.2.3 ความชัดเจนของคำอธิบายชี้แจงในการคิดหรือการตอบ
 - 1.2.4 ความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้วัดและประเมิน
 - 1.2.5 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

2. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการทดลองใช้ (Try out) เป็นการนำเครื่องมือไปดำเนินการวัดและประเมินผลกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำผลมาวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือหรืออาจนำไปดำเนินการใช้จริงหลังจากนั้นจึงวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือโดยวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพต่อไปนี้

- 2.1 วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ โดยคำนวณค่าคุณภาพ
 - 2.1.1 ค่าความยาก (กรณีที่เครื่องมือเป็นข้อสอบ)
 - 2.1.2 ค่าอำนาจจำแนก
 - 2.1.3 ค่าความเที่ยงตรง
- 2.2 วิเคราะห์คุณภาพทั้งฉบับ
 - 2.2.1 ค่าความยาก (ของข้อสอบ)
 - 2.2.2 ค่าความเชื่อมั่น
 - 2.2.3 ค่าความเที่ยงตรง

แต่อย่างไรก็ตาม การทดลองใช้เครื่องมือไม่ควรใช้กับข้อสอบวัดผลการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ เพราะจะมีปัญหาเรื่องความลับของข้อสอบ จึงควรใช้วิธีการแรกเพียงวิธีเดียว หลังจากทำการสอบวัดแล้ว จึงนำผลไปวิเคราะห์ต่อไป

วิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

การหาคุณภาพเครื่องมืออาจกล่าวโดยสรุป ตามที่หน่วยศึกษานิเทศก์ (2540: 190) ได้กล่าวถึงวิธีการหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลจากสภาพจริงไว้ ดังนี้

1. กำหนดตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ของพฤติกรรมการแสดงออกในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน และครอบคลุมพฤติกรรมและเนื้อหาที่ต้องการประเมิน

2. นำรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความชัดเจน ขั้นตอนในรูปแบบ โดยนำรูปแบบและรายละเอียดของขั้นตอนในรูปแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาพิจารณา 2 ท่าน

3. นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาสรุปและปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำรูปแบบมาปรับตามผู้เชี่ยวชาญในครั้งที่ 1 และรายละเอียดการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและการประเมินผล ที่เคยมีผลงานเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริงอีก 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบโดยพิจารณาเรื่องความเที่ยงตรง ความครอบคลุมหลักการ และแนวคิดของการประเมินผลตามสภาพจริง และความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปปฏิบัติจริงในสถานศึกษา แล้วนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาสรุปเพื่อปรับปรุงรูปแบบต่อไป

นอกจากนี้ ไพศาล หวังพานิช (2546: 9) ได้กล่าวถึงคุณภาพของเครื่องมือในการประเมินผลไว้ว่า การวัดและการประเมินสิ่งใดก็ตาม ผลที่ได้จะเป็นที่ยอมรับหรือไม่ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้เป็นสำคัญ คุณภาพของเครื่องมือในการวัดและประเมินผลที่สำคัญประกอบด้วย

1. ความเที่ยงตรง (Validity) เครื่องมือชนิดใดก็ตามต้องสามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้อย่างแท้จริง นั่นคือวัดคุณลักษณะ หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้จริง (Construct Validity) และประสบการณ์การเรียนรู้ หรือเนื้อหาตามหลักสูตรได้จริง (Content Validity) เครื่องมือที่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่แท้จริง ให้ผลได้ตรงความเป็นจริง ย่อมจัดได้ว่าเครื่องมือนั้นวัดได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ (Accuracy) (Brown. 1983) คุณสมบัติดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับเครื่องมือวัดทุกประเภทเพื่อให้เครื่องมือมีความเที่ยงตรงสูง ควรดำเนินการดังนี้

1.1 ผู้สอนมีความเข้าใจลักษณะความสามารถหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ ที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง

1.2 ผู้สอนกำหนดขอบเขตของเนื้อหา หรือประสบการณ์ได้ชัดเจน

1.3 ผู้สอนเลือกใช้เครื่องมือ หรือวิธีการวัดที่เหมาะสม

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) เครื่องมือวัดและประเมินผลสามารถให้ผลที่สะท้อนศักยภาพหรือความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนให้มากที่สุด โดยมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนต่าง ๆ เกิดขึ้นน้อยที่สุด คุณภาพดังกล่าวทำให้ผลการวัดและประเมินมีความน่าเชื่อถือ และมีความคงเส้นคงวา (Consistency) ของผลการวัด (Tuckman. 1975) ลักษณะดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้เมื่อ

2.1 ดำเนินการวัดอย่างเพียงพอ วัดหลายครั้งด้วยจำนวนข้อที่มากพอ

2.2 ดำเนินการวัดด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยใช้เครื่องมือวัดที่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่จะวัด

2.3 การตรวจให้คะแนนผลการวัดต้องชัดเจน เป็นระบบ มีเกณฑ์การตรวจให้คะแนนที่แน่นอนและเหมาะสม

2.4 ดำเนินการวัดภายใต้สถานการณ์ปกติ เป็นไปตามสภาพที่เป็นจริง ไม่ดำเนินการวัดในช่วงเวลาที่มีเหตุการณ์หรือเงื่อนไขเปลี่ยนจากสภาพเดิม

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) เครื่องมือมีความชัดเจน สื่อความหมายให้เข้าใจได้ตรงกัน ไม่วกวนกำกวมจนต้องตีความหมายแตกต่างกันระหว่างผู้เรียนแต่ละคน ความเป็นปรนัยของเครื่องมือขึ้นอยู่กับความรัดกุม ถูกต้องของการใช้ภาษาในการสื่อความหมาย และการกำหนดขอบเขต หรือข้อมูลที่เพียงพอในการคิดหาคำตอบ

4. การจำแนก (Discrimination) เครื่องมือวัดและประเมินผล ต้องสามารถจำแนกหรือแยกผู้เรียนได้ถูกต้องตามระดับความสามารถ คำถามที่จะทำให้ได้คำตอบที่แตกต่างกันระหว่างผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถหรือทักษะแตกต่างกัน รวมถึงคะแนนที่ได้ก็จะแตกต่างกันลดหลั่นกันตามระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับการเรียนรู้ต่ำกว่าหรืออ่อนกว่า ลักษณะเครื่องมือที่สามารถจำแนกได้สูง มักเป็นเครื่องมือวัดที่เน้นด้านความคิด การประยุกต์ หรือ การวิเคราะห์เชิงเหตุผล

5. ระดับความยาก (Difficulty) เหมาะสม ในกรณีที่เครื่องมือวัดและประเมินผลเป็นข้อสอบ (ซึ่งผู้สอนส่วนใหญ่นิยมใช้) จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพด้านความยากง่ายของข้อสอบประกอบด้วย กล่าวคือข้อสอบที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพของการวัดและประเมินผลลดลง เพราะข้อสอบที่มีลักษณะดังกล่าว ไม่สามารถจำแนกหรือแบ่งระดับความสามารถของผู้เรียนได้ในทางปฏิบัติข้อสอบที่พึงประสงค์ควรมีระดับความยากปานกลาง เพื่อให้สามารถจำแนกผู้เรียนได้ตามระดับความรู้ความสามารถ แต่อย่างไรก็ตามลักษณะของข้อสอบที่ยาก หรือ ค่อนข้างยากที่ควรใช้ในการวัดและประเมินผลนั้น ควรเกิดจากข้อสอบนั้นเพราะมุ่งวัดความสามารถในเชิงการคิด การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ มิใช่เกิดจากความซับซ้อน วกวนของคำถาม จนยากที่จะเข้าใจ หรือยากเพราะถามเนื้อหานอกหลักสูตรรายวิชานั้น ๆ ประเด็นที่ควรพิจารณาอีกประการหนึ่งคือ ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่กำหนดให้ใช้สอบกับระดับความยากง่ายของข้อสอบ กล่าวคือการสอบวัดผลการเรียนโดยทั่วไปนิยมกำหนดเวลาให้ผู้สอบส่วนใหญ่ (เกินร้อยละ 90) สามารถทำข้อสอบได้เสร็จทันเวลา ดังนั้นในกรณีที่ผู้สอนออกข้อสอบจำนวนมากข้อ หรือใช้ข้อสอบที่ต้องตอบในแง่มุมหลากหลายจนทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถทำข้อสอบได้เสร็จตามเวลาที่กำหนด เป็นสิ่งที่ไม่ควรหลีกเลี่ยงเพราะจะทำให้คุณภาพของการวัดและการประเมินผลด้อยลง

การประเมินผลเป็นกระบวนการที่ค่อนข้างมีความเป็นอัตนัย มักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการยอมรับในผลการประเมิน แต่อย่างไรก็ตาม การประเมินทุกครั้งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึง ความยุติธรรม ใช้เกณฑ์พิจารณาที่คำนึงถึงคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาในระดับที่เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงให้ได้มากที่สุด โดยพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ควบคู่ไปด้วย เช่น เกณฑ์ที่กำหนดสูงเกินไปหรือต่ำเกินไปหรือไม่ สถาบันหรือวงการวิชาชีพจะยอมรับหรือไม่ และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือผลประเมินที่ได้ ผู้สอน ผู้ประเมินสามารถอธิบายได้หรือไม่

3.6 การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน จากการสื่อสารส่วนบุคคล

บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (2544: 51-83) กล่าวว่า การสื่อสารส่วนบุคคล ในชั้นเรียนทั่วไปครู ผู้สอน และผู้เรียน มีโอกาสใกล้ชิด และสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่หลากหลาย การสื่อสารส่วนบุคคลดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นวิธีการประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ เพราะ การประเมินด้วยวิธีการถามตอบกันในระหว่างทำกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถพบร่องรอยความสำเร็จของผู้เรียนรายบุคคลและทั้งชั้น รวมทั้งนำไปเป็นแนวทางแก้ไขปรับปรุงให้มีการเรียนรู้มากขึ้นได้ การสื่อสารบุคคลจึงเป็นวิธีการประเมินที่สำคัญอย่างมากที่จะช่วยให้มองเห็นและเข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียน และครู ผู้สอนสามารถใช้การสื่อสารส่วนบุคคลในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ตั้งคำถามในระหว่างทำกิจกรรมการเรียน ฟังคำตอบ และประเมินผลสัมฤทธิ์
2. พบปะกับผู้เรียน และซักถามให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ตั้งใจฟังคำตอบของผู้เรียนในระหว่างพูดอภิปรายกันในชั้นเรียน เพื่อประเมินความคิด เหตุผลของผู้เรียน
4. ทำการสอบถามเพื่อประเมินความรู้ตามเนื้อหาที่ต้องการ
5. พูดคุยกับคนใกล้ชิดผู้เรียน ได้แก่ เพื่อน ๆ ครูคนอื่น ๆ ที่เคยสอน และพ่อแม่ผู้ปกครอง ของผู้เรียนเพื่อหาข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ขอให้ผู้เรียนรวบรวมความคิดของตนเกี่ยวกับการเรียนรู้ในรูปแบบของการจดบันทึกบันทึกประจำคาบเรียน และบันทึกสั้น ๆ

ประเภทของการสื่อสารส่วนบุคคล

การสื่อสารส่วนบุคคลสามารถแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

1. การถามตอบในชั้นเรียน
2. การพบปะพูดคุยกับผู้เรียน
3. การพูดคุยกับคนอื่น
4. การอภิปรายในชั้นเรียน

5. การสอบปากเปล่า
6. การอ่านบันทึกเหตุการณ์ของผู้เรียน
7. การตรวจแบบฝึกหัดและการบ้านประจำวัน

การถามตอบในชั้นเรียน

การถามตอบในชั้นเรียนเป็นเทคนิคอย่างหนึ่งที่ครูผู้สอนใช้ตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์ในการตอบคำถามตอบทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนถ้าผู้ถามใช้คำถามอย่างต่อเนื่องเหมาะสม และชักถามให้ลึกซึ้งลงไปในกระบวนการคิดเหตุผลของผู้เรียน เพื่อช่วยให้เขาสามารถปรับ และเข้าใจวิธีการแก้ปัญหาของเขา การถามตอบในชั้นเรียนจึงสามารถเชื่อมโยงการประเมินกับ การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถใช้คำถามกับผู้เรียนที่ยังมีความเข้าใจผิดหรือความคิดเหตุผลผิดพลาดได้ทันที การประเมินวิธีนี้ทำให้สามารถประเมินผลการเรียนรู้ที่ไม่สามารถใช้วิธีการประเมินอื่น ๆ ทำได้สะดวก

การถามตอบในชั้นเรียนครูผู้สอนต้องฟังคำตอบ และแปลผลคำตอบเหล่านั้น แล้วลงสรุปอ้างอิงระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนตามมาตรฐานภายในประสบการณ์ของผู้เรียน ดังนั้นเพื่อใช้เทคนิคนี้ให้ได้ผลดีที่สุดควรปฏิบัติดังนี้

1. วางแผนคำถามหลัก ๆ ล่วงหน้าก่อนการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน
2. ใช้คำถามสั้น กระชับ และชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้ตอบตรงประเด็น
3. ชักถามความคิดเห็นเหตุผลหลากหลายด้านอย่าถามเฉพาะความจำ และข้อเท็จจริงเท่านั้น
4. ตั้งคำถามก่อนแล้วจึงชี้ไปยังคนที่ต้องการตอบ วิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีสิทธิในการฟัง และสนใจในประเด็นคำถาม
5. เรียกทั้งคนที่ยกมือขอตอบและไม่ได้ยกมือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
6. ให้จำนวนการทำงานของผู้เรียนจำนวนน้อย ๆ ในระยะเวลาสองวันสำหรับการทำระยะยาว และผู้เรียนจำนวนมาก ๆ ต้องจดบันทึกลงในแบบฟอร์ม
7. กล่าวชื่นชมคนที่ตอบถูกและมีคุณภาพ ชักถามคนที่ตอบผิดเพื่อรู้สาเหตุ แต่ต้องระมัดระวังเรื่องความรู้สึกของผู้เรียนด้วย
8. หลังจากตั้งคำถามแล้ว ต้องทิ้งช่วงเวลารอคำตอบและบอกผู้เรียนว่าครูกำลังคอยคำตอบ

การให้เวลาตอบจะมีประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างมาก โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะมีข้อดีหลายอย่างดังนี้

1. คำตอบมีความยาวมากขึ้น
2. คำตอบที่เหมาะสมมีจำนวนมากขึ้น
3. การไม่ตอบลดลง
4. ความเชื่อมั่นของผู้เรียนเพิ่มขึ้น
5. เพิ่มปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นสำคัญ และลดกิจกรรมเน้นครูเป็นสำคัญ
6. ผู้เรียนมีคำถามมากขึ้น
7. ผู้เรียนที่เรียนช้ามีส่วนร่วมมากขึ้น
8. ปัญหาการขาดวินัยในชั้นเรียนจะลดลง
9. การคาดหวังให้เฉพาะผู้เรียนเก่ง ๆ ตอบมีแนวโน้มลดลง

ถ้าผู้สอนสามารถบังคับตัวเองไม่ให้พูดสอดแทรกในขณะรอคอยคำตอบจะทำให้ได้รับสารสนเทศของการประเมินที่ดี และยังเป็นการผสมผสานการประเมินให้อยู่ในกระบวนการการเรียนรู้ได้อย่างกลมกลืนเป็นกระบวนการเดียวกัน

การจัดบันทึกผลการถามตอบของผู้เรียนแต่ละคนไว้เป็นหลักฐานจะมีประโยชน์สำหรับพิจารณาปรับปรุงผู้เรียนได้เป็นอย่างดี การจัดบันทึกอาจแยกเป็นสองฟอร์ม คือ แบบจัดบันทึกรายบุคคลกับแบบจัดบันทึกทั้งห้อง

การพบปะพูดคุยกับผู้เรียน

ครูผู้สอนสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ด้วยการจัดประชุมพบปะพูดคุยกับผู้เรียนในเรื่องที่ควรต้องเรียนซึ่งอาจจัดทำในรูปแบบมีโครงสร้าง หรือแบบไม่มีโครงสร้างได้ ครู ผู้สอน และผู้เรียนต้องพูดคุยกันโดยตรงและเปิดเผยในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับความรอบรู้ ความเหมาะสมของเนื้อหา ความต้องการพิเศษ ความสนใจ และสิ่งที่พึงปรารถนา ตลอดจนหัวข้อที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนให้เกิดสิ่งแวดล้อมของการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องพูดคุยกันให้เกิดความเข้าใจถึงวิธีการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพด้วยการนัดพบปะพูดคุยกันไม่จำเป็นต้องทำครบทุกคน หรือต้องทำให้เป็นมาตรฐานเดียวเหมือนกันทุกคน ครูอาจพบกับผู้เรียนเพียงคนเดียวถ้ามีความจำเป็นต้องสื่อสารติดต่อกันและการพบปะพูดคุยอาจปรับเปลี่ยนเรื่องพูดคุยไปตามความต้องการที่ต่างกัน

การประเมินการพบปะพูดคุยควรปฏิบัติดังนี้

1. ทั้งครูและผู้เรียนต้องเปิดใจพูดคุยกันอย่างตรงไปตรงมา และยินดีตรวจสอบคุณลักษณะสำคัญของการเรียนการสอน

2. คำถามในการพูดคุยต้องเฉพาะเจาะจงตรงตามจุดหมายการเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของการนัดพบ

3. คำถามต้องคิดขึ้นด้วยความไตร่ตรองรอบคอบ และวางแผนล่วงหน้า โดยอาจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเตรียมนี้

4. จัดเวลาให้เพียงพอเพื่อให้สามารถพบปะพูดคุยได้จบกระบวนการ

5. สรุปผลการพูดคุยไว้เป็นบทเรียนและใช้เป็นแนวทางปฏิบัติร่วมกันต่อไป

การนัดพบพูดคุยมีจุดเด่นสำคัญทำให้ผู้เรียนเกิดพลังความรับผิดชอบในการประเมินความก้าวหน้าของตนเอง การดำเนินการให้แต่ละคนมีความมุ่งมั่นต่อความสำเร็จ และนิยามความสำเร็จทางวิชาการอย่างเปิดเผยและชัดเจน ทำให้การพูดคุยได้ทั้งข้อมูลสารสนเทศและเกิดแรงจูงใจในการทำงานให้สำเร็จ

การพูดคุยกับคนอื่น

นอกจากการพบปะพูดคุยกับผู้เรียนโดยตรงแล้ว การพูดคุยกับคนอื่นยังสามารถ นำมาใช้เป็นการประเมินด้วยการสื่อสารส่วนตัวอีกแบบหนึ่ง สามารถใช้รวบรวมข้อมูลสารสนเทศด้านผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี บุคคลต่าง ๆ ที่สามารถเป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ ผู้เรียนคนอื่น ๆ ที่เป็นเพื่อนสนิทสนม ใกล้ชิดของผู้เรียน ครูผู้สอนคนอื่น ๆ ที่เคยสอนผู้เรียน บุคลากรในโรงเรียน เช่น คนงาน ภารโรง เจ้าหน้าที่ห้องสมุด รวมทั้งญาติ พ่อแม่ ผู้ปกครองผู้เรียน บุคคลเหล่านี้จะมีข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนในบางส่วนที่ครูผู้สอนไม่รู้ และไม่สามารถหาได้โดยตรงด้วยตนเอง

การพูดคุยเรื่องการเรียนรู้ของผู้เรียนจากบุคคลต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ครูผู้สอนได้ ข้อมูลกว้างขวางครอบคลุมมากขึ้น และทำให้มั่นใจในข้อมูลมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ครู ผู้สอนที่ใช้วิธีการพูดคุยกับคนอื่นต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างมีคุณภาพ การพูดคุยจึง จำเป็นต้องซักถามลักษณะของคุณภาพของหลักฐานจากคนที่ให้ข้อมูล ครู ผู้สอนต้องแน่ใจว่าคนที่ให้ข้อมูลใช้วิธีประเมินที่น่าเชื่อถือ ตัวอย่างเหมาะสม และมีการควบคุมความลำเอียง หรือถามเฉพาะคนที่อยู่ในฐานะที่จะรู้เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ สภาพแวดล้อมที่นำมาใช้ในการตัดสินใจที่สำคัญ เพื่อป้องกันความลำเอียงที่อาจแอบแฝงอยู่ในข้อมูล

การอภิปรายในชั้นเรียน

การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอีกวิธีหนึ่งสามารถพิจารณาได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การตอบแบ่งปันความรู้เป็นกลุ่มเล็ก ๆ หรือกลุ่มใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ และตอบสนองต่อความรู้ ประสบการณ์ ความคิดเห็นของครู และเพื่อน ๆ โดยผู้เรียนต้อง จัดระบบความคิด การโต้แย้งอย่าง

มีเหตุผล และใช้ทักษะทางอารมณ์และสังคม ข้อมูลและสารสนเทศที่ได้สามารถนำไปสะท้อนให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนเป็นกลุ่ม หรือรายบุคคล

การประเมินการอภิปรายในชั้นเรียนให้เกิดประโยชน์ตามจุดเด่นของวิธีนี้ ควรดำเนินการตามหลักการดังนี้

1. เตรียมคำถามหรือประเด็นอภิปรายล่วงหน้าเพื่อให้ตรงกับจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ต้องการ
2. การนำผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมกระบวนการเตรียมคำถามควรมีการกระจายจำนวนคำถาม และประเด็นสำคัญในการอภิปรายคละกันไป
3. ควรใช้รูปแบบการโต้วาทิ หรือการเรียนรู้เป็นรูปแบบทีมแบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มจำนวนผู้เกี่ยวข้องโดยตรงให้มากที่สุด และต้องให้ความสนใจต่อผู้มีผลสัมฤทธิ์ต่ำด้วย
4. จัดรูปแบบการอภิปรายเพื่อบอกบทบาทของแต่ละคนว่าทำอะไร เช่น เป็นผู้ดำเนินการอภิปราย หัวหน้าทีม พิธีกร ผู้จัดบันทึก เพื่อให้ผู้เรียนจำนวนมากที่สุด ได้มีโอกาสนำเสนอหลักฐานด้านผลสัมฤทธิ์ของเขา
5. ให้ผู้เรียนทุกคนทั้งคนที่พูดเก่งและพูดไม่เก่งมีโอกาสเท่าเทียมกันในการนำเสนอความสามารถของตน
6. สารสนเทศที่นำไปใช้ตัดสินใจที่สำคัญ เช่น การใช้เกรตต้องใช่วิธีการจัดบันทึกที่น่าเชื่อถือ

การใช้การอภิปรายในชั้นเรียนเป็นวิธีการประเมินที่มีจุดเด่นสำคัญคือ สามารถให้ข้อมูลสารสนเทศด้านความคิดเหตุผลของผู้เรียนได้ลึกซึ้งและมีคุณภาพ ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การสรุปอ้างอิง การโต้แย้งอย่างมีเหตุผลตามทัศนะของตน อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้มีความยากลำบากในการส่งเสริมการแสดงออกของผู้เรียนให้ครบถ้วน และเท่าเทียมกันได้

การสอบปากเปล่า

การสอบปากเปล่าเป็นวิธีการประเมินอย่างหนึ่งที่ครูต้องเตรียม และตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิด และพูดตอบปากเปล่า ครูต้องฟัง และตีความหมายคำตอบ จากนั้นต้องประเมินตัดสินคุณภาพ และลงสรุประดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน การสอบปากเปล่านิยมใช้กันมากในการประเมินผลการทำปริญญานิพนธ์ของนิสิตระดับปริญญาโท และปริญญาเอก และบางครั้งใช้ประกอบการสอบประมวลความรู้ของนิสิต

แม้ว่าการสอบปากเปล่าจะไม่นิยมใช้กันกว้างขวางเท่ากับแบบทดสอบเลือกตอบก็ตาม แต่ก็ยังมีคุณค่าที่จะนำมาใช้ในปัจจุบันเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ที่ลบลับซับซ้อน และที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการประเมินการปฏิบัติจากของจริง โดยความเป็นจริงแล้วการสอบปากเปล่าจะคล้ายกับ

การประเมินแบบอัตนัย แต่มีข้อดีกว่าตรงที่สามารถใช้คำถามเสริมเพิ่มเติมได้ ดังนั้นการใช้การสอบปากเปล่าให้มีคุณภาพ ควรใช้หลักของการประเมินอัตนัย และเพิ่มข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. สร้างคำถามสั้น ๆ ที่เน้นจุดหมายการเรียนรู้ที่ต้องการ
2. ใช้คำถามที่เชื่อถือได้ว่าสามารถบ่งชี้ความรู้ที่ต้องการ สามารถระบุความคิดที่ใช้ และสามารถบ่งชี้มาตรฐานที่จะนำไปตัดสินคำตอบ
3. มั่นใจว่ามีเกณฑ์ที่สามารถแยกเนื้อหาสาระและความสามารถด้านการคิดออกจากความสามารถในการใช้คำพูด
4. เตรียมเนื้อหาในการแก้ปัญหาผู้เรียนที่มีอุปสรรคในการใช้ภาษา
5. มีแบบตรวจสอบรายการ มาตรฐานประเมินค่า หรือวิธีการจัดบันทึกผลต่าง ๆ พร้อมทั้งจะใช้ประเมินทันที

6. ถ้าเป็นไปได้ควรมีการจัดบันทึกคำตอบเพื่อให้สามารถประเมินซ้ำภายหลังได้

การใช้การสอบปากเปล่าในการประเมินมีข้อจำกัดสำคัญ คือ ต้องใช้เวลาในการดำเนินการมาก ซึ่งวิธีการแก้ปัญหานี้ได้อย่างหนึ่ง คือ นำผู้เรียนเข้าร่วมกระบวนการประเมิน ถ้าดำเนินการตามข้อเสนอแนะข้างต้น กระบวนการดำเนินการสอบและการให้คะแนนจะช่วยให้ประโยชน์อย่างมากจากการประเมินจากการสอบปากเปล่า

