

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านทักษะทาง
สังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ
สืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

สารนิพนธ์
ของ
วิมลรัตน์ ลีหะสุนนท์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
กันยายน 2551

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านทักษะทาง
สังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ
สืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

สารนิพนธ์
ของ
วิมลรัตน์ ลีหะสุนนท์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
กันยายน 2551
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ ด้านทักษะทาง
สังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ
สืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

บทคัดย่อ
ของ
วิมลรัตน์ ลิ้หะสุนนท์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
กันยายน 2551

วิมลรัตน์ ลิ้หะสุนนท์. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ.

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โดยการจัดการเรียนรู้ แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนเคหะ หุสองห้องวิทยา 1 เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร จำนวน 41 คน ได้มาจากการ สุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม การวิเคราะห์ข้อมูลให้ใช้วิธีทางสถิติ $t - test$ for dependent sample

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A STUDY ON SCIENCE ACHIEVEMENT AND SOCIAL SKILLS EMOTIONAL
INTELLIGENCE OF MATHAYOMSUKSAISTUDENTS THROUGH GROUP
INVESTIGATION LEARNING

AN ABSTRACT
BY
VIMOLRAT LEEHASUNONT

Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Secondary Education
at Srinakarinwirot University
September 2008

Vimolrat Leehasunont. (2008). *A study on Science Achievement and Social Skills Emotional Intelligence of Mathayomsuksa I Students through Group Investigation learning*. Master's Project, M.Ed. (Secondary Education). Bangkok: Graduate School, Srinakarinwirot University. Project Advisor: Assoc.Prof. Dr.Chutima Vatanakhiri.

This Research examines the effects of group-investigation learning on science achievement and the development of social-skills and emotional-intelligence of students in Mathyaonmsuka I. The study was conducted on a simple random sampling of 41 mathyaonmsuka I students in their first semester of the 2008 academic year at the Kehatungsksonhongwitaya I School, Laksi District, Bangkok, Thailand. The experiment was conducted over the period of 12 instructional hours. The instruments used during the studies were 12 individual lesson plans, achievement tests, and social-skills and emotional-intelligence test. T-test for dependent samples was then employed to analyze the data.

The study found:

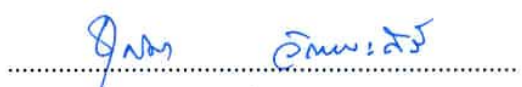
1. Achievement in science of students was higher after using the group-investigation learning method than before using such method at the .01 significance level (99% confident interval);
2. The social-skills and emotional-intelligence of students were higher after using the group-investigation learning method than before using such method at the .01 significance level (99% confident interval).

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความฉลาดทาง
อารมณ์ ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ
กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ของ วิมลรัตน์ ลิหะสุนนท์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์


(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนศิริ)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนศิริ)

คณะกรรมการสอบ


(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนศิริ)

ประธาน


(อาจารย์ ดร. ราชนย์ บุญธิดา)

กรรมการสอบสารนิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนธยา ศรีบางพลี)

กรรมการสอบสารนิพนธ์

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญาการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. งาม งามพัฒน์)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

วันที่ ๑๕ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๑

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์ ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากการให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนการแก้ไขปรับปรุง ข้อบกพร่องต่างๆ ของรองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนทยา ศรีบางพลี และ ดร.ราชันย์ บุญธิมา ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้การอบรมสั่งสอนในด้านต่างๆ อันได้มาซึ่งความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำสารนิพนธ์ และขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้กรุณาตรวจแนะนำและให้คำปรึกษา พร้อมแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือในการทำ การวิจัยอันส่งผลให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการไพฑูรย์ ภูมิซอ ครูสุทธศิลป์ สอนจิตร ครูกิตติพร วาณิชานุรักษ์ชัย ครูรัตนติกาญ มธุรส ผู้ซึ่งคอยดูแลเอาใจใส่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน คำปรึกษา คำแนะนำและกำลังใจอย่างดียิ่งตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ คณะครู โรงเรียนวัดหลักสี่ (ทองใบทิวารีวิทยา) โรงเรียนเคหะทุ่งสองห้องวิทยา 1 และโรงเรียนเป็ริงวิสุทธิธาธิบดี และขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำกิจกรรมต่างๆ ในการทดลอง เพื่อเก็บข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อประเสริฐ คุณแม่อารีรัตน์ ทุกคน ในครอบครัวและเพื่อนๆ สำหรับกำลังใจที่ดี คอยช่วยเหลือแนะนำ ห่วงใย ตลอดจนผู้วิจัยสำเร็จ การศึกษา คุณประโยชน์ที่เกิดจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณและบุคคลที่ผู้วิจัย เคารพทุกท่าน ตลอดจนรุ่นพี่ เพื่อน และรุ่นน้อง สาขาวิชาการมัธยมศึกษา (การสอนวิทยาศาสตร์) ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือเป็นอย่างดีในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่พึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา พระคุณบิดา – มารดา ครูอาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

วิมลรัตน์ ลีหะสุนนท์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
สมมติฐานในการวิจัย	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation)	7
แนวความคิดและความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ สืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม	7
การประยุกต์ใช้รูปแบบการสอนกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ เป็นกลุ่ม	9
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ เป็นกลุ่ม	11
รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ เป็นกลุ่ม (Group Investigation Instructional Model)	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหา ความรู้เป็นกลุ่ม	16
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	18
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	24
ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม	26
ความฉลาดทางอารมณ์	26
ทักษะทางสังคม	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม	37

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	40
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	40
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	41
การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	46
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	51
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	54
ความมุ่งหมายของการวิจัย	54
สมมติฐานในการวิจัย	54
วิธีดำเนินการวิจัย	54
สรุปผลการวิจัย	56
อภิปรายผล	56
ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	67
ภาคผนวก ก	68
ภาคผนวก ข	82
ภาคผนวก ค	89
ภาคผนวก ง	92
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	128

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงแบบแผนการทดลอง One Group Pretest – Posttest design	41
2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหา ความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ – test Dependent Sample	51
3 การเปรียบเทียบระดับความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ก่อนเรียนและ หลังเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะ แสวงหาความรู้เป็นกลุ่มโดยใช้สถิติ t – test Dependent Sample	52
4 บันทึกความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบ กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม	72
5 บันทึกความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	76
6 แบบประเมินวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม	79
7 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้	83
8 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิทยาศาสตร์	84
9 แสดงค่าดัชนีความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	86
10 แสดงค่าความแปรปรวนของข้อสอบรายข้อ (σ_i) ความแปรปรวนของข้อสอบ ทั้งฉบับ (σ_t) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม (α)	88
11 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะ แสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช	90
12 เปรียบเทียบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบ กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการ ดำรงชีวิตของพืช	91

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย	6
2 แสดงรูปแบบการสอน Group Investigation Model	10
3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	23
4 โครงสร้างของ EQ ตามแนวคิดของกูเปอร์และชาวาฟ	31

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมไทยได้พัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ข้อมูล ข่าวสาร การคมนาคม และวิทยาการต่างๆ รวมทั้งการแพร่ขยายของวัฒนธรรมข้ามชาติ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว ดังนั้น สิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศ จึงขึ้นอยู่กับพื้นฐานที่สำคัญ คือ คุณภาพของประชากร ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) ที่มีเป้าหมายมุ่งพัฒนาคุณภาพคน ให้คนไทยทุกคนได้รับการพัฒนาให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา คุณธรรม จริยธรรม อารมณ์ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีทักษะในการประกอบอาชีพ มีความมั่นคงในการดำรงชีวิตอย่างมีศักดิ์ศรี และอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาของชาติ 2547 ในมาตรฐานที่ 1 คุณลักษณะของคนไทยที่พึงประสงค์ ทั้งในฐานะพลเมืองและพลโลก ที่มีเป้าหมายของการจัดการศึกษาอยู่ที่การพัฒนาคนไทยทุกคนให้เป็น “คนเก่ง คนดี และมีความสุข” โดยมีการพัฒนาที่เหมาะสมกับช่วงวัย พัฒนาคอนตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ ตรงตามความต้องการ ทั้งในด้านสุขภาพร่างกาย และจิตใจ สติปัญญา ความรู้และทักษะ คุณธรรมและจิตสำนึกที่พึงประสงค์ และอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข

การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาประชากรให้มีคุณภาพ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่สามารถเป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศได้ นั้น ต้องคำนึงถึงหลักสูตรต่างๆ ที่จะเข้ามาช่วยพัฒนา โดยในกลุ่มวิทยาศาสตร์ เป็นอีกวิชาหนึ่งที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดกระบวนการคิด เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย พัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมกับเทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม (คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน. 2544: 3) และตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ในกระบวนการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น เพื่อการดำเนินการให้เกิดผลดังกล่าว ครูผู้สอน ซึ่งเป็นบุคลากรหลักในการพัฒนาผู้เรียนเป็นผู้ใกล้ชิด ทั้งยังคอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือ ตลอดจนเฝ้าอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้กับผู้เรียน จึงจำเป็นต้องสรรหากระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มาประยุกต์ให้สอดคล้องกับสภาพและศักยภาพของผู้เรียนให้เหมาะสม ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการพัฒนาการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน แต่การสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นจุดศูนย์กลางในบ้านเรายังมีจุดบอดที่ผู้นำแนวคิดไปเผยแพร่ไม่เข้าใจ รับข้อมูลไม่ครบถ้วน หรือได้รับมาแบบหนึ่งแต่คิดว่าสามารถนำไปใช้ได้ทุกสถานการณ์ ทั้งที่การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต้องใช้

วิธีการที่หลากหลาย เข้าถึงเด็กแต่ละคนที่มีความแตกต่างกัน (สมณชา พรหมบุญ. 2545: 2) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรครูผู้สอน ต้องคำนึงถึงความแตกต่างกันของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการปฏิบัติจริง จัดการสอนที่เอื้อต่อการพัฒนา ทั้งอารมณ์ และสติปัญญาของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมมือกัน วางแผน แก้ปัญหา ตลอดจนแบ่งงาน หน้าที่ รับฟังความคิดเห็นสมาชิกภายในกลุ่ม อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาอารมณ์ให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการเรียนรู้มากขึ้น การจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกัน เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มทักษะสังคมให้เกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น ซึ่ง ลาวัญย์ วิทยายุทธพิบูล (2533: 33) กล่าวว่า โดยธรรมชาติ มนุษย์จำเป็น ต้องอยู่ร่วมกัน และพัฒนาร่วมกัน การเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ได้นั้น จะต้องสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและสันติสุข การเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยๆ นอกจากจะเสริมทักษะทางสังคมให้มีมนุษยสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียน มีความสามัคคีร่วมแรงร่วมใจกันปฏิบัติงาน ยังก่อให้เกิดทักษะด้านความรู้ อันเนื่องมาจากการได้อภิปรายและเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันอีกทางหนึ่งด้วย ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ว่า “ทุกคนมีความรู้ต้องใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม เพราะถ้าความรู้นั้นใช้ในทางที่ถูกต้องก็เกิดคุณอย่างมหาศาลทั้งแก่ตนเอง ทั้งแก่ส่วนรวม ฉะนั้น แต่ละคนที่ได้เรียนในแขนงของตนก็ย่อมต้องปฏิบัติงานเพื่อตนเอง และเพื่อส่วนร่วมนั้น ก็ต้องมีความเข้าใจระหว่างบุคคล ระหว่างวิชา ในการปฏิบัติงานทุกด้าน การเตรียมตัวพร้อม การร่วมมือเป็นอันสำคัญอยู่เสมอ” (25 มิถุนายน 2515)

การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นอีกรูปแบบการเรียนหนึ่งที่มีความเหมาะสมในการเสริมสร้างทักษะทางสังคมของผู้เรียน เนื่องด้วยเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกัน แต่เวลาเรียนต้องเรียนร่วมมือกัน ดังนั้น คนเก่งต้องพยายามช่วยคนอ่อน ทั้งยังเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นักเรียนแก้ปัญหาโดยกระบวนการประชาธิปไตย เป็นกลุ่มที่สืบเสาะแสวงหาความรู้ ภายใต้ความเป็นประชาธิปไตยเป็นหลัก ผู้เรียนต้องถกเถียงและตกลงกันภายใต้ความสามารถของแต่ละบุคคลภายในกลุ่ม โดยมีการแข่งขันระหว่างกลุ่มและมีความร่วมมือกันภายในกลุ่ม เพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายของการเป็นพลเมืองดีของสังคม (Bruce Joyce ; & Marsha Weil. 1996: 65 – 78)

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม สามารถนำความรู้ที่ได้รับมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต พัฒนาตนเองและพัฒนาประเทศชาติต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม
2. เพื่อศึกษาความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

ความสำคัญของการวิจัย

1. ช่วยให้ได้แนวคิดและรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ โดยการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อช่วยพัฒนาส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ด้านทักษะทางสังคมของผู้เรียนในการสร้างมนุษยสัมพันธ์ ความเป็นผู้นำ การถ่ายทอดความคิด ความรู้ ทักษะของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างชัดเจน และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล จนนำไปสู่การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้
2. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และช่วยในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเคหะทุ่งสองห้องวิทยา 1 จังหวัดกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเคหะทุ่งสองห้องวิทยา 1 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 41 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยใช้เวลาในการทดลอง 12 คาบๆ ละ 60 นาที

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.2 ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยสมาชิกที่มีความสามารถในระดับต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม 1:2:1 มีการกำหนดบทบาทของกลุ่มและการหมุนเวียนบทบาทหน้าที่ รวมทั้งตั้งจุดหมายของการเรียนด้านวิชาการ และพฤติกรรมที่คาดหวังจากการทำงานกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบการทำงานร่วมกัน ผู้เรียนจะร่วมกันศึกษาหาความรู้ และมีการฝึกทักษะทางสังคมเพื่อใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามแนวคิดของ จอยซ์ และ เวลดังนี้

1.1 ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หมายถึง นักเรียนร่วมกันเสนอปัญหาที่ครูกำหนดสถานการณ์ให้

1.2 ขั้นพิจารณาปัญหา หมายถึง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาปัญหาที่เสนอ และศึกษาไปความรู้จากครู เพื่อเชื่อมโยงไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด

1.3 ขั้นวางแผน หมายถึง ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมศึกษา ร่วมกันคิดวางแผนขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้าตามใบกิจกรรม โดยการทำหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และมอบหมายการทำงาน

1.4 ขั้นลงมือปฏิบัติ หมายถึง สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งร่วมกันปฏิบัติตามกิจกรรมที่เน้นการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ด้านสังคม โดยครูผู้สอนจะคอยแนะนำและช่วยเหลือในการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อนำผลมาอภิปรายสรุปสาระสำคัญของกลุ่ม

1.5 ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน หมายถึง สมาชิกได้เสนอผลงานที่ตนเองได้ศึกษาร่วมกัน อภิปรายสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม และบันทึกในแบบบันทึกกิจกรรม ส่งตัวแทนนำเสนอผลการศึกษานำชั้นเรียน และนักเรียนในชั้นได้ร่วมกันวิเคราะห์

ว่าบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดหรือไม่

1.6 ขัณฑ์บททวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่ หมายถึง เป็นการวิเคราะห์ และอภิปรายบทเรียน โดยผู้เรียนและผู้สอน หลังจากนั้นนำความรู้ไปขยายต่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในรูปของแผนผังความคิด พร้อมทั้งประเมินผลความฉลาดทางอารมณ์ ด้านทักษะทางสังคมลงในบันทึกของฉันทัน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการสร้างองค์ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม และสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในดำรงชีวิตของพืช ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีตัวเลือก 5 ตัวเลือก โดยวัดพฤติกรรมด้านสติปัญญา 4 ด้านที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและหาคุณภาพแล้ว ดังนี้

2.1 ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายในการระลึกถึงเรื่องราวที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง หลักการ แนวคิด และทฤษฎี

2.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความ แปลความ ตีความ และสร้างข้อสรุปได้

2.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

2.4 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิด และฝึกฝนปฏิบัติที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาค้นคว้า หรือแก้ไขปัญหา ซึ่งทักษะทางวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการทดลอง ทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการตีความหมาย และลงข้อสรุป

3. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม หมายถึง ความสามารถในการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับคนรอบข้าง มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ให้ความร่วมมือกับผู้อื่นและแสวงหาความร่วมมือกับผู้อื่น เพื่อร่วมกันทำงานให้บรรลุเป้าหมาย ประกอบด้วย

3.1 มนุษยสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้อื่น เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดี มีน้ำใจ เอื้ออาทร ห่วงใยผู้อื่น

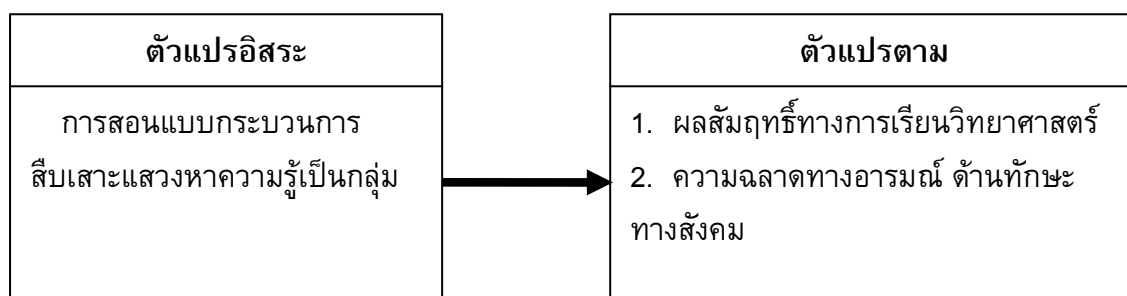
3.2 ความเป็นผู้นำ หมายถึง ความสามารถในการโน้มน้าว ผลักดันกลุ่มได้อย่างดีและถูกต้อง เจจ่าต่อรองเพื่อแก้ไขและยุติความขัดแย้งได้

3.3 การสื่อความหมาย หมายถึง มีความคล่องในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ฟังและสื่อสารที่ชัดเจนและน่าเชื่อถือ

3.4 การทำงานเป็นทีม หมายถึง ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น และแสวงหาความร่วมมือกับผู้อื่น แสดงความคิดเห็นที่ขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ ร่วมกันทำงานให้เกิดพลังกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมาย

การวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม กระทำได้โดยใช้แบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ด้านสังคม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยปรับปรุงจากแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์ที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางสังคมของ กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข แบบประเมินความคิดเห็นต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ของ วราภรณ์ ชันชุตัย และแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาทางอารมณ์ ของ สุภาพร พิสิฐวุฒินันท์ ในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบลิเคอร์ท 4 ระดับ ได้แก่ ไม่จริง จริงบางครั้ง ค่อนข้างจริง และจริงมาก

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation)
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

1. การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation)

1.1 แนวความคิดและความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

บรูซ จอยซ์ และ มาร์ชา วิล (Bruce, Joyce ; & Marsha, Weil. 1996: 65 – 78) กล่าวถึงรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่มว่า เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นักเรียนแก้ปัญหา โดยกระบวนการประชาธิปไตยเป็นกลุ่ม ที่สืบเสาะหาความรู้ภายใต้ ความเป็นประชาธิปไตยเป็นหลัก ผู้เรียนต้องถกเถียงกันและตกลงกันภายใต้ความสามารถของแต่ละบุคคล ภายในกลุ่ม โดยมีการแข่งขันระหว่างกลุ่มและมีความร่วมมือกันภายในกลุ่ม เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายของความเป็นพลเมืองดีของสังคม