การอ่านบันทึกเหตุการณ์ของผู้เรียน

การประเมินการเรียนรู้ด้วยการสื่อสารส่วนตัว นอกจากใช้วิธีการถามตอบในชั้นเรียน การพบปะพูดคุย การอภิปรายและการสอบปากเปล่าแล้ว เรายังสามารถใช้การสื่อสารในรูปแบบการเขียนได้โดยให้ครู ผู้สอนอ่านสิ่งที่ผู้เรียนเขียนบันทึกตอบกันระหว่างผู้เรียน และครู ผู้สอนให้ผู้เรียนเขียนบันทึกความคิดของตนไว้ที่ช่องซ้ายของกระดาษ และให้ผู้สอนเขียนตอบลงในช่องขวาของกระดาษ การเขียนบันทึกความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ของตนและสะท้อนความก้าวหน้าของตนอาจทำเป็นรายการคำถามให้เขียนบันทึกการแก้ปัญหาต่าง ๆ

เป้าหมายของการเขียนบันทึกเกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิด วิเคราะห์ การอธิบาย และการประเมิน ประสพการณ์การเรียนรู้และความสำเร็จ รูปแบบ การเขียนบันทึกอาจแบ่งเป็นสี่แบบคือ 1) การเขียนบันทึกคำตอบ 2) การเขียนบันทึกส่วนตัว 3) การเขียนบันทึกประจำวัน และ 4) การจดบันทึกการเรียนรู้ การเขียนบันทึก ทั้งสี่แบบนี้สามารถนำมาใช้สื่อสารเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการเขียนจะสะสมมากขึ้นตามเวลา ข้อมูลสารสนเทศดังกล่าวสามารถนำไปช่วยผู้เรียนให้ปรับปรุงตนเองจนประสบผลสำเร็จได้

การเขียนบันทึกคำตอบ เป็นวิธีการที่นำไปใช้ได้มากที่สุดในวิชาการอ่านเมื่อ ผู้เรียนอ่าน เรื่องที่กำหนดแล้วต้องการแสดงความคิดเห็นต่อสาระประเด็นที่อ่าน โดยทั่วไปครูจะกำหนดกรอบ ประเด็นให้เขียนบันทึกคำตอบ

การเขียนบันทึกส่วนตัวหรือการเขียนบันทึกประจำวัน เป็นวิธีการเขียนบันทึกที่มีอิสระใน การเขียนบันทึกมากที่สุด ครูผู้สอนจะให้เวลาผู้เรียนเขียนบันทึกความคิดเห็นใน ช่วงการเรียนแต่ละ คาบเรียนโดยผู้เรียนสามารถเขียนบันทึกประเด็นต่าง ๆ ตามความสนใจของผู้เรียน บันทึกเหล่านั้น สามารถนำไปใช้ประเมินผลหรือใช้เป็นแบบฝึกปฏิบัติการเขียนของผู้เรียนก็ได้ ในกรณีที่มีการประเมิน ผลการเขียนบันทึกอาจให้ครูเป็นผู้ตัดสิน หรือให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสิน หรืออาจใช้ทั้งคู่ และผู้เรียน ร่วมกันก็ได้

การบันทึกส่วนตัวบางครั้งครูผู้สอนอาจกำหนดให้ผู้เรียนเขียนบันทึกเฉพาะเรื่อง เช่น บันทึกความดี จะสามารถสะท้อนภาพพฤติกรรมของเด็กอย่างต่อเนื่อง

การจัดบันทึกการเรียนรู้ เป็นวิธีการติดต่อสื่อสารอีกวิธีหนึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ ผู้เรียน สะท้อนความคิด วิเคราะห์ อธิบาย และประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ ความสำเร็จ และการเขียน ข้อสรุป การบันทึกการเรียนรู้จะควบคู่ไปกับการจัดบันทึก

ข้อพิจารณาในการใช้บันทึกของผู้เรียน

1. การเขียนบันทึกต้องอาศัยความพร้อมด้านการเขียนเบื้องต้นของผู้เรียน ดังนั้น ควรใช้กับระดับชั้นที่ผู้เรียนอ่านออกเขียนได้ดีแล้ว
2. การบันทึก อย่าให้เป็นภาระหนักกับผู้เรียน ครูอาจพิจารณาว่าเมื่อสอน และทำ กิจกรรมการเรียนรู้เสร็จในชั่วโมงนั้น ๆ ให้เวลาผู้เรียนบันทึกสั้น ๆ 2-3 บรรทัด แล้วแต่ ความคิดของแต่ละคน ครูอาจช่วยให้ง่ายขึ้นโดยให้ผู้เรียนบันทึกความยาวอย่างน้อยสามบรรทัด ทุกครั้งที่เรียน วิชานี้ ให้เลือกสิ่งที่จะเขียนเองอย่าเขียนตามเพื่อน แต่ควรเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเรียน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ จุดประสงค์ของครู
3. เนื่องจากการบันทึกเป็นเรื่องราวที่เป็นส่วนตัว ควรทำความเข้าใจกับผู้เรียนว่าครูจะ ไม่เปิดเผยบันทึกให้ผู้อื่นอ่าน ครูจะใช้บันทึกเพื่อทำความรู้จักกับผู้เรียนแต่ละคน และไม่หักคะแนน เมื่อเขียนผิด
4. การเขียนบันทึกแบบโต้ตอบระหว่างครู และผู้เรียน เมื่อครูเริ่มต้นให้ผู้เรียนเขียน ครู ต้องเขียนได้ตอบสมน้ำเสมอ จะเล็กน้อยอย่างไรก็ต้องทำ เพราะถือเป็นบทบาทสำคัญ ถ้าครูคิดว่า ตนเองไม่มีเวลา หรือมีผู้เรียนจำนวนมากเกินไป ก็ไม่ควรใช้การบันทึกแบบโต้ตอบนี้ ตั้งแต่แรก
5. ครูอาจจะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนทางการเขียนบันทึก โดยอภิปรายร่วมกัน ในชั้น

6. ครูอาจปรับใช้กับการบันทึกเป็นกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แสดงความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนเป็นกลุ่ม โดยผู้เรียนช่วยกันบันทึก

การตรวจแบบฝึกหัดและการบ้านแล้วสรุปประเด็น

การตรวจแบบฝึกหัดและการบ้านประจำวันพร้อมทั้งเขียนความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ แก่ไขลงบนคำตอบของผู้เรียนได้อ่านเพื่อให้ทราบว่าตนเองมีข้อผิดพลาดอย่างไร ตรงไหน และ ประเด็นที่ถูกต้องอย่างไร สามารถใช้เป็นการประเมินที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยการติดต่อสื่อสาร ส่วนบุคคลอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำไปปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะการตรวจแบบฝึกหัด และการบ้านสามารถประเมินลักษณะต่าง ๆ เช่น ความรู้ความสามารถในเนื้อหาถูกต้อง ตรงประเด็น นิสัยการทำงาน ความรับผิดชอบ ความเที่ยงตรงต่อเวลา ความเป็นระเบียบวินัย ความเรียบร้อย ความมุ่งมั่นพิถีพิถันในความสำเร็จในงาน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะการเขียน ตัวสะกด การรันตี การสื่อความหมาย และเป็นเทคนิควิธีการที่นำมาใช้ประเมินผู้เรียนต่อเนื่องควบคู่ไปกับการเรียนการสอนตั้งแต่ต้นเทอมจนถึงปลายเทอม แบบฝึกหัดที่เพิ่มเติมจากการฝึกซ้อม ความเข้าใจในชั้นเรียน และนำมาใช้ประเมินกิจกรรมจะมีประโยชน์อย่างมากต่อผู้เรียน และทำให้ครูผู้สอนได้เห็นการเจริญงอกงาม และความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการสะท้อนภาพการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน

บูรณาการการประเมินจากสื่อสารส่วนบุคคลกับการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นปฏิสัมพันธ์ส่วนตัวระหว่างครู ผู้สอน กับผู้เรียน ดังนั้นการบูรณาการการประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคลเข้ากับกระบวนการเรียนการสอนจึงทำได้ง่ายและมีประโยชน์อย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะลักษณะธรรมชาติของการตั้งคำถาม พุดคุย และกระบวนการตั้งคำถามเป็นการดึงผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. เทคนิคการตั้งคำถามแบบต่าง ๆ โดยลักษณะธรรมชาติแล้วสามารถดึงผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ เพราะกระบวนการถามเป็นการสนทนาระหว่างครู ผู้สอนกับผู้เรียน ตัวผู้เรียนได้ตอบสนองแลกเปลี่ยนความคิด ความเข้าใจกับครูผู้สอนได้ ตัวอย่างเทคนิค การถามแบบต่าง ๆ

1.1 การซักถามพุดคุยเฉพาะประเด็นช่วยให้ได้คำตอบแนวลึก และช่วยให้ผู้เรียนได้ขยายคำตอบได้ตรงตามที่ตนตั้งใจ อย่างไรก็ตามครู ผู้สอนต้องใช้เวลา และโอกาส ผู้เรียนในการตอบ

1.2 การถามตอบให้กระชับ ชัด ช่วยให้ได้คำตอบที่มีความหมายชัดเจน และป้องกันการเข้าใจผิดของผู้เรียน วิธีการนี้จะต้องตกลงว่าจะไม่ยอมรับ “คำตอบกำกวม” แต่ต้องการเฉพาะคำตอบที่คิดไตร่ตรองและชัดเจนเท่านั้น

1.3 การถามตอบอย่างถี่ถ้วน ช่วยเพิ่มคำตอบในแนวลึก และได้สารสนเทศเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามในการจัดการเรียนการสอนต้องเสนอสารสนเทศในหัวข้อสำคัญ ๆ ให้ความลุ่มลึก และละเอียดครอบคลุม

1.4 การถามในแง่มุมใหม่ ช่วยให้ได้คำตอบในต่างมุมมอง การเรียนการสอนต้องให้มีความคิดหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ว่าควรเปลี่ยนแปลงแนวคิดเมื่อไร และอย่างไร

1.5 การถามเชิงสนับสนุน ช่วยส่งเสริมผู้เรียนทั้งด้านความคิดและเกิดความรู้สึกในทางที่ดี การประเมินในห้องเรียนต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนรู้ว่าการตอบไม่ได้สร้างความเสียหายแต่จะมีคุณค่า และประโยชน์ต่อผู้ถาม

กระบวนการดังกล่าวเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนหัดประเมินคุณภาพของคำตอบของตนเองได้

2. การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน ในการตั้งให้ผู้เรียนเข้ามาสู่การประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล ครูผู้สอนต้องยินดีและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้มีส่วนร่วมรับผิดชอบอย่างเต็มที่ ในการมีส่วนกำกับติดตามและเพิ่มพูนความสำเร็จทางวิชาการของ ผู้เรียนให้เกิดขึ้นสูงสุด โดยกำหนดการตามวิธีการดังต่อไปนี้

2.1 ต้องลดจำนวนคำถามที่ให้ตอบเพียงใช่หรือไม่ให้เหลือน้อยที่สุด และควรใช้คำถามที่ต้องการคำตอบซับซ้อนให้มากขึ้น

2.2 เน้นการถามวัดคำตอบที่ต้องการคิดหาเหตุผลอย่างหลากหลายอย่าเน้นเฉพาะจดจำข้อเท็จจริง

2.3 รอคอยคำตอบด้วยการให้ผู้เรียนรู้ว่าครูกำลังคาดหวังคำตอบอยู่ และจะไม่ยอมหลักเลียงการตอบด้วยการนั่งเฉยไม่ตอบเพราะการสื่อสารจะเกิดได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้พูดคุยกออกมา

2.4 พยายามให้ผู้เรียนทั้งห้องมีส่วนร่วมด้วยการถามผู้เรียนที่ไม่ยกมือขอตอบให้มีโอกาสตอบคำถามหรือเสริมจากคนอื่นบ้าง

2.5 ให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการตั้งคำถาม และซักถามกันเองได้

2.6 ให้ผู้เรียนได้ตั้งคำถามใหม่และตอบ

2.7 ให้ผู้เรียนได้ลองแก้ปัญหาจากคำถามหลักโดยทำเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากขึ้น

2.8 ให้โอกาสผู้เรียนเป็นผู้นำการอภิปราย และซักถามด้วยตนเอง

2.9 ขอให้ผู้เรียนเก็บหลักฐานร่องรอยการปฏิบัติงานของตนเองด้วยการใช้การจดบันทึกลงแผ่นบันทึกรายการหรือจดบันทึกประจำวัน

2.10 ในระหว่างการอภิปรายกำหนดให้ผู้เรียนหนึ่ง หรือสองคนเป็นผู้สังเกตการณ์ และเป็นผู้จดบันทึกว่าใครตอบคำถามชนิดใด และตอบได้เพียงไร หรืออาจให้ครูคนอื่นช่วยสังเกต และจดบันทึก จะทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศมากขึ้น

2.11 ขอให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และให้เพื่อนประเมินการพูดอภิปรายกัน

2.12 กำหนดตารางเวลาประจำสำหรับสัมภาษณ์ พูดคุยกับผู้เรียน ตัวต่อตัว หรือ เป็นกลุ่ม

2.13 กำหนดเวลานัดหมายให้ผู้เรียนได้สัมภาษณ์พูดคุยสิ่งที่ครู ผู้สอนประทับใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม

จากการประเมินตามสภาพจริงผู้วิจัยได้เลือกที่จะการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน จากการสื่อสารส่วนบุคคล ซึ่งสามารถถามคำถามตามจุดที่ต้องการเน้น กำกับติดตามการทำงาน และความก้าวหน้าของผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ มีความยืดหยุ่นสูง และสามารถเชื่อมโยงการวัดประเมินกับการเรียนการสอนได้ทันที

4. กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ทองหล่อ วงษ์อินทร์ (นิกร ขวัญเมือง, 2545: 10; อ้างอิงจาก ทองหล่อ วงษ์อินทร์, 2537: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้สรุปกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในการศึกษากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา

- 1.1 การบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้
- 1.2 การบอกเป้าหมายของการแก้ปัญหา
- 1.3 การบอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา
- 1.4 การระบุค่าที่ยากต่อการเข้าใจ

2. การสร้างตัวแทนปัญหา

- 2.1 การวาดรูป แสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้
- 2.2 การสร้างแผนภูมิ หรือแผนภาพ
- 2.3 การเขียนสัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนข้อความในโจทย์
- 2.4 การแปลงโจทย์ให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์
- 2.5 การจัดระบบข้อมูลใหม่

3. การวางแผนในการแก้ปัญหา

- 3.1 การระบุเงื่อนไขจากโจทย์

- 3.2 การแบ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหา
- 3.3 การเลือกขั้นตอนในการทำงาน
- 3.4 การจัดลำดับขั้นตอน
- 3.5 การประมาณค่าคำตอบ
- 3.6 การระบุว่าปัญหาเกี่ยวข้องกับการใช้สูตร กฎ หรือหลักเกณฑ์เรื่องใด
- 4. การลงมือแก้ปัญหา
 - 4.1 การดำเนินการตามแผนที่กำหนดไว้
 - 4.2 การใช้ทักษะด้านพีชคณิต และเรขาคณิต
 - 4.3 การระบุเหตุผลในการคำนวณ
 - 4.4 การระบุความถูกต้องในการคำนวณ
 - 4.5 การใช้กฎเกณฑ์ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณ
- 5. การตรวจสอบการแก้ปัญหา
 - 5.1 การตรวจสอบขั้นตอนในการแก้ปัญหา
 - 5.2 การทบทวนคำตอบโดยพิจารณาจากการคิดคำนวณ
 - 5.3 การตรวจสอบคำตอบว่าตรงกับสิ่งที่โจทย์ต้องการหรือไม่
 - 5.4 การตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ
 - 5.5 การทบทวนคำตอบจากการประมาณค่า

กรมวิชาการ (2546ก: 121-123) กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย ความสามารถในการเข้าใจโจทย์ใช้ยุทธวิธี ดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้ เข้าใจชัดเจน

โพลยา (Polya. 1973: 5-40) จัดลำดับขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหามี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจในปัญหา สิ่งแรกที่จะต้องทำความเข้าใจ คือ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ใน โจทย์ปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องสามารถสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเองได้ สามารถบอก ได้ว่าประเด็นของปัญหาอยู่ที่ใด สามารถบอกได้ว่าโจทย์ถามอะไร อะไรเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ อะไรคือเงื่อนไข และถ้าจำเป็นต้องให้ชื่อกับข้อมูลต่าง ๆ นักเรียนควรที่จะเลือกสัญลักษณ์ที่เหมาะสมได้ นักเรียนจะต้องพิจารณาปัญหาอย่างตั้งใจซ้ำแล้วซ้ำอีกหลาย ๆ แง่มุม จนกระทั่งสามารถสรุปได้

ขั้นที่ 2 วางแผนในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องมองเห็นความสำคัญของข้อมูล ต่าง ๆ ในปัญหาอย่างชัดเจนมาก่อน สิ่งที่ต้องการหามีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่กำหนดให้อย่างไร สิ่งสำคัญที่นักเรียนจะต้องทำในขั้นตอนนี้ คือ การนึกทบทวนความรู้ที่มีมาว่ามีความรู้อะไรบ้างซึ่ง

สัมพันธ์กับปัญหาอะไรบ้างเทคนิคอย่างหนึ่งที่ช่วยในการวางแผนแก้ปัญหา ได้แก่ การพยายามนึกถึงสิ่งที่เคยแก้มาก่อน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับปัญหาปัจจุบัน เพราะจะช่วยให้สามารถวางแผนแก้ปัญหาได้ใกล้เคียงกัน ในการวางแผนนั้นควรแบ่งเป็นขั้น ๆ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนใหญ่ ๆ และในแต่ละขั้น ก็แบ่งออกเป็นขั้นเล็ก ๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องมองเห็นว่า ถ้าต้องการสิ่งหนึ่งเขาต้องใช้เหตุผลหรือข้ออ้างอะไร เพื่อที่จะให้ได้สิ่งนั้นมาตามที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 วิธีการแก้ปัญหา ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำการคิดคำนวณตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อที่จะให้ได้คำตอบของปัญหา สิ่งที่นักเรียนจะต้องใช้ในขั้นนี้ คือ ทักษะการคำนวณ การรู้จักเลือกวิธีการคำนวณที่เหมาะสมมาใช้

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบการแก้ปัญหานั้น ๆ ว่าได้ผลเป็นอย่างไร ขั้นนี้เป็นขั้นที่ตรวจสอบเพื่อแน่ใจว่าถูกต้องสมบูรณ์ โดยพิจารณาและสำรวจดูผลว่ามีความถูกต้องและมีเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้หรือไม่ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องรวบรวมความรู้ และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ทำความเข้าใจ และปรับปรุงคำตอบให้ดีขึ้น

เวียร์ (Weir. 1974: 16-18) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นตั้งปัญหาหรือวิเคราะห์ประโยคที่เป็นปัญหา เป็นการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแท้จริง และมากที่สุดภายในของเซตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

ขั้นที่ 2 ขั้นนิยามสาเหตุของปัญหาโดยแยกแยะจากลักษณะที่สำคัญ เป็นการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหาโดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหาและตั้งสมมติฐาน เป็นการวางแผน หรือเสนอแนวการแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของปัญหา หรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

ขั้นที่ 4 ขั้นพิสูจน์คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหา เป็นการอธิบายว่าผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีการแก้ปัญหานั้นสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ หรือผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

โชน และโอห์มเค (Schoen; & Oehmke. 1980: 217) ได้กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาที่ปรับปรุงรูปแบบโดยโครงการแก้ปัญหาแห่งรัฐไอโอวา (Iowa Problem Solving Project) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. ทำความเข้าใจในปัญหา (Getting to Know the Problem) นักแก้ปัญหาก็ต้องอ่านและตีความคำต่าง ๆ ในปัญหา สรุปลักษณะของปัญหา พิจารณาความเป็นจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง หาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้

2. การเลือกวิธีการ (Choosing what to do) วางแผนแก้ปัญหา เลือกแผนการแก้ปัญหา

3. การดำเนินการแก้ปัญหา (Doing it) ขั้นตอนการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้
4. ขั้นการตรวจย้อนกลับ (Looking Back) ดูว่าคำตอบที่ได้เป็นไปตามเงื่อนไขของปัญหาที่กำหนดหรือไม่ คำตอบถูกต้องหรือไม่ และยังสามารถใช้วิธีอื่นแก้ปัญหาได้อีกหรือไม่

กาโรฟาโล และเลสเตอร์ (Garofalo; & Lester. 1985: 163-176) เสนอกรอบแนวคิดในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ว่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. การเริ่มต้นกำหนดวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง พฤติกรรมอันมียุทธวิธีในการประเมินและทำความเข้าใจในปัญหา ยังแบ่งเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

- 1.1 ยุทธวิธีการทำความเข้าใจ
- 1.2 วิเคราะห์ข่าวสารข้อมูลและเงื่อนไข
- 1.3 ประเมินความคุ้นเคยกับงาน
- 1.4 การสร้างตัวแทนปัญหา
- 1.5 ประเมินความยากและโอกาสที่จะสำเร็จ

2. การวางแผนการแก้ปัญหา

- 2.1 ระบุเป้าหมายย่อยและเป้าหมายสุดท้าย
- 2.2 วางแผนรวม
- 2.3 วางแผนย่อย

3. การดำเนินการแก้ปัญหาหรือการดำเนินการตามแผน

- 3.1 การดำเนินการตามแผนย่อย
- 3.2 กำกับ ประเมินความก้าวหน้าของการดำเนินการตามแผนย่อยและแผนรวม
- 3.3 กำกับตนเองในด้านความถูกต้องของงาน การใช้เวลา

4. การประเมินความถูกต้อง

- 4.1 ประเมินการนิยามปัญหา และการวางแผนการแก้ปัญหา

- 4.1.1 ความถูกต้องของตัวแทนปัญหา
- 4.1.2 ความถูกต้องของแผนการแก้ปัญหา
- 4.1.3 ความสอดคล้องของแผนย่อยกับแผนรวม
- 4.1.4 ความสอดคล้องของแผนรวมกับเป้าหมาย

- 4.2 ประเมินผลการดำเนินการแก้ปัญหา

- 4.2.1 ความถูกต้องของการดำเนินการ
- 4.2.2 ความสอดคล้องของแผนและการดำเนินการ
- 4.2.3 ความสอดคล้องของผลแต่ละขั้นตอนกับแผนและเงื่อนไขของปัญหา

4.2.4 ความสอดคล้องของผลขั้นสุดท้ายกับแผนและเงื่อนไขของปัญหา

ครูลิก (Krulik, 1987: 45-46) ได้นำเสนอลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้ 5 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

1. การอ่านโจทย์ ประกอบด้วย การทบทวนปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยภาษาของตนเอง การบอกว่าโจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้ และการเขียนข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้
2. การสำรวจรายละเอียดของปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การจัดระบบข้อมูล การบอกว่าข้อมูลเพียงพอหรือไม่ การบอกว่าข้อมูลใดจำเป็นหรือข้อมูลใดไม่จำเป็นต้องใช้ การวาดรูปหรือไดอะแกรม และการเขียนแผนภูมิหรือตาราง
3. การเลือกวิธี ประกอบด้วย การพิจารณาปัญหาทางคณิตศาสตร์ในข้อนั้น ๆ ว่าคล้ายกับปัญหาที่เคยพบมาก่อนหรือไม่ การคาดคะเนว่าวิธีการใดที่จะนำมาใช้แก้ปัญหาได้ และการแบ่งปัญหออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อเตรียมการแก้ปัญหาในกรณีที่เป็นปัญหาลับซับซ้อน
4. การลงมือแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การดำเนินการตามแผน และทักษะการคิดคำนวณ

5. การพิจารณาคำตอบและการขยายผล ประกอบด้วย การทบทวนคำตอบ การพิจารณาข้อความของปัญหามองส่วนที่น่าสนใจ การอภิปรายปัญหาทางคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาข้างต้นเห็นได้ว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถทางสมองในการคิด นักเรียนจะต้องมีทักษะ มีความสามารถในการจัดระเบียบข้อมูลในสมอง และสามารถนำเสนอออกมาในรูปการวางแผนหาคำตอบ แสดงวิธีทำและการตรวจคำตอบ

จากแนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ข้างต้น สรุปได้ว่า ในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นขั้นตอนได้ดังนี้ 1. ความรู้ความเข้าใจ คือ ทำความเข้าใจในปัญหา โดยจะต้องทราบโจทย์กำหนดอะไรมาบ้าง โจทย์ถามอะไร และมีเงื่อนไขอย่างไร ต่อก็วางแผนในการแก้ปัญหา โดยจะต้องทราบว่าเมื่อมีองค์ประกอบอะไรบ้างที่นำมาแก้ปัญหา 2. ทักษะการคิดคำนวณ คือ จัดการอย่างเป็นระบบ 3. การนำไปใช้ คือ แก้ปัญหานั้นให้สำเร็จ โดยแสดงวิธีการทำตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ 4. การใช้เหตุผล คือ การตรวจคำตอบ การพิจารณาข้อความบางตอนที่น่าสนใจ และอภิปรายปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวมีความจำเป็นในการนำการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนไปใช้

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษางานวิจัยของต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการประเมินผลแนวใหม่พบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นการประเมินตามสภาพจริงที่ใช้แฟ้มสะสมผลงานเป็นเครื่องมือของการประเมิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

แอนดรูส์ (Andrews. 1994: 465A) ได้ศึกษาการนำแฟ้มสะสมงานมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การรู้หนังสือ โดยในการศึกษาค้นคว้าในการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า 1) การประเมินผลและการจัดการเรียนการสอนดำเนินการตามความต้องการของนักเรียนเป็นสำคัญ 2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู และนักเรียนจะอยู่ในรูปผู้ร่วมมือในกระบวนการเรียนรู้ 3) ส่งเสริมยุทธวิธีในการอ่านและการเขียนให้เป็นไปอย่างธรรมชาติ 4) แฟ้มสะสมงานเป็นเอกสารหลักฐานที่แสดงความสำเร็จในการอ่านและการเขียน 5) ครู และนักเรียนมีนิสัยของการไตร่ตรองตนเอง (Self reflection) ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเอง (Goal setting) และการกำกับตนเอง (Self monitoring) 6) ข้อมูลในแฟ้มสะสมงานช่วยในการสื่อสารระหว่าง ผู้ปกครองหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอนต่อไป 7) จุดเด่นของแฟ้มสะสมงาน คือ ครูมีความตระหนักเกี่ยวกับการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีผลการปฏิบัติดี และไม่ด้อย่างเท่าเทียมกัน ข้อมูลจากแฟ้มสะสมงานส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงการประเมินผล และการจัดการเรียนการสอนภายใต้เงื่อนไขที่จำเป็นอย่างนี้ 1) ความสอดคล้องระหว่างระบบความเชื่อของครูเกี่ยวกับวิธีการรู้หนังสือของนักเรียน และทัศนะในเรื่องการประเมินผลเป็นพลวัต กล่าวคือเพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนโดยกระบวนการของความร่วมมือ 2) มีความยินดีที่จะเสี่ยงโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล 3) ให้ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ร่วมงานมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และมีการสะท้อนตนเองในการปฏิบัติที่ผ่านมา 4) ให้ความสำคัญพอต่อการสนับสนุนให้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในแง่ของการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

จอร์แดน (Jordan. 1994: 3708A) ได้สำรวจเกี่ยวกับบทบาทของแฟ้มสะสมงานเกี่ยวกับการรู้หนังสือในการพัฒนานักเรียนเกรด 1 ถึงเกรด 4 เกี่ยวกับการรับรู้ในทัศนแห่งตน (Self concept) และการกำกับติดตามการเรียนรู้ของตนเอง (Self regulated learning) ในการศึกษาครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนเกรด 1 ถึงเกรด 4 โดยใช้การบันทึกภาคสนาม การคิดออกเสียงของนักเรียน การสัมภาษณ์ครู และนักเรียน การประเมินแฟ้มสะสมงานของนักเรียนและการบันทึกประจำวันของครู ผู้สอน ผลจากการวิจัยพบว่ากระบวนการแฟ้มสะสมงานส่งผลต่อการพัฒนาความเชื่อของครู ผู้สอนเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และความเชื่อเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเช่นเดียวกับการพัฒนาการเรียนรู้ของ

นักเรียน และยังช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดของตนเอง (Meta-cognition) การสะท้อน การเรียนรู้ของตนเอง (Self reflection) และการกำกับติดตามการเรียนรู้ของตนเอง (Self-regulation) อีกด้วย

โธมัส (Thomas. 1994: 1188A) ได้ศึกษาการรับรู้ของครูผู้สอนในกระบวนการประเมินผล ตามสภาพจริง โดยในการศึกษาได้สำรวจการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านทฤษฎีและการปฏิบัติของครูผู้ที่เป็นผลจากการใช้การประเมินผลตามสภาพจริงในห้องเรียน ผลจากการวิจัยพบว่า ครู ผู้สอนเกิดการรับรู้ และมีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ โดยเฉพาะให้อำนาจหรือให้อิสระในการเรียนรู้แก่นักเรียน มีความรู้ในตัวนักเรียนอย่างลึกซึ้ง กล่าวคือรู้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูเปลี่ยนแปลง ความเชื่อเกี่ยวกับความรู้ของตนเอง เพราะมีส่วนสำคัญที่สนับสนุนให้นักเรียนค้นพบข้อความรู้ด้วยตนเอง และครูผู้สอนมีความเชื่อว่าได้เรียนรู้เกี่ยวกับตนเองมากขึ้นเช่นเดียวกับนักเรียน

วลาสแกมพ์ (Vlaskamp. 1994: 1821A) ศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้กระบวนการประเมินตนเองในแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) โดยทำการศึกษากับนักเรียนเกรด 4 จำนวน 18 คน มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินตนเองโดยใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ในการเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้ (Learning experience) ความสามารถในการคิด (Thinking capability) และการได้มาซึ่งความรู้ของนักเรียน (Acquisition of knowledge) โดยเน้นที่ความ แตกต่างในการ แสดงออกของรูปแบบการเรียนรู้จุดแข็งจุดอ่อน ในการเรียนรู้ที่นักเรียนเขียนขึ้นเอง จากการวิเคราะห์ คำบรรยายของครูผู้สอน พบว่าการประเมินนักเรียนโดยใช้แฟ้มสะสมงานเป็นการบูรณาการหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนเข้าด้วยกันและการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มสะสมงาน จะ ส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาอย่างเต็มที่ในการเรียน โดยเปิดโอกาสสำหรับการสะท้อน (Reflection) ความคิด การตัดสินใจ การเรียนรู้ และผลงานด้วยตนเอง

อัมสเตอร์ดัม (Amstead. 1995: 3725A) ได้ศึกษารายละเอียดของกระบวนการ และผลลัพธ์ ของการใช้แฟ้มสะสมงาน การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการสัมภาษณ์ครูที่ใช้การประเมิน โดยใช้แฟ้มสะสมงานในการวัดความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน จำนวน 6 คน ข้อมูลจากการ สัมภาษณ์จะเน้นวิธีวัดความก้าวหน้าของนักเรียนโดยใช้ชนิดของแฟ้มสะสมงานที่แสดงผลงานที่ดีที่สุด ของนักเรียน ยุทธวิธีที่เป็นประโยชน์ในกระบวนการประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการประเมินแฟ้ม สะสมงานของนักเรียน วัตถุประสงค์ของครูในการใช้การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน องค์ประกอบ สำคัญ กระบวนการซึ่งใช้ในการสร้างแฟ้มสะสมงานการรับรู้ปัญหา และประโยชน์ที่ได้รับจากการ ประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ครูใช้การประเมินแฟ้มสะสมงาน เพื่ออู ความก้าวหน้าในการเรียนในห้องเรียน แต่ยังไม่มีความชัดเจนว่าแฟ้มสะสมงานควรประกอบด้วย องค์ประกอบหลักอะไรบ้าง

คาร์เกส – โบส (Karges – Bone. 1995: 76A) ได้ศึกษาการรายงานของครูผู้สอนเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นจากการประเมินผลตามสภาพจริงในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน และได้วิเคราะห์ความคิดเห็นของครูใหม่ และครูที่มีประสบการณ์ในการสอนใช้การประเมินผลตามสภาพจริงครั้งแรกในห้องเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การสัมภาษณ์ครูผู้สอน ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องความถี่ในการประเมินระหว่างครูใหม่ (Novice teacher) กับครูที่มีประสบการณ์ในการสอน (Experienced teacher) แต่เจตคติของครูที่มีผลต่อการประเมินผลตามสภาพจริง ระหว่างครูใหม่กับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนแตกต่างกัน โดยครูที่มีประสบการณ์ในการสอนเชื่อว่าการประเมินผลตามสภาพจริงเป็นไปตามความนิยมชั่วขณะหนึ่งเท่านั้น (Fad) แต่ครูใหม่เชื่อว่าการประเมินผลตามสภาพจริงเกี่ยวข้องกับการแสดงความรับผิดชอบ (Accountability) ในการจัดการศึกษาของครู ผู้สอน และครู ผู้สอน ทั้งสองกลุ่มมีความเห็นตรงกันว่า การประเมินผลตามสภาพจริงเป็นการประเมินที่อิงผู้ประเมินเป็นสำคัญ จึงไม่สะดวกในการตัดสินใจ และการให้ระดับผลการเรียน จากงานวิจัยในครั้งนี้ได้ให้ข้อเสนอแนะสำหรับครู นักศึกษา และคณะผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาวิธีการในการเตรียมครูใหม่ และครูผู้ที่มีประสบการณ์ในการประเมินแบบเดิม หรือการประเมินผลตามสภาพจริง

เมอร์ฟี (Murphy. 1995: 458A) ได้สร้างรูปแบบการประเมินผลตามสภาพจริง โดยใช้แฟ้มสะสมงาน ในการศึกษาครั้งนี้ การประเมินใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อแสดงความรู้ที่ได้รับ และการพัฒนาทักษะการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพต้องการวิธีการที่แตกต่างกันเพื่อใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิชาการ และการพัฒนาทักษะ แฟ้มสะสมงานสามารถแสดงการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน โดยรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และสะท้อนปรัชญาของการประเมินที่ต้องการบูรณาการการประเมินกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกระบวนการแฟ้มสะสมงาน จะเน้นการมีปฏิสัมพันธ์เชิงธรรมชาติระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียน หรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนคนอื่นร่วมมือกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนการสอน และการเรียนรู้ การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานจะเป็นไปตามสภาพจริงก็ต่อเมื่อใช้ตัวอย่างงานของนักเรียนที่แสดงถึงความรู้ที่ได้รับการพัฒนาทักษะ และความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนคุณค่าที่แท้จริงของการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน คือ เป็นเครื่องมือที่แสดงถึงการสะท้อนตนเอง และการวิเคราะห์ตนเองของนักเรียน

นิวแมน (Newman. 1995: 3081A) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนเกรด 12 เมื่อใช้แฟ้มสะสมงาน โดยในการวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียน 42 คน ในห้องเรียนปกติ โดยสำรวจเจตคติต่อการเขียน และความสามารถของนักเรียน การประเมินจุดเด่นและจุดด้อยในการเขียนโดยใช้แฟ้มสะสมงานซึ่งประกอบ

ด้วยงานการเขียน ตั้งแต่โครงร่าง และการปรับปรุงในตอนใกล้ปิดเทอม นักเรียนจะสร้างแฟ้มสะสมงานที่แสดงผลงานการเขียนที่ดีที่สุด โดยนักเรียนเป็นผู้เลือกผลงานที่ดีที่สุดมาประเมินผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า นักเรียนจำนวนมากเปลี่ยนเจตคติต่อการเขียน และยืนยันว่าแฟ้มสะสมงานช่วยส่งเสริมการประเมินตนเองของนักเรียนทำให้ค้นพบจุดเด่นจุดด้อยในการเขียนของตนเองจากการสังเกต และการสัมภาษณ์อย่างปฏิสัมพันธ์อย่างไม่เป็นทางการกับครูผู้สอน จะช่วยทำให้นักเรียนสามารถอภิปรายรายงานการเขียนของตนเองในฐานะนักเขียนได้

ซอร์เยอร์ (Sawyer. 1995: 2752A) ได้ศึกษาการพัฒนาเกี่ยวกับความเชี่ยวชาญ และการปฏิรูปการศึกษา โดยศึกษาจากการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการสอนของครู ผู้สอน เมื่อใช้แฟ้มสะสมงานในการศึกษาค้นคว้านี้ ศึกษาเกี่ยวกับครูผู้สอนภาษาอังกฤษเกรด 9 โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Ethnographic study) เป็นเวลา 1 ปี เพื่อศึกษากระบวนการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานจากการวิเคราะห์ เชิงคุณภาพพบว่า 1) แฟ้มสะสมงานถูกกำหนดโดยครูในฐานะผู้วิจัย และเป้าหมายเกี่ยวกับการเรียนการสอน ซึ่งเป้าหมายเหล่านี้ถูกกำหนดมาจากประสบการณ์เดิมของครูผู้สอนเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาและความรู้ของตนเอง ซึ่งประสบการณ์ของครูแต่ละคนแตกต่างกัน ส่งผลต่อ การเปลี่ยนแปลงกระบวนการเกี่ยวกับการพัฒนาความเชี่ยวชาญ 2) การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง และความรู้ที่ได้รับจากการมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน การเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน บางครั้งอาจจะเบี่ยงเบนไปจากรูปแบบการเรียนรู้ทั่ว ๆ ไปซึ่งเกิดขึ้นจากบริบทของห้องเรียนเป็นสำคัญ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปว่าแฟ้มสะสมงานโดยตัวของมันเองไม่สามารถที่จะสร้างสรรพสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของครูผู้สอนและนักเรียนได้ จึงต้องการให้สถาบันทางการศึกษานับสนุนการพัฒนาเกี่ยวกับความเชี่ยวชาญของครูผู้สอนอย่างต่อเนื่อง

วาวาเกอร์ (Shawager. 1995: 3792A) ได้ศึกษากระบวนการทัศน์ของการประเมิน โดยได้ศึกษาการประเมินผลตามสภาพจริงในทัศนะโลกของความเป็นจริง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกระบวนการทัศน์ในการประเมิน จากการทบทวนเอกสารพบว่า กระบวนการทัศน์ในการประเมินจำแนกได้ 3 ประเภท ได้แก่ กระบวนการทัศน์ของการประเมินการสอน (Teaching assessment paradigm) กระบวนการทัศน์ของการประเมินการวัดผล (Measurement assessment paradigm) และกระบวนการทัศน์ของการประเมินผลการเรียนรู้ (The cognitive learning assessment paradigm) ซึ่งในแต่ละกระบวนการทัศน์จะประกอบด้วยมิติดังต่อไปนี้ 1) วิธีการที่แต่ละกระบวนการทัศน์ 2) ความสมเหตุสมผลของโดเมนการประเมิน 3) หลักการสำคัญของการประเมิน 4) ความรับผิดชอบต่อการประเมิน 5) ความเหมาะสมในการประเมินในการศึกษา ครั้งนี้ได้ศึกษากระบวนการทัศน์ในการประเมินของครูระดับประถมศึกษาของรัฐแคลิฟอร์เนีย (California) โดยสุ่มครูมา 95 คน จากครูทั้งหมด 292 คน แล้วสำรวจเกี่ยวกับภูมิหลัง เจตคติ

ความเชื่อ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการประเมินผลการสอน การเรียนรู้ และบริบทของโรงเรียน แล้วแบ่งครูเป็นสามกลุ่มตามกระบวนการทัศน์ของการประเมิน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่มีกระบวนการทัศน์เกี่ยวกับการวัดผล จะเน้นการประเมินเพื่อเปรียบเทียบและวัดทักษะพื้นฐาน สำหรับกลุ่มกระบวนการทัศน์เกี่ยวกับการเรียนรู้จะคล้ายกับกระบวนการทัศน์เกี่ยวกับการสอน คือ มีแนวโน้มที่จะประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนเป็นรายบุคคล เน้นการบันทึกความก้าวหน้า และร่องรอยของการเรียนรู้ เพื่อแสดงถึงการเรียนรู้ของตนเองในอนาคต ในขณะที่กระบวนการทัศน์เกี่ยวกับการสอนมีแนวโน้มที่จะเน้นการประเมินประสิทธิภาพของนักเรียน หรือความรอบรู้ของนักเรียนตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรเสนอแนะของการวิจัยครั้งนี้ คือ ให้อาจารย์ทบทวนในการประเมินผลแนวใหม่โดยเน้นที่ยุทธวิธีที่จะโน้มน้าวให้ครูเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ในการประเมิน

ไมเซนไฮเมอร์ (Meisenheimer, 1996: 4652A) ได้วิเคราะห์ลักษณะของครูผู้ปฏิบัติในฐานะผู้ประเมินผลตามสภาพจริง โดยในการศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ และเปรียบเทียบคุณลักษณะของครูผู้ปฏิบัติในฐานะผู้ประเมินผลตามสภาพจริง กับครูผู้ปฏิบัติในฐานะผู้ประเมินดั้งเดิม ในการศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุคุณลักษณะของผู้ประเมินผลตามสภาพจริงโดยศึกษางานวิจัยของสติกกินส์ (Stiggins) และวิลสัน (Wilson) เพื่อนำมาออกแบบสอบถามในการกำหนดคุณลักษณะของผู้ประเมินผลตามสภาพจริง แล้วนำไปทดสอบกับครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่อยู่นอกเมืองของรัฐอิลลินอยส์ จากการศึกษาพบว่า ผู้ประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic assessment) ส่วนใหญ่เป็นครูผู้สอนในวิชาภาษาอังกฤษ และวิชาสังคมศึกษา ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจตั้งแต่ปานกลางถึงระดับสูง จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก พบว่าผู้ประเมินตามสภาพจริงจะแตกต่างจากคุณลักษณะ ผู้ประเมินแบบดั้งเดิมใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ความเป็นผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาจากการสำเร็จการศึกษา การเข้าประชุมสัมมนา และการศึกษาต่อการนำเสนอผลงาน หรือเป็นผู้แนะนำทางด้านวิชาการแก่ผู้อื่น 2) เป็นคณะทำงาน (Collegiality) ได้แก่ การเป็นคณะกรรมการในการเขียนหลักสูตรการนำเสนอการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 3) นักปรัชญา (Philosophy) เพราะการที่จะเป็นนักประเมินผลตามสภาพจริงได้ต้องเป็นผู้ที่ศึกษาค้นคว้ามาอย่างดี 4) การได้รับการสนับสนุนจากระบบโรงเรียน (Support system) ระบบการสนับสนุนของโรงเรียนสามารถทำให้ครูเป็นนักประเมินผลตามสภาพจริงได้ กล่าวคือการจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมหรือสนับสนุนให้มีการทดลอง การให้อิสระในการคิดสร้างสรรค์แก่ครูผู้สอน และการให้ทุนสนับสนุนแก่ครูในการพัฒนาหลักสูตร

แพกตัน (Paxton, 1996: 2014A) ศึกษากรณีศึกษาในการแนะนำการประเมินผลตามสภาพจริงในสถานศึกษาระดับจังหวัด ระดับครู ผู้สอน และระดับห้องเรียน โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการศึกษาได้ศึกษาในประเด็นต่อไปนี้ 1) วิธีบริหารจัดการในการแนะนำการประเมิน

ผลตามสภาพจริงให้แก่โรงเรียนในระดับจังหวัด 2) ศึกษาเจตคติของครูที่มีต่อการประเมินผลตามสภาพจริงในห้องเรียน และความคิดเห็นของครูที่มีต่อการใช้การประเมินผลตามสภาพจริงเป็นเครื่องมือหนึ่งสำหรับการปฏิรูปเกี่ยวกับการศึกษาและการประเมินผลตามสภาพจริง ได้รับการเสนอว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการทดสอบความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคต ผลการวิจัยพบว่ายังมีประเด็นที่ถกเถียงเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพจริงในสถานศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับการไม่มีเวลาในการประเมินปัญหาการสื่อสารระหว่างครู ผู้บริหาร นักเรียน ผู้ปกครอง และการได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร

วากีเนน และฮิบบาร์ด (Wagenen; & Hibbard. 1998: Online) ได้ศึกษาโดยใช้การพัฒนาแฟ้มสะสมงานของครูในการประเมินตนเอง และเพื่อนครู โดยช่วงแรกของการวิจัยจะเน้นการตอบคำถามในสิ่งที่ครูทำหรือปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยพิจารณาการเขียนบรรยายอย่างไตร่ตรอง หรือจากการเขียนการสะท้อนของตนเอง ทำให้ครูสามารถรู้ตนเองว่าสิ่งใดที่ครูเรียนรู้ และสิ่งใดจะต้องทำต่อไป โดยสรุปการพัฒนาแฟ้มสะสมงานของครูเป็นการทำให้ครูตระหนักในสิ่งที่ตนเองทำ รู้เป้าหมายของการกระทำ และรู้ผลกระทบที่ส่งผลต่อนักเรียนสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ ครูรายงานว่าการแฟ้มสะสมงานครูทำให้ได้เรียนรู้ที่จะใช้การเขียนบรรยายการไตร่ตรอง โดยแสดงสิ่งที่ครูได้เรียนรู้ และยังทำให้สามารถประเมินตนเองได้ เห็นคุณค่าของการร่วมมือ โดยเรียนรู้วิธีการวางแผนการประเมิน เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การปฏิบัติต่อนักเรียน และเรียนรู้สิ่งที่จะทำให้สามารถกลายเป็นนักวิจัยได้

ยัง (Young.1998: 3116A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของการสะท้อน (Reflection) ด้วยการวิเคราะห์ความเรียง โดยนักศึกษาระดับปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเชื่อว่า ข้อความที่นักเรียนเขียนสะท้อนในแฟ้มสะสมงานเป็นส่วนที่มีความสำคัญ เพราะจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมองย้อนกลับไปพบสาระสำคัญของการเรียนรู้ที่ผ่านมา วางแผนการเรียนรู้ในอนาคต และให้ประโยชน์ในด้านของความรู้สึคนักจิตวิทยาเชื่อว่าการสะท้อนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของความคิดจากการวิเคราะห์การเขียนสะท้อนตนเองของนักเรียน พบว่านักศึกษาสามารถเขียนอธิบายความรู้ และความคิด ว่าได้เรียนรู้อะไรบ้างทั้งในอดีต ปัจจุบัน และวางแผนการเรียนรู้ต่อไปในอนาคต

ไซมอน (Simon. 1999: Online) ได้ศึกษาบทบาทของการประเมินผลตามสภาพจริงในการประเมินการคิดวิจารณ์ญาณ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การประเมินผลตามสภาพจริงในการตรวจสอบการคิด วิจารณ์ญาณ โดยได้แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) การประเมินเชิงธรรมชาติซึ่งครูใช้การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการคิดของนักเรียนระหว่างเรียนในเวลาปกติ 2) การประเมินการปฏิบัติสิ่งที่นักเรียนถูกคาดหวังให้ปฏิบัติภาระงานที่มีความซับซ้อน 3) การประเมินแฟ้มสะสมงานซึ่งเป็นการรวบรวมงานของนักเรียนที่ใช้เพื่อแสดงถึงความสามารถของนักเรียน

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนในประเทศ พบว่าเป็น การวิจัยการประเมินตามสภาพจริง และยังมีการวิจัยน้อยมาก โดยส่วนใหญ่เป็นการวัดเจตคติต่อ วิชาที่เรียน เป็นการใช้เครื่องมือแฟ้มสะสมผลงานในการวิจัย และศึกษาในด้านของการเรียนรู้ ภาควิปฏิบัติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สมชาย มิ่งมิตร (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการประเมินจากแฟ้มสะสมผลงานที่มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การวิจัยเชิงทดลองกับ กลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 40 คน แบ่งกลุ่มทดลอง 20 คน กลุ่มควบคุม 20 คน ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่ได้รับการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมผลงานมรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อ การเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการประเมินผลแบบเดิม

กรินทร์ สหเสวียนตร์ (2540: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้พอดโฟลิโอ ที่มีต่อการสอนวิชา ภาษาอังกฤษของครูผู้สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากจำนวนครู 23 คน โดยใช้เครื่องมือ ตาราง บันทึกร แผนการสอน การดำเนินการสอน และการประเมินตนเองเกี่ยวกับการรู้จักใช้วิธีการสอน และ เทคนิคการสอนภาษาอังกฤษ และแบบสัมภาษณ์การจัดการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า ครูมี เทคนิคการสอนเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นผลการสัมภาษณ์ครู ผู้สอนพบว่า ทำให้ครูเห็นจุดอ่อนในการสอนของตนเองและต้องการปรับปรุงการเรียนการสอนของตน มากขึ้น

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช (2540: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้และคุณภาพการประเมินในด้าน ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น โดยได้พัฒนาแฟ้มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนในวิชาภาษา อังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 43 คน โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า ทำให้ นักเรียนมีความก้าวหน้าในการใช้วิชาภาษาอังกฤษทั้งในด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน อีกทั้งเป็น การสนใจในการเรียนแก่นักเรียนเป็นอย่างมาก และการประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานมีคุณภาพ ตามเกณฑ์ตัดสินคุณภาพการประเมินของ ลินน์ และคณะในระดับมากทุกรายการ คือ มีความ ยุติธรรม ในการประเมินสามารถถ่ายโยงและสรุปผลการประเมิน ประเมินระดับสติปัญญาที่ซับซ้อน เนื้อหาแฟ้มสะสมงานมีคุณภาพ เนื้อหาแฟ้มสะสมงานครอบคลุม และการประเมินมีความหมายต่อ ผู้ถูกประเมิน มีความเที่ยงตรงตามสภาพโดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แทนค่าความเที่ยงตรงตาม สภาพเท่ากับ .94 .ค่าความเชื่อมั่นของผู้ให้คะแนนจำนวน 2 คน เท่ากับ .97 ค่าความเชื่อมั่นของ คะแนนที่ได้จากค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง เท่ากับ .6517

ลัดดาวัลย์ ชือตรง (2540: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแบบประเมินแฟ้มสะสมงานการสอนของครู ระดับประถมศึกษา โดยได้พัฒนาเกณฑ์ในการประเมินผลงานครูทั้งหมด 17 เกณฑ์ ได้แก่ เกณฑ์ การประเมินภาระงานสอน เกณฑ์การประเมินจำนวนวันลา เกณฑ์การประเมินการผลิตสื่อการสอน

เกณฑ์การประเมินการจัดบรรยากาศภายในชั้นเรียน เกณฑ์การประเมินการจัดป้ายนิเทศส่งเสริมการเรียนรู้ เกณฑ์การประเมินงานธุรการในชั้นเรียน เช่น ทำใบ ป.01 ,ป.02 เกณฑ์การประเมินการเตรียมแผนการสอน เกณฑ์การประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เกณฑ์การประเมินการสร้างเกณฑ์การวัด และประเมินผลงานในแฟ้มสะสมงานของนักเรียน การสร้างเกณฑ์ประเมินผลงานในแฟ้มสะสมงานของนักเรียน เกณฑ์การประเมินการสอนโดยนักเรียน เกณฑ์การประเมินการตรวจผลงาน สมุด แบบฝึกหัดของนักเรียน เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ เกณฑ์การประเมินผลงานดีเด่นทางวิชาการของนักเรียน เกณฑ์การประเมินผลงานดีเด่นด้านการสอนของตนเอง เกณฑ์การประเมินการเข้าอบรมสัมมนา หรือศึกษาดูงาน และเกณฑ์การประเมินผลงานที่เกี่ยวกับการเผยแพร่พัฒนาวิชาชีพ โดยศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนวัดหนองหมู จังหวัดนครสวรรค์ กลุ่มตัวอย่างคือ ครู ผู้สอนระดับประถมศึกษาจำนวน 6 คน ผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 1 คน ผลการศึกษาพบว่าเกณฑ์การประเมินที่สร้างทั้ง 17 เกณฑ์มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง .57–1.00 และมีความเชื่อมั่นอยู่ระหว่างผู้ประเมินเป็น .92