สุพล วังสินธุ์ (2532: 23 – 27) กล่าวว่า Group Investigation เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทำงานร่วมกันแบบประชาธิปไตย เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม และทักษะการสืบค้นทางวิชาการ การพัฒนาส่วนบุคคลจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการส่งเสริมพลังกลุ่มต่อไป เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์กับสังคม (Social Interaction) ซึ่งเป็นรูปแบบที่เน้นกระบวนการพัฒนาแต่ละบุคคล และสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ ในสังคมเพื่อเสริมสร้างกระบวนการประชาธิปไตย และการทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพในสังคม

ดวงเดือน เทศวานิช (2535: 20 – 22) กล่าวว่า Group Investigation ได้รับการพัฒนามาจาก เฮร์เบิร์ต เทเลน (Herbert Thelen) เป็นวิธีที่ให้นักเรียนสังเกตปัญหารวบรวมข้อมูลทดสอบสมมติฐานและแก้ปัญหา วิธีสอนแบบนี้มีพื้นฐานมาจากกระบวนการประชาธิปไตย โดย จอห์น ดิวอี้ เสนอแนวคิดที่ว่า โรงเรียนควรให้ความรู้เกี่ยวกับการปกครองแบบประชาธิปไตย และฝึกให้นักเรียนเป็นประชาธิปไตย เพื่อที่จะสามารถพัฒนาสังคมต่อไป เทเลน ได้พัฒนาแนวคิดนี้ โดยนำไปใช้สอนนักเรียนมัธยมศึกษาในวิชาสังคมศึกษา โดยเสนอปัญหาให้นักเรียนมี

ปฏิกิริยาโต้ตอบ คิดวิธีการไปค้นคว้าหาคำตอบแล้วเสนอผลการศึกษา ผลที่นักเรียนได้รับ คือ ได้ฝึกกระบวนการประชาธิปไตย นักเรียนยอมรับความแตกต่างของแต่ละบุคคล นักเรียนเข้าใจว่าช่วยกันคิดย่อมดีกว่าคิดตามลำพังคนเดียว มีความรู้สึกว่าเป็นเจ้าของปัญหาที่จะต้องหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และสามารถแก้ปัญหาทั่วไปได้ ฉะนั้น จึงเป็นหน้าที่ของนักเรียนที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ด้วยวิธีการต่างๆ กัน

สุริย์ บาวเออร์ (2535: 18) อธิบายว่า Group Investigation บางรายงานกล่าวว่า เทคนิคนี้พัฒนาโดย ชารน (Sharan) บางส่วนรายงานว่า เทคนิคนี้พัฒนาโดย ชารน และ ชารน (Sharan ; & Sharan) ชารน และ เอิท - ลาซาโรวิท (Sharan ; & Hertz - Lazarowitz) ในปี ค.ศ. 1980 แต่อย่างไรก็ตาม แนวคิดของ ชารน และชารน ในปี ค.ศ. 1976 ได้ให้แนวความคิดในกลุ่มการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยสมาชิก 2 – 6 คน โดยร่วมมือกันวางแผนแก้ปัญหา ค้นหาคำตอบทั้งในและนอกห้องเรียน แล้วนำผลมาอภิปรายและสรุปผล เพื่อรายงาน หน้าชั้น ส่วนการวัดผลจะตัดสิน จากผลงานสรุปจากกลุ่ม นอกจากนี้ ชารน และ เอิท ลาซาโรวิท ได้สนับสนุนให้ครูใช้วิธีการสังเกตทักษะต่างๆ ที่นักเรียนใช้ในการทำงานกลุ่มเทคนิคนี้ใช้ได้เหมาะสมที่สุดกับการสอน ความเข้าใจความคิดรวบยอด (Conceptual Understanding) และนักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าการสอนในห้องเรียนปกติ แต่เทคนิคนี้ ไม่เหมาะสมกับการสอนแบบหาคำตอบ เฉพาะ (Specific Facts) การสืบค้นโดยใช้กระบวนการกลุ่มเน้นทักษะการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ระหว่างกลุ่ม และการพึ่งพาอาศัยกันและกันระหว่างนักเรียนในกลุ่ม

นวลจิตต์ ชาวศิริพิพงศ์ (2540: 70) รูปแบบการสอนแบบสืบสวนเป็นกลุ่ม เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งสอนกระบวนการเรียนรู้แก่นักเรียน ประกอบการสอนให้นักเรียนเกิดการอยากรู้ อยากเห็น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมสืบสวนเพื่อค้นหาคำตอบสำหรับปัญหาใด ปัญหาหนึ่ง นักเรียนจะต้องทำงานเป็นกลุ่ม ต้องปรึกษาหรือแบ่งหน้าที่การทำงานจะต้องถกเถียง เสนอข้อมูลอธิบายข้อสรุปสำหรับข้อคิดเห็นแต่ละข้อ การสอนตามรูปแบบนี้มีแนวคิดเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือ เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็นว่า ผู้อื่นคิดอย่างไร และเข้าใจการทำงานของผู้อื่น ได้แก้ปัญหาพร้อมกับผู้อื่น การสอนแบบนี้จึงสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตแบบประชาธิปไตย

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งสอนกระบวนการแก่นักเรียน ประกอบด้วยการสอนให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมสืบค้น เพื่อหาคำตอบสำหรับปัญหาใดปัญหาหนึ่ง นักเรียนจะต้องทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ต้องปรึกษาหรือแบ่งปันหน้าที่ และงาน จะต้องอภิปราย ถกเถียง เสนอข้อมูล อธิบายข้อสรุปสำหรับข้อคิดเห็นแต่ละข้อด้วย นอกจากนี้ รูปแบบการสอนแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม ยังได้เพิ่มความคิดเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากเห็น เมื่อรู้ว่าคุณอื่นคิดอย่างไร ได้เข้าใจการทำงานของผู้อื่น ได้แก้ปัญหาพร้อมกับผู้อื่น การสอนตามรูปแบบการสอนนี้ จึงมีความสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตในสังคมประชาธิปไตยอย่างยิ่ง

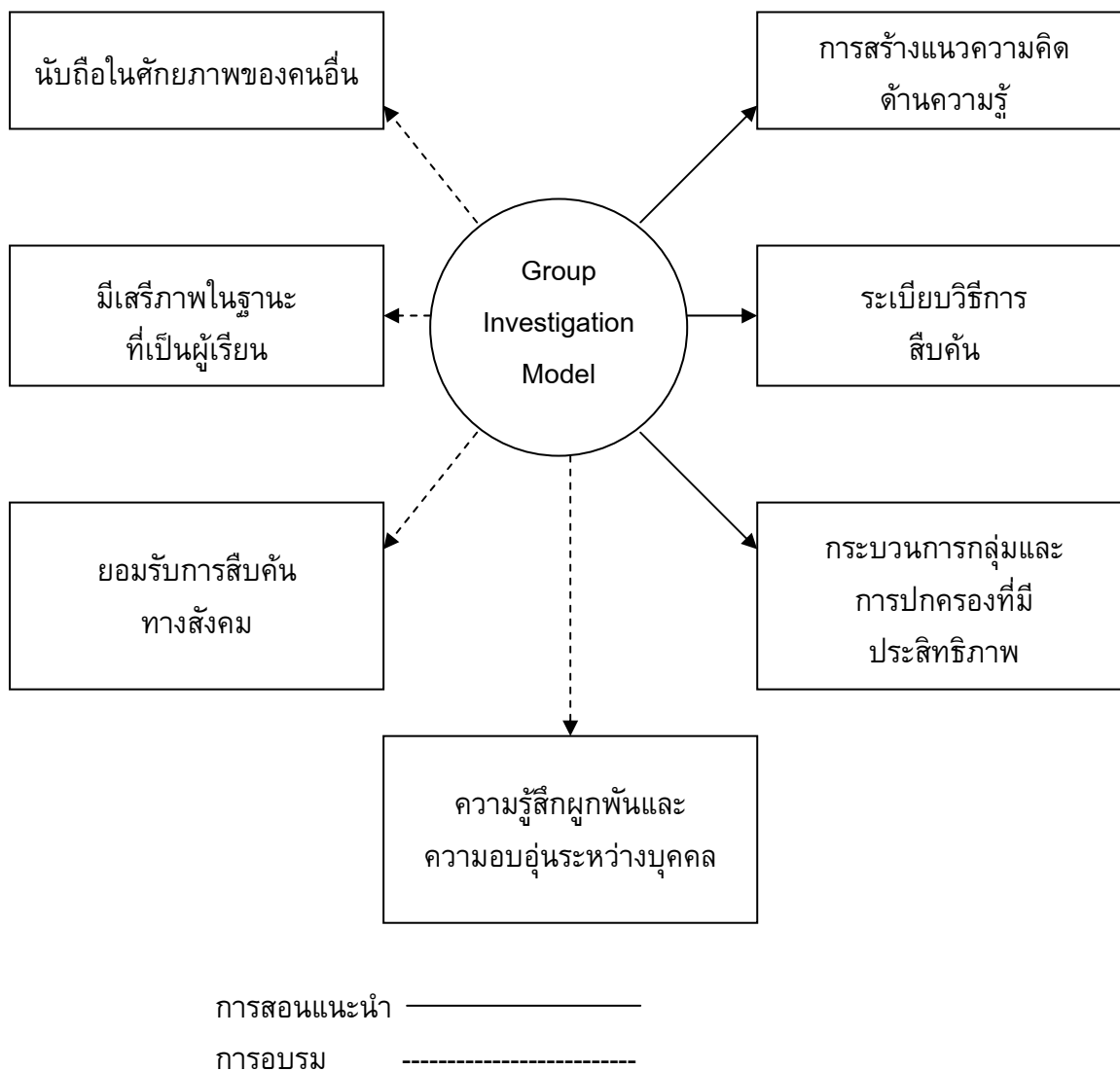
1.2 การประยุกต์ใช้รูปแบบการสอนกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

รูปแบบการสอนกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นการสอนให้นักเรียนได้สืบค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ต้องการความยืดหยุ่นในการจัดการของผู้สอนและการจัดชั้นเรียน รูปแบบห้องเรียนที่เหมาะสมควรเป็นแบบเปิด (Open) แต่เชเลนเชื่อว่าในระบบชั้นเรียนปกติก็สามารถใช้ได้เช่นกัน รูปแบบการสอนแบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม นักเรียนอาจจะใช้เวลาานกว่าที่จะตัดสินใจวางแผนกำหนดขั้นตอนการสืบค้นและดำเนินงานจนสามารถได้ความรู้และประสบความสำเร็จในการทำงาน แต่ผู้สอนจะต้องชี้แนะนิเทศรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมโดยเสริมทักษะทางสังคม สอนวิธีการวางแผน การดำเนินงาน การใช้แหล่งความรู้ในการศึกษาค้นคว้า ในครั้งแรกที่ใช้การสืบค้นโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ผู้สอนต้องชี้ปัญหาที่แคบๆ ก่อนให้นักเรียนสืบค้นเนื้อหาวิชาที่ง่าย ๆ ก่อนให้คำปรึกษาและแนะนำตามลำดับขั้นตอนธรรมชาติของการสืบค้น โดยใช้กระบวนการกลุ่ม จะขึ้นอยู่กับความสนใจความสามารถระดับอายุของนักเรียนส่วนใหญ่แล้ว จะใช้ได้ดีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนสามารถจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนได้มากกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

จอยซ์ และ เวล (Joyce ; & Weil. 1996: 87 – 88) สนับสนุนรูปแบบการสืบค้นโดยใช้กระบวนการกลุ่มตามทฤษฎีของเชเลนว่าเป็นรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย และใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการสืบค้นหาความรู้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ในการเรียนรู้และสามารถนำรูปแบบนี้ไปใช้ได้ทุกวิชาและทุกระดับชั้นเรียน

ญาดาพนิต พิณกุล (2539: 285 – 287) การสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการสอนที่เน้นพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับวิธีดำเนินชีวิตแบบประชาธิปไตยเรียกว่า “ปัญญาธรรม” เป็นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหา นำไปสู่การค้นพบตามหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ที่เป็นวิทยาศาสตร์ และสรุปลงด้วยการนำเอาหลักเกณฑ์นั้นไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในรูปของการประยุกต์วิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้มีรากฐานมาจากทฤษฎีทางจิตวิทยาของ ปิอาเจท์ (Piaget) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับทักษะการเรียนรู้โดยวิธีการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Tranfer of Learning) เป็นการนำสิ่งที่เรียนมาแล้วในอดีตมาใช้แก้ปัญหาหรือนำมาใช้สัมพันธ์กับสถานการณ์ใหม่ๆ ในปัจจุบันหรืออนาคต ซึ่งการเรียนรู้เดิมจะมีผลต่อการเรียนรู้ใหม่

รูปแบบการสอน Group Investigation ที่พัฒนาโดย เฮอเบิร์ต เชเลน (Joyce ; & Weil. 1996 ; อ้างอิงจาก Herbertm, Thelen. 1994)



ภาพประกอบ 2 แสดงรูปแบบการสอน Group Investigation Model

ที่มา : Joyce ; & Weil. (1996). *Models of Teaching*. P. 87.

จากภาพประกอบ 2 การสอนตามรูปแบบ Group Investigation เป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ทางวิชาการต่างๆ กับกระบวนการทางสังคม จะทำให้เกิดความอบอุ่น ความเชื่อถือนระหว่างบุคคล การยอมรับนโยบายและกฎต่างๆ ที่ได้ตกลงกันอย่างมีอิสระในการเรียนรู้และเคารพในศักยภาพของผู้อื่น

สรุปได้ว่า รูปแบบการสอน Group Investigation เป็นรูปแบบการสอนสืบเสาะแสวงหาความรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มซึ่งเป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ มีอิสระในการวางแผน เลือกหัวข้อที่ต้องการสืบค้นจะเป็นผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีกว่าการดำเนินงานเป็นรายบุคคล ผลขั้นสุดท้ายของงานจะสะท้อนให้เห็นถึงปฏิสัมพันธ์ของสมาชิกและได้รับความรู้มากกว่าการทำงานตามลำพัง ในการตัดสินใจนำรูปแบบการสืบค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มมาใช้ จะต้องพิจารณาระบบการสนับสนุนคือ ห้องสมุดและแหล่งความรู้ที่เหมาะสม

1.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

จอยซ์ และ เวล (Joyce ; & Weil. 1996: 65 – 88) กล่าวถึง รูปแบบการสอน Group Investigation ในการค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มตามทฤษฎีของเชเลนว่า รูปแบบจะเริ่มต้นโดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น โดยครูเป็นผู้เตรียมปัญหาและสถานการณ์ให้เด็ก ครูจะให้นักเรียนกำหนดและจัดโครงสร้างการศึกษาปัญหาของตนเอง การแสดงออกและรายงานผล สุดท้ายกลุ่มจะประเมินผลโดยการเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ในตอนเริ่มต้น ขั้นตอนการเรียนรู้จะเวียนเป็นวัฏจักรเรื่อยไปในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ โดยใช้กระบวนการกลุ่มตามทฤษฎีของ เชเลน สรุปเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. นักเรียนพบสถานการณ์ที่เป็นปัญหา
2. สำรวจปฏิบัติการต่อสถานการณ์
3. กำหนดงานที่จะศึกษา จัดระเบียบสิ่งที่จะศึกษา (การวางแผน การให้คำจำกัดความปัญหา กำหนดปัญหา บทบาท งานที่ต้องทำ ฯลฯ)
4. การศึกษาเป็นรายบุคคลและการศึกษาเป็นกลุ่ม
5. วิเคราะห์ความก้าวหน้าและวิเคราะห์กระบวนการ
6. ย้อนไปทำกิจกรรมใหม่

ดวงเดือน เทศวานิช (2535: 20 – 22) อธิบายถึงขั้นตอนการสอนตามรูปแบบ Group Investigation มีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เฝ้าดูหน้าสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

1.1 ครูเสนอปัญหา อาจเป็นปัญหาซึ่งครูวางแผนไว้ก่อนหรือไม่ได้วางแผนก่อนล่วงหน้า โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น เล่าเรื่อง ใช้ภาพ แผนภูมิ ฯลฯ

1.2 นักเรียนพิจารณาปัญหาร่วมกับครู

ขั้นที่ 2 สำรวจปฏิบัติการที่มีต่อสถานการณ์ปัญหา

2.1 ครูเสนอปัญหา อาจเป็นปัญหาซึ่งครูวางแผนไว้ก่อนหรือไม่ได้วางแผนก่อนล่วงหน้า โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น เล่าเรื่อง ใช้ภาพ แผนภูมิ ฯลฯ

2.2 ครูกระตุ้นให้นักเรียนแปลความหมายข้อมูล แสดงความคิดเห็นออกมา

ขั้นที่ 3 กำหนดและจัดระเบียบงานเพื่อศึกษา

3.1 นักเรียนช่วยกันคิดวิธีที่จะไปศึกษาหาคำตอบ

3.2 นักเรียนจะนำปัญหามา แบ่งงาน แบ่งหน้าที่ มอบหมายงาน ไปค้นคว้าและบอกวิธีการหาข้อมูลว่าจะไปหาใครหรือที่ไหนหรือใช้วิธีการใด

ขั้นที่ 4 ศึกษาเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

4.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 8 คน นำปัญหาขั้นที่ 2 และวิธีการในขั้นที่ 3 แยกย้ายกันไปค้นคว้าหาความรู้

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ความก้าวหน้าและวิเคราะห์กระบวนการ

5.1 นักเรียนเสนอผลโดยรายงานความรู้ที่ได้รับการค้นคว้าในกลุ่ม และรายงานผลหน้าชั้นเรียน

5.2 นักเรียนวิเคราะห์วิธีการที่ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ว่า เหมาะสมเพียงใด

ขั้นที่ 6 ย้อนไปทำกิจกรรม (ในกรณีที่ไม่บรรลุจุดมุ่งหมาย)

6.1 ระหว่างที่นักเรียนรายงานในขั้นที่ 5 ให้ย้อนไปทำกิจกรรมขั้นที่ 1 – 5 ใหม่

6.2 นักเรียนคิดต่อไปว่า อยากรู้ในเรื่องใดและจะมีวิธีหาความรู้ได้อย่างไรให้ย้ายไปทำกิจกรรมขั้นที่ 1 – 5 อีกครั้ง

สุริย์ บาวเออร์ (2535: 20) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนตามรูปแบบ Group Investigation ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ครูอธิบายหัวข้อและจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ นักเรียนจะเลือกหัวข้อที่ตนสนใจ
2. นักเรียนวางแผนการทำงาน โดยนักเรียนจะต้องคำนึงถึงหัวข้อที่จะเขียนวิธีการรวบรวมข้อมูลและการแบ่งงานกันทำ
3. ขั้นทำงาน ขั้นนี้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อภิปราย รวบรวมข้อมูลและสรุปผล
4. เตรียมตัวรายงาน แต่ละกลุ่มจะสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่ศึกษา เพื่อรายงานต่อชั้นเรียน
5. เสนอผลงาน
6. การวัดผล อาจจะทำในลักษณะโดยให้เพื่อนวัดกันเอง ครูและนักเรียนช่วยกันวัดผลโดยการแจกคำถามแก่นักเรียนทุกคน