ศุภณรรฐ์ บุญซ้อน (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการเกษตรพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยวิธีการสอนแบบบูรณาการซึ่งการประเมินผลการเรียนด้วยแฟ้มสะสมงานกับวิธีการสอนแบบบรรยาย (ปกติ) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 28 คน ที่แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนกลุ่มละ 14 คน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และคะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนแบบบูรณาการซึ่งประเมินผลการเรียนด้วยแฟ้มสะสมงาน มีความคิดเห็นที่ดีว่ากลุ่มการสอนแบบบรรยาย

สีไพร อินอ่อน (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางด้านการอ่านของนักเรียน โดยใช้การประเมินแฟ้มสะสมงาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 60 คน ที่แบ่งระดับความสามารถทางภาษาเป็น กลุ่มสูง กลุ่มกลาง กลุ่มต่ำ ทั้งสามกลุ่มจะถูกทดสอบผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านก่อนเรียน ได้รับการสอนที่ใช้การประเมินแฟ้มสะสมงานทดสอบวัดความก้าวหน้าในการอ่าน 3 ครั้ง และทดสอบผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านหลังเรียนของนักเรียนทั้งสามกลุ่มสูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนทุกกลุ่มมีความก้าวหน้าในการอ่านสูงขึ้นเป็นลำดับ

สุทธิชา กุ้ยฉนวน (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้การสอนเชิงสหวิทยาการที่ประเมินด้วยแฟ้มสะสมผลงานกับการสอนปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็น ห้องทดลอง และห้องควบคุม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย และคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นที่ดีต่อการทำงานกลุ่ม และต่อการเรียนการสอนของกลุ่มตนเอง

โสภิตา จิตต์ใจฉ่ำ (2541: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาระบบการประเมินพัฒนาการของนักเรียนชั้นอนุบาลโดยใช้แฟ้มสะสมงานของนักเรียนใช้การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนศึกษาเฉพาะกรณีจากโรงเรียนผไทอุคตศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน และครูชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 2 ห้องเรียน ผู้บริหาร 1 คน และผู้ปกครองของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ระบบการประเมินพัฒนาการของนักเรียนระดับอนุบาลศึกษา โดยใช้แฟ้มสะสมงานสามารถนำไปปฏิบัติในกระบวนการเรียนการสอนปกติ สารสนเทศการประเมินที่ได้จากแฟ้มสะสมงานมีประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนในทุกด้าน และมีประโยชน์ต่อการสรุปผลพัฒนาการ นอกจากนี้ กระบวนการประเมินยังก่อให้เกิดการพัฒนาตนเองของนักเรียน และการปรับปรุงการสอนของครู ตลอดจนเป็นสื่อสร้างความร่วมมือระหว่างบ้าน และโรงเรียน ผลการประเมินที่ได้จากการใช้ระบบประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพทั้งในด้านความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

กอบแก้ว วิมานจันทร์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนโดยใช้แฟ้มสะสมงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 29 คน ผลการศึกษาพบว่า 1) การประเมินผลสัมฤทธิ์การเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียน โดยใช้แฟ้มสะสมงานทำให้นักเรียนเกิดพัฒนาการความสามารถทางด้านการเขียนภาษาอังกฤษได้ดียิ่ง 2) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการประเมินผลงานเขียนภาษาอังกฤษโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

จิตฐิพร ศิริตานนท์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการประเมินพอดโฟลิโอที่มีต่อความรับผิดชอบ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม พบว่า 1) นักเรียนมีความรับผิดชอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการประเมินด้วยพอดโฟลิโอกับนักเรียนที่ได้รับการประเมินแบบปกติ 2) นักเรียนมีความรับผิดชอบสูงขึ้นหลังจากที่ได้รับการประเมินด้วยพอดโฟลิโอ 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบสูงขึ้นหลังจากที่ได้รับการประเมินแบบปกติ 4) นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับการประเมินด้วยพอดโฟลิโอกับนักเรียนที่ได้รับการประเมินแบบปกติ 5) นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นหลังจากที่ได้รับการประเมินด้วยพอดโฟลิโอ 6) นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นหลังจากที่ได้รับการประเมินแบบปกติ 7) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการประเมินด้วยพอดโฟลีโอกับนักเรียนที่ได้รับการประเมินแบบปกติ 8) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นหลังจากได้รับการประเมินด้วยพอดโฟลีโอ

พรรณวลัย ศิริวงศ์วัฒนา (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้แฟ้มสะสมงานของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตรกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการใช้แฟ้มสะสมงานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตรกรรมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกจากนั้นยังพบว่า การใช้แฟ้มสะสมงานทำให้นักเรียนมีทักษะในการวิจารณ์ มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นรวมทั้งทำให้มีความรับผิดชอบ เอาใจใส่ และ เห็นคุณค่าในผลงานของตนเองมากขึ้นอีกด้วย

อมรรัตน์ พันธงาม (2543: บทคัดย่อ) ได้พัฒนากระบวนการประเมินแฟ้มผลงาน และการใช้ประโยชน์จากการประเมินแฟ้มผลงานโดยมีจุดประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลงาน โดยใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณ 2) ประเมินผลการประเมินแฟ้มผลงานโดยใช้การประเมินห่อภิมาณ และ 3) เพื่อสังเคราะห์ผลที่ได้จากวัตถุประสงค์ในข้อ 1 และข้อ 2 โดยพัฒนากระบวนการแฟ้มผลงาน 7 ขั้นตอน และเกณฑ์มาตรฐาน 30 เกณฑ์ เป็นแนวทางในการสังเคราะห์ห่อภิมาณ และผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบว่า 1) กลุ่มนักเรียนที่ใช้การประเมินแฟ้มผลงานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช้การประเมินแฟ้มผลงาน 2) งานวิจัย และการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการประเมินแฟ้มผลงานที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานโดยรวม ได้แก่ การประเมินที่มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความก้าวหน้ามีระยะเวลาในการทำแฟ้มผลงานตั้งแต่ 1 ภาคเรียนขึ้นไป

ทรงศรี ตุ่นทอง (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาพัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียนโดยใช้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก 45 คน ครูสอนคณิตศาสตร์ 1 คน ผู้ปกครองและคณะกรรมการสถานศึกษา 3 คน กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 40 คน ครูสอนคณิตศาสตร์ 1 คน ผู้ปกครองและคณะกรรมการสถานศึกษา 3 คน ใช้เครื่องมือซึ่งประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบทดสอบ จำนวน 10 ฉบับ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งเป็นเชิงปริมาณและคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่สร้างและพัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมสามารถสื่อความเข้าใจดี มีความเที่ยงตรงครอบคลุม และมีความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบไปใช้ เมื่อนำรูปแบบไปใช้จริงในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่ารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความเชื่อในสมรรถภาพตน และมีการกำกับตนเองในการเรียนดีขึ้น โดยทั้งนักเรียน

ครูผู้สอน ผู้บริหาร และผู้ปกครองหรือกรรมการสถานศึกษา มีความพึงพอใจในผลที่เกิดขึ้นจากการนำรูปแบบไปปฏิบัติเห็นประโยชน์ของการมีส่วนร่วมในการประเมิน และเห็นว่าสามารถนำรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่พัฒนาได้ไปปฏิบัติได้จริงในสถานศึกษา

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าเน้นการใช้แฟ้มสะสมงานเป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยงานวิจัยในต่างประเทศเน้นการประเมินผลตามสภาพจริงเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และกระบวนการของผู้เรียน งานวิจัยในประเทศนั้นส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ใช้แฟ้มสะสมงาน และมีบางส่วนที่เป็นการประเมินผลตามสภาพจริงโดยเสนอตัวบ่งชี้การปฏิบัติทุกขั้นตอนเพื่อให้ครู ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการประเมินสภาพจริงในสถานศึกษา

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน จากการสื่อสารส่วนบุคคล ซึ่งครูผู้สอนได้มีการใช้อยู่แล้วแต่ยังขาดการวางแผน เก็บรวบรวมข้อมูลที่ดี กล่าวคือ จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการวางแผน และการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน เพื่อนำไปพัฒนาการประเมินผลระหว่างเรียนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักสูตรสถานศึกษา พ.ศ. 2544 ในสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2547 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวน 182 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2547 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 71 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งมีห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้กลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 36 คน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ คือ

- ขั้นตอนที่ 1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบเครื่องมือ
- ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้การวัดประเมินผลคู่กับการเรียนการสอน
- ขั้นตอนที่ 4 การแสดงหลักฐานคุณภาพของการวัดประเมินผลคู่กับการเรียนการสอน

รายละเอียดของการดำเนินงานเป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. เครื่องมือทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 แบบบันทึกที่ใช้ในการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน มีขั้นตอน
ดำเนินงานดังนี้

1.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการประเมิน โดยยึด
วิธีการสื่อสารส่วนบุคคล

1.2.2 นำผลการสังเคราะห์เอกสารมาสรุป เพื่อนำมาเป็นแนวคิดพื้นฐานใน
การสร้างเป็นรูปแบบการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน โดยรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ
ในรูปแบบการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ได้แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดเป้าหมายหรือผลที่ต้องการให้เกิดขึ้นแก่นักเรียน ซึ่ง
ได้กำหนดเป็นผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 2 ขั้นของการกำหนดแบบบันทึกที่ใช้ในการวัดประเมินควบคู่กับ
การเรียนการสอน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2544: 53-83) ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อนักเรียน และ
การจัดการเรียนรู้ของครู โดยเพิ่มเติมจากการวัดประเมินตามปกติ ดังนี้

1. แบบบันทึกการตอบทักษะการคิด เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถ
ปรับ และเข้าใจวิธีการแก้ปัญหา เพราะครูสามารถใช้คำถามกับนักเรียนที่ยังมีความเข้าใจผิดหรือ
ความคิดเห็นผิดพลาดได้ทันที

2. แบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงวิธี
การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดพลังความรับผิดชอบในการประเมินความก้าวหน้าของ
ตนเอง ความมุ่งมั่นต่อความสำเร็จ และเกิดแรงจูงใจในการทำงานให้สำเร็จ

3. แบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท เพื่อให้ครูได้ข้อมูล
กว้างขวาง ครอบคลุม และทำให้มั่นใจในข้อมูล

4. แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมใน
การเรียน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันความรู้ ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ และตอบสนอง
ความรู้ประสบการณ์ ความคิดเห็นของครู และเพื่อน และการโต้แย้งอย่างมีเหตุผลตามทัศนะของตน

5. แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนแสดงความรู้จัดระบบความคิด และแสดงความรู้สึกนึกคิด

6. แบบบันทึกได้ตอบ เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสถามคำถามที่อยากรู้แต่ไม่กล้าถาม ปัญหาในด้านต่าง ๆ และประเด็นต่าง ๆ ที่นักเรียนสนใจ เพื่อให้ครูทราบปัญหา และความต้องการของนักเรียน และช่วยเหลือนักเรียน

7. แบบบันทึกประจำวัน เพื่อให้นักเรียนสะท้อนความคิด วิเคราะห์ อธิบาย ประเมินประสบการณ์การเรียนรู้ การเขียนข้อสรุป และนักเรียนสามารถบันทึกเสนอแนะวิธีการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อครูนำไปปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

8. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน เพื่อให้ครูทราบความก้าวหน้าของนักเรียน และปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน

9. แบบบันทึกผลการตรวจงาน เพื่อให้ครูบันทึกเรื่องที่นักเรียนยังมีข้อผิดพลาด ตลอดจนนิสัยการทำงาน ความมีระเบียบ และความตรงต่อเวลา

ขั้นที่ 3 ขั้นของการกำหนดลักษณะการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

2. เครื่องมือวัด(เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล)

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สร้างตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.2 แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สร้างตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่เป็นลักษณะความรู้สึต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบเครื่องมือ

นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบคุณภาพตามขั้นตอนการสร้างเครื่องมือแต่ละชนิด (ตามขั้นตอนการดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย)

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

เมื่อตรวจสอบเครื่องมือเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการวางแผนการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยพิจารณาความเป็นไปได้ของแนวทางการประเมิน หลังจากนั้นเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถนำไปใช้กับการจัดการศึกษาที่เป็นจริงได้ในขั้นทดลองใช้ที่สถานศึกษาได้จัดทำอยู่

2. ชี้แจงผู้บริหารสถานศึกษา และผู้ปกครองนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงความสำคัญและเข้าใจถึงการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

3. ชี้แจงวิธีการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียน เพื่อให้มีความเข้าใจในวิธีการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

4. การปฏิบัติการทดลองการประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน โดยดำเนินการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และการวัดประเมินตามปกติ นำผลที่ได้มาสรุปผลการดำเนินงาน จากนั้นจึงมีการศึกษาว่ามีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้นในนักเรียนบ้าง ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูดถึงการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง แล้วปรับแผนในการดำเนินงานต่อจนครบ 6 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 4 การแสดงหลักฐานคุณภาพของการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

หลังเสร็จขั้นตอนของการทดลองแล้วผู้วิจัยทำการตรวจสอบหาคุณภาพของการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยทำเป็นขั้นดังนี้

1. ศึกษาผลการใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

2.1 เปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง

2.2 เปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

2.3 เปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.4 เปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ส่วนคือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
1. แบบบันทึกการตอบทักษะการคิด
2. แบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน
3. แบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท
4. แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน
5. แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง
6. แบบบันทึกได้ตอบ
7. แบบบันทึกประจำวัน
8. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน
9. แบบบันทึกผลการตรวจงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
2. แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ค33103 โดยมีลำดับดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชาคณิตศาสตร์ ค 33103 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้พิจารณาขอบข่ายเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
2. ศึกษารายละเอียดรูปแบบการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน จากเอกสารต่าง ๆ
3. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน
4. เลือกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 33103 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 สำหรับช่วงชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำมาใช้ทดลอง โดยเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ ใช้เวลาสอน 18 ชั่วโมง เป็นเวลา 6 สัปดาห์

ตาราง 1 แผนการสอนและชั่วโมงในการทดลองการวัดประเมินผลคู่กับการเรียนการสอน

หน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	แผน	ชั่วโมง
สถิติ	- การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม	1	4
	- หาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่ได้	3	10
	- เลือกและใช้ค่ากลางของข้อมูลที่กำหนดให้ได้ อย่างเหมาะสม	1	2
	- อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ได้	1	2

5. สร้างแผนการสอน จำนวน 6 แผน เวลา 18 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 4 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

กิจกรรมการเรียนการสอน

ชั่วโมงที่ 1

1. นักเรียนสร้างข้อมูลที่เป็นตัวเลขทั้งหมด 5 ชุด
2. นักเรียนหาจำนวนที่มีค่ามากที่สุดและจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดจากข้อมูลที่นักเรียน

กำหนดขึ้น

3. นักเรียนลบจำนวนที่มีค่ามากที่สุดด้วยจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบว่าเป็นวิธีการหา ค่าพิสัย

4. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

5. นักเรียนช่วยอธิบายลักษณะของความกว้างของอันตรภาคชั้น และจำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น

6. นักเรียนช่วยกันหาความกว้างของอันตรภาคชั้นจากข้อมูลที่ครูกำหนดให้

ชั่วโมงที่ 2

1. นักเรียนช่วยกันสรุปการหาค่าพิสัย ความกว้างอันตรภาคชั้น และจำนวนชั้นของอันตรภาคชั้น

2. นักเรียนศึกษาวิธีการสร้างตารางแจกแจงความถี่จากตัวอย่างที่ครูนำเสนอ

3. นักเรียนสอบถามขนาดรองเท้าของเพื่อนในห้อง
4. นักเรียนสร้างตารางแจกแจงความถี่ขนาดรองเท้าของนักเรียน
5. นักเรียนเลือกทำตารางแจกแจงความถี่จากข้อมูลใกล้ตัวอีก 1 ข้อ

ชั่วโมงที่ 3

ที่ผ่านมา

1. นักเรียนช่วยกันสร้างตารางแจกแจงความถี่จากคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ครึ่ง
2. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ขอบบน ขอบล่าง และจุดกึ่งกลางชั้น
3. นักเรียนช่วยกันหาค่าขอบบน ขอบล่าง และจุดกึ่งกลางชั้นจากตารางแจกแจงความถี่คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์
4. นักเรียนจับคู่กันสร้างตารางแจกแจงความถี่จากใบงานที่ครูให้พร้อมทั้งหาค่าขอบบน ขอบล่าง และจุดกึ่งกลางชั้นลงในสมุดบันทึก
5. ครูเสริมให้นักเรียนเรื่องการหาค่าความถี่สะสมและการนำไปใช้

ชั่วโมงที่ 4

1. นักเรียนศึกษาวิธีการสร้างฮิสโทแกรม
2. นักเรียนศึกษาวิธีการสร้างรูปหลายเหลี่ยมของความถี่
3. นักเรียนช่วยกันอธิบายและเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่
4. นักเรียนช่วยกันสร้างฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่จากข้อมูลที่ครู

กำหนดให้

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้ เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่
2. ใบความรู้ เรื่อง ขอบบน ขอบล่าง และจุดกึ่งกลางชั้น
3. ใบงาน เรื่อง การสร้างตารางแจกแจงความถี่

การประเมินผล

ตาราง 2 การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ชั่วโมงที่	การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน	การวัดประเมินตามปกติ
1	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกการถามตอบทักษะการคิด 4. แบบบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 6. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก
2	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกประจำวัน 4. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก
3	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกประจำวัน 4. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก
4	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกการถามตอบทักษะการคิด 4. แบบบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 6. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 จำนวน 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 4 คน อภิปรายเรื่องวิธีการหาค่ากลางของข้อมูล
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอ
4. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปวิธีการหาค่ากลางของข้อมูล
5. นักเรียนช่วยกันอธิบายถึงการหาค่ากลางของข้อมูลลงในสมุดบันทึก

สื่อการเรียนรู้การสอน

ใบความรู้ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล

การประเมินผล

ตาราง 3 การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน	การวัดประเมินตามปกติ
1. สังเกตจากการทำกิจกรรม	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม
2. สมุดบันทึก	2. สมุดบันทึก
3. แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูล	
4. แบบบันทึกประจำวัน	
5. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน	
6. แบบบันทึกผลการส่งงาน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 4 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั่วโมงที่ 1

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. นักเรียนแต่ละคนช่วยกันอภิปรายถึงวิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต
3. นักเรียนช่วยกันหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ที่ครูกำหนดให้
4. นักเรียนช่วยกันสร้างข้อมูลแล้วช่วยกันหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลดังกล่าว

ชั่วโมงที่ 2

1. นักเรียนช่วยกันหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากใบงาน เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ลงสมุด
2. นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต
3. นักเรียนสอบถามการแก้โจทย์ปัญหาในข้อที่ยังทำไม่ได้กับครู

ชั่วโมงที่ 3

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ค่ามัธยฐาน
2. นักเรียนแต่ละคนช่วยกันอภิปรายถึงวิธีการหาค่ามัธยฐาน
3. นักเรียนช่วยกันหาค่ามัธยฐานจากข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ที่ครูกำหนดให้
4. นักเรียนช่วยกันสร้างข้อมูลแล้วช่วยกันหาค่ามัธยฐานของข้อมูลดังกล่าว
5. นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการหาค่ามัธยฐาน

ชั่วโมงที่ 4

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ฐานนิยม
2. นักเรียนแต่ละคนช่วยกันอภิปรายถึงวิธีการหาฐานนิยม
3. นักเรียนช่วยกันหาฐานนิยมจากข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่ที่ครูกำหนดให้
4. นักเรียนช่วยกันสร้างข้อมูลแล้วช่วยกันหาฐานนิยมของข้อมูลดังกล่าว
5. นักเรียนช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการหาฐานนิยม

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ใบความรู้ เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. ใบความรู้ เรื่อง มัธยฐาน
3. ใบความรู้ เรื่อง ฐานนิยม
3. ใบงาน เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ตาราง 4 การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

ชั่วโมงที่	การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน	การวัดประเมินตามปกติ
1	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง เรื่อง วิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต 4. แบบบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 6. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก
2	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกประจำวัน 4. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก
3	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง เรื่อง วิธีการหาค่ามัธยฐาน 4. แบบบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 6. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก
4	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง เรื่อง วิธีการหาฐานนิยม 4. แบบบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 6. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 5 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

หาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั่วโมงที่ 1

1. นักเรียนศึกษาตัวอย่างจากการหาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่จากใบความรู้ เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่

2. นักเรียนหาค่ากลางของข้อมูลจากใบงาน เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่

ชั่วโมงที่ 2

1. นักเรียนศึกษาตัวอย่างจากการหาค่ากลางของข้อมูลจากใบความรู้ เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูล

2. นักเรียนหาค่ากลางของข้อมูลจากใบงาน เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูล

ชั่วโมงที่ 3

1. นักเรียนศึกษาตัวอย่างจากการแก้โจทย์ปัญหาจากใบความรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาค่ากลางของข้อมูล

2. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาจากใบงาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล

ชั่วโมงที่ 4

1. นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาค่ากลางของข้อมูล

2. นักเรียนแลกเปลี่ยนกันทำโจทย์ปัญหา นักเรียนที่มีข้อสงสัยให้ปรึกษาเพื่อนหรือครู โดยต้องเปลี่ยนกันอย่างน้อย 3 คน

ชั่วโมงที่ 5

1. นักเรียนศึกษาตัวอย่างจากการแก้โจทย์ปัญหาจากใบความรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคน

2. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาจากใบงาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคน

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ใบความรู้ เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่

2. ใบความรู้ เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูล

3. ใบความรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาค่ากลางของข้อมูล

4. ใบความรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคน
5. ใบงาน เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่
6. ใบงาน เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูล
7. ใบงาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล
8. ใบงาน เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาระคน

การประเมินผล

ตาราง 5 การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน	การวัดประเมินตามปกติ
1. สังเกตจากการทำกิจกรรม	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม
2. สมุดบันทึก	2. สมุดบันทึก
3. แบบบันทึกประจำวัน	
4. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน	
5. แบบบันทึกผลการส่งงาน	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 จำนวน 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เลือกและใช้ค่ากลางของข้อมูลที่กำหนดให้ได้เหมาะสม

กิจกรรมการเรียนการสอน

ชั่วโมงที่ 1

1. นักเรียนช่วยกันทบทวนวิธีการหาค่ากลางของข้อมูลที่เรียนมาแล้ว
2. นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 4 คน เพื่อปรึกษาดังวิธีการเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอ
4. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปวิธีการเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล

ชั่วโมงที่ 2

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มรับบัตรคำถามจากกลุ่มอื่น ๆ
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มสลับคำถามจนทำครบทุกกลุ่ม
3. นักเรียนช่วยกันตอบว่าข้อมูลที่ครูให้เหมาะที่จะใช้ค่ากลางชนิดใด เพราะเหตุใด
4. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปวิธีการเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูลลงในสมุด

สื่อการเรียนการสอน

ใบความรู้ เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลชนิดต่างๆ
การประเมินผล

ตาราง 6 การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

ชั่วโมงที่	การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน	การวัดประเมินตามปกติ
1	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน เรื่อง การเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล 4. แบบบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 6. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก
2	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกการถามตอบทักษะการคิด 4. แบบบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 6. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 จำนวน 2 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้ได้
กิจกรรมการเรียนการสอน

ชั่วโมงที่ 1

นักเรียนค้นคว้าการนำเสนอข้อมูลจากห้องสมุดแล้วตั้งคำถาม

ชั่วโมงที่ 2

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 5 คนแล้วแต่ละคนแลกเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอ

ข้อมูลจนครบ 5 แบบ

2. นักเรียนช่วยกันสรุปการอ่าน แปลความหมาย และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลจากสิ่งที่ได้ค้นคว้า

3. นักเรียนสอบถามครูในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ

แหล่งการเรียนรู้

ห้องสมุดโรงเรียนบ้านแพ่งพิทยาคม

การประเมินผล

ตาราง 7 การประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

ชั่วโมงที่	การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน	การวัดประเมินตามปกติ
1	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. แบบบันทึกประจำวัน 3. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 4. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม
2	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก 3. แบบบันทึกประจำวัน 4. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน 5. แบบบันทึกผลการส่งงาน	1. สังเกตจากการทำกิจกรรม 2. สมุดบันทึก

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบบันทึกการตอบทักษะการคิด

การสร้างแบบบันทึกการตอบทักษะการคิดดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการถามตอบทักษะการคิด
2. ศึกษาจุดประสงค์ของการสร้างแบบบันทึกการตอบทักษะการคิด
3. สร้างแบบบันทึกการตอบทักษะการคิด โดยมีประเด็นในการบันทึก คือ การตรวจสอบระดับการตอบคำถามในชั่วโมงเรียนของนักเรียน
4. ตรวจสอบรูปแบบบันทึกการตอบทักษะการคิด โดยคณะกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้ตรวจอย่างน้อย 4 ท่าน เห็นว่าเหมาะสมที่จะนำไปใช้ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

5. นำแบบบันทึกการตอบทักษะการคิด ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีหลักการปฏิบัติดังนี้
(บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2544: 54-55)

1. เตรียมคำถามลักษณะสั้น กระชับ และชัดเจน
2. ชักถามความคิดเห็นไม่ถามเฉพาะความจำ และข้อเท็จจริง
3. เรียกตอบทั้งที่ต้องการตอบ และไม่ต้องการตอบ
4. กล่าวชื่นชมคนที่ตอบถูก และชักถามเพื่อคนที่ตอบผิดรู้สาเหตุ โดยระวังเรื่อง