1.4 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม (Group Investigation Instructional Model)

1.4.1 แนวคิดของรูปแบบ

จอยส์ และ วีล (Joyce ; & Weil. 1996: 80 – 88) เป็นผู้พัฒนารูปแบบนี้จากแนวคิดหลักของ เทเลน (Thelen) 2 แนวคิด คือแนวคิดเกี่ยวกับการสืบเสาะแสวงหาความรู้ (Inquiry) และแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ (Knowledge) เทเลนได้อธิบายว่า สิ่งสำคัญที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรู้สึกหรือความต้องการที่จะสืบค้นหรือสืบเสาะแสวงหาความรู้ก็คือตัวปัญหา แต่ปัญหานั้น จะต้องมิลักษณะที่มีความหมายต่อผู้เรียน และท้าทายเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาคำตอบ นอกจากนั้น ปัญหาที่มีลักษณะชวนให้เกิดความงุนงงสงสัย (Puzzlement) หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด จะยิ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้หรือคำตอบมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมนุษย์อาศัยอยู่ในสังคม ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคม เพื่อสนองความต้องการของตนทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคม ความขัดแย้งทางความคิดที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคลหรือในกลุ่ม จึงเป็นสิ่งที่บุคคลต้องพยายามหาหนทางขจัดแก้ไข หรือจัดการทำความเข้าใจให้เป็นที่น่าพอใจหรือยอมรับทั้งของตนเองและผู้เกี่ยวข้อง ส่วนในเรื่อง “ความรู้” นั้น เทเลน มีความเห็นว่า ความรู้เป็นเป้าหมายของกระบวนการสืบสอบทั้งหลาย ความรู้เป็นสิ่งที่ได้จากการนำประสบการณ์ หรือความรู้เดิมมาใช้ในประสบการณ์ใหม่ ดังนั้น ความรู้จึงเป็นสิ่งที่ค้นพบ ผ่านทางกระบวนการสืบสอบ (Inquiry) โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์

1.4.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งพัฒนาทักษะในการสืบสอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ความเข้าใจ โดยอาศัยกลุ่มซึ่งเป็นเครื่องมือทางสังคมช่วยกระตุ้นความสนใจ หรือความอยากรู้ และช่วยดำเนินการแสวงหาความรู้หรือคำตอบที่ต้องการ

ทิสนา แชมมณี (2546: 42 – 44) อธิบายขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่มว่า มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ที่ชวนให้งุนงงสงสัยปัญหาหรือสถานการณ์ที่ใช้ในการกระตุ้นความสนใจและความต้องการในการสืบสอบและแสวงหาความรู้ต่อไปนั้น ควรเป็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความสนใจของผู้เรียนและจะต้องมิลักษณะที่ชวนให้งุนงงสงสัย (Puzzlement) เพื่อท้าทายความคิดและความใฝ่รู้ของผู้เรียน

ขั้นที่ 2 ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาหรือสถานการณ์นั้น ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง และพยายามกระตุ้นให้เกิดความขัดแย้ง หรือความแตกต่างทางความคิดขึ้น เพื่อท้าทายให้ผู้เรียนพยายามหาทางสืบเสาะแสวงหาข้อมูลหรือวิธีการพิสูจน์ทดสอบความคิดของตน เมื่อมีความแตกต่างทางความคิดเกิดขึ้น ผู้สอนอาจให้

ผู้เรียนที่มีความคิดเห็นเดียวกันรวมกลุ่มกัน หรืออาจรวมกลุ่มโดยให้แต่ละกลุ่มมีสมาชิกที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันก็ได้

ขั้นที่ 3 ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนในการแสวงหาความรู้ เมื่อกลุ่มมีความคิดเห็นแตกต่างกันแล้ว สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันวางแผนว่า จะแสวงหาข้อมูลอะไร กลุ่มพิชิตอะไร จะตั้งสมมติฐานอะไร กลุ่มจำเป็นต้องมีข้อมูลอะไร และจะไปแสวงหาที่ไหน หรือจะได้ข้อมูลนั้นมาได้อย่างไร จะต้องใช้เครื่องมืออะไรบ้าง เมื่อได้ข้อมูลแล้วจะวิเคราะห์อย่างไร และจะสรุปผลอย่างไร ใครจะช่วยทำอะไร จะใช้เวลาเท่าใด ขั้นนี้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการสืบสอบ (Inquiry) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) และทักษะกระบวนการกลุ่ม (Group Process) ผู้สอนทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่ผู้เรียนรวมทั้งให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผน แหล่งความรู้ และการทำงานร่วมกัน

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนดำเนินการแสวงหาความรู้ ผู้เรียนดำเนินการเสาะแสวงหาความรู้ตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ และติดตามการทำงานของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลข้อมูล นำเสนอและอภิปรายผล เมื่อกลุ่มรวบรวมข้อมูลได้มาแล้ว กลุ่มทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล ผู้สอนช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ต่อจากนั้นจึงให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผล อภิปรายผลร่วมกันทั้งชั้น และประเมินผลทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับ

ขั้นที่ 6 ให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการสืบเสาะหาคำตอบต่อไป การสืบสอบและเสาะแสวงหาความรู้ของกลุ่ม ตามขั้นตอนข้างต้น ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ และคำตอบในเรื่องที่ศึกษา และอาจพบประเด็นที่เป็นปัญหาชวนให้สงสัยหรืออยากรู้ต่อไป ผู้เรียนสามารถเริ่มต้นวงจรการเรียนรู้ใหม่ ตั้งแต่ขั้นที่ 1 เป็นต้นไป การเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ จึงอาจมีต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ตามความสนใจของผู้เรียน

อรรถัย มูลคำ (2546: 149 – 150) อธิบายขั้นตอนการจัดการเรียนรู้สืบสวนเป็นกลุ่มว่ามี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเสนอปัญหา

เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนนำเสนอปัญหาให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ เพราะปัญหาจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ อยากรู้ อยากเรียน เกิดความกระตือรือร้นที่จะหาทางแก้ไข โดยผู้สอนอาจนำเสนอได้หลายวิธี เช่น ฟังเทป ดูวิดีโอ อ่านข่าวให้ฟัง การเล่าเรื่อง เป็นต้น

2. ขั้นพิจารณาปัญหา ประกอบด้วย

2.1 ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทั้งชั้นร่วมกันพิจารณาปัญหา หรือเรื่องที่ผู้สอนนำเสนอ โดยวิเคราะห์เป็นปัญหา หรือประเด็นย่อยหลายๆ ประเด็น

2.2 แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 4 – 6 คน และมอบหมายงานให้กลุ่มย่อย โดยอาจจะให้กลุ่มเลือกปัญหาหรือผู้สอนมอบหมายเพื่อร่วมกันศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเป็นคำตอบหรือแนวทางแก้ไขปัญหา

3. ขั้นวางแผน

ผู้เรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการทำงาน โดยอาจแบ่งงานกันเพื่อเตรียมไปศึกษาค้นคว้าจากแหล่งต่างๆ อาจจะเป็นสถานที่ บุคคลต่างๆ ที่อยู่ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน เช่น ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์พื้นบ้าน บริษัทห้างร้าน ธนาคาร ตลาด กำนัน ฯลฯ โดยวิธีการอ่าน ค้นคว้า สอบถาม สัมภาษณ์ เป็นต้น

4. ขั้นลงมือปฏิบัติ

ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่ร่วมกันวางไว้ โดยแยกย้ายกันไปค้นคว้าหาข้อมูล อาจเป็นการแบ่งเป็นกลุ่มหรือแยกเป็นรายบุคคลก็ได้

5. ขั้นรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลและเสนอผลงาน

5.1 ผู้เรียนแต่ละคนกลับเข้ากลุ่มย่อยร่วมกัน รวบรวม วิเคราะห์เรียบเรียงข้อมูลและหาข้อสรุปเพื่อเตรียมนำเสนอต่อที่ประชุม

5.2 ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานต่อที่ประชุม โดยนำเสนอทั้งข้อมูลที่ค้นคว้าได้ ข้อสรุปของกลุ่มและวิธีการสืบเสาะหาความรู้ของกลุ่ม

5.3 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการเรียนรู้

6. ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่

ผู้เรียนร่วมกันพิจารณาทบทวนแต่ละประเด็นปัญหาว่าประเด็นใดเป็นปัญหาต่อเนื่องประเด็นใดเป็นปัญหาเพิ่มเติม เพื่อโยงการศึกษาค้นคว้าต่อเนื่องโดยเริ่มดำเนินการตามขั้นตอนที่ 1 ในวงรอบใหม่

จากการศึกษาขั้นตอนการสอนตามรูปแบบการสอนแบบ Group Investigation ของนักการศึกษา ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการสอนตามแนวคิดของ จอยซ์ และ เวล (1996: 65 – 88) มาปรับปรุงให้เหมาะสมกับระดับความสามารถและเนื้อหาวิชาที่สอน ดังนี้

ก่อนการสอนทำการตกลงกับผู้เรียนทั้งห้องเรื่องการแบ่งกลุ่ม การกำหนดบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบ การกำหนดเวลาในการรายงานหรือนำเสนอ การประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม โดยมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หมายถึง นักเรียนร่วมกันเสนอปัญหาที่ครูกำหนดสถานการณ์ให้

2. ขั้นพิจารณาปัญหา หมายถึง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาปัญหาที่เสนอ และศึกษาไปความรู้จากครู เพื่อเชื่อมโยงไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด

3. ขั้นวางแผน หมายถึง ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ร่วมศึกษา ร่วมกันคิดวางแผนขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้าตามใบกิจกรรม โดยการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และมอบหมายการทำงาน

4. ขั้นลงมือปฏิบัติ หมายถึง สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งร่วมกันปฏิบัติตามกิจกรรมที่เน้นการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ด้านสังคม โดยครูผู้สอนจะคอยแนะนำ และช่วยเหลือในการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อนำผลมาอภิปรายสรุปสาระสำคัญของกลุ่ม

5. ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน หมายถึง สมาชิกได้เสนอผลงานที่ตนเองได้ศึกษาร่วมกัน อภิปรายสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม และบันทึกในแบบบันทึกกิจกรรม ส่งตัวแทนนำเสนอผลการศึกษานำขึ้นเรียน และนักเรียนในชั้นได้ร่วมกันวิเคราะห์ ว่าบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดหรือไม่

6. ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่ หมายถึง เป็นการวิเคราะห์และอภิปรายบทเรียน โดยผู้เรียนและผู้สอน หลังจากนั้นนำความรู้ไปขยายต่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในรูปของแผนผังความคิด พร้อมทั้งประเมินผลความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมลงในบันทึกของชั้น

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

งานวิจัยในประเทศ

รติพันธ์ ไมตรีจิต (2537: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2536 โรงเรียนบางแก้วประชาสรรค์ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 80 คน กลุ่มทดลองสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุมมีการพัฒนาการทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลอง ส่วนความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรทิพา ชีเดนท์ริย์ (2538: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการวางแผนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนการสืบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญ และการวางแผนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

นิรันดร์ ศรีประดิษฐ์ (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ระหว่างการสอนตามรูปแบบการสืบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มกับการสอนตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

สุวคนธ์ เย็นจะบก (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอน สืบสวนเป็นกลุ่ม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ พฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

สุวรรณมาลี นาคเสน (2544: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่องวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้วพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ Group Investigation สูงกว่าก่อนได้รับการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

คลาร์ก (Clark. 1994: 497 – 498) ได้ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการร่วมกับครู คณิตศาสตร์ในระดับเกรด 7 และเกรด 8 จำนวน 3 คน โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงการสอน คณิตศาสตร์ของครูในแง่ของการใช้วิธีการสืบสวนสอบสวน ซึ่ง คลาร์ก ได้ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือ ครูในการเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนโดยอาศัยมโนคติของการสืบสวน สอบสวนและเป็นที่ปรึกษาในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เวลาในช่วงพักกลางวัน 25 ครั้ง และช่วงเช้า 5 ครั้ง นอกจากนั้น เขาจะทำหน้าที่เป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูล และสะท้อนเกี่ยวกับการ ปฏิบัติการสอนของครู ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเขาจะทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตการณ์ แบบมี ส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยใช้เวลาในช่วงเช้า 42 ครั้ง และสัมภาษณ์ครูแต่ละคน 3 ครั้ง ในการเก็บ รวบรวมข้อมูลจากการประชุมและสัมภาษณ์นั้น จะใช้การบันทึกเทปโทรทัศน์ทุกครั้ง และใช้แบบ บันทึกรายการสังเกตชั้นเรียนในการสังเกตชั้นเรียนแบบมีส่วนร่วม ซึ่งผลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ในครั้งนี้ปรากฏว่าครูได้มีการพัฒนาการสอนของเขาในด้านนี้ได้เป็นอย่างดี และนอกจากนั้น ผลของ การวิจัยในครั้งนี้ยังได้ส่งผลไปถึงการพัฒนาวิชาอื่นตามไปด้วย

คริสเตนเซน และคณะ (Chirstensen ; & other. 2000: 376 – 393) ได้ศึกษา เกี่ยวกับการสืบสวนเป็นกลุ่ม ในกลุ่มเด็กฝึกงาน โดยมีที่ปรึกษาคอยแนะนำ พบว่า ตลอด การศึกษา 15 สัปดาห์ พบว่า เด็กมีความกระตือรือร้นในการทำงานมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

แอลเลน (Allen. 2002) เสนอบทความ เรื่อง *Social Science Model of Teaching Path to Effective : The Group Investigation Model*. กล่าวถึงกลุ่มการทดลองของ (Thelen) ซึ่งได้พัฒนาการสอนแบบสืบเสาะเป็นกลุ่มมาเป็นการสอนแบบเธเลน (Thelen Model) ซึ่งใช้วิธีการคล้ายกัน คือ กำหนดปัญหาให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ปัญหา โดยการสืบเสาะแสวงหา ความรู้เป็นกลุ่ม แล้วนำความรู้แต่ละคนมาอภิปรายร่วมกัน ดำเนินการวิเคราะห์ปัญหา จากนั้น นำเสนอโดยการแสดงบทบาทสมมติ รายงานหรืออื่นๆ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ได้ผ่านการอ่านของ

ทุกคนมาแล้ว การวิจัยพบว่านักเรียนรู้และสามารถปฏิบัติจริง จากการที่นักเรียนสามารถอธิบายแก้ปัญหา พัฒนาความคิดการประยุกต์ใช้ การสาธิต วิเคราะห์และสามารถเชื่อมโยงความคิดกับประเด็นต่างๆ ได้ และมีการตัดสินใจที่เที่ยงตรงต่อปัญหาต่างๆ

จากงานวิจัยเกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดี มีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหา มีความรับผิดชอบในการทำงาน ทั้งยังช่วยให้ผู้สอนเกิดการพัฒนาการสอนที่ดีขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดความหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อความเข้าใจลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทักษะสำคัญในการค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ ระหว่างวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

ทบวงมหาวิทยาลัย (2525: 1 – 5) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางด้านกระบวนการแสวงหาความรู้

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุการสอนวิทยาศาสตร์ (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525: 182 – 185) ได้กล่าวถึง การวัดผลและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ เบนจามิน เอส บลูม (Benjamin, S. Bloom) ว่ามี 5 ประการ ดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้ความเข้าใจ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านความสามารถเรียนรู้ของผู้เรียน ด้านความสามารถในการจดจำ อธิบายและให้เหตุผลเกี่ยวกับคำศัพท์ ข้อเท็จจริง แนวความคิด กระบวนการ หลักการและทฤษฎีต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดครอบคลุมพฤติกรรมดังต่อไปนี้

- 1.1 ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์
- 1.2 ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง
- 1.3 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลงที่ใช้ในวิทยาศาสตร์
- 1.4 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและการเรียงลำดับ

- 1.5 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภทและหมวดหมู่
- 1.6 ความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์
- 1.7 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ
- 1.8 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและแนวความคิดสรุป
- 1.9 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง
- 1.20 การระบุหรือชี้บ่งความรู้ที่อยู่ในสถานการณ์ใหม่หรือเรื่องใหม่
- 1.21 การสื่อความรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม

2. พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านความสามารถในการสังเกต การวัด การมองเห็นปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา การตีความหมายและลงข้อสรุป ตลอดจนการสร้างการทดสอบและการแก้ไขแบบจำลอง ทฤษฎี ซึ่งเป็น 4 ชั้น ดังนี้

- 2.1 พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นที่ 1 : การสังเกต และการวัด
 - 2.1.1 การสังเกตวัตถุและปรากฏการณ์ต่างๆ
 - 2.1.2 การบรรยายการสังเกตด้านภาษาที่เหมาะสม
 - 2.1.3 การเลือกเครื่องมือวัดที่เหมาะสม
 - 2.1.4 การคิดคะแนนการวัดและการรู้ถึงข้อจำกัดในความเที่ยงตรง

ในการวัด

- 2.1.5 การวัดสิ่งของและการวัดการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

2.2 พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นที่ 2 : การมองเห็นปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา

- 2.2.1 การมองเห็นปัญหา
- 2.2.2 การตั้งสมมติฐาน
- 2.2.3 การเลือกวิธีการทดสอบสมมติฐาน
- 2.2.4 การออกแบบการทดลองหรือจัดลำดับขั้นในการทดสอบ

สมมติฐานที่เหมาะสม

- 2.3 พฤติกรรมการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป
 - 2.3.1 การจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง
 - 2.3.2 การบันทึกข้อมูล
 - 2.3.3 การตีความหมายข้อมูลจากการทดลอง
 - 2.3.4 การขยายความข้อมูลโดยอาศัยการสรุปความจากแนวโน้มที่พบ
 - 2.3.5 การปรับปรุงสมมติฐาน

2.4 พฤติกรรมด้านการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นที่ 4 : การสร้างการทดสอบ และแก้ไขแบบจำลองทางทฤษฎี

- 2.4.1 การมองเห็นความจำเป็นที่จะต้องมีแบบจำลองทางทฤษฎี

2.4.2 การสร้างแบบจำลองทางทฤษฎีเพื่อเชื่อมโยงหลักการให้เข้า
กับปรากฏการณ์ใหม่

2.4.3 การบอกความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับแบบจำลองที่สร้างใหม่

2.4.4 การอนุมานสมมติฐานใหม่จากแบบจำลองทางทฤษฎี

2.4.5 การตีความหมายและการประเมินผลที่ได้จากการทดลองเพื่อ
ทดสอบแบบจำลองทางทฤษฎี

2.4.6 การแก้ไขแบบจำลองทางทฤษฎี

3. พฤติกรรมด้านการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง
การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ในด้านความสามารถที่จะใช้ความรู้และวิธีการทาง
วิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาในชีวิตประจำวัน
ซึ่งมีพฤติกรรม ดังต่อไปนี้

3.1 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น
ในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาเดียวกัน

3.2 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น
ในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ

3.3 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น
นอกเหนือวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. พฤติกรรมด้านเจตคติและความสนใจ หมายถึง การเปลี่ยนแปลง
พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนทางด้านความรู้สึกและอารมณ์ ซึ่งมีขอบเขตกว้างขวางรวม
ความสนใจและ เจตคติ ซึ่งมีรายละเอียดครอบคลุมพฤติกรรมดังนี้

4.1 การมีเจตคติที่ดีและความสนใจต่อวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์

4.2 การยอมรับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวในการคิด

4.3 การเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4.4 การเกิดความสนุกสนานต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4.5 การพัฒนาความสนใจในวิทยาศาสตร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ
วิทยาศาสตร์

4.6 การพัฒนาความสนใจที่จะมีอาชีพทางวิทยาศาสตร์

5. พฤติกรรมด้านทักษะปฏิบัติการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
การเรียนรู้ในด้านความสามารถที่จะใช้เครื่องมือปฏิบัติการ ซึ่งมีพฤติกรรม ดังนี้

5.1 การพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการต่างๆ ไป

5.2 การใช้เทคนิคการปฏิบัติการด้วยความระมัดระวังและให้เกิดความปลอดภัย
การจัดการเรียนการสอน ตลอดจนประเมินการเรียนรู้กับผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จริง

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการคิดและการกระทำอย่างมีระบบในการค้นหาข้อเท็จจริง หาความรู้ต่างๆ จากประสบการณ์ และจากสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเราด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้
(สมจิต สวธนไพบูลย์. 2535: 101 – 103)

1. ระบุปัญหา
2. ตั้งสมมติฐาน
3. พิสูจน์หรือทดลอง
4. สรุปผลและการนำไปใช้

การแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้ว ผลของการศึกษาค้นคว้าจะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะนิสัยของบุคคลนั้นๆ เป็นองค์ประกอบด้วย คุณลักษณะที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการแสวงหาความรู้เรียกว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความเสียสละ อดทน อุทิศตน
2. มีความอดทน
3. มีเหตุผลไม่เชื่อสิ่งใดง่ายๆ โดยปราศจากข้อเท็จจริงมาสนับสนุนเพียงพอ
4. ใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นๆ ไม่ยึดมั่นในความคิดเห็นของตน

ฝ่ายเดียว

5. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
6. มีความกระตือรือร้นที่จะค้นหาความรู้
7. มีความซื่อสัตย์สุจริต
8. ยอมรับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าใหม่

นอกจากนี้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ยังเป็นส่วนสำคัญในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้รวบรวมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ 13 ทักษะ แต่สำหรับเนื้อหาเรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับหน่วยการเรียนรู้เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช นั้น มีเนื้อหาที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน 5 ทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต (Observing)

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์จะหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป
ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอาจแบ่งได้เป็น 3 อย่าง คือ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติ ข้อมูลเชิงปริมาณ(โดยการกะประมาณ) และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง

2. ทักษะการสื่อความหมาย (Communicating)

การสื่อความหมาย หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น มาจัดกระทำเสียใหม่ โดยใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียนรวมทั้งการเขียนแผนภาพ แผนที่ ตาราง กราฟ หรือสร้างสื่ออื่นๆ ประกอบการพูดหรือการเขียนบรรยาย เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในสิ่งที่ต้องการ สื่อความหมายได้อย่างชัดเจน และอย่างรวดเร็ว แบ่งเป็น

- 2.1 การสื่อความหมายโดยการพูดหรือเขียนบรรยาย
- 2.2 การสื่อความหมายโดยแผนภาพ
- 2.3 การสื่อความหมายโดยใช้ตาราง
- 2.4 การสื่อความหมายโดยกราฟ
- 2.5 การสื่อความหมายโดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์

3. ทักษะการทดลอง (Experimenting)

การทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการ เพื่อหาคำตอบหรือสมมติฐานที่ตั้งไว้ การทดลองประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ

3.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือทดลองจริงเพื่อกำหนด

3.1.1 วิธีการทดลอง ซึ่งเกี่ยวกับการกำหนดและควบคุมตัวแปร

3.1.2 อุปกรณ์หรือสารเคมีที่จะต้องใช้ในการทดลอง

3.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การทดลองปฏิบัติการทดลองจริง

3.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งอาจเป็นผลจากการสังเกต การวัดและอื่นๆ

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการทดลอง คือ

1. การออกแบบการทดลองโดยกำหนดวิธีการทดลองได้ถูกต้อง และเหมาะสม โดยคำนึงถึงตัวแปรต้นด้วย

2. ปฏิบัติการทดลองและใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องเหมาะสม

3. บันทึกผลการทดลองได้คล่องแคล่วและถูกต้อง

4. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulation Hypothesis)

การตั้งสมมติฐาน หมายถึง คำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้า มักกล่าวเป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) กับตัวแปรตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้อาจถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งทราบได้ภายหลังการทดลองหาคำตอบ เพื่อสนับสนุน หรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้

ความสามารถที่แสดงว่า เกิดทักษะการตั้งสมมติฐานแล้ว คือ สามารถหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิม

5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion)

การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การแปลความหมายหรือบรรยายคุณลักษณะ และสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่

การตีความหมายข้อมูลในบางครั้ง อาจต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อื่นๆ ด้วยเช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ เป็นต้น

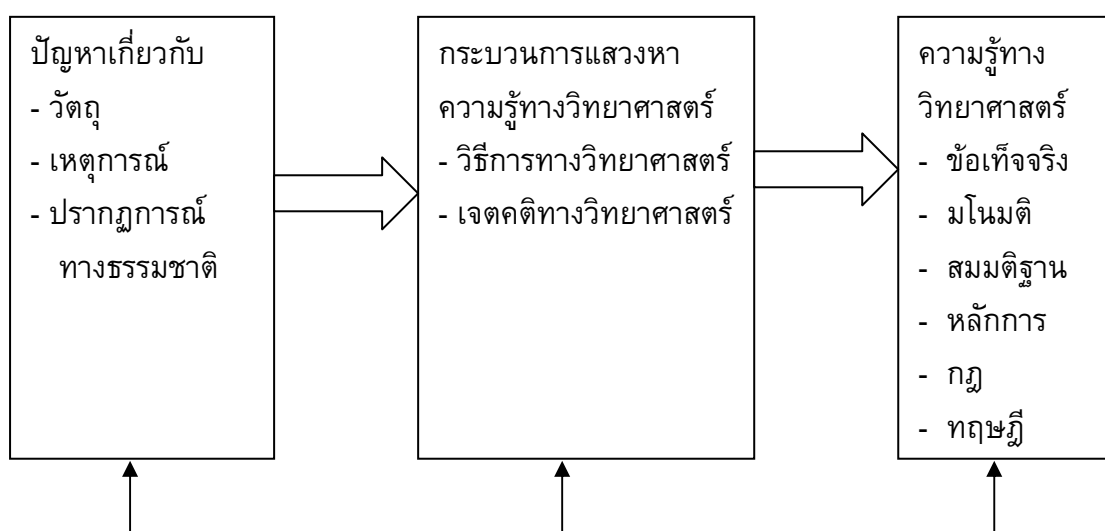
การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุปแล้ว คือ

1. แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้
(การตีความหมายของข้อมูลที่ต้องอาศัยทักษะการคำนวณ)

2. บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ได้

ทักษะดังกล่าว เป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องให้นักเรียนได้ทั้งความรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ซึ่ง สมจิต สวรรณไพบูลย์ (อุดมลักษณ์ นกพึ้งพุ่ม. 2545: 59 ; อ้างอิงจาก สมจิต สวรรณไพบูลย์. 2535: 103) ได้สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้



ภาพประกอบ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ที่มา : สมจิต สวรรณไพบูลย์. (2535). *ประมวลการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์*. หน้า 103.

จากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งควรนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนอย่างมีระบบ ฉะนั้น ในการศึกษาวิทยาศาสตร์จะต้องให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และมีทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้นั้นๆ ไปด้วย

ดังนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องวัดผลทั้งสองลักษณะและ เพื่อความสะดวกในการประเมินผล ผู้วิจัยได้นำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดผลว่า นักเรียนได้เรียนรู้ไปมากน้อยหรือลึกซึ้งเพียงใด 4 พฤติกรรม ดังนี้ (ประวิตร ชูศิลป์. 2524: 21 – 31)

1. ความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อนเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ และทฤษฎี
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่และความสามารถในการแปลความรู้จากลักษณะหนึ่งไปอีกลักษณะหนึ่ง
3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ หรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการทดลอง ทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป

จากเอกสารข้างต้น ผู้วิจัยได้นำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่มเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

งานวิจัยภายในประเทศ

ลัดดา สายพานทอง (2535: 108) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้แบบฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุบล ศรีน่อง (2537: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้ชุดประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยชุดประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ปาริชาติ โชคพิพัฒน์ (2538: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการฝึกโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางสังคม ด้านความสามารถในการทำงานกลุ่ม และความมีเหตุผล สูงกว่าการฝึกตามโครงการและฝึกตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิไลพร คำเพราะ (2538: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิจัยในในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะแสวงหาความรู้ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิจัย กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่สอนโดยใช้ชุดการเรียนแบบสืบเสาะแสวงหาความรู้ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วนิดา อยู่ยี่น (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และความสามารถในการประดิษฐ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมชัย อุ่นอนันต์ (2539: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยี ในห้องถิ่นที่มีต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในห้องถิ่นกับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

รัตนะ บัวรา (2540: 102) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กมล กมลานนท์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนวีดิทัศน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาวิทยาศาสตร์

สิ่งแวดล้อม เรื่อง “วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม” ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียน วัติตทัศน์การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01

สุมาลี โชติชุ่ม (2544: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์และชีววิทยาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดการเรียน วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมชีววิทยาการตามคู่มือครู ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับ การสอนโดยใช้ชุดการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมชีววิทยาการตามคู่มือครู มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลจากการวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ สืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

งานวิจัยต่างประเทศ

เลียว เอส คริสไทน์ (Leow, S. Chistine. 2002: บทคัดย่อ) เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จาก 3 ประเทศ (อเมริกา ออสเตรเลีย อิสราเอล) โดยใช้ TIMSS ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสามประเทศไม่มีความแตกต่างกัน

เอ็นนิส เอส เลนี (Ennis,S.Lany. 2002: บทคัดย่อ) ผลการสอนแบบทฤษฎี โครงสร้างที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เกรด 7 ในรัฐเคนตักกี ผลการศึกษา พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ มีผลทำให้ประสิทธิภาพใน การเรียนวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ การใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย รวมทั้งวิธีการอื่นๆ มี ผลทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

จากงานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียน ครูจะต้องจัดให้มีนวัตกรรมหลากหลาย ตลอดจนสื่อต่างๆ มาช่วยในการจัดการเรียนรู้ อันเป็นแนวทางในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนสูงมากขึ้น

3. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

3.1 ความฉลาดทางอารมณ์

3.1.1 ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของคำว่า ความฉลาดทางอารมณ์ ไว้ ดังนี้

บาร์ออน (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542: 10 ; อ้างอิงจาก Bar – on. 1997.

EQ : Baron Emotional Quotient inventory) ให้ความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็น

องค์ประกอบของความสามารถส่วนตัว ด้านอารมณ์และสังคมของบุคคลที่จะปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างประสบความสำเร็จ

คูเปอร์ และ ซาวาฟ (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542: 10 ; อ้างอิงจาก Cooper; & Sawaf. 1997 : *Executive EQ intelligence in Leadership and Organization*) ที่กล่าวว่า ความฉลาดทางอารมณ์เป็นความสามารถของบุคคลในการรับรู้ เข้าใจและรู้จักใช้พลังทางอารมณ์ของตนให้เป็นรากฐาน ในการสร้างสัมพันธภาพและโน้มน้าวจิตใจของผู้อื่น

ซาโลเวย์ และ เมเยอร์ (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542: 10 ; อ้างอิงจาก Salovey ; & Mayer. 1995: 28. *Emotional Development and Emotional intelligence*) ได้ให้ความหมายว่า เป็นความสามารถของบุคคลที่จะตระหนักรู้ในความรู้สึก ความคิด และภาวะอารมณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตนและผู้อื่นได้ มีความสามารถของบุคคลที่จะตระหนักรู้ในความรู้สึก ความคิดและภาวะอารมณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตนและผู้อื่นได้ มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ของตน ทำให้สามารถชี้นำความคิดและการกระทำของตนได้อย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับการทำงานและการดำเนินชีวิต โดยมีสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลอื่น

โกลแมน (วิลาสลักษณ์ ชวัลลสี. 2542: 40 ; อ้างอิงจาก Goleman. 1998) ให้ความหมายว่า เชาวน์ปัญญาทางอารมณ์เป็นสมรรถนะ (Capacity) ที่จะตระหนักรู้ถึงความรู้สึกของตนเอง และของผู้อื่นสมรรถนะที่จะจูงใจตนเอง และสมรรถนะที่จะจัดการกับอารมณ์ของตนเองและจัดการในเรื่องความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้อย่างดี

วราภรณ์ ชันธดัย (2542: 16) ได้สรุปความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความคิด และอารมณ์ของตนเอง ตลอดจนสามารถบริหารจัดการกับอารมณ์ของตนได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถรับรู้เข้าใจอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น และมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น เพื่อให้อยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

กระทรวงสาธารณสุข (2543: 55) กล่าวว่า ความฉลาดทางอารมณ์ หมายถึง ความสามารถทางอารมณ์ในการดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข

เทอดศักดิ์ เดชคง (2543: 34) กล่าวว่า ความฉลาดทางอารมณ์ เป็นความสามารถของบุคคลในการนำไปสู่การเป็นคนดี มีคุณค่า และมีความสุข โดยการเป็นคนดี มีความหมายรวมถึงความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ซึ่งก็คือความเมตตา กรุณา มีคุณค่านั้นสอดคล้องกับการมีสติรู้ตัว (Awareness) ส่วนการมีความสุขนั้น เกิดจากการรู้จักมองโลก การเลือกหาความสุขใส่ตัว และเมื่อเกิดทุกข์สามารถแก้ปัญหาได้

ญาดา หลวงเพชร (2544: 26) ได้ให้ความหมายของความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ คือ ความสามารถของบุคคลในการตระหนักรู้ถึงความรู้สึก และอารมณ์ของตนเอง มีความสามารถในการบริหารจัดการกับอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสม มีแรงจูงใจในตนเอง สามารถเผชิญกับปัญหา และอุปสรรคได้อย่างไม่ย่อท้อ จนประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย รวมทั้งสามารถรับรู้เข้าใจอารมณ์ความรู้สึกของผู้อื่น และตอบสนองความต้องการของผู้อื่นได้

อย่างเหมาะสม มีทักษะทางสังคมในการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลอื่นทำให้สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จในชีวิต

สายฝน ดวงสีทอง (2549: 56) ได้สรุป ความฉลาดทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) เป็นความสามารถของบุคคลที่ตระหนักรู้ถึงภาวะอารมณ์ของตนเองและผู้อื่น สามารถจัดการกับปัญหาและควบคุมความเครียด มีน้ำใจเอื้ออาทรต่อผู้อื่น พร้อมทั้งมีทักษะทางสังคมที่ทำให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากความหมายของความฉลาดทางอารมณ์ ดังกล่าวสรุปได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์ เป็นความสามารถของบุคคลที่จะใช้ในการดำเนินชีวิต รู้จักการจัดการอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสม สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี และมีทักษะทางสังคม ที่ทำให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุขและประสบความสำเร็จในชีวิต

3.1.2 องค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์

นักจิตวิทยาหลายๆ ท่านได้แบ่งองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ที่มีความสอดคล้องกันในที่นี้ จะกล่าวเฉพาะแนวคิดของนักจิตวิทยาคนสำคัญๆ ดังต่อไปนี้

การ์ดเนอร์ (Gardner. 1993: 13 – 25) นักจิตวิทยาจาก Howard School of Education ได้จำแนกความฉลาดทางอารมณ์ใน 2 ด้าน คือ

1. ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interpersonal Intelligence) เป็นความสามารถในการรับรู้ และตอบสนองต่ออารมณ์และความต้องการของผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
2. ความรู้จักตนเอง (Intrapersonal Intelligence) เป็นความสามารถในการรับรู้อารมณ์ของตนเอง สามารถแยกแยะ และสามารถจัดการกับอารมณ์ของตนเอง ซึ่งจะนำไปสู่การเข้าใจตนเองดีขึ้น

โกลแมน (Goleman. 1995: 4 – 6) ได้ปรับปรุงแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์อย่างละเอียดมากขึ้น จากเดิมที่แบ่งเป็น 5 ด้าน คือ 1) การตระหนักรู้ได้ตนเอง (Self Awareness) 2) การควบคุมอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม (Handling Feeling Appropriately) 3) การสร้างแรงจูงใจให้กับตนเอง (Motivating Oneself) 4) การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (Empathy) และ 5) การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Handling Relationship) โดยการแบ่งเป็น 2 ส่วน 5 ด้าน และ 25 องค์ประกอบ โดยได้เสนอกรอบแนวคิดของความฉลาดทางอารมณ์ไว้ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ความสามารถส่วนบุคคล (Personal Competence) ในการจัดการอารมณ์ของตนเองได้

1. การตระหนักรู้ในตนเอง (Self Awareness) เป็นการตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความโน้มเอียงของอารมณ์ตนเอง หยั่งรู้ความเป็นไปได้ของตนเองและความพร้อมต่างๆ ประกอบด้วย

1.1 การตระหนักรู้ด้านอารมณ์ (Emotional Awareness) รู้เท่าทันอารมณ์ของตนเอง รู้ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความรู้สึกนั้นๆ และผลที่จะเกิดตามมา

1.2 การประเมินตนเองได้ตามความเป็นจริง (Accurate Self - Assessment) รู้จุดเด่นจุดด้อยของตนเอง

1.3 การมั่นใจในตนเอง (Self - Confidence) รู้สึกมั่นใจในคุณค่าและความสามารถของตนเอง

2. การมีวินัยในการควบคุมตนเอง (Self-Regulation) เป็นความสามารถในการจัดการกับอารมณ์ แรงกระตุ้น และสาเหตุที่เกิดขึ้นได้ ประกอบด้วย

2.1 การควบคุมตนเอง (Self – Control) สามารถดูแล ควบคุมกับอารมณ์หรือความฉุนเฉียวได้

2.2 ความน่าไว้วางใจ (Trustworthiness) ความซื่อสัตย์ และการยึดถือคุณงามความดีเป็นหลัก

2.3 การมีมโนธรรม (Conscientiousness) รับผิดชอบต่อการกระทำ ของตน

2.4 การปรับตัวได้ (Adaptability) ยืดหยุ่นในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

2.5 การเปิดรับสิ่งใหม่ๆ (Innovation) เปิดใจกว้างกับความคิดแนวทาง และข้อมูลใหม่ๆ

3. การสร้างแรงจูงใจในตนเอง (Motivation oneself) เพื่อเป็นแนวโน้มนำทางอารมณ์ที่เกื้อหนุนการมุ่งสู่เป้าหมาย ประกอบด้วย

3.1 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Drive) พยายามที่จะปรับปรุงเพื่อพัฒนาให้ได้มาตรฐานที่ดี

3.2 การยึดมั่นในข้อตกลง (Commitment) ยึดมั่นกับเป้าหมายของกลุ่ม

3.3 มีความคิดริเริ่ม (Initiative) พร้อมที่จะปฏิบัติตามโอกาสที่เหมาะสม

3.4 การมองโลกในแง่ดี (Optimism) เพียรพยายามสู่เป้าหมาย แม้มีอุปสรรค

ส่วนที่ 2 ความสามารถทางสังคม (Social Competence) เป็นการสร้างและรักษาความสัมพันธ์กับผู้อื่น ประกอบด้วย