ความรู้สึก

5. ทิ้งช่วงในการรอคำตอบ

ตัวอย่าง

แบบบันทึกการถามตอบทักษะการคิด				
คำถาม...จากการสำรวจเด็กกลุ่มหนึ่งมีอายุดังนี้ 9 13 11 15 โดยที่มีเด็กอายุเท่ากันอยู่ 4 คน ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของเด็กกลุ่มนี้เป็น 13 ปี แล้ว เด็กที่อายุเท่ากันมีอายุกี่ปี	ความรู้ความเข้าใจ	ทักษะการคิดคำนวณ	การนำไปใช้ในชีวิต	การใช้เหตุผล
1. เด็กชาย ก		/		
2. เด็กชาย ข			/	
3. เด็กชาย ค				/
4. เด็กชาย ง			/	
5. เด็กหญิง ฮ			/	
6. เด็กหญิง อ				/
7. เด็กหญิง พ				/

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน

การสร้างแบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียนดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานักเรียนเป็นรายบุคคล
2. ศึกษาจุดประสงค์ของการสร้างแบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน
3. สร้างแบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน โดยมีประเด็นในการพูดคุย ดังนี้

1. ความรอบรู้ ลักษณะคำถามจะถามถึงผลการเรียนวิชาต่าง ๆ ที่ผ่านมา
 2. ความเหมาะสมของเนื้อหาที่กำลังเรียน ลักษณะคำถามจะถามถึงความรู้สึกถึงความยากง่าย และการเกิดประโยชน์ที่จะนำไปใช้
 3. ความต้องการพิเศษ ลักษณะคำถามจะถามถึงการเรียนเรื่องที่นักเรียนต้องการเรียนเพิ่มเติม หรือเรียนซ่อมเสริม
 4. ความตั้งใจ ลักษณะคำถามจะถามถึงนักเรียนรู้สึกอย่างไรกับพฤติกรรมในห้องของนักเรียน การบันทึกเรื่องที่เรียน และการส่งงาน
 5. สิ่งพึงปรารถนา ลักษณะคำถามจะถามถึงการวางแผนในการศึกษา เป้าหมายในชีวิต
4. ตรวจสอบรูปแบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน โดยคณะกรรมการควบคุมปริมาณนิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้ตรวจอย่างน้อย 4 ท่าน เห็นว่าเหมาะสมที่จะนำแบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียนไปใช้ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม
5. นำแบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีหลักการปฏิบัติดังนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2544: 59)

1. สถานที่มีความเหมาะสม
2. ครูและนักเรียนเปิดใจพูดคุยอย่างตรงไปตรงมา
3. ถามในประเด็นที่ต้องการพูดคุย
4. จัดเวลาให้เพียงพอเพื่อพูดคุยได้จบกระบวนการ
5. สรุปผลการพูดคุย

ตัวอย่าง

แบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน			
ชื่อนักเรียน.....	ชั้น.....	เลขที่.....	
วันที่.....เดือน.....	พ.ศ. 25.....	สถานที่.....	เวลา.....น.
รายละเอียด.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท
การสร้างแบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิทดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานักเรียนเป็นรายบุคคล
2. ศึกษาจุดประสงค์ของการสร้างแบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท
3. สร้างแบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท โดยมีประเด็นในการพูดคุย ดังนี้
 1. ประสบการณ์ ลักษณะคำถามจะถามถึงสิ่งที่เพื่อนของนักเรียนได้ทำหรือได้พบ

จากการเรียน

2. ความสามารถ ลักษณะคำถามจะถามถึงที่ผ่านมามีความสามารถอย่างไร
3. ลักษณะนิสัย ลักษณะคำถามจะถามถึงการอยู่ร่วมกับเพื่อน มีนิสัยอย่างไร
4. ปัญหา ลักษณะคำถามจะถามถึงปัญหาของเพื่อนนักเรียนว่าเกี่ยวกับเรื่องใด

มากนัก้อยแค่ไหน

4. ตรวจสอบรูปแบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท โดยคณะกรรมการควบคุม
ปริญญานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบบันทึกผลการพูด
คุยกับเพื่อนสนิท โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความคิดเห็นของของผู้ตรวจอย่างน้อย 4 ท่าน
เห็นว่าเหมาะสมที่จะนำแบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิทไปใช้ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่า
เหมาะสม

5. นำแบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิทไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีหลักการปฏิบัติ ดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2544: 59)

1. สถานที่มีความเหมาะสม
2. ครูและเพื่อนสนิทเปิดใจพูดคุยอย่างตรงไปตรงมา
3. ถามในประเด็นที่ต้องการพูดคุย และตัวอย่างเหมาะสม
4. จัดเวลาให้เพียงพอเพื่อพูดคุยได้จบกระบวนการ
5. สรุปผลการพูดคุย

ตัวอย่าง

แบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท			
ชื่อนักเรียน.....	ชั้น	เลขที่.....	
ชื่อ(เพื่อนสนิท).....	ชั้น	เลขที่.....	
วันที่.....	เดือน.....	พ.ศ. 25.....	สถานที่..... เวลา.....น.
รายละเอียด.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน
การสร้างแบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอภิปรายในชั้นเรียน
2. ศึกษาจุดประสงค์ของการสร้างแบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน
3. สร้างแบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน โดยมีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้
 1. ความตรงประเด็น
 2. การทำงานร่วมกัน
 3. ความมีระเบียบ

4. ตรวจสอบรูปแบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน โดยคณะกรรมการควบคุม
 ปรินซิพัล และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบบันทึก
 การอภิปรายในชั้นเรียน โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้ตรวจอย่างน้อย 4 ท่าน
 เห็นว่าเหมาะสมที่จะนำแบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียนไปใช้ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่า
 เหมาะสม

5. นำแบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีหลักการปฏิบัติดังนี้
 (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2544: 63-64)

1. เตรียมประเด็นให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 2. ให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการตั้งคำถาม และจำนวนคำถามในการอภิปราย
 3. ให้นักเรียนแต่ละคนเสนอความคิด
 4. ให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการสรุป
 5. ให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสในการออกมานำเสนอ
- ตัวอย่าง

แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน	
ชื่อ – นามสกุล	บันทึกการอภิปราย
1.....	
2.....	
3.....	
4.....	
สรุปผลการอภิปรายในชั้นเรียน	
ผู้บันทึก วันที่.....เดือน..... พ.ศ.	

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง
การสร้างแบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอภิปรายด้วยตนเอง
2. ศึกษาจุดประสงค์ของการสร้างแบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง
3. สร้างแบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง โดยมีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้
 1. การจัดองค์ประกอบ
 2. รายละเอียดในการเขียน
 3. ความมีระเบียบ
4. ตรวจสอบรูปแบบแบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง โดยคณะกรรมการควบคุม
 ปรินญาณิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบบันทึก
 การอภิปรายด้วยตนเอง โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้ตรวจอย่างน้อย 4 ท่าน
 เห็นว่าเหมาะสมที่จะนำแบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเองไปใช้ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่า
 เหมาะสม
5. นำแบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีหลักการปฏิบัติ
 ดังนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2544: 64-65)
 1. เตรียมประเด็นให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 2. ให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการตั้งคำถาม และจำนวนคำถามในการอภิปราย
 3. ให้นักเรียนแต่ละคนเสนอความคิด
 4. ให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสนำเสนอความคิดเห็น
 5. ให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสดำเนินการอย่างมีเหตุผลตามทัศนะของตน

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน
การสร้างแบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการอ่านบันทึกประจำวัน
2. ศึกษาจุดประสงค์ของการสร้างแบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน
3. สร้างแบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน ประเด็นในการบันทึก ดังนี้
 1. ข้อมูลความก้าวหน้าในการเรียน
 2. ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน
 3. ข้อเสนอแนะจากนักเรียนในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

4. ตรวจสอบรูปแบบแบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน โดยคณะกรรมการควบคุม
ปริญาณิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบบันทึกผล
การอ่านบันทึกประจำวัน โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้ตรวจอย่างน้อย 4 ท่าน
เห็นว่าเหมาะสมที่จะนำแบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวันไปใช้ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่า
เหมาะสม

5. นำแบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีหลักการปฏิบัติ
คือ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2544: 71) ครูทำความรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลและไม่หักคะแนน
นักเรียน โดยเป็นผลให้เกิดการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนขาดความเข้าใจเป็นจำนวนมากก็
จะทำการสอนซ่อมเสริมในเรื่องนั้นให้ สำหรับในบางคนไม่เข้าใจก็จะดำเนินการเรียกมาพูดคุย

ตัวอย่าง

แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน	
ชื่อนักเรียน..... ชั้น เลขที่.....	
วัน เดือน ปี	บันทึกความเห็น
.....	
.....	
.....	
.....	

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบบันทึกผลการตรวจงาน

การสร้างแบบแผนที่ผลการตรวจงาน ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจงาน
2. ศึกษาจุดประสงค์ของการสร้างแบบบันทึกผลการตรวจงาน
3. สร้างแบบบันทึกผลการตรวจงาน โดยมีประเด็นในการตรวจ ดังนี้
 1. ความถูกต้อง
 2. ความมีระเบียบ
 3. ความตรงต่อเวลา

4. ตรวจสอบรูปแบบบันทึกผลการตรวจงาน โดยคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบบันทึกผลการตรวจงาน โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้ตรวจอย่างน้อย 4 ท่าน เห็นว่าเหมาะสมที่จะนำแบบบันทึกผลการตรวจงานไปใช้ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

5. นำแบบบันทึกผลการตรวจงาน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งมีหลักการปฏิบัติ คือ (บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์. 2544: 76) เมื่อครูตรวจงานและแสดงความคิดเห็นบนชิ้นงานแล้วทำการบันทึกโดยประเมินความถูกต้อง ความมีระเบียบ และความตรงต่อเวลา เมื่อนักเรียนมีการทำงานที่ดีขึ้นก็ให้คำชม และสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเป็นผลให้เกิดการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนขาดความเข้าใจเป็นจำนวนมากก็จะทำการสอนซ่อมเสริมในเรื่องนั้นให้สำหรับในบางคนไม่เข้าใจก็จะดำเนินการเรียกมาพูดคุย

ตัวอย่าง

[illegible]

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป
2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลักสูตร คู่มือครู และแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยยึดเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านแพ้วพิทยาคม ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ ซึ่งวิเคราะห์จากตารางวิเคราะห์เนื้อหาดังนี้

ตาราง 8 ตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	จำนวนข้อ
การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม	10
หาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจกแจงความถี่ได้	20
เลือกและใช้ค่ากลางของข้อมูลที่กำหนดให้ได้อย่างเหมาะสม	6
อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลที่กำหนดให้	4
รวม	40

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค 33103 จำนวน 70 ข้อ
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 100 คน (Try Out)
6. วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่า p ตั้งแต่ 0.130 ถึง 0.640 และค่า r ตั้งแต่ 0.020 ถึง 0.500 แล้วคัดเลือกข้อสอบโดยยึดค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.200-0.800 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.200 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ ได้ค่า p ตั้งแต่ 0.400 ถึง 0.640 และค่า r ตั้งแต่ 0.200 ถึง 0.500 แล้วนำไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของ

แบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ของครอนบัค ได้เท่ากับ 0.803 ซึ่งมีค่าสูงเพียงพอที่จะใช้ในงานวิจัยได้

7. เขียนคู่มือดำเนินการสอบ และจัดพิมพ์เป็นชุด

ตัวอย่าง

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มี 40 ข้อ ให้เวลาทำ 80 นาที โดยให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จากตัวเลือก ก ข ค และ ง ที่กำหนดให้แล้วนำไปตอบในกระดาษคำตอบ

0. ข้อใดเกี่ยวข้องกับการนำเสนอข้อมูลด้วยฮิสโทแกรมมากที่สุด

- ก. ความถี่ - ความกว้าง
- ข. ความถี่ - จุดกึ่งกลางชั้น
- ค. ความถี่ - ข้อมูลต่ำสุดและข้อมูลสูงสุด
- ง. ความถี่ - ชิดจำกัดล่างและชิดจำกัดบน

00. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียน 40 คน เป็น x คะแนน ถ้าครูตรวจข้อสอบนักเรียนผิดไป 10 คน แต่ละคนได้คะแนนเพิ่มขึ้น 2 คะแนนค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนที่ถูกต้องเป็นเท่าใด

- ก. $x + 2$
- ข. $x + 1$
- ค. $x + 0.5$
- ง. $x + 0.25$

ขั้นตอนการดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยสร้างตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert's Method) มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. สร้างข้อความตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่เป็นลักษณะความรู้สึกต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ตรวจสอบข้อความโดยนำไปให้คณะกรรมการควบคุมปริญญาพันธ์ และผู้เชี่ยวชาญ จำนวนทั้งหมด 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขความเหมาะสมของข้อความ

พิจารณาความสอดคล้องของนิยาม เจริญปฏิบัติการ โดยใช้ดัชนี IOC ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.800 ถึง 1.000 แล้วดำเนินการปรับแก้ตามคำแนะนำ

4. นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 136 คน (Try Out) เพื่อนำข้อมูลมาหาคุณภาพเครื่องมือ ในเรื่อง ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ได้ค่า r_{xy} ตั้งแต่ 0.210 ถึง 0.733 ซึ่งข้อความมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.200 ขึ้นไป ทั้ง 30 ข้อ จึงนำไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ของครอนบัค ได้เท่ากับ 0.896 ซึ่งมีค่าสูงเพียงพอที่จะใช้ในงานวิจัยได้

5. ปรับปรุงจัดพิมพ์แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลตัวอย่าง

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

คำตอบแต่ละข้อไม่ส่งผลต่อผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และไม่มีคำตอบใด ๆ ที่ถูก หรือผิด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
01. ข้าพเจ้าชอบแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
02. ข้าพเจ้าไม่เคยคิดอยากแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เลย					
03. วิธีการคณิตศาสตร์เป็นวิธีการที่สลับซับซ้อน					
04. เจตตัวเลขที่ไรก็ปวดหัว					

ตาราง 9 ประเภทของการบันทึกที่ใช้ในการวิจัย

ครูบันทึก	นักเรียนบันทึก
แบบบันทึกถามตอบทักษะการคิด	แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน
แบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน	แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง
แบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท	แบบบันทึกได้ตอบ
แบบบันทึกได้ตอบ	แบบบันทึกประจำวัน
แบบบันทึกประจำวัน	
แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำ	
แบบบันทึกผลการตรวจงาน	

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยดังนี้

1. ขออนุญาตทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน โดยติดต่อขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน เป็นเวลา 8 สัปดาห์
2. ทำการชี้แจงรายละเอียดในการจัดการเรียนรู้ และทำการทดสอบก่อนการทดลองดังนี้
 - 2.1 การจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำหน้าที่ครู สอนทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ
 - 2.2 การทดสอบก่อนการทดลอง ดำเนินการ 1 สัปดาห์ก่อนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และที่ใช้การวัดประเมินตามปกติ
3. ทำการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และใช้การวัดประเมินตามปกติ ต่อจนครบ 6 สัปดาห์ และศึกษาความเป็นไปได้ในการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน 2 สัปดาห์แรก
4. การทดสอบหลังการทดลอง ดำเนินการ 1 สัปดาห์หลังการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และที่ใช้การวัดประเมินตามปกติ

ตาราง 10 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นดังนี้

ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล	ระยะเวลา
1. ขออนุญาตทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน	12 มกราคม - 17 มกราคม 2548
2. ชี้แจงรายละเอียดในการจัดการเรียนรู้ และทดสอบ ก่อนการทดลอง	18 มกราคม - 21 มกราคม 2548
3. ทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และการวัดประเมินตามปกติ	24 มกราคม - 3 มีนาคม 2548
(ศึกษาความเป็นไปได้ของการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน)	24 มกราคม - 4 กุมภาพันธ์ 2548
2. การรวบรวมข้อมูลในการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น	25 มกราคม - 3 มีนาคม 2548

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แยกการวิเคราะห์เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการวิเคราะห์หาคุณภาพรูปแบบ โดยวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

1. การวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ ครอนบัค (Cronbach) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. ม.ป.ป.: 263 ; อ้างอิงจาก Ebal & Mehren. 1967)

1.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบบันทึกการตอบทักษะการคิด แบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน แบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง แบบบันทึกได้ตอบ แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน และแบบบันทึกผลการตรวจงาน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (Index of Consistency: IOC) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2527: 69)

1.3 ค่าความยาก แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าดัชนีความยาก (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2524: 146)

1.4 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2524: 148) ส่วนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หาค่าโดยใช้สูตร ของ Item-Total Correlation (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545: 165-166)

2. การวิเคราะห์คุณภาพของการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

2.1 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนและประเมินผลตามปกติ ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สูตร $t - test dependent$ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2521: 105)

2.2 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน กับนักเรียนที่ประเมินผลตามปกติ โดยใช้สูตร $t - test independent$ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2521: 101; อ้างอิงจาก McCall. 1970)

2.3 เปรียบเทียบความก้าวหน้าผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน กับนักเรียนที่ประเมินผลตามปกติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 10.01 ใช้ $t - test Difference Score$ (Scott. 1967: 264)

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ค่าสถิติพื้นฐาน

3.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2521: 36)

3.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2521: 55)

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 คำนวณค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (Index of Consistency : IOC) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527: 69) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

โดยที่ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2.2 คำนวณหาค่าความยากของแบบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าดัชนีความยาก (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2524: 146)

$$P = \frac{N_r}{N_t}$$

โดยที่ P แทน ดัชนีความยาก

N_r แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก

N_t แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบนั้น

3.2.3 คำนวณหาค่าอำนาจจำแนก

3.2.3.1 คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยหาค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2524 : 148)

$$r = \frac{R_u - R_e}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

R_u แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_e แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3.2.3.2 วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item-Total Correlation) เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมของแบบสอบถาม จากสูตรของ Pearson Product Moment Correlation Coefficient (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 165-166) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{xy} แทน ดัชนีอำนาจจำแนกของแต่ละข้อ
 X แทน คะแนนรวมของนักเรียน
 Y แทน คะแนนของนักเรียนในการทำข้อนั้น
 N แทน จำนวนคนสอบ

3.2.4 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

3.2.4.1 คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นจากค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบัค (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. ม.ป.ป.: 263; อ้างอิงจาก Ebal & Mehrens. 1967)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

โดยที่ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน
 K แทน จำนวนข้อในแบบวัด
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคำถามรายข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนทั้งหมดของแบบวัด

3.2.5 คำนวณหาค่าเพื่อเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนประเมินโดยวิธีกลุ่มอิสระ โดยใช้สูตร t-test independent (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2521ฯ: 101; อ้างอิงจาก McCall. 1970)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)}{\left(\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} \right) + \left(\frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1} \right)}$$

เมื่อ	t	แทน ค่าที่ใช้พิจารณาการแจกแจงแบบที่
	$\bar{X}_1$	แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	$\bar{X}_2$	แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1^2	แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	S_2^2	แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

3.2.6 คำนวณหาค่าเพื่อเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สูตร t-test dependent (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2521ฯ: 105)

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

$$\text{เมื่อ } S_{\bar{D}} = \frac{S_D}{\sqrt{n}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ	$\bar{D}$	แทน ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนน
	$S_{\bar{D}}$	แทน ค่าความคลาดเคลื่อนของผลต่างของคะแนน
	n	แทน จำนวนนักเรียน

3.2.7 คำนวณหาค่าเปรียบเทียบคะแนนความก้าวหน้า ของนักเรียนที่ใช้
การประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนและที่ใช้การประเมินตามปกติ (Scott. 1967: 264)

$$t = \frac{MD_1 - MD_2}{S_{MD_1 - MD_2}}$$

$$S_{MD_1 - MD_2} = \sqrt{\frac{S_D^2}{n_1} - \frac{S_D^2}{n_2}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$$S_D^2 = \frac{\sum (D_1 - MD_1)^2 + \sum (D_2 - MD_2)^2}{n_1 + n_2 - 1}$$

เมื่อ t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาการแจกแจงแบบที

MD_1 แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการสอบหลังและก่อนการทดลอง
ของกลุ่มทดลอง

MD_2 แทน ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการสอบหลังและก่อนการทดลอง
ของกลุ่มควบคุม

D_1 แทน ผลต่างระหว่างการทดสอบหลังและก่อนการทดลองของ
กลุ่มทดลอง

D_2 แทน ผลต่างระหว่างการทดสอบหลังและก่อนการทดลองของ
กลุ่มทดลอง

S_D^2 แทน ค่าความแปรปรวนของผลต่างระหว่างการทดสอบ
หลังและก่อนการทดลอง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

$S_{MD_1 - MD_2}$ แทน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ระหว่าง
การทดสอบหลังการเรียนกับก่อนการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

บทที่ 4

การนำเสนอผลของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจในสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบ
$S_{\bar{X}}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนทดสอบ
$\bar{D}$	แทน	ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนสอบจากนักเรียนคนเดียวกัน
S_D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนสอบจากนักเรียนคนเดียวกัน
$S_{\bar{D}}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยผลต่าง
$\bar{X}_{pre}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการทดลอง
$\bar{X}_{post}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลอง
MD	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างการสอบหลังการทดลองกับก่อนการทดลอง
$S_{MD_1-MD_2}$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างการสอบหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
N	แทน	จำนวนนักเรียน
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงแบบที เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพ

ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและ

กลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อแสดงการสรุปผล ปัญหาที่เกิดขึ้น และการแก้ไขปัญหา จากการใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ในแต่ละสัปดาห์ ผลการวิเคราะห์เรียงตามลำดับดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 24-28 มกราคม พ.ศ.2548)

การจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

1. สรุปผล การบันทึกประจำวันของนักเรียนในเรื่องที่เรียนส่วนใหญ่บันทึกเนื้อหาหลัก รองลงมาบันทึกเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน ส่วนที่เหลือมีจำนวนคนที่บันทึกใกล้เคียงกันคือ 1.บันทึกสรุปและอธิบายเพิ่มเติม 2.บันทึกสรุปและยกตัวอย่าง 3.บันทึกสรุป อธิบายและยกตัวอย่าง ในส่วนข้อเสนอนะในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ของครู มีนักเรียนเสนอให้ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาค่า ขอบบน ขอบล่างและจุดกึ่งกลางชั้น ผลการตรวจงานจากสมุดบันทึกนักเรียนส่วนใหญ่ทำงานได้ถูกต้อง และส่งตรงเวลา แต่การทำงานยังขาดระเบียบ แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหา เรื่อง การสร้างตารางแจกแจงความถี่ การตอบทักษะการคิดเรื่องการหาความกว้างของอันตรภาคชั้นนักเรียนสามารถหาความกว้างจากข้อมูลที่กำหนดให้ และสามารถให้เหตุผลได้ การทำกิจกรรมนักเรียนให้ความร่วมมือดี มีความตั้งใจในการทำงาน แต่ยังไม่กล้าที่จะบันทึกลงในแบบบันทึกประจำวัน

2. ปัญหา

2.1 นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน และ ไม่กล้าที่จะบันทึก ซึ่งทำให้ครูไม่ทราบความเข้าใจในเรื่องที่เรียนของนักเรียน (สังเกตจากการทำกิจกรรม แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน)

2.2 นักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจ เรื่อง การหาค่าขอบบน ขอบล่าง และ จุดกึ่งกลางชั้น ทำให้ครูทราบว่ายังมีนักเรียนที่ไม่เข้าใจในเรื่องดังกล่าว (แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน แบบบันทึกได้ตอบ)

2.3 นักเรียนทำงานขาดระเบียบ ไม่เขียนวันที่ ไม่ขีดเส้นใต้ เขียนตัวหัวัด ไม่สะอาด ทำให้ครูทราบถึงลักษณะนิสัยของนักเรียน (สมุดบันทึก แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการตรวจงาน)

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่อง มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 หาสาเหตุของปัญหา พูดคุยกับเพื่อนสนิทของนักเรียนที่มีการบันทึกประจำวันเฉพาะหัวข้อเรื่องพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนดี แต่การทำงานร่วมกับเพื่อนหรือพฤติกรรม การเรียนวิชาต่าง ๆ ยังไม่ดีนัก โดยจะติดเล่น

3.1.2 แก้ไขปัญหา พูดคุยกับนักเรียนโดยแนะนำให้นักเรียนมีการแสดง ความคิดเห็นต่าง ๆ สิ่งที่ได้เรียนรู้โดยอธิบาย ยกตัวอย่าง ซึ่งจะเป็นการสรุปความคิดของนักเรียน เป็นการทบทวนเรื่องที่เรียนไปด้วย และเสนอแนวทางการจัดเวลาในการเรียนให้เหมาะสมเพราะจากการ พูดคุยพบว่านักเรียนกลุ่มนี้มีความต้องการที่จะพัฒนาดตนเองเพื่อสอบเข้าโรงเรียนเตรียมทหาร จึงได้เสนอแนะความสำคัญของวิชาต่าง ๆ จึงควรเลิกพฤติกรรมติดเล่น โดยเข้าห้องสมุด ห้อง สารสนเทศเพื่อศึกษาหาความรู้จากหนังสือ และอินเทอร์เน็ตแทน

3.2 นักเรียนหลายคนยังไม่เข้าใจ เรื่อง การหาค่าขอบบน ขอบล่าง และ จุดกึ่งกลางชั้น แก้ไขปัญหาโดยทบทวนก่อนที่จะเรียน เรื่อง การสร้างฮิสโทแกรม (จัดการเรียนรู้ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548) เมื่อทบทวนนักเรียนมีความเข้าใจถึงวิธีการหาค่าขอบบน ขอบล่าง และ จุดกึ่งกลางชั้น

3.3 นักเรียนทำงานขาดระเบียบ แก้ไขปัญหาโดยชี้แนะขั้นตอนการทำงานที่เป็น ระเบียบให้นักเรียนทราบในห้องเรียน

สัปดาห์ที่ 2 (วันที่ 31 มกราคม-วันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548)

การจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

1. สรุปผล การบันทึกประจำวันของนักเรียนในเรื่องที่เรียนส่วนใหญ่บันทึกเนื้อหาหลัก รองลงมามบันทึกเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน และบันทึกสรุปและอธิบายเพิ่มเติม สุดท้ายบันทึกสรุป และยกตัวอย่าง และบันทึกสรุป อธิบายและยกตัวอย่าง ในส่วนข้อเสนอแนะในการปรับปรุง การจัดการเรียนรู้ของครู มีนักเรียนเสนอให้ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาพื้นที่ใต้ฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ ผลการตรวจงานจากสมุดบันทึกนักเรียนส่วนใหญ่ทำงานได้ถูกต้อง ส่งตรงเวลา การทำงานเป็นระเบียบเพิ่มขึ้น แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหา เรื่อง การหาค่าเฉลี่ย จากการตอบทักษะการคิดนักเรียนสามารถนำข้อมูลที่กำหนดไปสร้างฮิสโทแกรมและ รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้ถูกต้องแต่ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถให้เหตุผลได้ การอภิปรายในชั้นเรียน เรื่องการหาค่ากลางของข้อมูลส่วนใหญ่ร่วมมือกันโดยครูกอยดูแล แต่ละกลุ่มมีการเขียนตรงประเด็น เป็นบางคน และเมื่อร่วมกันสรุปพบว่ายังสรุปได้ไม่ดี การทำกิจกรรมนักเรียนให้ความร่วมมือดี มีความตั้งใจในการทำงาน แต่มีนักเรียนบางส่วนที่เดินไปมาขณะเพื่อนกำลังร่วมกันอภิปราย

2. ปัญหา

2.1 นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียนยังคงมีอยู่ ทำให้ครูไม่ทราบความเข้าใจในเรื่องที่เรียนของนักเรียน (แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่าน บันทึกประจำวัน)

2.2 นักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจ เรื่อง การหาพื้นที่ใต้ฮิสโทแกรม และ รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน แบบบันทึกได้ตอบ)

2.3 การสรุปผลการอภิปรายในชั้นเรียน ขาดการวางแผน และประสานงาน ร่วมกันที่ดี คือ สรุปโดยนำแนวความคิดมาเขียนไว้ต่อกัน และการแบ่งหน้าที่ในการทำงาน (สมุด บันทึก สังเกตการณ์ทำกิจกรรม แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผล การตรวจงาน)

2.4 การจัดองค์ประกอบการเขียนอภิปรายส่วนใหญ่ยังขาดคำแนะนำ (แบบบันทึก การอภิปรายด้วยตนเอง)

2.5 นักเรียนบางคนทำงานยังขาดความเป็นระเบียบ ไม่ขีดเส้นใต้ เขียนตัวหัว ไม่สะอาด ทำให้ครูทราบถึงลักษณะนิสัยของนักเรียน (สมุดบันทึก แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึก ผลการอ่านบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการตรวจงาน)

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่อง ติดตาม พฤติกรรมการบันทึกพบว่ามี 3 คนที่บันทึกได้ดีขึ้นและให้กำลังใจว่าน่าจะพัฒนาได้มากกว่านี้ซึ่ง นักเรียนเริ่มรู้สึกดีกับการได้บันทึก และพบว่านักเรียนที่เขียนเฉพาะเนื้อหาหลักพัฒนาขึ้นโดยมี การอธิบายเพิ่มเติม

3.2 การเรียนเรื่องการหาพื้นที่ใต้ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ ให้ นักเรียนที่ไม่เข้าใจมาเรียนซ่อมเสริมชั่วโมงที่ 7 วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548 เนื่องจากมีนักเรียน บางส่วนเท่านั้นที่ไม่ได้แต่มีหลายห้องเรียน

3.3 การสรุปผลการอภิปรายในชั้นเรียน เสนอแนะให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม เห็นประโยชน์ของการทำงานร่วมกัน และควรคิดหาข้อสรุปไปในแนวทางใดแนวทางหนึ่งไม่ใช่การนำ ทุกแนวความคิดมาเขียนรวมกัน และการร่วมกันทำงานควรมีการแบ่งหน้าที่

3.4 การจัดองค์ประกอบในการบันทึกการอภิปรายด้วยตนเองส่วนใหญ่ยังขาด คำนำ โดยครูชี้แจงในห้องเรียนให้นักเรียนทราบถึงองค์ประกอบของการเขียน ก่อนที่จะมีเนื้อเรื่องที่ นักเรียนอธิบายควรมีคำนำมาก่อน

3.5 นักเรียนทำงานยังขาดความเป็นระเบียบ ติดตามพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ทำงานเป็นระเบียบมากขึ้น แต่ในบางครั้งไม่ขีดเส้นใต้ และยังคงเขียนตัวหวัดอยู่ โดยใช้การพูดคุยให้คำแนะนำในชั้นเรียน

สัปดาห์ที่ 3 (วันที่ 7-11 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548)

การจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

1. สรุปผล การบันทึกประจำวันของนักเรียนในเรื่องที่เรียนส่วนใหญ่บันทึกเนื้อหาหลัก รองลงมามีบันทึกสรุปและยกตัวอย่าง และบันทึกสรุป อธิบายและยกตัวอย่าง สุดท้ายบันทึกเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน และบันทึกสรุปและอธิบายเพิ่มเติม ผลการตรวจงานจากสมุดบันทึกนักเรียนส่วนใหญ่ทำงานได้ถูกต้อง ส่งตรงเวลา การทำงานเป็นระเบียบเพิ่มขึ้น แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหา เรื่อง การหาค่าเฉลี่ย มัธยฐาน และฐานนิยม จากการบันทึกการอภิปรายด้วยตนเองของนักเรียน เรื่อง มัธยฐาน และฐานนิยม นักเรียนส่วนใหญ่มีคำนำ เนื้อหา และสรุป มีส่วนน้อยเท่านั้นที่ยังคงเขียนไม่ครบองค์ประกอบ การทำกิจกรรมนักเรียนให้ความร่วมมือดี มีความตั้งใจในการทำงาน

2. ปัญหา

2.1 นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียนยังคงมีอยู่ ทำให้ครูไม่ทราบความเข้าใจในเรื่องที่เรียนของนักเรียน (แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน)

2.2 การจัดองค์ประกอบการเขียนอภิปรายบางคนยังขาดคำนำ (แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง)

2.3 การทำงานนักเรียนบางคนยังขาดความเป็นระเบียบ เขียนตัวหวัดไม่สะอาด ทำให้ครูทราบถึงลักษณะนิสัยของนักเรียน (สมุดบันทึก แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการตรวจงาน)

3. การแก้ไขปัญหา

3.1 นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่อง ติดตามพฤติกรรมนักเรียนพบว่ามี 1 คนที่บันทึกได้ดีขึ้นและให้กำลังใจว่าน่าจะพัฒนาได้มากกว่านี้ซึ่งนักเรียนรู้สึกดีกับการได้บันทึก และพบว่านักเรียนที่เขียนเฉพาะเนื้อหาหลักพัฒนาขึ้นโดยบันทึกสรุปและยกตัวอย่าง และบันทึกสรุป อธิบายและยกตัวอย่าง

3.2 การเขียนอภิปรายไม่ครบองค์ประกอบ ติดตามพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีครบทุกองค์ประกอบแล้ว มีนักเรียนบางส่วนที่ยังคงเขียนไม่ครบองค์ประกอบ โดยดำเนินการ 2 ขั้นตอนดังนี้

3.2.1 หาสาเหตุของปัญหา โดยครูพูดคุยกับเพื่อนสนิทของนักเรียนที่ยังคงเขียนไม่ครบองค์ประกอบพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนดี การทำงานร่วมกับเพื่อนหรือพฤติกรรม การเรียนวิชาต่าง ๆ ดี แต่ถ้าเป็นงานส่วนตัวของนักเรียนเองจะไม่ทำในช่วงแรกที่สั่งแต่จะรีบทำ ช่วงจะหมดเวลา

3.2.2 แก้ไขปัญหา โดยครูพูดคุยกับนักเรียนโดยทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ การจัดการเรียนรู้อาจส่งเสริมศักยภาพ เมื่อพูดคุยก็ยิ่งทำให้ทราบว่านักเรียนมีความเข้าใจแต่เมื่ออยู่ในห้องนักเรียนรู้สึกไม่มีสมาธิ ถ้ามหาเหตุการณ์ไม่มีสมาธิก็ได้รับคำตอบว่าเพื่อนคุยกันเสียงดัง ครูจึงชี้แจง นักเรียนในห้องว่าควรมีการพูดคุยในเรื่องที่เรียน และไม่ควรปรึกษากันเสียงดังเกินไป เพราะอาจรบกวนเพื่อน

3.3 นักเรียนทำงานยังขาดความเป็นระเบียบ ติดตามพบว่าทำงานเป็นระเบียบมากขึ้น แต่ยังคงเขียนตัวหวัดอยู่ จึงได้ชี้แจงนักเรียนเพิ่มเติมถึงประโยชน์ของการฝึกเขียนให้เป็นระเบียบ นอกจากครูจะอ่านง่าย นักเรียนอ่านลายมือของตนเองเมื่อต้องการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมา ยังแสดงให้เห็นถึงอุปนิสัยความตั้งใจทำงานของนักเรียน

สัปดาห์ที่ 4 (วันที่ 14-18 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548)

การจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

1. สรุปผล การบันทึกประจำวันของนักเรียนในเรื่องที่เรียนส่วนใหญ่บันทึกสรุปและยกตัวอย่าง รองลงมบันทึกเนื้อหาหลัก และบันทึกสรุป อธิบายและยกตัวอย่าง สุดท้ายบันทึกเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน และบันทึกสรุปและอธิบายเพิ่มเติม ผลการตรวจงานจากสมุดบันทึกนักเรียนส่วนใหญ่ทำงานได้ถูกต้อง ส่งตรงเวลา การทำงานเป็นระเบียบเพิ่มขึ้น แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหา เรื่อง การหาค่ากลางของข้อมูลที่ยังไม่แจ่มแจ้งความถี่ การทำกิจกรรมนักเรียนให้ความร่วมมือดี มีความตั้งใจในการทำงาน

2. ปัญหา

2.1 นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียนยังคงมีอยู่ ทำให้ครูไม่ทราบความเข้าใจในเรื่องที่เรียนของนักเรียน (แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน)

2.2 นักเรียนบางคนทำงานไม่สะอาด ทำให้ครูทราบถึงลักษณะนิสัยของนักเรียน (สมุดบันทึก แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการตรวจงาน)

3. การแก้ไข้ปัญหา

3.1 การบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่อง ติดตามพฤติกรรม การบันทึกพบว่ายังคงบันทึกเฉพาะหัวข้อเรื่อง แต่นักเรียนที่เขียนเฉพาะเนื้อหาหลัก และบันทึกสรุป และอธิบาย พัฒนาขึ้นโดยบันทึกสรุปและยกตัวอย่าง และบันทึกสรุป อธิบายและยกตัวอย่าง

3.2 นักเรียนทำงานยังขาดความเป็นระเบียบ ติดตามพบว่าทำงานเป็นระเบียบมากขึ้น เขียนตัวบรรจงขึ้น แต่ยังไม่สะอาด จึงได้ชี้แจงนักเรียนให้เห็นถึงการทำงานที่เป็นระเบียบ นอกจากจะเขียนตัวบรรจง ยังต้องสะอาดด้วยเพราะจะทำให้เห็นอุปนิสัยการรักความสะอาดของนักเรียน

สัปดาห์ที่ 5 (วันที่ 21-25 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2548)

การจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

1. สรุปผล การบันทึกประจำวันของนักเรียนในเรื่องที่เรียนส่วนใหญ่บันทึกสรุป อธิบายและยกตัวอย่าง รองลงมา 1.บันทึกสรุปและยกตัวอย่าง 2.บันทึกสรุปและอธิบายเพิ่มเติม 3.บันทึกเนื้อหาหลัก และสุดท้ายบันทึกเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน ผลการตรวจงานจากสมุดบันทึก นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานได้ถูกต้อง ส่งตรงเวลา การทำงานเป็นระเบียบเพิ่มขึ้น แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหา เรื่อง การแก้ไข้ปัญหาเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูล การเลือกใช้ค่ากลางให้เหมาะสม การทำกิจกรรมนักเรียนให้ความร่วมมือดี มีความตั้งใจในการทำงาน

2. ปัญหา คือ นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน ยังคงมีอยู่ทำให้ครูไม่ทราบความเข้าใจในเรื่องที่เรียนของนักเรียน

3. การแก้ไข้ปัญหา นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่อง จึงพูดคุยกับนักเรียนที่ยังคงเขียนเฉพาะหัวข้อเรื่องซึ่งได้รับคำตอบว่าเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนดี แต่อธิบายไม่เป็น จึงได้แนะนำให้ศึกษาการเขียนจากเพื่อนที่เขียนบันทึกได้ดี และพบว่านักเรียนที่เขียนเฉพาะเนื้อหาหลักพัฒนาขึ้นโดยบันทึกสรุปและยกตัวอย่าง

สัปดาห์ที่ 6 (วันที่ 28 กุมภาพันธ์-วันที่ 3 มีนาคม พ.ศ.2548)

การจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

1. สรุปผล การบันทึกประจำวันของนักเรียนในเรื่องที่เรียนส่วนใหญ่บันทึกสรุป อธิบายและยกตัวอย่าง รองลงมาบันทึกสรุปและยกตัวอย่าง สุดท้าย 1.บันทึกเนื้อหาหลัก และ 2.บันทึกสรุปและอธิบายเพิ่มเติม 3.บันทึกเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน จากการบันทึกการตอบทักษะ การคิดเรื่อง การใช้ค่ากลางให้เหมาะสม นักเรียนสามารถใช้เหตุผลได้อย่างถูกต้อง ผลการตรวจงานจากสมุดบันทึกนักเรียนส่วนใหญ่ทำงานได้ถูกต้อง ส่งตรงเวลา การทำงานเป็นระเบียบ แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจ เนื้อหา เรื่อง การใช้ค่ากลางของข้อมูล และเรื่อง การอ่าน แปล

ความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูล การทำกิจกรรมนักเรียนให้ความร่วมมือดี มีความตั้งใจในการทำงาน

2. ปัญหา คือ นักเรียนบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียนยังคงมีอยู่ทำให้ครูไม่ทราบความเข้าใจในเรื่องที่เรียนของนักเรียน

3. การแก้ไขปัญหาคือ การบันทึกประจำวันในเรื่องที่เรียนมีเฉพาะหัวข้อเรื่องติดตามพฤติกรรมนักเรียนพบว่ามี 1 คนที่บันทึกได้ดีขึ้นจากการศึกษาวิธีการเขียนจากเพื่อนและให้กำลังใจในการฝึกการบันทึก และพบว่านักเรียนที่เขียนเฉพาะเนื้อหาหลักพัฒนาขึ้นโดยบันทึกสรุปและยกตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์พบว่าผลการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนพัฒนานักเรียน คือ นักเรียนบันทึกประจำวันโดยสรุป อธิบาย และยกตัวอย่างได้ดี นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนมากขึ้น นักเรียนทำงานเป็นระเบียบดี นักเรียนตอบทักษะการคิดโดยใช้เหตุผลได้ดี นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นระบบและสรุปได้ดี นักเรียนเขียนอธิบายครบองค์ประกอบการเขียน

ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อแสดงค่าสถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($S_{\bar{X}}$) จากคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และคะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิเคราะห์เรียงตามลำดับดังนี้

2.1 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
ผลดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
	$\bar{X}$	S.D.	$S_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	S.D.	$S_{\bar{X}}$
กลุ่มทดลอง	10.400	2.670	0.451	22.829	5.849	0.987
กลุ่มควบคุม	10.167	2.535	0.423	14.278	4.724	0.787

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11 พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 10.400 คะแนน และ 2.670 ตามลำดับ และในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 10.167 คะแนน และ 2.535 ตามลำดับ

คะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 22.829 คะแนน และ 5.849 ตามลำดับ และในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 14.278 คะแนน และ 4.724 ตามลำดับ

2.2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ผลดังแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
	$\bar{X}$	S.D.	$S_{\bar{X}}$	$\bar{X}$	S.D.	$S_{\bar{X}}$
กลุ่มทดลอง	94.886	11.329	1.915	104.343	15.617	2.640
กลุ่มควบคุม	96.444	13.610	2.268	101.278	10.917	1.819

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 12 พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 94.886 คะแนน และ 11.329 ตามลำดับ และในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 96.444 คะแนน และ 13.610 ตามลำดับ

คะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 104.343 คะแนน และ 15.617 ตามลำดับ และในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 101.278 คะแนน และ 10.917 ตามลำดับ

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และคะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยนำคะแนนแบบทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความแปรปรวน (S^2) แล้วทดสอบคะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบกลุ่มอิสระ (independent) ทดสอบความแตกต่าง ผลการวิเคราะห์เรียงตามลำดับดังนี้

3.1 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลดังแสดงในตาราง 13

ตาราง 13 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตัวแปรตาม	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	35	10.400	7.129	0.378
กลุ่มควบคุม	36	10.167	6.429	

$$t_{(.05; df 12)} = 2.179$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 13 พบว่าคะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า คะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใกล้เคียงกัน

3.2 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 14 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตัวแปรตาม	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	35	94.886	128.339	-0.524
กลุ่มควบคุม	36	96.444	185.225	

$$t_{(.05; df 1)} = 12.706$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 14 พบว่าคะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า คะแนนก่อนการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใกล้เคียงกัน

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อ ศึกษาความก้าวหน้าของคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง การทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และศึกษาการเปลี่ยนแปลงเจตคติของคะแนน แบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ว่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยนำคะแนนผลต่างของคะแนนสอบจากนักเรียนคนเดียวกัน มาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{D}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S_D) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ($S_{\bar{D}}$) แล้วทดสอบคะแนน ผลต่างก่อนและหลังการทดลองโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบกลุ่มเดียวกัน (dependent) ทดสอบความแตกต่าง ผลการวิเคราะห์เรียงตามลำดับดังนี้

4.1 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง การทดลองของกลุ่มทดลอง ผลดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง การทดลองของกลุ่มทดลอง

	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S_D	$S_{\bar{D}}$	t	p
ก่อนการทดลอง	10.400	2.670	12.429	6.108	1.033	12.038	0.000**
หลังการทดลอง	22.829	5.849					

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 15 พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองหลังการทดลองและก่อนการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนที่ใช้การวัด ประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนในกลุ่มทดลอง ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มากขึ้นอย่างชัดเจน

4.2 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง
การทดลองของกลุ่มควบคุม ผลดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง
การทดลองของกลุ่มควบคุม

	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S_D	$S_{\bar{D}}$	t	p
ก่อนการทดลอง	10.167	2.535	4.111	4.406	0.734	5.598	0.000 ^{**}
หลังการทดลอง	14.278	4.724					

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 16 พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุมหลังการทดลองและก่อนการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินตามปกติในกลุ่มควบคุม ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นอย่างชัดเจน

4.3 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง ผลดังแสดงในตาราง 17

ตาราง 17 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง
การทดลองของกลุ่มทดลอง

	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S_D	$S_{\bar{D}}$	t	p
ก่อนการทดลอง	94.886	11.329	9.457	14.329	2.422	3.905	0.000 ^{**}
หลังการทดลอง	104.343	15.617					

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 17 พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองและก่อนการทดลอง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนในกลุ่มทดลอง ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน

4.4 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม ผลดังแสดงในตาราง 18

ตาราง 18 การเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม

	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{D}$	S_D	$S_{\bar{D}}$	t	p
ก่อนการทดลอง	96.444	13.610	4.833	14.078	2.346	2.060	0.047 [*]
หลังการทดลอง	101.278	10.917					

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 18 พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม หลังการทดลองและก่อนการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินตามปกติในกลุ่มควบคุม ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน โดยไม่นำคะแนนก่อนการทดลอง มาร่วมในการคำนวณ(ANCOVA)เนื่องจากผู้วิจัยตรวจสอบพบในตาราง 6 และตาราง 7 ว่าคะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาเปรียบเทียบว่าคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยนำคะแนนแบบทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าความแปรปรวน (S^2) แล้วทดสอบคะแนนหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบกลุ่มอิสระ (independent) ทดสอบความแตกต่าง ที่เลือกใช้วิธีการนี้เนื่องจากคะแนนก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์เรียงตามลำดับดังนี้

5.1 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
 วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลดังแสดงในตาราง 19

ตาราง 19 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตัวแปรตาม	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	35	22.829	5.849	6.786**
กลุ่มควบคุม	36	14.278	4.724	

$$t_{(.01; df 9)} = 2.821$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 19 พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
 วิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
 วิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับ
 การเรียนการสอนในกลุ่มทดลองส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงเมื่อนักเรียนที่ใช้
 การวัดประเมินตามปกติในกลุ่มควบคุม

5.2 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลดังแสดงในตาราง 20

ตาราง 20 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ตัวแปรตาม	N	$\bar{X}$	S^2	t
กลุ่มทดลอง	35	104.343	243.879	0.961
กลุ่มควบคุม	36	101.278	119.178	

$$t_{(.05; df 2)} = 4.303$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 20 พบว่าคะแนนหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนในกลุ่มทดลองและนักเรียนที่ใช้วิธีการวัดประเมินตามปกติในกลุ่มควบคุม ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ใกล้เคียงกัน

ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การวิเคราะห์ในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล ของนักเรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 35 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 36 คน มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และ คะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมว่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยนำคะแนนแบบทดสอบมาหาค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนหลังการทดลองและก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (MD) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างการทดสอบหลังการทดลองกับก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

($S_{MD_1-MD_2}$) แล้วทดสอบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบกลุ่มอิสระ (independent) ทดสอบความแตกต่าง

6.1 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลดังแสดงในตาราง 21

ตาราง 21 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปรตาม	N	$\bar{X}_{pre}$	$\bar{X}_{post}$	MD	$S_{MD_1-MD_2}$	t	p
กลุ่มทดลอง	35	10.400	22.829	12.429	1.261	6.594	0.000**
กลุ่มควบคุม	36	10.167	14.278	4.111			

$$t_{(.01; df 69)} = 2.390$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 21 พบว่าคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนในกลุ่มทดลองส่งผลให้มีความก้าวหน้ามากกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการวัดประเมินตามปกติ

6.2 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลดังแสดงในตาราง 22

ตาราง 22 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตัวแปรตาม	N	$\bar{X}_{pre}$	$\bar{X}_{post}$	MD	$S_{MD_1-MD_2}$	t	p
กลุ่มทดลอง	35	94.886	104.343	9.457	3.371	1.372	0.175
กลุ่มควบคุม	36	96.444	101.278	4.833			

$$t_{(.05; df 69)} = 1.671$$

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 22 พบว่าคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนในกลุ่มทดลองและนักเรียนที่ใช้วิธีการวัดประเมินตามปกติ ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกัน

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาผลการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ว่า จะส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีผลอย่างไรโดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลการใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้
 - 2.1 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
 - 2.2 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม
 - 2.3 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
 - 2.4 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแพนพิทยาคม อำเภอบ้านแพน จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 5 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 182 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง 71 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 35 คน และ 36 คนตามลำดับ กลุ่มทดลองได้รับการประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการประเมินตามปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งวัดผลการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน แล้วตรวจสอบหาคุณภาพแต่ละข้อ ได้ค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.400–0.640 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.200–0.500 และหาค่าความเชื่อมั่นกับนักเรียน 100 คน ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.803

2. แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามแบบลิเคิร์ต 5 มาตรา จำนวน 30 ข้อ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน แล้วตรวจสอบหาคุณภาพแต่ละข้อได้ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ระหว่าง 0.210–0.733 และค่าความเชื่อมั่นกับนักเรียน 136 คน ได้ความเชื่อมั่น 0.896

3. แบบบันทึกการตอบทักษะการคิด เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยใช้ในการบันทึกผลการตอบคำถามในห้องเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

4. แบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยใช้ในการบันทึกการพูดคุยกับนักเรียนที่มีลักษณะเด่น และลักษณะด้อย ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

5. แบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยใช้ในการบันทึกการพูดคุยกับเพื่อนสนิทของนักเรียนที่มีลักษณะเด่น และลักษณะด้อย ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

6. แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน เป็นแบบบันทึกที่ให้นักเรียนจับกลุ่มบันทึกการอภิปรายกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน โดยในการอภิปรายแต่ละครั้งจะต้องสรุปเป็นความคิดของกลุ่มก่อนนำเสนอ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

7. แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง เป็นแบบบันทึกที่ให้นักเรียนบันทึกแสดงความคิดเห็นจากข้อเท็จจริงที่มีอยู่ซึ่งจะเป็นไปตามที่นักเรียนว่าควรมีการอภิปราย ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

8. แบบบันทึกได้ตอบ เป็นแบบบันทึกที่ให้นักเรียนสอบถามในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจนอกจากเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

9. แบบบันทึกประจำวัน เป็นแบบบันทึกที่ให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่นักเรียนได้เรียนในชั่วโมงและแสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอน ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

10. แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยใช้ในการบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวันของนักเรียนแต่ละคน ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

11. แบบบันทึกผลการตรวจงาน เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยใช้ในการบันทึกผลการตรวจงานที่มอบหมายของนักเรียนแต่ละคน โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ความถูกต้อง ความมีระเบียบ และความตรงต่อผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาโท และผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบ ผลปรากฏว่ามี 6 ท่าน เห็นว่าเหมาะสม