1. การเอาใจเขามาใส่ใจเรา (Empathy) การตระหนักรู้ถึงความรู้สึก ความต้องการและความห่วงใยของผู้อื่น ได้แก่

1.1 การเข้าใจผู้อื่น (Understanding Others) รู้ถึงความรู้สึก การรับรู้ และสนใจในข้อวิตกกังวลของผู้อื่น

1.2 การพัฒนาผู้อื่น (Developing Others) ทราบความต้องการ เพื่อพัฒนาส่งเสริมให้ผู้อื่นให้มีความรู้ ความสามารถให้ถูกทาง

1.3 การมีจิตใจใฝ่บริการ (Service Orientation) คาดคะเน รับรู้ และตอบสนองความต้องการของผู้อื่น

1.4 การสร้างโอกาสในความหลากหลาย (Leveraging Diversity) มองเห็นโอกาสที่เป็นไปได้

1.5 การตระหนักรู้ถึงอารมณ์ของกลุ่ม (Political Awareness) สามารถอ่านสถานการณ์และความสัมพันธ์ของกลุ่มได้

2. ทักษะทางสังคม (Social Skill) ความสามารถในการติดต่อกับผู้อื่นอย่างคล่องแคล่ว เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีที่พึงประสงค์ โดยสามารถแสวงหาความร่วมมือจากผู้อื่นได้ด้วย ได้แก่

2.1 ความสามารถในการโน้มน้าว (Influence)

2.2 การสื่อความหมาย (Communication) ฟังและสื่อสารที่ชัดเจน และน่าเชื่อถือ

2.3 การจัดการกับความขัดแย้ง (Conflict Management) เจรจาต่อรอง เพื่อแก้ไขและยุติความขัดแย้งได้

2.4 ความเป็นผู้นำ (Leadership) ผลักดันกลุ่มได้อย่างดี และถูกต้อง

2.5 การกระตุ้น ริเริ่มให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดี และสามารถบริหารความเปลี่ยนแปลงได้ (Change Catalyst)

2.6 การสร้างสายสัมพันธ์ (Building Bonds) รักษาสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อความสัมพันธ์

2.7 การสร้างความร่วมมือร่วมใจในการทำงานเป็นทีม (Collaboration and Cooperation)

2.8 การทำงานเป็นทีม (Team Capabilities) ให้เกิดพลังกลุ่มเพื่อสู่เป้าหมาย

สโลเวย์ และ เมเยอร์ (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542: 12 ; อ้างอิงจาก Salovey ; & Mayer. 1997: 3 – 31. Emotional Development and Emotional Intelligence) เสนอองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์เป็นประเด็นหลักๆ 5 ประเด็น คือ

1. Knowing One's Emotion หรือ Self Awareness หมายถึง การตระหนักรู้ตนเอง เป็นการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกนึกคิด และอารมณ์ของตนเองตามความเป็นจริง และสามารถควบคุมอารมณ์ ความรู้สึกของตนเองได้

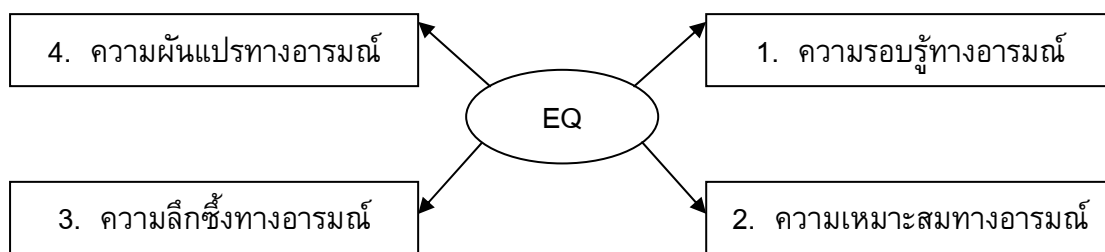
2. Managing Emotion คือ ความสามารถในการบริหารจัดการกับอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์ เพื่อไม่ให้เกิดความเครียด มีเทคนิคในการคลายเครียด สกัดความวิตกกังวลที่รุนแรงได้อย่างรวดเร็ว ไม่ฉุนเฉียวง่าย กล่าวคือ สามารถทำให้อารมณ์ชุ่มฉ่ำหายไปโดยเร็ว

3. Recognizing Emotion in Other เป็นการรับรู้อารมณ์ และความต้องการของผู้อื่นเห็นใจผู้อื่น เอาใจเขามาใส่ใจเรา และสามารถแสดงออกได้อย่างเหมาะสม

4. Motivating Oneself เป็นความสามารถในการจูงใจตนเอง สามารถควบคุมความต้องการและแรงกระตุ้นได้อย่างเหมาะสม สามารถรอคอยการตอบสนองความต้องการ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ดีกว่า มองโลกในแง่ดี สามารถจูงใจและให้กำลังใจตนเองได้

5. Handling Relationship เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ดีรวมทั้งมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลรอบข้าง

คูเปอร์ และ ซาวาฟ (วีระวัฒน์ ปันนิตามัย. 2542: 74 – 75 ; อ้างอิงจาก Cooperb; & Sawaf. 1997 : Emotional Development and Emotional Intelligence) ได้เสนอโครงสร้างของความฉลาดทางอารมณ์ว่า ประกอบด้วยหลักสำคัญ 4 หลัก ด้วยกัน โดยแต่ละหลักจะมี 4 องค์ประกอบย่อย ซึ่งนำไปสู่การประเมินที่เรียกว่า EQ Map ดังแสดงในภาพ



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างของ EQ ตามแนวคิดของ คูเปอร์ และ ซาวาฟ

ความฉับแปรทางอารมณ์

- การแสดงการหยั่งรู้
- การคิดใคร่ครวญได้
- การเล็งเห็นโอกาส
- การสร้างโอกาส

ความลึกซึ้งทางอารมณ์

- การผูกพัน รับผิดชอบและมีสติ
- การมีเป้าหมายและศักยภาพที่โดดเด่น
- พุดกับทำตรงกับด้วยคุณธรรม
- การโน้มน้าวโดยไม่ต้องใช้สิทธิอำนาจ

ความรอบรู้ทางอารมณ์

- ความซื่อสัตย์ทางอารมณ์
- อารมณ์ที่มีพลัง
- การรับทราบผล
- ความสามารถหยั่งรู้ตามความเป็นจริง

ความเหมาะสมทางอารมณ์

- มีอยู่อย่างแท้จริง
- การแผ่ความไว้น้ำใจเชื่อใจ
- การไม่พึงพอใจในเชิงสร้างสรรค์
- การกลับคืนสู่สภาพปกติและเดินหน้า

จากภาพประกอบ 4 คูเปอร์ และ ซาวาฟ ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ว่า ประกอบด้วยหลักสำคัญ 4 หลัก ดังนี้

1. ความรอบรู้ทางอารมณ์ (Emotional Literacy) รู้จักอารมณ์ของตนเอง รู้และไหวทันว่าอารมณ์ของตนผันแปรไปเช่นไร
2. ความเหมาะสมทางอารมณ์ (Emotional Fitness) ปรับวางอารมณ์ของตนได้อย่างยืดหยุ่น รู้กาลเทศะแม้เผชิญความลำบากใจ
3. ความลึกซึ้งทางอารมณ์ (Emotional Depth) ระดับความลึกซึ้งอารมณ์ที่เอื้อต่อการพัฒนา
4. การผันแปรทางอารมณ์ (Emotional Alchemy) ความสามารถในการใช้อารมณ์ เพื่อความคิดสร้างสรรค์

บาร์ออน (ทศพร ประเสริฐสุข. 2542: 15 ; อ้างอิงจาก Bar – On. 1997: EQ – I : *Baron Emotional Quotient Inventory*) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ประกอบด้วย 15 คุณลักษณะที่สำคัญๆ ดังนี้

1. ความสามารถภายในตน ซึ่งเป็นความสามารถที่มีองค์ประกอบย่อย ดังนี้
 - 1.1 ความสามารถในการเข้าใจภาวะอารมณ์ของตน
 - 1.2 มีความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเอง
 - 1.3 การตระหนักรู้งาน คือสติ
2. ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ ได้แก่
 - 2.1 ความสามารถในการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น
 - 2.2 มีน้ำใจ เอื้ออาทร ห่วงใยผู้อื่น (Concern)
 - 2.3 ตระหนักรู้เท่าทันในความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น
3. ความสามารถในการปรับตัว ประกอบด้วย
 - 3.1 ความสามารถในการตรวจสอบความรู้สึกของตน
 - 3.2 เข้าใจสถานการณ์ต่างๆ และสามารถตีความได้ถูกต้อง ตรงตามความเป็นจริง
 - 3.3 มีความยืดหยุ่นในความคิด และความรู้สึกของตนเองเป็นอย่างดี
 - 3.4 มีความสามารถในการแก้ปัญหาและสถานการณ์เฉพาะหน้าได้ดี
4. มียุทธวิธีในการจัดการกับความเครียด ประกอบด้วย
 - 4.1 การจัดการกับความเครียด บริหารความเครียด
 - 4.2 ควบคุมอารมณ์ได้เป็นอย่างดี แสดงออกได้อย่างเหมาะสม
5. การจูงใจตนเอง และสภาวะทางอารมณ์ ได้แก่
 - 5.1 การมองโลกในแง่ดี
 - 5.2 การแสดงออกและมีความรู้สึกที่เป็นสุข ที่สามารถสังเกตเห็นได้
 - 5.3 สร้างความสนุกสนานให้เกิดขึ้นกับตนเองและผู้อื่น

กระทรวงสาธารณสุข (2543 ข: 55 – 56) ได้เสนอองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์เป็น 3 ด้าน คือ ความดี ความเก่ง และความสุข ซึ่งประกอบด้วยความสามารถต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ความดี หมายถึง ความสามารถในการควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเองรู้จักเห็นใจผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ประกอบด้วยความสามารถต่อไปนี้

1.1 ควบคุมอารมณ์และความต้องการของตนเองได้

1.1.1 รู้อารมณ์และความต้องการของตนเอง

1.1.2 ควบคุมอารมณ์และความต้องการได้

1.1.3 แสดงออกอย่างเหมาะสม

1.2 เห็นใจผู้อื่น

1.2.1 ใส่ใจผู้อื่น

1.2.2 เข้าใจและยอมรับผู้อื่น

1.2.3 แสดงความเห็นใจอย่างเหมาะสม

1.3 รับผิดชอบ

1.3.1 รู้จักให้ / รู้จักรับ

1.3.2 รับผิดชอบ / ให้อภัย

1.3.3 เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

2. ความเก่ง หมายถึง ความสามารถในการรู้จักตนเองมีแรงจูงใจสามารถตัดสินใจ แก้ปัญหา และแสดงออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ประกอบด้วยความสามารถต่อไปนี้

2.1 รู้จักและมีแรงจูงใจในตนเอง

2.1.1 รู้ศักยภาพของตนเอง

2.1.2 สร้างขวัญและกำลังใจให้ตนเองได้

2.1.3 มีความมุ่งมั่นไปสู่เป้าหมาย

2.2 ตัดสินใจและแก้ปัญหา

2.2.1 รับรู้และเข้าใจปัญหา

2.2.2 มีขั้นตอนในการแก้ปัญหา

2.2.3 มีความยืดหยุ่น

2.3 มีสัมพันธภาพกับผู้อื่น

2.3.1 สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น

2.3.2 กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

2.3.3 แสดงความเห็นที่ขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์

3. ความสุข หมายถึง ความสามารถในการดำเนินชีวิตอย่างเป็นสุข ประกอบด้วย

3.1 ภูมิใจในตนเอง

3.1.1 เห็นคุณค่าตนเอง

3.1.2 เชื่อมั่นในตนเอง

3.2 พึงพอใจในชีวิต

3.2.1 มองโลกในแง่ดี

3.2.2 มีอารมณ์ขัน

3.2.3 พอใจในสิ่งที่ตนมีอยู่

3.3 มีความสงบทางใจ

3.3.1 มีกิจกรรมที่เสริมสร้างความสุข

3.3.2 รู้จักผ่อนคลาย

3.3.3 มีความสงบทางจิตใจ

3.2 ทักษะทางสังคม

3.2.1 ความหมายและความสำคัญของทักษะทางสังคม

อาร์กี (Argle. 1995: 99) กล่าวว่า ทักษะทางสังคมเป็นแบบแผนของพฤติกรรมทางสังคม ซึ่งทำให้บุคคลสามารถอยู่ร่วมกันในสถานการณ์ต่างๆ ทางสังคมได้ โดยสามารถประเมินได้จากการแสดงบทบาททางสังคม การสัมภาษณ์ การประเมินโดยบุคคลอื่น

มหาวิทยาลัยซินซินเนติ (The University of Chincinanti. 2002: Online) แสดงกรอบแนวคิดเกี่ยวกับทักษะทางสังคมว่า ลักษณะดังต่อไปนี้

1. การสื่อสารระหว่างบุคคลและการตีความหมายของข่าวสาร
2. ทักษะทางสังคมสำคัญมากต่อการพัฒนาการเรียนรู้ และทำให้บรรลุเป้าหมายที่บุคคลมุ่งหวังที่จะถ่ายทอด การปฏิสัมพันธ์จะขึ้นอยู่กับสถานการณ์ ลักษณะบุคลิกภาพของแต่ละบุคคล ประสบการณ์เดิมและสิ่งที่ประทับใจในตัวบุคคลอื่นที่ได้พบเห็น
3. ประกอบด้วยคำที่มีรายละเอียดซับซ้อนมาก (เกี่ยวกับความหมายของคำในภาษาคำศัพท์และประโยค) และพฤติกรรมที่นอกเหนือจากการใช้ภาษา (การใช้กิริยาท่าทาง เช่น สายตา น้ำเสียง การแสดงออกจากใบหน้า)
4. มีอิทธิพลจากการอบรมเลี้ยงดูและสังคมเป็นสมาชิกอยู่
5. สามารถเพิ่มขึ้นได้จากการเสริมแรงทางสังคมจากบุคคลอื่น ซึ่งการให้รางวัลนั้นจะต้องเป็นที่น่าพอใจ
6. เป็นการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตามธรรมชาติ ซึ่งแสดงออกในโอกาสและเวลาที่เหมาะสม

7. เป็นผลมาจากองค์ประกอบของสภาวะแวดล้อม ตลอดจนอายุ เพศ และสถานภาพ

วีณา วโรตมะวิชญ (2530: 165) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของทักษะทางสังคมไว้ว่า ทักษะทางสังคมสามารถที่จะมีผลโดยสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ซึ่งได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ความสามารถในการทำงานกลุ่ม การแก้ปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้ง ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อมนุษย์มาก เพราะเหตุว่าจะมีผลต่อการที่คนๆ หนึ่งติดต่อกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ทักษะทางสังคมจะทำให้มนุษย์มีความสุข ความมั่นคง เพราะถ้าชีวิตอยู่ในสังคมอย่างไม่มีสุขแล้ว ชีวิตก็คงเต็มไปด้วยความขมขื่น ความอ้างว้างโดดเดี่ยวและความไม่ไว้วางใจ

กระทรวงศึกษาธิการ (2544: 90 – 91) ให้แนวคิดว่า การจะให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะ เพื่อนำไปแก้ปัญหา หรือพัฒนาชีวิตประจำวันนั้น เนื้อหาสาระที่ต้องเรียนรู้ คือ ความรู้พื้นฐานทักษะอาชีพ ทักษะการแก้ปัญหาและการพัฒนาชีวิต และทักษะทางสังคม เพื่อการประสานสัมพันธ์และอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ซึ่งทักษะเหล่านี้ คือ ทักษะชีวิต (Life Skill) ที่ทุกคนต้องมี ต้องเรียนรู้ และเรียนรู้อยู่ทุกขณะตลอดชีวิตเห็นได้ว่า ทักษะทางสังคมนั้นเป็นทักษะที่สำคัญประการหนึ่งที่ทุกคนจะต้องมี ต้องเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันนั่นเอง

อุษณีย์ โพธิ์สุข (2545: 120) กล่าวว่า ทักษะทางสังคม เป็นทักษะสำคัญที่ทำให้คนประสบความสำเร็จในชีวิตและอนาคตได้ ทักษะทางสังคมจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญอย่างหนึ่งของความสามารถทางความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ของมนุษย์

สรุปได้ว่า ทักษะทางสังคม หมายถึง ความสามารถที่จะเข้าใจความต้องการของผู้อื่น รู้จักการสร้างสัมพันธภาพที่ดี มีความสามารถในการทำงานกลุ่ม การแก้ปัญหาเมื่อเกิดความขัดแย้ง รู้จักใช้ทักษะในการสื่อสาร เพื่อการประสานสัมพันธ์และอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

3.2.2 องค์ประกอบทางทักษะทางสังคม

มีผู้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะทางสังคมไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

ทาบา (Taba. 1967: 10) กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะทางสังคมว่า ทักษะทางสังคมเน้นในเรื่อง

1. การทำงานกลุ่ม

1.1 ความสามารถในการร่วมกันอภิปราย

1.2 ความสามารถในการพัฒนาความคิดในการมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ๆ

1.3 ความสามารถในการร่วมมือกันวางแผน

ริจจิโอ (Riggio. 1989a: 2 – 3) ได้แบ่งทักษะทางสังคมเป็น 6 ด้าน ดังนี้

1. การแสดงออกทางอารมณ์ (Emotional Expressivity) หมายถึง ความสามารถในการแสดงออก ในการสื่อสารกับบุคคลอื่นโดยไม่ใช้ถ้อยคำ เป็นการสื่อความทางอารมณ์ รวมทั้ง การแสดงเจตคติและการแสดงออกระหว่างบุคคล

2. ความไวในการรับรู้อารมณ์ผู้อื่น (Emotional Sensitivity) หมายถึง ความสามารถในการรับและตีความหมายการสื่อสารที่ไม่ใช้ถ้อยคำของบุคคลอื่น

3. การควบคุมอารมณ์ของตนเอง (Emotional Control) หมายถึง ความสามารถในการควบคุมและกำกับอารมณ์ รวมถึงการแสดงออกที่ไม่ใช้คำพูดของตนเอง

4. การแสดงออกทางสังคม (Social Expressivity) หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกโดยใช้ถ้อยคำ และความสามารถในการเข้าร่วมการสนทนากับผู้อื่น

5. ความไวในการรับรู้ทางสังคม (Social Sensitivity) หมายถึง ความสามารถในการตีความหมายการสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำของบุคคลอื่น

6. การควบคุมทางสังคม (Social Control) หมายถึง ทักษะในการแสดงบทบาททางสังคม และความสามารถในการแสดงตน

โกลแมน (Goleman. 1998: 27) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะทางสังคม ดังนี้

1. การมีอิทธิพลเพื่อใช้ในการชักจูง โน้มน้าวใจผู้อื่น (Influence)
2. การมีทักษะการสื่อสารเปิดใจกว้างในการรับฟัง และสื่อสารโต้ตอบ ด้วยความชัดเจน (Communication)
3. การมีความเป็นผู้นำ สามารถผลักดันและชักนำบุคคลและกลุ่มคนได้ (Leadership) ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เริ่มต้นหรือดำเนินการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ ได้ (Change Catalyst)
4. การจัดการกับความขัดแย้ง แก้ปัญหาความไม่ลงรอยกัน (Conflict Management) ความสามารถสร้างสัมพันธภาพให้แน่นแฟ้น ช่วยและสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ (Building Bonds)
5. การช่วยเหลือและร่วมมือโดยทำงานร่วมกับบุคคลอื่นที่มีจุดมุ่งหมาย เดียวกัน (Collaboration and Cooperation)
6. ความสามารถในการทำงานเป็นทีม สร้างสรรค์การทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้ถึงเป้าหมายของกลุ่ม (Team Capabilities)

จากการศึกษาความฉลาดทางอารมณ์และทักษะทางสังคม ของนักจิตวิทยา และ นักการศึกษา ผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวมาผสมผสานกัน เพื่อให้ความฉลาดทางอารมณ์ด้าน ทักษะทางสังคม เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานกลุ่ม โดยมีความหมาย ดังนี้

ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม หมายถึง ความสามารถในการมี มนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับคนรอบข้าง มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ให้ความร่วมมือ กับผู้อื่นและแสวงหาความร่วมมือกับผู้อื่น เพื่อร่วมกันทำงานให้บรรลุเป้าหมาย ประกอบด้วย

1. มนุษยสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ภาพที่ดี กับผู้อื่น เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดี มีน้ำใจ เอื้ออาทร ห่วงใยผู้อื่น

2. ความเป็นผู้นำ หมายถึง ความสามารถในการโน้มน้าว ผลักดันกลุ่มได้อย่างดี และถูกต้อง เจริญต่อรองเพื่อแก้ไข และยุติความขัดแย้งได้

3. การสื่อความหมาย หมายถึง มีความคล่องในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ฟัง และสื่อสารที่ชัดเจน และน่าเชื่อถือ

4. การทำงานเป็นทีม หมายถึง ให้ความร่วมมือกับผู้อื่นและแสวงหาความร่วมมือกับผู้อื่น แสดงความคิดเห็นที่ขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ ร่วมกันทำงานให้เกิดพลังกลุ่มเพื่อบรรลุเป้าหมาย

จากองค์ประกอบของความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมดังกล่าว สรุปได้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ทั้งโดยการใช้ท่าทาง คำพูด การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับบุคคลอื่น มีการวางแผน และใช้เหตุผลในการทำงานร่วมกัน การรู้จักควบคุมตนเอง การรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเอง เคารพกฎเกณฑ์ของสังคมและสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการดำรงชีวิต การอยู่ร่วมกันในสังคมและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

งานวิจัยในประเทศ

จารุวรรณ ภัทรนาวัน (2532: 83 – 87) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการมีส่วนร่วมในสังคมในด้านการเป็นสมาชิกที่มีประสิทธิภาพในกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์ฯ กรุงเทพมหานคร โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งเครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบ 40 ข้อ แบบสังเกตพฤติกรรม 2 ชุด และชุดฝึกปฏิบัติการ 15 ชุด ผลการวิจัย พบว่า หลังจากการฝึกทักษะนักเรียนมีพัฒนาการการมีส่วนร่วมในสังคม ในด้านการเป็นสมาชิกที่มีประสิทธิภาพในกลุ่มสูงกว่าก่อนการฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งคุณลักษณะที่นักเรียนมีพัฒนาการสูงสุดคือ การคิดแบบวิพากษ์วิจารณ์ รองลงมา ได้แก่ ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร การประนีประนอมแก้ไขความขัดแย้ง และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผลตามลำดับ

ชิตกมล สังข์ทอง (2536: บทคัดย่อ) ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อวินัยในตนเอง ของวัยรุ่นชาย หญิง อายุ 15 – 18 ปี จำนวน 120 คน โดยวินัยในตนเอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการควบคุมอารมณ์หรือพฤติกรรมของตนเอง ให้เป็นไปตามที่มุ่งหวัง ประกอบด้วย 7 หัวข้อ คือ ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเอง สามารถต้านทานสิ่งยั่วยุต่างๆ เชื้อมั่นในตนเอง มีการตั้งเป้าหมาย รู้จักชะลอการได้รับความพอใจเพื่อสิ่งที่ดีกว่าในอนาคต สามารถคาดหวังผลของการกระทำที่เกิดขึ้นในอนาคต โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับวินัยในตนเอง และเพศหญิงมีวินัยในตนเองมากกว่าชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คุณธรรม ศัลยพงษ์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาคุณลักษณะทางจิตใจของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในวิทยาลัย สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขต กรุงเทพมหานคร โดยเปรียบเทียบคุณลักษณะทางจิตใจ 3 ด้าน คือ ด้านความมั่นคงทางอารมณ์ ด้านความสัมพันธ์กับสังคม และด้านลักษณะมุ่งอนาคต ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาชายและนักศึกษาหญิงมีคุณลักษณะทางจิตใจโดยรวมและเป็นรายด้าน คือ ด้านความมั่นคงทางอารมณ์ ด้านความสัมพันธ์กับสังคม และด้านลักษณะมุ่งอนาคตไม่แตกต่างกัน

ประชัน จันทรสุข (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาว์อารมณ์ กับความสามารถในการปฏิบัติการพยาบาลจิตเวช ของนักศึกษาพยาบาลบรมราชชนนี กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาพยาบาล จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ เป็นแบบทดสอบเชาว์อารมณ์ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการรู้อารมณ์ตน ด้านการบริหารอารมณ์ ด้านการสร้างแรงจูงใจ ด้านการรับรู้อารมณ์ของผู้อื่น และด้านคงไว้ ซึ่งสัมพันธภาพ และแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติการพยาบาลจิตเวช 3 ทักษะ ผลการวิจัยพบว่า เชาว์อารมณ์ทั้ง 5 ด้าน แต่ละด้านมีความสัมพันธ์ทางบวก กับความสามารถในการปฏิบัติการพยาบาลจิตเวชแต่ละทักษะ ทั้ง 3 ทักษะ และโดยรวม ทั้ง 3 ทักษะ โดยเชาว์อารมณ์ ด้านคงไว้ซึ่งสัมพันธภาพ มีความสัมพันธ์สูงสุดกับทักษะการสร้างสัมพันธภาพ เพื่อการบำบัด ส่วนเชาว์อารมณ์ด้านการสร้างแรงจูงใจมีความสัมพันธ์สูงสุดกับทักษะ การทำกลุ่มบำบัด ทักษะการสอนสุขศึกษา และทักษะรวมตามลำดับ

วรารณ วัชรดุษฎี (2545: บทคัดย่อ) ศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย พบว่า ลำดับขั้นตอนการสอน วิทยาศาสตร์ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน อาศัยการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) มากำหนดขั้นตอนสอนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ และแยกได้เป็น 9 ขั้นตอนย่อย คือ 1) ขั้นตอนอภิปรายก่อนการทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย คือ ขั้นระบุปัญหา ขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและขึ้นตั้งสมมติฐาน 2) ขั้นตอนทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย คือ ขั้นออกแบบการทดลอง ขั้นปฏิบัติการทดลอง และขั้นบันทึกผลการทดลอง 3) ขั้นตอนอภิปรายหลังการทดลอง ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย คือ ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นสรุปผลการทดลอง และขั้นประเมินผล ในแต่ละขั้นตอน การสอนควรใช้กิจกรรมกลุ่มให้ผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยครูกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือโต้แย้งกันด้วยเหตุผลและภาษาที่สุภาพ ให้ผู้เรียนมีการวางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน ทำงานเป็นทีม โดยกำหนด บทบาทของทุกคนอย่างเสมอภาค รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือช่วยเหลือกันระหว่างเรียน

งานวิจัยต่างประเทศ

มาร์ติน (Martin. 1986: Abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่อง *The Effects of a Social Skill Development Course on Emotionally Disturbed Secondary Students* โดยทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีปัญหาทางอารมณ์ จากเท็กซัส จำนวน 20 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม ให้กลุ่มควบคุมทั้ง

2 กลุ่ม เลือกเรียนวิชาเลือกและวิชาชีพด้วยตนเอง ส่วนกลุ่มทดลองให้เข้ารับการฝึกการพัฒนาทักษะทางสังคม ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ ด้านความรับผิดชอบ การติดต่อสื่อสาร การตัดสินใจ และด้านการแก้ปัญหา ใช้เวลาฝึกหัดทักษะทางสังคมวันละ 45 นาที ตลอดปีการศึกษา 1984 – 1985 ผู้วิจัยจะทำการวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ของทุกกลุ่ม แล้วนำมาวิเคราะห์ ผลการวิจัย พบว่า ทักษะทางสังคม มีส่วนช่วยพฤติกรรม และผลการเรียนให้ดีขึ้น แสดงให้เห็นถึงทิศทางการบวของพฤติกรรม และผลการเรียนของกลุ่มที่ได้รับการฝึกทักษะทางสังคม

ทาเปีย (Tapia. 1999: Abstract) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของความฉลาดทางอารมณ์ ซึ่งวัดด้วยแบบสำรวจความฉลาดทางอารมณ์ (*Emotional Intelligence Inventory : EQI*) กับคะแนนความฉลาดทางอารมณ์จากแบบทดสอบของ โอติส เลนนอน (Otis - Lennon School Ability Test) และตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ ความสามารถด้านภาษาและด้านจำนวน จากแบบทดสอบวัดความถนัดในการเรียน เกรดเฉลี่ย ภูมิหลัง เพศ และระดับการศึกษาของบิดา มารดา แบบสำรวจความฉลาดทางอารมณ์ (EQI) มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและมีความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์ แอลฟา เท่ากับ .81 ผลการศึกษา พบว่า คะแนนจากการวัดความฉลาดทางอารมณ์ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความสัมพันธ์กับภูมิหลังและระดับการศึกษาของบิดา มารดา อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เพศหญิงมีคะแนนความฉลาดทางอารมณ์สูงกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่า แบบสำรวจความฉลาดทางอารมณ์เป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นในการวัดความฉลาดทางอารมณ์

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม จะช่วยให้สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเอง สามารถต้านทานสิ่งยั่วเย้าต่างๆ เชื่อมั่นในตนเอง มีการตั้งเป้าหมาย รู้จักชะลอการได้รับความพอใจ เพื่อสิ่งที่ดีกว่าในอนาคต สามารถคาดหวังผลของการกระทำที่เกิดขึ้นในอนาคต ทั้งยังช่วยในการทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดการพัฒนาการในสังคม สังคมมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

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

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเคหะทุ่งสองห้องวิทยา 1 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเคหะทุ่งสองห้องวิทยา 1 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 41 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยใช้เวลาในการทดลอง 12 คาบ ๆ ละ 60 นาที

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สารการเรณูวิทยาศาสตร์ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช โดยมีหัวข้อ ดังนี้

1. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. กระบวนการแพร่ และ ออสโมซิส
3. การลำเลียงสารในพืช

แบบแผนการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการทดลองโดยประยุกต์ตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543: 59 – 62) โดยมีแบบแผนการทดลอง ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงแบบแผนการทดลอง One Group Pretest – Posttest design

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
RE	T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

RE	แทน	กลุ่มทดลองที่ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายแบบกลุ่มด้วยวิธีจับฉลาก
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง
X	แทน	การปฏิบัติกิจกรรมแบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช
3. แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

ขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อดูจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชา และหน่วยการเรียนรู้ในสาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

2. ศึกษารายละเอียด หลักการและแนวคิดรูปแบบการสอนแบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม จากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ เพื่อสรุปขั้นตอนการสอนที่เหมาะสมในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 12 คาบ คาบละ 60 นาที จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

3.1 หัวข้อเรื่อง

3.2 มาตรฐานการเรียนรู้

3.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

3.5 สาระการเรียนรู้

3.6 กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นเตรียมก่อนการสอน

ทำการตกลงกับผู้เรียนทั้งห้องเรื่องการแบ่งกลุ่ม การกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ การกำหนดเวลาในการรายงานหรือนำเสนอ การประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม

ขั้นตอนการสอนกิจกรรมมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นพิจารณาปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผน

ขั้นที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติ

ขั้นที่ 5 ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน

ขั้นที่ 6 ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่

3.7 สื่อการเรียนรู้

3.8 การวัดและประเมินผล

วิธีการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพหาค่า IOC ได้ค่า .67 – 1.0

2. นำแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองกับผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความยากง่ายของเนื้อหา และแบบทดสอบ เวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ที่คาดหวัง $E1/E2 = 80/80$

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำไปงานได้คะแนน ไม่ต่ำกว่า 80%

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบได้ คะแนนไม่ต่ำกว่า 80% ผลการทดสอบ พบว่า $E1/E2 = 83.25/81.25$

3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ทดลองครั้งที่ 1 และ 2 ไปแก้ไขและหาข้อบกพร่อง ในการดำเนินลำดับขั้นตอนการสอน ระยะเวลา การเตรียมอุปกรณ์และสื่ออื่นๆ เพื่อให้การ ดำเนินการสอน โดยกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ เป็นกลุ่มเป็นไปอย่างสะดวก และ เพียงพอต่อสมาชิก โดยขอคำปรึกษา ชี้แนะ จากผู้เชี่ยวชาญประกอบในการทำแผนการจัด การเรียนรู้

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว นำไปเสนอ ให้กรรมการควบคุมสารนิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และโครงสร้าง พร้อมทั้ง คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปสอนจริงต่อไป

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิต กับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดผล ประเมินผล และการสร้างข้อสอบ วิทยาศาสตร์

2. วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการใน การดำรงชีวิตของพืช เพื่อนำมากำหนดจำนวนข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การ เรียนรู้

3. สร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก โดยสร้างให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรมด้านสติปัญญา 4 ด้านคือ ด้าน ความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 45 ข้อ

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความชัดเจน ความถูกต้อง ภาษาที่ใช้ของข้อคำถาม ความเหมาะสมของตัวเลือก ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาคำดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับเนื้อหา (IOC)

2. นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเปร็งวิสุทธิธาราบดี ที่เคยเรียนเรื่องนี้แล้ว และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

3. นำกระดาษคำตอบที่ผู้เรียนตอบมาแล้วตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อตอบผิดหรือตอบเกิน 1 คำตอบ ให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจสอบคะแนนเรียบร้อยแล้ว นำมาเรียงค่าคะแนนจากสูงไปหาต่ำ ตัดกลุ่มสูงโดยใช้สัดส่วน 27% ของ จุฬ์ เทห์ ฟาน (Fan, 1952: 6 – 32) แล้วแยกกระดาษคำตอบเป็น 2 ชุด กลุ่มสูง 1 ชุด กลุ่มต่ำ 1 ชุด แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) โดยใช้สูตร ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ แล้วนำไปเปิดตารางสำเร็จรูปที่ จุฬ์ เทห์ ฟาน สร้างไว้ เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 – .80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2543: 334 – 360) ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .28 – .70 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20

4. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกไว้แล้ว ไปทดสอบกับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เคยเรียนเรื่องนี้แล้ว และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากสูตร KR - 20 ของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 123) ได้ค่าความเชื่อมั่น .85

5. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

ขั้นตอนในการวัดสร้างแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

การสร้างแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

2. วิเคราะห์แบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ในด้านทักษะทางสังคม ของ กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข แบบประเมินความคิดเห็นต่อรูปแบบการสอน วิทยาศาสตร์ ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียน โดยใช้เทคนิค เดลฟาย ของ วราภรณ์ ชันธตุ้ย และแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาทางอารมณ์ ของ สุภาพร พิสิฐวุฒินันท์

แล้วนำมาปรับปรุง เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- 2.1 มนุษยสัมพันธ์
- 2.2 ความเป็นผู้นำ
- 2.3 การสื่อความหมาย
- 2.4 การทำงานเป็นทีม

ในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบลิเคอร์ท 4 ระดับ ได้แก่ ไม่จริง
จริงบางครั้ง ค่อนข้างจริง และจริงมาก

วิธีการหาคุณภาพแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

1. นำแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม จำนวน 49 ข้อ
ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์และการแนะแนว จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ
ความชัดเจน ความถูกต้อง ภาษาที่ใช้ของข้อคำถาม ความเหมาะสมของตัวเลือก ความ
สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับ
พฤติกรรม (IOC) และคัดเลือกข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน 28 ข้อ
2. นำแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมที่ได้รับการตรวจ
แก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเป็ริงวิสุทธิธาธิบดี ที่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่าง จำนวน 100 คน
3. หาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยแบ่งกลุ่ม
ที่ได้ให้นักคะแนนสูงออกมา 25% เป็นกลุ่มสูง และกลุ่มที่ได้ให้นักคะแนนต่ำออกมา 25%
เป็นกลุ่มต่ำ แล้วใช้การแจกแจงที (t - Distribution) จากนั้นนำค่า t ที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับ
ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า หรือเท่ากับค่าวิกฤต
แสดงว่าข้อคำถามนั้น มีค่าอำนาจจำแนกใช้ได้ ค่าวิกฤตของ t เท่ากับ 2.021 และ พบว่า มีค่า
อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 2.12 – 9.25
4. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาประเมินหาความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีหา
สัมประสิทธิ์ อัลฟา (α - Coefficient) ของคอนบราค (Cronbach) (ลัวัน สายยศ ; และ อังคณา
สายยศ. 2538: 200) ได้ค่าความเชื่อมั่น .90
5. นำแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ที่หาค่าอำนาจ
จำแนกและความเชื่อมั่นแล้ว ไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. จัดปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงวิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิธีการวัดและประเมิน
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช และแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม มาทดสอบผู้เรียน เพื่อจำแนกระดับความสามารถทางการเรียน นำไปสู่การแบ่งกลุ่มทางการเรียน
3. ดำเนินการทดลองโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยใช้แผนการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยผู้วิจัยทำการสอน สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ตาม ตารางการเรียน ในภาคเรียนที่ 1/2551 รวม 12 ชั่วโมง
4. ทดสอบหลังเรียน (Post – test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช และแบบทดสอบความฉลาดทาง อารมณ์ด้านทักษะทางสังคม หลังจากจบการสอน 12 ชั่วโมงแล้ว
5. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจากการทดสอบ ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ $t - test$ Dependent Sample
 2. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ก่อนและหลังการทดลองโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ $t - test$ Dependent Sample
 3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.1 สถิติพื้นฐาน
 - 3.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช และแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ ด้านทักษะทางสังคม โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2543: 306)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้
	N	แทน	จำนวนข้อมูล

3.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช และแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ ด้านทักษะทางสังคม โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543: 307)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียน
	X	แทน	คะแนนของนักเรียนแต่ละคน

3.2 สถิติที่ใช้ทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบที่ใช้ในการฝึกโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2539: 248 – 249)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2.2 หาความยาก – ง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543: 196)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ความยากง่าย
R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก
N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

3.2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543: 187)

$$D = P_H - P_L$$

เมื่อ D แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 P_H แทน สัดส่วนของกลุ่มเก่ง หรือ
$$\frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง}}$$

 P_L แทน สัดส่วนของกลุ่มอ่อน
$$\frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ}}$$

3.2.4 หาค่าอำนาจจำแนก ด้วยวิธีการแจกแจงที (t-distribution) เป็นรายข้อของแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (25%) แล้วแทนค่าในสูตร (ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 215)

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{X}}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}} ; df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาการแจกแจงแบบที
	$\bar{X}_H$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
	$\bar{X}_L$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
	S_H^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
	S_L^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