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 เป็นเวลา 18 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ในเวลา 1 เดือนกับ 2 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. ขออนุญาตทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน โดยติดต่อขอความอนุเคราะห์ผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน เป็นเวลา 8 สัปดาห์
2. ทำการชี้แจงรายละเอียดในการจัดการเรียนรู้ และทำการทดสอบก่อนการทดลองดังนี้
 - 2.1 การจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำหน้าที่ครู สอนทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สถิติ
 - 2.2 การทดสอบก่อนการทดลอง ดำเนินการ 1 สัปดาห์ก่อนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และที่ใช้การวัดประเมินตามปกติ
3. ทำการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และใช้การวัดประเมินตามปกติ ต่อจนครบ 6 สัปดาห์ และศึกษาความเป็นไปได้ในการทดลองใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน 2 สัปดาห์แรก
4. การทดสอบหลังการทดลอง ดำเนินการ 1 สัปดาห์หลังการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน และที่ใช้การวัดประเมินตามปกติ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาคะแนนของนักเรียนที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนที่ใช้การประเมินตามปกติว่าแตกต่างกันหรือไม่ในรูปแบบต่าง ๆ โดยทำการศึกษาย่อยเป็น 6 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพ
- ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนแบบทดสอบ
- ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- ตอนที่ 6 การเปรียบเทียบคะแนนผลต่างก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการใช้การวัดประเมินผลควบคู่กับการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องมือการจดบันทึกต่าง ๆ ได้แก่ แบบบันทึกการตอบทักแชทการคิด แบบบันทึกผลการพูดคุยกับนักเรียน แบบบันทึกผลการพูดคุยกับเพื่อนสนิท แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน แบบบันทึกการอภิปรายรายบุคคล แบบบันทึกได้ตอบ แบบบันทึกประจำวัน แบบบันทึกผลการอ่านบันทึกประจำวัน และแบบบันทึกผลการตรวจงาน ได้ข้อค้นพบสำคัญ การทำงานของนักเรียน การจับประเด็นจากแบบบันทึกได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนต่าง ๆ เช่น นักเรียนต้องการความช่วยเหลือในหัวข้อที่ตนเองสงสัยหรือไม่เข้าใจ ผู้วิจัยแบ่งสรุปเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงแรก สัปดาห์ที่ 1-2 ช่วงกลาง สัปดาห์ที่ 3-4 ช่วงหลัง สัปดาห์ที่ 5-6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินผลควบคู่กับการเรียนการสอน

1.1 สรุปผล การบันทึกประจำวันของนักเรียน ช่วงแรก ส่วนใหญ่บันทึกเนื้อหาหลัก และมีบันทึกเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน ช่วงกลาง ส่วนใหญ่บันทึกสรุปและยกตัวอย่าง และมีบันทึกเนื้อหาหลัก และช่วงหลัง ส่วนใหญ่บันทึกสรุป อธิบาย และยกตัวอย่าง และมีบันทึกสรุป และอธิบายเพิ่มเติม ที่เหลือในแต่ละช่วงมีจำนวนคนบันทึกใกล้เคียงกัน ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ของครู มีเฉพาะช่วงแรก เรื่อง การหาค่า ขอบบน ขอบล่าง และจุดกึ่งกลางชั้น และเรื่อง การพื้นที่ใต้ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ ผลการตรวจงานจากสมุดบันทึกนักเรียนส่วนใหญ่ทำงานได้ถูกต้อง ส่งตรงเวลา สำหรับความเป็นระเบียบ ช่วงแรกนักเรียนทำงานขาดระเบียบมาก ช่วงกลางบางคนทำงานขาดระเบียบ ช่วงหลังนักเรียนทำงานเป็นระเบียบ การตอบทักแชทการคิด ช่วงแรกตอบได้ถูกต้องแต่ให้เหตุผลในการตอบไม่ได้ ช่วงหลังตอบได้ถูกต้องและให้เหตุผลได้ดี การอภิปรายในชั้นเรียน ช่วงแรกร่วมมือกันทำงานโดยครุคอยดูแล การเขียนตรงประเด็น บางคน และยังสรุปได้ไม่ดี ช่วงหลังร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบ เขียนตรงประเด็นมากขึ้น และสรุปได้ดีขึ้น การอภิปรายด้วยตนเอง ช่วงแรกนักเรียนส่วนใหญ่ขาดคำแนะนำ ช่วงกลางมีบางคนขาดคำแนะนำ และในทุกช่วงนักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดี และมีความตั้งใจ

1.2 ปัญหา ปัญหาที่พบในทุกช่วงนักเรียนบันทึกประจำวันเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน ซึ่งมีผลทำให้ครูไม่ทราบความเข้าใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ปัญหาที่พบช่วงแรกและช่วงกลางนักเรียนทำงานขาดระเบียบ และการจัดองค์ประกอบการอภิปรายด้วยตนเอง ปัญหาที่พบเฉพาะช่วงแรกความไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน และการสรุปอภิปรายในชั้นเรียน

1.3 การแก้ปัญหา ปัญหาที่นักเรียนบันทึกประจำวันเฉพาะหัวข้อเรื่องที่เรียน ช่วงแรกหาสาเหตุจากการพูดคุยกับเพื่อนสนิท แก้ปัญหาโดยการพูดคุยและให้คำแนะนำกับนักเรียน

ช่วงกลาง ติดตามผลพบว่า มีนักเรียนดีขึ้น 4 คน ช่วงหลังพูดคุยกับนักเรียนที่ยังบันทึกแบบเดิม พบว่ามีความเข้าใจในเนื้อหาดีแต่อธิบายไม่เป็นจึงให้ปรึกษากับเพื่อนที่เขียนได้ดี จึงบันทึกดีขึ้น 1 คน ปัญหาการเรียนทำงานขาดระเบียบ ช่วงแรกชี้แนะขั้นตอนการทำงานที่เป็นระเบียบในห้องเรียน ช่วงกลางใช้วิธีการพูดคุยและให้คำแนะนำพร้อมทั้งชี้ให้เห็นประโยชน์ ปัญหาการจัดองค์ประกอบ การอภิปรายด้วยตนเอง ช่วงแรกชี้แจงองค์ประกอบของการเขียน ช่วงหลังหาสาเหตุโดยการพูดคุยกับเพื่อนสนิท และแก้ไขโดยพูดคุยกับนักเรียนได้ข้อมูลว่าเพื่อนคุยเสียงดังทำให้ไม่มีสมาธิ ครูจึงชี้แจงให้นักเรียนในห้องเรียนไม่ควรปรึกษากันเสียงดังเกินไป เพราะอาจรบกวนเพื่อนที่กำลังทำงานได้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มควบคุม หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

8. ผลการเปรียบเทียบผลต่างคะแนนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนผลต่างของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9. ผลการเปรียบเทียบผลต่างคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าผลต่างของคะแนนแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ก) อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีเป้าหมายสำคัญ เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ และเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบ อภิปรายผลวิจัยได้ดังนี้

1. ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน ช่วงแรกนักเรียนยังขาดทักษะในการเขียนบันทึก เมื่อได้รับคำชี้แจงและคำแนะนำ ทำให้มีการพัฒนาการในการเขียนบันทึกดีขึ้นตามลำดับ บันทึกประจำวันจากส่วนใหญ่บันทึกเนื้อหาหลักจนถึงส่วนใหญ่บันทึกสรุป อธิบาย และยกตัวอย่าง ผลการตรวจงานจากสมุดบันทึกซึ่งทำได้ถูกต้อง ส่งตรงเวลา แต่จากการทำงานขาดระเบียบได้ปรับปรุงจนทำงานเป็นระเบียบ การตอบทักษะการคิดจากไม่สามารถให้เหตุผลได้จนถึงให้เหตุผลได้ดี การอภิปรายในชั้นเรียนจากเขียนยังไม่ตรงประเด็นสรุปผลได้ไม่ดี จนถึงเขียนตรงประเด็น และสรุปผลได้ดี การอภิปรายด้วยตนเองจากขาดคำแนะนำจนถึงมีครบองค์ประกอบเป็นส่วนใหญ่ และการทำกิจกรรมให้ความร่วมมือดีและมีความตั้งใจ ข้อสังเกตดังกล่าว อาจเป็นเพราะว่าในช่วงแรกนักเรียนไม่คุ้นเคยกับวิธีการใหม่และยังไม่เข้าใจหลักวิธีการเขียนที่ควรจะเป็น จึงทำให้เกิดความไม่แน่ใจ ไม่มั่นใจ ประกอบกับครูไม่ต้องการเขียนตัวอย่าง เพราะอาจทำให้นักเรียนเขียนตามแต่จะใช้การเขียนเป็นข้อเสนอแนะกับนักเรียนเฉพาะคน ทำให้นักเรียนแต่ละคนมีแนวทางในการจดบันทึกที่เหมาะสมตามประเด็นปัญหาของตนเอง ด้วยเหตุดังกล่าวในช่วงกลางนักเรียนจะเริ่มพัฒนาการจดบันทึกได้ดีขึ้นเป็นลำดับ และสาเหตุสำคัญคือข้อเสนอแนะของครูได้กลายเป็นตัวกระตุ้น และสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้นักเรียนพยายามเขียนมากขึ้น เพื่อได้รับคำชมเชยจากครูและเป็นที่ยอมรับของเพื่อน ข้อดีดังกล่าวสอดคล้องกับ

บุญเชิด ภิญโญนนันทพงษ์ (2544: 33-36) ที่ว่าการประเมินควบคู่ไปกับการเรียนการสอนทำให้ครูช่วยผู้เรียนให้ได้เรียนรู้ส่วนประกอบสำคัญของการเขียนที่ดี จนเกิดความเข้าใจ และมองเห็นข้อบกพร่องในการเขียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่รับผิดชอบปรับปรุงให้ดีขึ้นและติดตามการปรับปรุงด้วยตนเอง และสารสนเทศของการประเมินเป็นแรงกระตุ้นที่จำเป็นก่อให้เกิดพลังสำคัญในระบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะผู้เรียนมีความสำเร็จแล้วผู้เรียนจะสร้างความหวังจากความสำเร็จ และคาดหวังความสำเร็จที่สูงขึ้นต่อไป หลักฐานของผู้เรียนดังกล่าวได้รับจากครูที่ทำการประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

2. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบ

2.1 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม

นักเรียนที่ได้รับการประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนมีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการประเมินตามแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากนักเรียนได้มีการบันทึกความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ของตนเอง และสะท้อนความก้าวหน้าของตน นักเรียนอาจทำเป็นรายการคำถาม ในบันทึกประจำวัน ซึ่งนอกจากจะเป็นการให้นักเรียนได้ทำการทบทวนในเนื้อหาสาระ ที่เรียนในช่วงนั้นแล้วยังทำให้ ผู้วิจัยทราบถึงความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งจะแก้ปัญหาหรือทราบข้อมูลที่นักเรียนเข้าใจไม่ถูกต้อง ให้เข้าใจถูกต้อง และช่วยเสริมให้นักเรียนที่เก่งมีความเข้าใจเนื้อหาความรู้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยในการประเมินผล ตามสภาพจริงด้วยแฟ้มสะสมงานของ พรรณวลัย ศีร์วงศ์วัฒนา (2542: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตรกรรมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย สูงกว่านักเรียน ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุทธิชา กุ้ยจนวน (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา โดยใช้การสอนเชิงสหวิทยาการที่ประเมินด้วยแฟ้มสะสมงานกับการสอนปกติ ในนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ซึ่งนักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศุภณรรฐ์ บุญซ้อน (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางวิชางานเกษตรพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยวิธีการสอนแบบบูรณาการ ซึ่งการประเมินด้วยการเรียนด้วยแฟ้มสะสมงานกับวิธีการสอนแบบบรรยาย (ปกติ) โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คะแนนของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเมื่อนำมาเปรียบเทียบ

นักเรียนที่ใช้วิธีการประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากนักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการประเมิน จากการแบบบันทึกได้ตอบทำให้นักเรียนได้มีความสามารถที่จะมาถามครูมากขึ้น และนักเรียนที่ใช้วิธีการประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนและที่ได้รับการประเมินตามปกติ มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยมีความเป็นกันเองกับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม และเมื่อมีข้อสงสัยหรือมีเรื่องมาปรึกษาก็สามารถที่จะพบได้ทันทีเพราะที่อยู่ของผู้วิจัยอยู่ใกล้โรงเรียนจึงน่าที่จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิตฐิพร ศิริตานนท์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการประเมินพอดโฟลิโอที่มีต่อเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พบว่านักเรียนมีเจตคติสูงขึ้นหลังจากที่ได้รับการประเมินด้วยพอดโฟลิโอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ได้รับการประเมินด้วยพอดโฟลิโอกับกลุ่มที่ได้รับการประเมินแบบปกติ

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ และการวิจัยต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ผลจากการศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ใช้วิธีการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน มีผลการเรียนรู้ และคะแนนความก้าวหน้าดีกว่าการวัดประเมินตามปกติ และการที่นักเรียนได้มีการบันทึกประจำวันส่งผลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ และเป็นการฝึกการคิด วิเคราะห์ และเขียนสื่อความ และครูสามารถทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียนได้อย่างรวดเร็ว สามารถนำแบบบันทึกไปใช้ในการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ สามารถนำแบบบันทึกผลการตรวจงานมาใช้ในการให้คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้เกิดการวัดประเมินได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยพบว่าการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำให้ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น และมีส่วนช่วยใน

การพัฒนาการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ และยังพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน จึงควรมีการศึกษาในประเด็นต่อไปนี้

2.1 ศึกษาการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ อาจศึกษาเป็นบางประเภทของการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน เพื่อให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้

2.2 ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ใช้วิธีการประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ควรมีการศึกษารูปแบบการให้บันทึกที่ต่างเวลากันว่ามีผลต่อการบันทึกของนักเรียนอย่างไร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ. (2529). การศึกษารายบุคคลเป็นกรณี. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กอบแก้ว วิมานจันทร์. (2542). การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนโดยใช้แฟ้มสะสมงาน. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ. (2539). การประเมินจากสภาพจริง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ.กระทรวงศึกษาธิการ.
- (2546ก). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: คณะอนุกรรมการพัฒนาคุณภาพวิชาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.
- (2546ข). ร่างผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ ปีการศึกษา 2545. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา.กรมวิชาการ.กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (ม.ป.ป.). การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานดีเด่น. กระบี่: โครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ จังหวัดกระบี่ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กิริทธิ์ สหเสวีพันธ์. (2540). ผลของการใช้พอร์ทโฟลิโอที่มีต่อการสอนภาษาอังกฤษของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จิตฐิพร ศิริตานนท์. (2542). ผลการประเมินด้วยพอร์ทโฟลิโอที่มีต่อความรับผิดชอบ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ ศศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. (2540). การพัฒนาแฟ้มสะสมงานในการประเมินผลการเรียนภาษาอังกฤษระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ ศศ.ด. (การทดสอบและการวัดผลทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ทรงศรี ตุ่นทอง. (2545). พัฒนารูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงของนักเรียน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (การทดสอบและการวัดผลทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิกร ขวัญเมือง. (2545). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเมตาคอกคognitionและการอบรมเลี้ยงดูกับความความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2519). การวัดและประเมินผลการศึกษา: ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2521ก). การวัดและประเมินผลการศึกษา: ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2521ข). สถิติการศึกษา: วัดผล 302. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2524). การวัดและประเมินผลการศึกษา: ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2544). รายงานการวิจัย การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นท์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- (2545). การวัดประเมินผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการวัดผลและการวิจัย การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรรณวลัย ศิริวงศ์วัฒนา. (2542). ผลการใช้แฟ้มสะสมงานนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพศาล หวังพานิช. (2528). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- (2546, 13 มกราคม). การวัดและประเมินผลการเรียน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการเรื่อง “หลักการและวิธีการประเมินตามสภาพจริง” รุ่นที่ 2. กรุงเทพฯ: 17-29.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิควัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- ลัดดาวัลย์ ชี้อตรง. (2540). *การพัฒนาแบบประเมินเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครูประถมศึกษา: การศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนวัดหนองหนู จังหวัดนครสวรรค์*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วัฒนาพร ระบับทุกข์. (2542). *การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ: แอล ที เพรส.
- ศุภณรรักษ์ บุญซ้อน. (2541). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเกษตรพื้นฐาน เรื่อง "การปลูกกุหลาบ" โดยวิธีการสอนแบบบูรณาการซึ่งประเมินผลการเรียนด้วยเพิ่มประสิทธิภาพ กับวิธีการสอนแบบบรรยาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านนาหลวง และ โรงเรียนบ้านคอนชัย จังหวัดแพร่*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เกษตรศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ส. วาสนา ประवालพฤกษ์. (2533, กันยายน-ธันวาคม). *การพัฒนาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ การปฏิบัติ*. *วารสารการวัดผลการศึกษา*. 12(35): 28-42.
- (2539, เมษายน-มิถุนายน). *การวัดผลจากการปฏิบัติจริง*. *สารพัฒนาลักสูตร*. 15(125): 46-51.
- สมชาย มิ่งมิตร. (2539). *ผลของการประเมินจากพอร์ตโฟลิโอที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวัดและประเมินผล การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สมนึก นนธิจันทร์. (2540). *การเรียนการสอนและการประเมินตามสภาพจริงโดยใช้เพิ่มสม ผลงาน*. สุรินทร์: รุ่งธนเกียรติออฟเซต.
- สมบุญ ภู่นวล. (2525). *การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: บารมี การพิมพ์.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2544). *การยัดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง*. พิมพ์ ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: The Knowledge Center.
- สมิต สังฆกร. (2530). *เทคนิคการสัมภาษณ์สำหรับผู้บริหาร*. ม.ป.พ.
- สีไพร อินอ่อน. (2541). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์การอ่านของนักเรียนโดยใช้การประเมินเพิ่มประสิทธิภาพ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

- สุทธิชา กุ้ยฉนวน. (2541). *สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของไทย*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พัฒนาลังคม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2541). *แฟ้มสะสมงานนักเรียน*. กรุงเทพฯ: ที.พี. พรินท์จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2539). *การวัดและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่ม การงานพื้นฐาน ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)*. เอกสาร กองวิชาการ ลำดับที่ 15/2539. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- (2540). *การวัดและประเมินในสภาพที่แท้จริงของนักเรียน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. กรุงเทพฯ: พรักหวานการพิมพ์
- (2543). *แนวทางการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาเพื่อพร้อมรับการประเมินภายนอก*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- เสาวนีย์ เกียรติ. (2540). *คู่มือการอบรมการใช้แฟ้มสะสมงานนักเรียน*. กรุงเทพฯ: เนติกุลการพิมพ์.
- โสภิตา จิตดีใจจำ. (2541). *การพัฒนาระบบการประเมินพัฒนาการของนักเรียนในระดับอนุบาลศึกษาโดยใช้แฟ้มสะสมงาน*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (วิจัยและการประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- อนันต์ ศรีโสภ. (2527). *หลักการวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- อมรรัตน์ พันธุ์งาม. (2543). *การพัฒนาระบบการประเมินแฟ้มผลงาน และการใช้ประโยชน์จากการประเมินแฟ้มผลงาน: การประยุกต์ใช้การประเมินอภิมาน*. วิทยานิพนธ์ ค.ศ. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- อุทุมพร จามรมาน. (2540). *การดีค่าความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนเพื่อการปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ฟันนี้พับบลิชซิ่ง.
- Amstead, L. K. (1995, June). Identification and Description of Processes and Products of Exemplary Portfolio Users. *In Dissertation Abstract International*. 55(12): 3725A.
- Andrew, H. W. (1994, September). Instructional Uses of Literacy Portfolio: Voices from the Classroom. *In Dissertation Abstract International*. 55(3): 465A.
- Burke. (1999). *The Mindful School: How to Assess Authentic Learning Introduction*. Retrieved April 14, 2003, from http://www.business.com/iri_sky/Assess/htaali.html.

- Garofalo, J.; & Lester, F. K. (1985). Metacognition, Cognitive Monitoring, and Mathematical Performance, *Journal of Research in Mathematics Education*. 16(3): 163-176.
- Hart, D. (1994). *Authentic Assessment: A Handbook for Educators*. New York: Assision Wesley.
- Jordan, R. R. (1994, April). An Exploration of the Rote of Literacy Portfolios in the Development of First and Fourth Grade Students Self-Concept and Self-Regulated learning, *In Dissertation Abstract International*. 54(10): 3708A.
- Karges-Bone, L. H. (1995, July). Teacher' Reports of the Effects of Authentic Assessment on Instruction. *In Dissertation Abstract International*. 56(1): 76A.
- Krulik, S. (1987). *Problem Solving*. Massachusetts: Allyn and bacon
- Meisenheimer, B. K. (1996, June). Critical Attributes of Teachers Who have Become Practitioners of Authentic Assessment. *In Dissertation Abstract International*. 56(12): 4652A.
- Murphy, A. A. (1995, August). A Model for Authentic Assessment Utilizing Portfolios. *In Dissertation Abstract International*. 56(2): 458A.
- Newman, J. K. (1995, April). The Portfolio: Attitudinal Changes of students in a Twelfth-Grade English Class. *In Dissertation Abstract International*. 55(10): 3081A.
- Polya, G. (1973). *How to Solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Poxton, S. K. (1996, November). A Case Study of the Introduction of Authentic Assessment to a District, its Teachers, and a Senior Class. *In Dissertation Abstract International*. 57(5): 2014A.
- Sawyer, M. H. (1995, March). Professional Development and Educational Reform: A Study of Changes in Teachers and Classrooms During Literature Portfolio Implementation. *In Dissertation Abstract International*. 55(9): 2752A.
- Schoen Hardold L.; & Oehmke Theresa. (1980). *A New Approach to the Measurement of Problem-Solving Skill*. *Problem Soling in School Mathematics*. 216-217 Edited by Stephen Krulik and Robert E. Reys. Washington D.C.: He National Council of Teachers of Mathetics, Inc.
- Schwager, M. T. (1995, June). Paradigms of Assessment: What is Authentic Assessment in

- Your World View?. *In Dissertation Abstract International*. 55(12): 3792A.
- Scott, William A.; & Michael Wertheimer. (1967). *Introduction to Psychological Research*. 4th ed. New York: John Wiley and Son, Inc.
- Simon, S. D. (1999). *Form Neo-Behaviorism to Social Constructivism: the Paradigmatic Evaluation*. Retrieved April 14, 2003, from <http://www.cc.emory.edu/education/mfp/simon.html>.
- Thomas, S. O. (1994, November). Knowing Learners-Knowing Ourselves: Teachers' Perceptions of Change in theory and Practice Resulting from Inquiry into Authentic Assessment. *In Dissertation Abstract International*. 55(5): 1188A.
- Waskamp, D. C. (1994, January). Enhancement of Student Learning Through a Portfolio Process. *In Dissertation Abstract International*. 55(7): 1821A.
- Wagenen, L. V. & Hibbard, K. M. (1998, February). Building Teacher Portfolios. *Educational Leadership*. Retrieved April 14, 2003, from <http://www.pomperaug.com/region15/teacherport.html>.
- Young, L. S. (1998, April). House of Mirrors: Reflection and Composition. *In Dissertation Abstract International*. 58(10): 3116A.