3.2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากสูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2543: 215)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	P	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ หรือ $\frac{\text{จำนวนคนที่ตอบถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่งๆ คือ 1-p
	σ^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

3.2.6 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม โดยวิธีครอนบาค (cronbach) ด้วยการหาค่าความสอดคล้องภายในแบบสัมประสิทธิ์อัลฟา (α - Coefficient) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2543 : 218)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
	$\sum \sigma_i^2$	แทน	ผลคะแนนความแปรปรวนของแต่ละข้อ
	σ_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ
	k	แทน	จำนวนข้อ

3.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทาง
อารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t – test for Dependent Sample
(พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 165 – 167)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} ; df = n-1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงของค่า t
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างการทดสอบก่อนและหลังการฝึก
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างการทดสอบก่อนและหลังการฝึก แต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนคู่ของคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลัง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
k	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบ
t	แทน	ค่าวิกฤตที่ใช้ในการพิจารณาการแจกแจงของค่า t-distribution
df	แทน	ค่าชั้นของความเป็นอิสระ (Degrees of freedom)
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปรข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามขั้นตอน ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ t – test Dependent Sample

2. เปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ t – test Dependent Sample

ตาราง 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการสอน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ t – test Dependent Sample

กลุ่มทดลอง	n	k	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	41	30	11.10	2.27	22.90**
หลังเรียน	41	30	18.68	2.19	

t(.01 ; df = 40)

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เท่ากับ 11.10 คะแนน และ 2.27 ตามลำดับ และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18.68 คะแนน และ 2.19 ตามลำดับ แสดงว่า จากการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นจริง (ความเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลง)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 3 การเปรียบเทียบระดับความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ก่อนเรียน และหลังเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ $t - test$ Dependent Sample

กลุ่มทดลอง	n	k	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	41	112	68.07	13.21	10.62**
หลังเรียน	41	112	76.59	12.47	

$t(.01 ; df = 40)$

ผลการวิเคราะห์จากตาราง 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ของนักเรียนก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เท่ากับ 68.07 คะแนน และ 13.21 ตามลำดับ และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 76.59 คะแนน และ 12.47 ตามลำดับ แสดงว่าจากการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีระดับความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ที่สูงขึ้นจริง (ความเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลง)

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความฉลาดทาง
อารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ก่อนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบ
กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีระดับความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทาง
สังคม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ซึ่งสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม
2. เพื่อศึกษาความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

สมมติฐานในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเคหะทุ่งสองห้องวิทยา 1 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนเคหะทุ่งสองห้องวิทยา 1 กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 41 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน เพื่อเป็นกลุ่มทดลองในการเปรียบเทียบตัวแปรที่ศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โดยใช้เวลาในการทดลอง 12 คาบ ๆ ละ 60 นาที

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สารที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช
3. แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

การดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. จัดปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงวิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิธีการวัดและประเมิน
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช และแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม มาทดสอบผู้เรียน เพื่อจำแนกระดับความสามารถทางการเรียนนำไปสู่การแบ่งกลุ่มทางการเรียน
3. ดำเนินการทดลองโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยผู้วิจัยทำการสอน สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ตามตารางการเรียน ในภาคเรียนที่ 1/2551 รวม 12 ชั่วโมง
4. ทดสอบหลังเรียน (Post – test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช และแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม หลังจากจบการสอน 12 ชั่วโมงแล้ว

5. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจากการทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปรข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอตามขั้นตอนดังนี้

1. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังการทดลองโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ $t - test$ Dependent Sample
2. เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมก่อนและหลังการทดลองโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม โดยใช้สถิติ $t - test$ Dependent Sample

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และระดับความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 จากผลการวิจัยดังกล่าว สรุปได้ ดังนี้

นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน อย่างเป็นลำดับขั้นตอน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนด้วยกัน

ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ขั้นนี้ ครูจะเริ่มต้นด้วยการนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนทั้งหมดร่วมกันเสนอปัญหา ด้วยการที่ครูกำหนดสถานการณ์กระตุ้นให้นักเรียน เกิดความสงสัย ชักถาม ตั้งคำถาม แสดงความคิดเห็นตามความสนใจของตนเอง ขั้นที่ 2 ขั้นพิจารณาปัญหา เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแยกย้ายกันทำงานเป็นกลุ่ม นำปัญหาไปร่วมกันพิจารณาประกอบกับใบความรู้ที่ครูจัดให้ แล้วนำปัญหาไปเชื่อมโยงกับจุดประสงค์ที่กำหนด ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผน เป็นขั้นที่ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ระดมความคิด นำปัญหาที่ได้ไปร่วมกันศึกษาวิเคราะห์และคิดวางแผน กำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม มอบหมายการทำงาน เพื่อเตรียมความพร้อมในการค้นหาคำตอบจากประเด็นปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ทำการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมที่เน้นการส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในขณะปฏิบัติกิจกรรม เพื่อนำผลที่ได้มาอภิปรายและสรุป ขั้นที่ 5 ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน เป็นขั้นที่ให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มได้นำความรู้ ข้อมูล ที่ตนได้ศึกษา มาร่วมกันบันทึกผลการสำรวจ การทดลอง และสรุปผลการทดลองเป็นความคิดของกลุ่ม แต่ละกลุ่มได้เสนอผลงานร่วมกันคิดวิเคราะห์ตามจุดประสงค์ที่กำหนด ขั้นที่ 6 ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่ เป็นการร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายบทเรียน เพื่อนำความรู้ไปขยายต่อเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในรูปของแผนผังความคิด ซึ่งจากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งสอนกระบวนการกลุ่มแก่นักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมสืบค้น ปฏิบัติทำการทดลอง ร่วมมือกันทำงาน แบ่งปันหน้าที่และงาน เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้เกิดทักษะการทำงาน และอยู่ร่วมกับผู้อื่น เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล เข้าใจการทำงานของผู้อื่น นักเรียนจะเกิดความมั่นใจในตนเองในการทำงานมากขึ้น ส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ควบคู่กับการทำงานภายใต้การทำงานแบบประชาธิปไตย ซึ่งสอดคล้องกับงานของ สุวคนธ์ เย็นจะบก (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนสืบสวนเป็นกลุ่ม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สุวรรณมาลี นาคเสน (2544: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน Group Investigation เรื่องวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้วพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ Group Investigation สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นการสนับสนุนว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

2. ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัด การเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม พบว่านักเรียนมีความฉลาดทาง อารมณ์ด้านทักษะทางสังคม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 จากผลการวิจัยดังกล่าว สรุปได้ ดังนี้

นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ เป็นกลุ่ม มีความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้แบบ กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เป็นกระบวนการการเรียนรู้ที่นักเรียนได้คิด และ วิเคราะห์ด้วยตนเอง ภายใต้ระบบการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตั้งแต่การมีส่วนร่วมในการกำหนด เป้าหมาย มีส่วนร่วมในกระบวนการทำงานและการตัดสินใจ รวมทั้งการเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้แลกเปลี่ยนความคิด ความรู้ ประสบการณ์ในการทำงานภายในกลุ่ม เกิดการช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน มีการพึ่งพาอาศัยกัน นักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน นักเรียนที่เรียน อ่อนจะมีความมั่นใจในการทำงานมากขึ้น เพราะมีคนคอยช่วยเหลือ นักเรียนที่เรียนเก่ง จะกล้า แสดงออกมีความมั่นใจในตนเองมากยิ่งขึ้น เพราะได้แสดงออกในสิ่งที่ตนเองถนัด เกิดการให้ กำลังใจซึ่งกันและกัน อยากรู้ อยากเห็นพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆไปพร้อมกัน ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่นมากยิ่งขึ้น และในบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัยขึ้น จะพร้อมร่วมกันแก้ไข ปัญหาหรือหาคำตอบนั้นให้ได้ และสามารถใช้ความสามารถของตนในการช่วยเหลือเพื่อนำเสนอ ข้อมูลให้ได้อย่างถูกต้อง ก่อให้เกิดความสัมพันธ์อันดีต่อสมาชิกภายในกลุ่ม ทำให้นักเรียนเกิด การค้นพบการเรียนรู้ที่จะพัฒนาอารมณ์ของตนเองใน 4 องค์ประกอบ คือ การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ในการทำงานเป็นกลุ่ม ได้มีโอกาสเสนอความคิดเห็น และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ภายในกลุ่ม มีความเป็นผู้นำ เป็นการเปิดโอกาสได้เป็นผู้นำและเป็นผู้ตามที่ดีภายในกลุ่ม ซึ่งจะ ช่วยผลักดันให้การทำงานมีประสิทธิภาพที่ดี การสื่อความหมายเป็นการสื่อสารกันภายในกลุ่ม มี ความชัดเจนมากขึ้นเพราะทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้หาทางออกในการคิด แก้ปัญหาได้ง่าย และการทำงานเป็นทีม เพื่อให้เกิดความร่วมมือกับผู้อื่นและแสวงหาความร่วมมือ กับผู้อื่นในการร่วมกันทำงานให้บรรลุเป้าหมาย เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ มีความชัดเจนขององค์ ความรู้มากขึ้น และทำให้เกิดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ อุษณีย์ โพธิสุข (2545: 120) ที่กล่าวว่า ทักษะทางสังคม เป็นความสามารถที่เราสามารถรู้จัก เข้าใจความรู้สึกความต้องการทางจิตใจ หรือความต้องการต่างๆ ของคนที่เราเกี่ยวข้องกับตัว รวม ทั้ง รู้จักที่จะสร้างสายสัมพันธ์ให้มั่นคงด้วยความรักความเอาใจใส่เอื้ออาทรต่อผู้อื่นอย่าง ต่อเนื่อง รู้จักแสดงออกอย่างเหมาะสมต่อภาพการณ์ต่างๆ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วราภรณ์ ขันธดัย (2545: บทคัดย่อ) ศึกษาแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาด ทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้ เทคนิคเดลฟาย พบว่า ลำดับขั้นตอนการสอนวิทยาศาสตร์ส่งเสริม ความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนอาศัยการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) มา กำหนดขั้นตอนสอนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนใหญ่ คือ ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง ประกอบด้วย การระบุปัญหา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ตั้งสมมติฐาน ขั้นทดลอง ประกอบด้วยออกแบบ

การทดลอง ปฏิบัติการทดลอง บันทึกผลการทดลอง และขั้นอภิปรายหลังการทดลองประกอบด้วย วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลประเมินผลการทดลอง ในแต่ละขั้นตอนการสอนควรใช้กิจกรรมกลุ่มให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยครูกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือโต้แย้งกันด้วยเหตุผลและภาษาที่สุภาพ ให้ผู้เรียนมีการวางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน ทำงานเป็นทีม โดยกำหนดบทบาทของทุกคนอย่างเสมอภาค รวมทั้ง กระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมมือช่วยเหลือกันระหว่างเรียน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นการสนับสนุนว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม มีความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมในการจัดอุปกรณ์ สถานที่ ให้เหมาะสมกับขนาดของกลุ่ม และกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ในระยะแรกนักเรียนอาจจะไม่คุ้นกับการทำกิจกรรม ครูผู้สอนต้องให้โอกาสนักเรียน คอยเสริมแรงกระตุ้นในการทำกิจกรรมต่างๆให้กับผู้เรียน ให้กล้าที่จะเรียนรู้ มีความมั่นใจในตนเอง

1.3 ในการปฏิบัติกิจกรรม เมื่อนักเรียนได้วางแผนในการทำกิจกรรม ครูผู้สอนควรเข้าร่วมตรวจสอบความถูกต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงวิธีการอย่างชัดเจน เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรเพิ่มเติมเวลาในการทำทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน และเวลาในการทำการทดลอง เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจในกระบวนการอย่างสมบูรณ์

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม กับความฉลาดในด้านอื่นๆ เช่น ความฉลาดทางศีลธรรม

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม ในรูปแบบของชุดการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล กมลานนท์. (2542). ผลการใช้บทเรียนวีดิทัศน์ที่มีผลต่อการเรียนและเจตคติทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2543). รายงานวิจัย การพัฒนาแบบประเมินความฉลาดทางอารมณ์สำหรับประชาชนไทย อายุ 12 – 60 ปี. กรุงเทพฯ: วงศ์กมล.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- . (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. (เอกสารประกอบ) กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- คุณธรรม ศัลยพงษ์. (2542). การศึกษาคุณลักษณะทางจิตใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงในมหาวิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษาเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จันทร์ ดันติพงษ์นุรักษ์. (2543). การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning). วารสารวิชาการ. 3(12): 37.
- จารุวรรณ ภัทรนาวิน. (2532). การสร้างชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการมีส่วนร่วมในสังคมด้านการเป็นสมาชิกที่มีประสิทธิภาพในกลุ่ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดมกุฏกษัตริย์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ชิดกมล สังข์ทอง. (2536). การศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อวินัยของวัยรุ่น. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ญาติ หลาวเพชร. (2544). บทบาทของบิดา บทบาทของมารดา กับความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ญาติพนิต พิณกุล. (2539). หลักการสอน. ภาคหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม กรุงเทพฯ: วีระวิทยานิพนธ์.

- ดวงเดือน เทศวานิช. (2535). รูปแบบการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 1. วารสารวิชาการวิทยาลัยครู พระนครสหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ 1. (1): 20 – 22.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2525). ชุดส่งเสริมสำหรับครูวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: คณะกรรมการ การพัฒนาการสอนและอุปกรณ์.
- ทศพร ประเสริฐสุข. (2542 – 2543, กรกฎาคม – มิถุนายน). ความเฉลียวฉลาดทางอารมณ์กับการศึกษา. การแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา. 2(3 – 4): 8 – 19.
- ทิตนา แชมมณี. (2546). รูปแบบการเรียนรู้การสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทิดศักดิ์ เดชคง. (2542). จากความฉลาดทางอารมณ์สู่สติปัญญา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มติชน.
- ทวนจิตต์ เขาวงกตพิงส์. (2540, เมษายน – ตุลาคม). รูปแบบการสอน Group Investigation. สารพัฒนาหลักสูตร. 16(129): 69.
- นรินทร์ ศรีประดิษฐ์. (2539). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ระหว่างการสอนรูปแบบการสืบสวนโดยใช้กระบวนการกลุ่มกับการสอนตามคู่มือครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประชัน จันทรสุข. (2543). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาว์อารมณ์กับความสามารถในการปฏิบัติการพยาบาลจิตเวชของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประวิตร ชูศิลป์. (2524). หลักการประเมินผลวิทยาศาสตร์แผนใหม่. กรุงเทพฯ: ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ กรมการฝึกหัดครู.
- ปาริชาติ โชคพิพัฒน์. (2538). การเปรียบเทียบทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการฝึกโดยชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางสังคม การฝึกตามโครงการ และการฝึกตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรทิพา ชินเจริญ. (2538). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและความสามารถในการวางแผนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสืบสวนที่ใช้กระบวนการกลุ่มกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พรรณนภา หาญบาราช. (2548). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สืบสวนเป็นกลุ่ม. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รติพันธ์ ไมตรีจิต. (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รติณะ บั้วรา. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ ; และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุริยาสาสน์.
- . (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: สุริยาสาสน์.
- . (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุริยาสาสน์.
- ลัดดา สายพานทอง. (2535). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ลาวัญญ์ วิทยาอุทกกุล. (2533). การสอนสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยม. กรุงเทพฯ: ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วนิดา อยู่เย็น. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสนใจในการประติษฐ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วราภรณ์ ชันธตุ้ย. (2545). การศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคเดลฟาย. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิลาสลักษณ์ ชวัลลี. (2542, สิงหาคม). การพัฒนาสติปัญญาทางอารมณ์. *พฤติกรรมศาสตร์*. 5(1): 37 – 52

วิไลพร คำเพราะ. (2538). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ วิจัยในในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยการใช้ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วีณา วโรตมะวิชญ. (2530). *กลวิธีการเรียนและการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา*. เชียงใหม่: ภาควิชาประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วีระวัฒน์ ปันนิตามัย. (2542). *เชาว์อารมณ์ (EQ) ดัชนีวัดความสุขและความสำเร็จของชีวิต*. กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท.

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และการสอนเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สสวท.

สมจิต สวชนไพบูลย์. (2535). *ธรรมชาติวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมชัย อุณนันท. (2539). *การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเทคโนโลยีในท้องถิ่นที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สายฝน ดวงสีทอง. (2549). *ผลของการใช้โปรแกรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบร่วมมือที่เน้นการส่งเสริม EQ*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2549, 2 เมษายน – มิถุนายน). พระราชดำริที่สำคัญเกี่ยวกับการศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 29(2): 6.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2548). *มาตรฐานการศึกษาชาติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

สุพล วังสินธุ์. (2532, พฤษภาคม). รูปแบบการสอน (Models of Teaching). *มิตรครู*. 3(10): 23 – 27

สุภาพร พิสิฐพัฒน์. (2543). *การสร้างแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาทางอารมณ์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุเมธนา พรหมบุญ. (2545). *บทความคัดสรรว่าด้วยการปฏิรูปการศึกษา 2543 – 2545 เล่ม 1*. กรุงเทพฯ: สปศ.

- สุมาลี โชติชู่ม. (2544). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเชาว์อารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรีย์ บาวเออร์. (2535, กันยายน – ธันวาคม). การเรียนรู้โดยการร่วมมือ. วารสารวิชาการอุดมศึกษา. 14(20): 18 – 20.
- สุวณธ์ เย็นจะบก. (2541). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ : ผลการใช้รูปแบบสืบเสาะเป็นกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวรรณมาลี นาคเสน. (2544). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน *Group Investigation* เรื่องวงกลม. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวิทย์ มูลคำ ; และ อรทัย มูลคำ. (2546). 21 วิธีการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- อุดมลักษณ์ นกฟุ้งพุ่ม. (2545). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกระบวนการคิดกับการสอนโดยใช้ผังมโนคติ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุบล ศรีน้อง. (2537). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยใช้ชุดประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อุษณีย์ โพธิสุข. (2545). สร้างเด็กให้เป็นอัจฉริยะ เล่มที่ 5 : E.Q. ปัญหาหนักของมนุษยชาติ. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- Allen, F. Rodney. (2002). *Social Science Model of Teaching. Path to Effective Teaching : The Group investigation Model*. Retrieved April 16, 2002, from <http://ssep.net/model2.html>
- Argyle, Michael. (1995). *Social Skill, Learning and Skills*. New York: Longman Group Limited.
- Bloom, Benjamin S. (1971). *Handbook on Formative and Summative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw – Hill.