ภาคผนวก ก

ค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (ค33103)

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (ค33103)

ตาราง 23 ค่าความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	ค่าความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)	ข้อ	ค่าความยาก (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	0.520	0.200	21	0.410	0.260
2	0.410	0.220	22	0.400	0.440
3	0.410	0.300	23	0.470	0.220
4	0.410	0.340	24	0.540	0.320
5	0.410	0.300	25	0.500	0.280
6	0.460	0.240	26	0.420	0.240
7	0.400	0.240	27	0.460	0.320
8	0.410	0.380	28	0.430	0.300
9	0.410	0.300	29	0.510	0.340
10	0.470	0.220	30	0.460	0.240
11	0.420	0.400	31	0.540	0.320
12	0.410	0.380	32	0.430	0.420
13	0.410	0.260	33	0.440	0.240
14	0.410	0.260	34	0.500	0.360
15	0.420	0.440	35	0.500	0.240
16	0.540	0.240	36	0.490	0.380
17	0.490	0.260	37	0.530	0.300
18	0.410	0.500	38	0.570	0.220
19	0.480	0.280	39	0.640	0.200
20	0.410	0.220	40	0.440	0.320

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
2. ให้นักเรียนอ่านโจทย์แต่ละข้อให้เข้าใจ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. เวลาที่ใช้ในการสอบ 60 นาที
4. ห้ามนักเรียนทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. เมื่อทำข้อสอบเสร็จหรือหมดเวลา ให้นักเรียนส่งแบบทดสอบและกระดาษคำตอบกับ

กรรมการคุมสอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องในเรื่องการสร้างตารางแจกแจงความถี่

- ก.การสร้างตารางแจกแจงความถี่จะต้องกำหนดพิสัย ความกว้างของชั้นและจำนวนชั้น
- ข.การสร้างตารางแจกแจงความถี่ต้องทราบจำนวนชั้นเพื่อนำไปหาความกว้างของชั้นได้
- ค.การสร้างตารางแจกแจงความถี่ต้องทราบข้อมูลสูงสุด ข้อมูลต่ำสุด และความกว้างของชั้น
- ง.การสร้างตารางแจกแจงความถี่ได้ต้องนำข้อมูลดิบมาเรียงลำดับก่อนแล้วนำมาหาพิสัย

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2-5

ในการสอบของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน

40 คน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

ปรากฏดังนี้

13 10 11 15 12 14 17 19 9 15 14 17 13 14

10 19 9 12 18 10 12 14 18 17 13 15 19 16

14 18 15 18 16 8 9 18 16 13 17 14

2. พิสัยของข้อมูลชุดนี้เป็นเท่าใด

- ก. 8
- ข. 9
- ค. 10
- ง. 11

3. ถ้าจะสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้ความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 3 จะสร้างได้กี่ชั้น

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 5
- ง. 6

4. ถ้าจะจัดกลุ่มคะแนนออกเป็น 5 กลุ่มความกว้างของอันตรภาคชั้นของแต่ละชั้นเป็นเท่าใด

- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4
- ง. 5

5. ถ้าจะจัดกลุ่มคะแนนออกเป็น 5 กลุ่ม
จุดกึ่งกลางของชั้นที่ 3 เป็นเท่าใด

- ก. 19
- ข. 17.5
- ค. 16
- ง. 15

6. ขอบบนของอันตรภาคชั้น 101 – 112
เป็นเท่าใด

- ก. 112.5
- ข. 112
- ค. 101
- ง. 100.5

7. ขอบล่างของอันตรภาคชั้น 111-120
เป็นเท่าใด

- ก. 120.5
- ข. 120
- ค. 111
- ง. 110.5

8. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการสร้าง
ฮิสโทแกรม

- ก. ข้อมูลต่ำสุด-ข้อมูลสูงสุด คือ ความกว้าง ความถี่ คือ ความสูง
- ข. ข้อมูลต่ำสุด-ข้อมูลสูงสุด คือ ความสูง ความถี่ คือ ความกว้าง
- ค. ซีดจำกัดล่าง-ขีดจำกัดบน คือ ความกว้าง ความถี่ คือ ความสูง
- ง. ซีดจำกัดล่าง-ขีดจำกัดบน คือ ความสูง ความถี่ คือ ความกว้าง

9. ข้อใดผิด

ก. ความกว้างของฮิสโทแกรมส่วนมากจะเท่ากัน

ข. จำนวนแท่งของฮิสโทแกรมขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของคะแนน

ค. การสร้างฮิสโทแกรมจะเหมือนกับ
การสร้างแผนภูมิแท่งทุกประการ

ง. การสร้างฮิสโทแกรมนิยมเขียนให้ความสูง
อยู่บนแกนตั้ง จำนวนแท่งอยู่บนแกนนอน

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. รูปหลายเหลี่ยมของความถี่จะเริ่มต้นจาก
แกนนอนลากเชื่อมต่อไปกับจุดกึ่งกลางแท่ง
ฮิสโทแกรมไปสิ้นสุดที่แกนนอนอีกด้านหนึ่ง
เสมอ

ข. รูปหลายเหลี่ยมของรูปความถี่ของข้อมูล
ได้จากการลากเส้นตรงเชื่อมระหว่าง
จุดกึ่งกลางแท่งแต่ละแท่งของฮิสโทแกรม

ค. รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ และ
ฮิสโทแกรมจะมีพื้นที่เท่ากัน

ง. รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ต้องสร้างก่อน
ฮิสโทแกรม

11. ถ้าอันตรภาคชั้นมีความถี่เท่ากับ 5 และมี
จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 16 แล้ว
ข้อมูลของอันตรภาคชั้นนี้ตรงกับข้อใด

- ก. 13-17
- ข. 13-18
- ค. 14-19
- ง. 14-18

12. ข้อมูลในลักษณะใดที่ไม่เหมาะสมที่จะนำมาสร้างรูปหลายเหลี่ยมของความถี่

- ก. มีความถี่ไม่เท่ากัน
- ข. ไม่ทราบค่ามัธยฐานที่แน่ชัด
- ค. มีจำนวนอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน
- ง. มีความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน

13. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วย 53, 59, 46, 47, 50, 57 ถ้าต้องการให้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพิ่มขึ้นอีก 4 ข้อมูลชุดใหม่ควรเป็นข้อใด

- ก. 53, 60, 50, 52, 60, 61
- ข. 60, 62, 48, 49, 52, 59
- ค. 57, 55, 51, 51, 54, 61
- ง. 153, 159, 146, 147, 150, 157

14. จากการสำรวจเด็กกลุ่มหนึ่งมีอายุดังนี้ 8, 12, 10, 14 โดยที่มีเด็กที่มีอายุเท่ากันอยู่ 4 คน ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของอายุเด็กกลุ่มนี้เป็น 12 ปี เด็กที่มีอายุเท่ากันมีอายุกี่ปี

- ก. 8 ปี
- ข. 10 ปี
- ค. 12 ปี
- ง. 14 ปี

15. จากการสำรวจเงินค่าขนมของนักเรียน 7 คน ได้ผลดังนี้ 10, 15, 12, 13, 17, 20, และ 18 บาท ค่าเฉลี่ยของเงินค่าขนมเป็นกี่บาท

- ก. 13 บาท
- ข. 14 บาท
- ค. 15 บาท
- ง. 16 บาท

16. ใน 6 วัน สมหญิงเก็บเงินลงในกระปุกออมสินได้ 36 บาท ในวันที่ 7 สมหญิงจะต้องเก็บเงินได้เท่าไรค่าเฉลี่ยจึงจะเพิ่มขึ้น 1 บาท

- ก. 7 บาท
- ข. 8 บาท
- ค. 11 บาท
- ง. 13 บาท

17. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 8 จำนวน หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้เป็น 3.5 ภายหลังทราบว่าได้อ่านข้อมูลผิดไป 1 จำนวน คือค่าที่ถูกต้องเป็น 4.2 แต่อ่านเป็น 3.4 ดังนั้นค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ถูกต้องเป็นเท่าใด

- ก. 2.6
- ข. 2.9
- ค. 3.6
- ง. 4.1

18. กำหนดข้อมูล 3.2, X, 3.8, 3.9, 4.1, 3.7 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 3.6 แล้วค่าของ X คือข้อใด

- ก. 2.9
- ข. 3
- ค. 3.2
- ง. 3.7

19. ข้อมูลชุดหนึ่งเมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ 47 ถ้าเพิ่ม 39, 45, 43, และ 42 ลงไปอีก 4 รายการจะได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 46 เดิมมีข้อมูลกี่รายการ

- ก. 5
- ข. 10
- ค. 15
- ง. 20

20. ข้อใดคือค่ามัธยฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 6, 2, 4, 3, 6, 5, 2, 3, 9

- ก. 3
- ข. 3.5
- ค. 4
- ง. 6

21. จากการสำรวจอายุของนิสิตปริญญาโท 10 คน เป็นดังนี้ 49, 37, 52, 49, 45, 44, 38, 49, 41 และ 50 มัธยฐานของอายุคือข้อใด

- ก. 44
- ข. 45
- ค. 47
- ง. 49

22. จักรพรรดิอโศกทรงสร้างเสนาสนะครั้งที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, และ 10 ได้คะแนนตามลำดับดังนี้ 13, 13, 13, 15, 13, 14, 16, 17, 18, 19 มัธยฐานของคะแนนของจักรพรรดิอโศกคือข้อใด

- ก. 13
- ข. 13.5
- ค. 14
- ง. 14.5

23. นักวอลเลย์บอลชายทีมหนึ่งพร้อมทั้งตัวสำรองจำนวนทั้งหมด 9 คน มีส่วนสูงดังนี้ 172, 170, 192, 200, 170, 172, 170, 172, 172 ฐานนิยมของส่วนสูงคือข้อใด

- ก. 170
- ข. 172
- ค. 192
- ง. 200

24. ข้อใดคือฐานนิยมของข้อมูลต่อไปนี้ 6, 9, 7, 3, 4, 2, 3, 7, 3, 6, 5, 1, 9, 2, 5

- ก. 3
- ข. 5
- ค. 7
- ง. 9

25. ข้อใดคือฐานนิยมของข้อมูลต่อไปนี้ 3, 3, 5, 5, 6, 6, X, 7, 7, 8, 8 เมื่อข้อมูลนี้เรียงจากน้อยไปหามาก และฐานนิยมมีเพียงค่าเดียว

- ก. 3
- ข. 5
- ค. 6
- ง. 8

26. ข้อใดคือฐานนิยมของข้อมูลต่อไปนี้ 5, 3, 8, 4, 5, 4, 6, 3, 8, 5, 4, 6, 3, 6, 8

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 3, 4, 5, 6 และ 8
- ง. ไม่มีฐานนิยม

27. ในการสำรวจในการเลือกแบบการเรียนของนักเรียน ม.4 จำนวน 40 คน เป็นดังนี้ ศึกษาต่อในระดับ

แผนการเรียน	จำนวนนักเรียน
วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	10
คณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ	7
ศึกษาศาสตร์-สังคมศึกษา	8
ศิลป์-ภาษาอังกฤษ	8
ศิลป์-สังคมศึกษา	7

ข้อใด คือฐานนิยมของการเลือกแบบการเรียน

- ก. คณิตศาสตร์-ภาษาอังกฤษ, ศิลป์-สังคมศึกษา
- ข. คณิตศาสตร์-สังคมศึกษา, ศิลป์-ภาษาอังกฤษ
- ค. วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
- ง. คณิตศาสตร์-สังคมศึกษา

28. จากการสำรวจน้ำหนักของธิดาข้าง 5 คน คิดเป็นหน่วยกิโลกรัมได้ดังนี้ 135, 120, 140, 125, 135 ข้อใดถูกต้อง

- ก. ฐานนิยมน้อยที่สุด
- ข. มัธยฐานมากที่สุด
- ค. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากที่สุด
- ง. มัธยฐานน้อยกว่าฐานนิยม

29. จากการสำรวจความสูงของผู้เดินข้ามสะพานลอย 10 คน คิดเป็นหน่วยเซนติเมตรได้ ดังนี้ 110, 120, 130, 140, 140, x, 150, 160, 160, 180 ถ้าฐานนิยมเท่ากับค่ามัธยฐานแล้ว x มีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. 160
- ข. 150
- ค. 140
- ง. 135

30. ข้อมูลชุดหนึ่งเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ 13, 10, 5, 5, x, 4, 4, 3, 3, 2, 1 โดยค่ามัธยฐานน้อยกว่าฐานนิยม ซึ่งฐานนิยมมีเพียงค่าเดียว ข้อใดผิด

- ก. x มีค่าเท่ากับ 5
- ข. ฐานนิยม มีค่าเท่ากับ 5
- ค. ค่ามัธยฐาน มีค่าเท่ากับ 4
- ง. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มีค่าเท่ากับ 4.5

ข้อ 31-36 ให้นักเรียนเลือกใช้ค่ากลางต่อไปนี้ให้เหมาะสมกับข้อมูลที่กำหนดให้

- ก. ฐานนิยม
 - ข. ค่ามัธยฐาน
 - ค. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 - ง. ฐานนิยม, มัธยฐาน, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
31. ผลการเลือกสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร
32. ข้อมูลชุดหนึ่งเป็นดังนี้ 12, 14, 18, 22, 22, 23, 29, 2000
33. ความเร็วในการเดินทางจากกรุงเทพไปบ้านแพ่ง(กิโลเมตร/ชั่วโมง)
34. ระดับการศึกษาของครูในโรงเรียนบ้านแพ่งพิทยาคม (ป.กศ.สูง, อนุปริญญา, ปริญญาตรี,ปริญญาโท)
35. ระดับผลการเรียน(เกรด)
36. ตำแหน่งกึ่งกลางของข้อมูล

37. จำนวนคนในกลุ่มนี้มีทั้งหมดกี่คน

- ก. 42
- ข. 45
- ค. 52
- ง. 55

38. คนในกลุ่มนี้มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 59-68 กิโลกรัม มีกี่คน

- ก. 8
- ข. 10
- ค. 11
- ง. 12

39. คนส่วนมากมีน้ำหนักในช่วงใด

- ก. 69-78 กิโลกรัม
- ข. 59-68 กิโลกรัม
- ค. 49-58 กิโลกรัม
- ง. 39-49 กิโลกรัม

ตารางคะแนนวิชาสุขศึกษา พลศึกษา และพลานามัย เป็นดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน
0-49	5
50-59	15
60-69	20
70-79	12
80-100	8

40. ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนี้ตรงกับข้อใด

- ก. 62.67
- ข. 63.57
- ค. 64.07
- ง. 64.57

ภาคผนวก ข

ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตาราง 24 ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ของแบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก(r_{xy})	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก(r_{xy})
1	0.564	16	0.612
2	0.257	17	0.220
3	0.670	18	0.229
4	0.592	19	0.446
5	0.664	20	0.536
6	0.633	21	0.620
7	0.210	22	0.359
8	0.552	23	0.684
9	0.502	24	0.604
10	0.733	25	0.671
11	0.599	26	0.549
12	0.220	27	0.241
13	0.716	28	0.482
14	0.521	29	0.387
15	0.707	30	0.635

แบบทดสอบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

- คำชี้แจง 1. โปรดอ่านและพิจารณาข้อความ 30 ข้อ แล้วให้นักเรียนทำเครื่องหมาย✓ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน
2. คำตอบแต่ละข้อไม่ส่งผลต่อผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และไม่มีคำตอบใด ๆ ที่ถูก หรือผิด

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. นักเรียนชอบแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
2. นักเรียนไม่เคยคิดอยากแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เลย					
3. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
4. นักเรียนสนุกกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
5. นักเรียนรู้สึกดีใจเมื่อถึงชั่วโมงคณิตศาสตร์					
6. นักเรียนชอบทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์					
7. นักเรียนไม่ชอบชมนิทรรศการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
8. นักเรียนชอบทำโครงงานคณิตศาสตร์					
9. นักเรียนคิดว่าโครงงานคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ท้าทาย					
10. นักเรียนชอบทำโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อน					
11. นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วทำให้สบายใจ					
12. นักเรียนเจอตัวเลขที่ไรก็ปวดหัว					
13. นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์เมื่อไรก็เข้าใจ					
14. นักเรียนชอบทำคณิตศาสตร์ข้อยากมากกว่าข้อง่าย					
15. นักเรียนอยากทดสอบวิชาคณิตศาสตร์เป็นประจำ					
16. นักเรียนไม่ยอมให้หมดเวลาเรียนชั่วโมงคณิตศาสตร์					
17. นักเรียนคิดว่าวิธีการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ซับซ้อน					
18. นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นำไปใช้จริงได้					
19. นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์ทำให้เป็นคนมีเหตุผล					
20. นักเรียนชอบค้นคว้าคณิตศาสตร์ทางอินเทอร์เน็ต					

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
21. นักเรียนซักถามคณิตศาสตร์กับครูทั้งในและนอกเวลาเรียน					
22. นักเรียนย่อท้อต่อการเรียนคณิตศาสตร์					
23. นักเรียนชอบเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ใหม่ ๆ เสมอ					
24. เมื่อมีเวลาว่างนักเรียนจะใช้เวลาในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์					
25. นักเรียนสรุป กฎ สูตรทางคณิตศาสตร์เป็นประจำ					
26. เมื่อมีกิจกรรมทางคณิตศาสตร์นักเรียนจะเข้าร่วมเสมอ					
27. เมื่อเรียนคณิตศาสตร์ที่ไร่นักเรียนก็ง่วงนอน					
28. นักเรียนชอบคิดคำนวณมากกว่าอ่านหนังสือ					
29. นักเรียนชอบเล่นเกมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
30. ถ้านักเรียนเลือกเรียนต่อจะเลือกแผนการเรียนที่เน้นคณิตศาสตร์					

ภาคผนวก ค

แบบบันทึกที่ใช้ในการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

ตัวอย่างการใช้แบบบันทึกที่ใช้ในการวัดประเมินควบคู่กับการเรียนการสอน

แบบบันทึกการถามตอบทักษะการคิด				
คำถาม	ความรู้ความเข้าใจ	ทักษะการคิดคำนวณ	การนำไปใช้ในชีวิตฯ	การใช้เหตุผลฯ
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				
34.				
35.				

[illegible]

แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน	
ชื่อ - นามสกุล	บันทึกการอภิปราย
1.....	
2.....	
3.....	
4.....	
สรุปผลการอภิปรายในชั้นเรียน	
ผู้บันทึก วันที่.....เดือน..... พ.ศ.	

แบบบันทึกประจำวัน		
ชื่อนักเรียน.....		ชั้น.....
		เลขที่.....
วัน เดือน ปี	บันทึกของผู้เรียน	ความเห็นครูผู้สอน
.....	ส่วน利息ที่หักส่งคืนให้ธนาคาร ค่าทำเนียม ๑. เงินดอกเบี้ยคงค้างในงวดก่อนหน้า แต่ค่าส่งคืน แล้วเพิ่มดอกเบี้ย เป็นเป็นค่า ที่อยู่ในช่วงดอกเบี้ยส่งคืนทางธนาคาร ธนาคารหักเงินที่หักหักกับ จำนวนดอกเบี้ย ทั้งหมด จำนวนเงินส่งคืนทางธนาคาร ดอกเบี้ยคงค้าง ที่ได้รับจากดอกเบี้ยใน ธนาคารหักเงินส่งคืน ดังนั้น เพื่อให้ให้ ธนาคารหักเงินส่งคืน ค่าดอกเบี้ยทั้งหมด คือที่ ที่หักหักจากจำนวนเงิน และค่าส่งคืน ในงวดถัดไป จำนวน = ค่าส่งคืน + ค่าส่งคืน จำนวน = $\frac{\text{ค่าส่งคืน} \times \text{จำนวนงวด} - \text{ค่าส่งคืน} \times \text{จำนวนงวด}}{2}$ ค่าส่งคืน = จำนวนเงิน - จำนวนเงิน ดอกเบี้ยคงค้าง = $\frac{\text{จำนวนเงิน} + \text{จำนวนเงิน}}{2}$	

แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน	
ชื่อ - นามสกุล	บันทึกการอภิปราย
1.....	การนำบทเรียนมาสอน คิดว่า 3 ปี 50 คน น่าจะดี โดย นำข้อคิดในชั้นเรียนมาสอน และ ประเมินผล ได้ ได้ การสอนในชั้นเรียน สามารถสอนได้เป็นอย่างดี และ ประเมินผลได้ดี การนำข้อคิดมาสอน
2.....	การนำข้อคิดมาสอน น่าสนใจ ได้ 3 ปี 50 คน น่าจะดี การนำข้อคิดมาสอน
3.....	การนำข้อคิดมาสอน น่าสนใจ ได้ 3 ปี 50 คน น่าจะดี การนำข้อคิดมาสอน
4.....	การนำข้อคิดมาสอน น่าสนใจ ได้ 3 ปี 50 คน น่าจะดี การนำข้อคิดมาสอน
สรุปผลการอภิปราย	การนำข้อคิดมาสอน น่าสนใจ ได้ 3 ปี 50 คน น่าจะดี การนำข้อคิดมาสอน
ผู้บันทึก วันที่ 11 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2548	

แบบบันทึกโต้ตอบ	
ชื่อนักเรียน..... ชั้น..... เลขที่..... วันที่..... เดือน..... พ.ศ. 25...	
บันทึกของผู้เรียน	บันทึกของครูผู้สอน
- ออกจากงานว่าทราบการปกครองคณะ รองกรรมการที่ขึ้นที่ของอะไรนี้เองจาก คนที่ไม่ต้องเข้าใจในการจัดการข้อคิด ใจเป็นไปจากคำพูดไม่ได้ - ที่ไปขอการแจ้งแจ้งเรื่องนอกสุด นอนไม่ได้ใหม่ทำ	จ: อบรม/4 ข้อควรในข้อ
- ออกจากทราบการคิดการคิด ผลิตภัณท์ที่มามีผลที่สำนักงาน มาทุก แล้วไปเวลาต่อจากมาทำ กะ	ตอ: ยืนยันว่าแบบฝึก
- ออกจากทราบว่าทราบแบบฉบับ ส่วนของอะไรที่ทราบ เพราะยังไม่ค่อย เข้าใจเท่าไร	จ: อบรม/เมื่อเสร็จในข้อ
- คนที่มีคำถามว่าทำไมไม่ได้อะไร กับ งานนิยาม มีผลงาน หลา ทำได้ขี้เกียจคิดว่าเราทำไป ไปต่อว่าเรื่องเหมาะสมและเหตุผล ผลที่นำไปใช้กับ ร้อยคนนั้นเพราะ อะไร	จ: ทบทวน ในข้อข้อควร
- ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการศึกษา ทุกสิ่งทุกอย่างที่ ทำหน้าที่ของอะไร การทบทวนแบบฉบับส่วนต่อ ไม่ด้วยของจริงที่ คือ ?	จ: ทบทวน ในข้อข้อควร
- ออกจากนี้ส่วนสอนเรื่องรองสม- การต่อจาก และทราบกับ การต่อจาก เพราะคนที่มีคำถามว่าทำไมและ แต่การที่ไม่ได้เข้าใจจริงๆ คือ หน้าที่สอนด้วยตนเอง รอนคุณนะ ~ Thang you	ผ/ผมตอบ: อบรม/เมื่อเสร็จในข้อ

แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง

เรื่อง... งาน นิยม

บันทึกการอภิปราย

ข้อเท็จจริง...

งาน นิยม รับผิดชอบงานนี้ คือ รับผิดชอบที่จัดทำโครงการนี้ให้สำเร็จ
ขึ้น

ความคิดเห็น งาน นิยม เป็น ค่ากลางงานนี้ ซึ่ง เป็น ค่ากลางที่จัดทำขึ้น
แล้ว งาน นิยม เสนอต่อที่ประชุมว่า เอกสาร คำขอความเห็นชอบ ไปให้
เป็น การเลือกตั้ง การขายของ การผลิตสินค้า ทางขึ้น 100 บาท 100 บาท
หรือ ยื่นขอเงินค่า เงิน

Ex. ในการสำรวจ นักวิจัยอดทน มี 5 ด้าน เข้า รวม 5 คน ได้คะแนน
ดังนี้ นาย อวเชษฐ์ สานวงศ์ ได้คะแนน 1259 คะแนน
นาย อภิรักษ์ กิตติการเจริญ ได้คะแนน 1259 คะแนน
นางสาว พันธ์นันทน์ พันธุ์เลิศวงศ์กุล ได้ 1259 คะแนน
นาย กวี สันจรวาทนะ ได้คะแนน 1259 คะแนน
นาย ปรีดี ขาวทองนันทน์ ได้คะแนน 1259 คะแนน

ดังนั้น ผู้ที่ได้คะแนน จาก 5 คน สูงสุด คือ ปรีดี เกื้อ สันจรวาทนะ
ดังนั้น ผู้ที่ได้ รับรางวัลนักวิจัยอดทน คือ นาม D&B หรือ กวี
สันจรวาทนะ นั่นเอง

ฉะนั้นได้ว่า งาน นิยม อยู่กับ กวี เจริญ ได้ รับรางวัล นักวิจัยอดทน

สรุป - ประโยชน์ที่ได้รับ

- เข้าใจ ถึง งาน นิยม
- งาน นิยม เสนอ ต่อ ที่ประชุมว่า เอกสาร คำขอความเห็นชอบ และ การเลือก
- ค่ากลางงานนี้ จะใช้ เงิน งาน นิยม ไป ใช้ ในชีวิตประจำวัน

แบบบันทึกการอภิปรายด้วยตนเอง

เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

บันทึกการอภิปราย

ข้อเท็จจริง... ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ ร้อยผล ได้ สก การนาผล ขวกรอ ร้อยผล
ทั้งนศด ตัวบ่งชี้ของ ร้อยผล

ความคิดเห็น... ค่าเฉลี่ยเลขคณิต เพราะที่ล ำไว้ กับ ร้อยผลประเภท การปร
เงิน แต่ ร้อยผลที่ ๓ ค่าของ ร้อยผล ใกล้ เกือบกัน เพราะ การปร เป็น
อย่าง นั้น ล ำไว้ค่าที่ ร้อยผลที่ ๓ ที่ สดเป็น ตัวแทน ไม่ได ำนั้น ล ำไว้
ใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการปร เช่น การปร เป็น สก การปร ในการ ร้อยผล
นักเรียนชั้น ม.๕/๑ มี นักเรียน ๕ คน คำนวณ หาค่าเฉลี่ย ได้ ผลเฉลยคือ

๑๐ ๕๑ ๕๒ ๗๑ ๕๑

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $= \frac{๑๐ + ๕๑ + ๕๒ + ๗๑ + ๕๑}{๕} = ๕๖.๘$

เกณฑ์การตัดสิน ๐-๔๙ : ไม่ผ่าน ๕๐-๕๙ : พอใช้ ๖๐-๗๙ : ดี

๘๐- ๑๐๐ : ดีมาก

ดังนั้น คณะกรรมการการเรียนรู ำจะ นักเรียนชั้น ม.๕/๑ อยู่ในระดับ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นค่ากลางของ ร้อยผลชั้น ม.๕/๑ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์
ในชีวิตประจำวันได้หากน้อย นั้น ขึ้นอยู่กับ ความ เหมาะ สม ของ การนำ ไปใช้

สรุป - ประโยชน์ที่ได้รับ

- เข้าใจเรื่อง เกณฑ์ค่าเฉลี่ย เลขคณิต
- เข้าใจเรื่อง คณะ กรรมการ ร้อยผลที่ล ำไว้กับ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
- สามารถนำ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตไป ใช้ในชีวิตประจำวัน

แบบบันทึกการอภิปรายในชั้นเรียน	
ชื่อ - นามสกุล	บันทึกการอภิปราย
1.....	คำถาม คือ ถ้าที่ ๕๘ ทาง ท้าวขาว ๕๕๒๓ ชื่อให้ จากทางไป ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จาก ทาง ๕๕๒๓
2.....	คำถาม คือ ถ้าที่ ๕๕๒๓ ทาง ท้าวขาว ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓
3.....	คำถาม คือ ถ้าที่ ๕๕๒๓ ทาง ท้าวขาว ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓
4.....	คำถาม คือ ถ้าที่ ๕๕๒๓ ทาง ท้าวขาว ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓
สรุปผลการอภิปราย	คำถาม คือ ถ้าที่ ๕๕๒๓ ทาง ท้าวขาว ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ จากทาง ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓ ๕๕๒๓
ผู้บันทึก วันที่ ๕ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๕	

ภาคผนวก ง

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. สิริพร ทิพย์คง | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. อาจารย์พยอม พรหมณีแก้ว | อาจารย์ 3 ระดับ 8
โรงเรียนเบญจมเทพอุทิศ จังหวัดเพชรบุรี |
| 3. อาจารย์สุพัฒน์ มีदनนท์ | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม จังหวัดนครพนม |
| 4. อาจารย์มิตรชัย ไชยนาน | อาจารย์ 2 ระดับ 7
โรงเรียนพะทายพิทยาคม จังหวัดนครพนม |
| 5. อาจารย์สมศักดิ์ เคียงคำผง | อาจารย์ 2 ระดับ 6
โรงเรียนบ้านแพงพิทยาคม จังหวัดนครพนม |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายบัลลังก์ มะเจียว
วันเดือนปีเกิด	18 กรกฎาคม 2522
สถานที่เกิด	อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	102 หมู่ 10 ถนนแพ่งพิทักษ์ ตำบลบ้านแพน อำเภอบ้านแพน จังหวัดนครพนม 48140
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านแพนพิทยาคม อำเภอบ้านแพน จังหวัดนครพนม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2534	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดดอนไก่อ่เตี้ย
พ.ศ.2537	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ.2539	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ.2539	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี
พ.ศ.2543	ศษ.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ.2548	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