- Bruce, Joyce ; & Marsha, Well. (1996). *Models of Teaching*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice Hall.
- Chistine, Leow, S. (2002). Course Taking and Achievement in Mathematic and Science : A Comparison of Three Nation TIMSSZ (United States, Australia, Israel). *Dissertation Abstracts international*. 63(11): 3903.
- Christensen ; et al. (2000). A Qualitative Investigation of the Process of Group Supervision with Group counselors. *Dissertation Abstracts international*. 25(40): 376 – 393.
- Clark, John Leonard. (1994, September). Teachers Exploring the Concept of Mathematical Inquiry (Active Learning). *Dissertation Abstracts International*. 55: 497 – 498 – A.
- Cooper, R.K. ; & Sawaf, A. (1997). *Executive EQ : Emotional Intelligence in Leadership and Organizations*. New York: Grosset/Putnam.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligence : The Theory in Practice*. New York Basic Book.
- Gloeman, Daniel. (1998). *Working With Emotional Intelligence*. New York: Bantam Book.
- . (1995). *Emotional Intelligence Why It can Matter More IQ*. New York: Bantam Book.
- Lany, Ennis. (2002). The Design, Development, and Implementation of a Virtual Online Classroom (Distance Education, World Wide Web, Instructional Design). *Dissertation Abstracts international*. 9803569.
- Martin, G. E. (1986). *The Effects of a Social Skill Development Course on-Emotionally Disturbed Secondary Students*. Texas: Ed.D.Thesis. Taxax A & M University.
- Riggio, Ronald E. (1989). *Social Skills Inventory*. U.S.A.: Consulting Psychologists. Press.
- Taba, H. (1967). *Teachers' Handbook for Elementary Social Studies*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- Tapia, M.L. (1999). *A Study of Relationships of the Emotional Intelligence Inventory (Intelligence test)*. Dissertation, Ph.D.(Education, Tests and Measurements). Alabama: Graduate school The University of Alabama. Photocopied.
- The University of Cincinnati. (2002). Social Skills. Retrieved September 21, 2002, from <http://www.Compusblues.com/studentoflife-6.shtml>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

- แบบประเมินประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม
- แบบประเมินประสิทธิภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- แบบประเมินประสิทธิภาพแบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวัด

ว่าที่ร.ต.พีรพงษ์ ไชยสาร

ครูรับเงินเดือนอันดับ คศ.2
โรงเรียนวัดหลักสี่ (ทองใบทิวารีวิทยา)
ศษ.ม. การวัดและประเมินผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยรามคำแหง

นางสาวภัทรมน ชันธาฤทธิ

ครูรับเงินเดือนอันดับ คศ.1
โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ
กศ.ม. จิตวิทยาการแนะแนว
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นางสาวจรรุชา สมศรี

ครูรับเงินเดือนอันดับ คศ.1
โรงเรียนแอนเนกซ์ (กาญจนากิเซก 2)
กศ.ม. การมัธยมศึกษา
(การสอนวิทยาศาสตร์)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นางสาวเบญจวรรณ ใจหาญ

ครูหัวหน้าระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์
กศ.ม. การมัธยมศึกษา
(การสอนวิทยาศาสตร์)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตาราง 4 บันทึกความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ
สืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			หมายเหตุ
	+1	0	-1	
รายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้				
1. การกำหนดรายละเอียดของหัวข้อหลักในแผนการจัดการรู้				
ครบถ้วน				
2. การกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้				
3. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง				
4. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้				
5. การกำหนดสาระการเรียนรู้				
กระบวนการจัดการเรียนรู้				
6. ความเหมาะสมของเนื้อหากับกิจกรรม				
7. ความหลากหลายของกิจกรรม				
8. ความน่าสนใจในกิจกรรม				
9. เวลาในการจัดกิจกรรมในแต่ละกิจกรรม				
10. รูปแบบการจัดกิจกรรมเน้นความฉลาดทาง				
อารมณ์ด้านทักษะทางสังคมเป็นสำคัญ				
สื่อการเรียนรู้				
11. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้				
12. ความหลากหลายของสื่อการเรียนรู้				
13. ความน่าเชื่อถือของข้อมูล				
การวัดและประเมินผล				
14. มีการใช้แบบประเมินผลการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย				
15. แบบประเมินสามารถวัดผลได้ตรงตามจุดประสงค์การ				
เรียนรู้				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินแสดงความคิดเห็นต่อการจัดทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. การประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการจัด
การเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์หาค่าความ
สอดคล้อง (IOC) แบ่งคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน ดังนี้

1.1 ความชัดเจนของคำถาม

1.2 ความสอดคล้องกับพฤติกรรมด้านสติปัญญา 4 ด้าน ดังนี้

1.2.1 ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายในการ
ระลึกถึงเรื่องราวที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง หลักการ แนวคิด และ
ทฤษฎี

1.2.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย
ขยายความ แปลความ ตีความ และสร้างข้อสรุปได้

1.2.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการ
ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

1.2.4 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการ
คิดและฝึกฝนปฏิบัติที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาค้นคว้า หรือแก้ไขปัญา ซึ่ง
ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อ
ความหมาย ทักษะการทดลอง ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร และทักษะการ
ตีความหมายและลงข้อสรุป

1.3 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2. เกณฑ์การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง เมื่อท่าน **แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้านต่างๆ ที่ต้องการวัด มีความชัดเจนของข้อความคำถามและมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์
การเรียนรู้

0 หมายถึง เมื่อท่าน **ไม่แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนด้านต่างๆ ที่ต้องการวัด มีความชัดเจนของข้อความคำถามและมีความสอดคล้องกับ
จุดประสงค์การเรียนรู้

-1 หมายถึง เมื่อท่าน **แน่ใจ** ว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้านต่างๆ ที่ต้องการวัด **ไม่มีความชัดเจน**ของข้อความคำถามและ**ไม่มีความสอดคล้อง** กับ
จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและบันทึกผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. ทดลองหาผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. สังเกตและบันทึกผลปัจจัยของคลอโรฟิลล์ต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
6. ทดลองหาปัจจัยในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
7. สังเกตและบันทึกผลปัจจัยของคาร์บอนไดออกไซด์และแสงต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
8. ทดลองหาออกซิเจนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
9. สังเกตและบันทึกผลจากกระบวนการแพร่ของสาร
10. ทดลองการแพร่ของสารได้
11. อธิบายเกี่ยวกับการแพร่ของสารได้
12. สังเกตและบันทึกผลปัจจัยหลักที่มีผลต่ออัตราการแพร่ของสาร
13. ทดลองหาปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการแพร่ของสาร
14. สังเกตและบันทึกผลออสโมซิส
15. ทดลองกระบวนการออสโมซิส
16. อธิบายเกี่ยวกับออสโมซิสได้
17. สังเกตและบันทึกผลออสโมซิสในเซลล์พืช
18. ทดลองกระบวนการออสโมซิสในเซลล์พืช
19. สังเกตและบันทึกผลการศึกษาโครงสร้างของระบบลำเลียงของพืช
20. ทดลอง และเขียนรูปภาพโครงสร้างของระบบลำเลียงของพืช
21. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบลำเลียงของพืช
22. สังเกตและบันทึกผลการลำเลียงน้ำของพืช
23. ทดลอง และเขียนรูปภาพการลำเลียงน้ำของพืช
24. อธิบายเกี่ยวกับการลำเลียงน้ำของพืช
25. สังเกตและบันทึกผลการคายน้ำของพืช
26. ทดลองกระบวนการคายน้ำของพืช
27. อธิบายเกี่ยวกับการคายน้ำของพืช
28. สังเกตและบันทึกผลการลำเลียงอาหารของพืช
29. ทดลอง และเขียนรูปภาพท่อลำเลียงอาหารของพืช
30. อธิบายเกี่ยวกับการลำเลียงอาหารของพืช

ตาราง 5 บันทึกความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น			ข้อที่	ระดับความคิดเห็น		
	+1	0	-1		+1	0	-1
1				24			
2				25			
3				26			
4				27			
5				28			
6				29			
7				30			
8				31			
9				32			
10				33			
11				34			
12				35			
13				36			
14				37			
15				38			
16				39			
17				40			
18				41			
19				42			
20				43			
21				44			
22				45			
23							

แบบประเมินประสิทธิภาพ
แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ) (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

~~~~~

**คำชี้แจง :** แบบประเมินประสิทธิภาพ มีจำนวน 2 ตอน

**ตอนที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

**ตอนที่ 2** แบบประเมินแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการจัดทำ  
 แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

โปรดกรอกข้อความและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่กำหนด ตามความเป็นจริง

**ตอนที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ ..... นามสกุล .....

อาชีพ ..... ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

หมายเลขโทรศัพท์ .....

วุฒิการศึกษา .....

1. ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน

- |                                           |                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 3 ปี     | <input type="checkbox"/> ตั้งแต่ 3 – 5 ปี |
| <input type="checkbox"/> ตั้งแต่ 6 – 8 ปี | <input type="checkbox"/> มากกว่า 8 ปี     |



1. การประเมินแบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เพื่อวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง(IOC) แบ่งคุณลักษณะที่ต้องการประเมินออก 4 ด้าน ดังนี้

1.2 ด้านมีความเป็นผู้นำ หมายถึง ความสามารถในการโน้มน้าว ผลักดันกลุ่มได้  
 อย่างดีและถูกต้อง เจจาท่อรองเพื่อแก้ไขและยติความขัดแย้งได้

1.4 ด้านการทำงานเป็นทีม หมายถึง ให้ความร่วมมือกับผู้อื่นและแสวงหาความร่วมมือกับผู้อื่น แสดงความคิดเห็นที่ขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ ร่วมกันทำงานให้เกิดพลังกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมาย

+1 หมายถึง เมื่อท่าน **แน่ใจ** ว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้ตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด มีความชัดเจนของข้อคำถาม สอดคล้องกับพฤติกรรมด้านต่างๆ ที่กำหนด

0 หมายถึง เมื่อท่าน **ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้ตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด มีความชัดเจนของข้อคำถาม สอดคล้องกับพฤติกรรมด้านต่างๆ ที่กำหนด

-1 หมายถึง เมื่อท่าน **แน่ใจ** ว่าข้อคำถามนั้น**ไม่สามารถวัดได้**ตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด มีความชัดเจนของข้อคำถาม สอดคล้องกับพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ที่กำหนด

ตาราง 6 แบบประเมินวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

| ข้อที่              | รายการประเมิน                                                                       | ระดับความคิดเห็น |   |    |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|----|
|                     |                                                                                     | +1               | 0 | -1 |
| ด้านมนุษยสัมพันธ์   |                                                                                     |                  |   |    |
| 1                   | ข้าพเจ้าทำความรู้จักผู้อื่นได้ง่าย                                                  |                  |   |    |
| 2                   | ข้าพเจ้ามีเพื่อนสนิทหลายคนที่คบกันมานาน                                             |                  |   |    |
| 3                   | ข้าพเจ้าสามารถสร้างความคุ้นเคยกับคนทุกเพศทุกวัย                                     |                  |   |    |
| 4                   | ข้าพเจ้าพร้อมที่จะติดต่อประสานงานกับคนทุกคนได้                                      |                  |   |    |
| 5                   | เพื่อนๆ ยินดียอมรับข้าพเจ้าเป็นสมาชิกกลุ่ม                                          |                  |   |    |
| 6                   | ข้าพเจ้าสามารถเข้ากับเพื่อนๆ ทุกคนได้                                               |                  |   |    |
| 7                   | ข้าพเจ้าพยายามปรับปรุงนิสัยให้เข้ากับกลุ่มเพื่อน                                    |                  |   |    |
| 8                   | ข้าพเจ้ามีความจริงใจกับทุกคนที่อยู่รอบข้าง                                          |                  |   |    |
| 9                   | ข้าพเจ้าชอบทำให้เพื่อนๆ ในกลุ่มรู้สึกสนุกสนาน                                       |                  |   |    |
| 10                  | ข้าพเจ้ายินดีรับฟังความทุกข์ของผู้อื่นที่ต้องการความช่วยเหลือ แม้จะมีภาระที่ต้องทำ  |                  |   |    |
| 11                  | ข้าพเจ้าหลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบความรู้สึก หรือทำให้ผู้อื่นไม่พอใจ              |                  |   |    |
| 12                  | ข้าพเจ้าเข้าใจและใส่ใจความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่มขณะดำเนินกิจกรรม                    |                  |   |    |
| 13                  | ข้าพเจ้ามีความเห็นใจและให้กำลังใจเพื่อนในกลุ่มขณะดำเนินกิจกรรม                      |                  |   |    |
| ด้านมีความเป็นผู้นำ |                                                                                     |                  |   |    |
| 14                  | ข้าพเจ้าสามารถเป็นผู้นำให้เพื่อนๆ ทำกิจกรรมได้                                      |                  |   |    |
| 15                  | ข้าพเจ้าเป็นที่ไว้วางใจของกลุ่มเพื่อน                                               |                  |   |    |
| 16                  | ข้าพเจ้าเป็นตัวกลางประสานความคิดของเพื่อนในกลุ่ม                                    |                  |   |    |
| 17                  | ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเจรจาต่อรอง                                                |                  |   |    |
| 18                  | เพื่อนๆ เชื่อมั่นและยอมรับในการตัดสินใจของข้าพเจ้า                                  |                  |   |    |
| 19                  | ข้าพเจ้าเป็นคนคอยเตือนเพื่อนๆ ในการทำงาน                                            |                  |   |    |
| 20                  | ข้าพเจ้าสามารถชักจูงให้เพื่อนๆ มาร่วมกันทำงานของส่วนรวมได้                          |                  |   |    |
| 21                  | ข้าพเจ้าแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้                                                        |                  |   |    |
| 22                  | ข้าพเจ้าแก้ไขความคิดเห็นที่ขัดแย้งระหว่างเพื่อนได้อย่างเหมาะสม                      |                  |   |    |
| 23                  | ข้าพเจ้าสามารถหลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบผู้อื่น ให้เกิดการขัดแย้งขณะดำเนินกิจกรรม |                  |   |    |
| 24                  | ข้าพเจ้าสามารถกล่าวคำ “ขอโทษ” ผู้อื่นได้เมื่อทำผิด                                  |                  |   |    |

## ตาราง 6 (ต่อ)

| ข้อที่              | รายการประเมิน                                                        | ระดับความคิดเห็น |   |    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|---|----|
|                     |                                                                      | +1               | 0 | -1 |
| ด้านการสื่อความหมาย |                                                                      |                  |   |    |
| 25                  | ข้าพเจ้าสามารถเจรจาติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้                        |                  |   |    |
| 26                  | ข้าพเจ้ากล้าบอกความต้องการของข้าพเจ้าให้ผู้อื่นรู้                   |                  |   |    |
| 27                  | ข้าพเจ้าสามารถอธิบายเหตุผลที่เขายอมรับได้ เมื่อไม่เห็นด้วยกับผู้อื่น |                  |   |    |
| 28                  | ข้าพเจ้ารู้วิธีพูดแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล                       |                  |   |    |
| 29                  | ข้าพเจ้าสามารถพูดแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย และชัดเจน    |                  |   |    |
| 30                  | ข้าพเจ้าพูดเพื่อให้เพื่อนมีความรู้สึกที่ดี และสบายใจในการทำงาน       |                  |   |    |
| 31                  | ข้าพเจ้ายอมรับฟังคำอธิบาย ความคิดเห็น คำวิจารณ์ที่มีเหตุผลของผู้อื่น |                  |   |    |
| 32                  | ข้าพเจ้าเป็นผู้ฟังที่ดีขณะผู้อื่นกำลังพูด                            |                  |   |    |
| 33                  | ข้าพเจ้าสามารถนำเสนอผลงานได้ด้วยความมั่นใจไม่คล้อยตามผู้อื่น         |                  |   |    |
| ด้านการทำงานเป็นทีม |                                                                      |                  |   |    |
| 34                  | ข้าพเจ้าเต็มใจทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย                          |                  |   |    |
| 35                  | ข้าพเจ้าทำหน้าที่ได้ดี ไม่ว่าจะอยู่ในบทบาทใด                         |                  |   |    |
| 36                  | ข้าพเจ้ายินดีทำงานกลุ่มให้เสร็จก่อนงานของตนเอง                       |                  |   |    |
| 37                  | ข้าพเจ้าชอบทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนๆ                                  |                  |   |    |
| 38                  | ข้าพเจ้าใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น                        |                  |   |    |
| 39                  | ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานร่วมกับเพื่อนๆ                  |                  |   |    |
| 40                  | ข้าพเจ้าเอาใจใส่ และมีส่วนร่วมกับผู้อื่นในการทำงาน                   |                  |   |    |
| 41                  | ข้าพเจ้าให้ความร่วมมือในการแก้ปัญหาของกลุ่ม                          |                  |   |    |
| 42                  | ข้าพเจ้าหลีกเลี่ยงการกระทำที่จะนำไปสู่ความขัดแย้งในหมู่เพื่อน        |                  |   |    |
| 43                  | ข้าพเจ้าพยายามประนีประนอมให้เพื่อนๆ ร่วมกันทำงาน                     |                  |   |    |
| 44                  | ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม                        |                  |   |    |
| 45                  | ข้าพเจ้ายินดีที่จะทำเพื่อส่วนรวม ถึงแม้ต้องเสียประโยชน์ส่วนตัวไปบ้าง |                  |   |    |
| 46                  | ข้าพเจ้าช่วยเหลือ ให้ความร่วมมือกับกลุ่ม ในขณะทำงาน ด้วยความเต็มใจ   |                  |   |    |



## ภาคผนวก ข

- ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ (IOC)
- ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (IOC)
- ผลการวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม (IOC)
- ผลการวิเคราะห์แสดงการวิเคราะห์ ความแปรปรวนของข้อสอบรายข้อ ( $\sigma_i$ ) ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ ( $\sigma_t$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ( $\alpha$ )

ตาราง 7 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

| รายการประเมิน                                                              | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 1 | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 2 | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 3 | ค่าเฉลี่ย |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| <b>รายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้</b>                                      |                         |                         |                         |           |
| 1. การกำหนดรายละเอียดของหัวข้อหลักใน<br>แผนการจัดการรู้ครบถ้วน             | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67      |
| 2. การกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้                                              | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 3. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง                                         | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 4. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้                                           | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 5. การกำหนดสาระการเรียนรู้                                                 | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| <b>กระบวนการจัดการเรียนรู้</b>                                             |                         |                         |                         |           |
| 6. ความเหมาะสมของเนื้อหากับกิจกรรม                                         | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 7. ความหลากหลายของกิจกรรม                                                  | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 8. ความน่าสนใจในกิจกรรม                                                    | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 9. เวลาในการจัดกิจกรรมในแต่ละกิจกรรม                                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 10. รูปแบบการจัดกิจกรรมเน้นความฉลาด<br>ทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมเป็นสำคัญ | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| <b>สื่อการเรียนรู้</b>                                                     |                         |                         |                         |           |
| 11. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้                                          | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 12. ความหลากหลายของสื่อการเรียนรู้                                         | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| 13. ความน่าเชื่อถือของข้อมูล                                               | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |
| <b>การวัดและประเมินผล</b>                                                  |                         |                         |                         |           |
| 14. มีการใช้แบบประเมินผลการจัดการเรียนรู้<br>ที่หลากหลาย                   | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67      |
| 15. แบบประเมินสามารถวัดผลได้ตรงตาม<br>จุดประสงค์การเรียนรู้                | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00      |

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิทยาศาสตร์

| ข้อที่ | ระดับความคิดเห็น        |                         |                         | IOC  | ผลการประเมิน |
|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|--------------|
|        | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 1 | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 2 | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 3 |      |              |
| 1      | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 2      | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 3      | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 4      | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 5      | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 6      | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 7      | 1                       | 0                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 8      | 0                       | 1                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 9      | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 10     | 0                       | 1                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 11     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 12     | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 13     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 14     | 0                       | 1                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 15     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 16     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 17     | 1                       | 0                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 18     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 19     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 20     | 0                       | 1                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 21     | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 22     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 23     | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 24     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 25     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 26     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |

ตาราง 8 (ต่อ)

| ข้อที่ | ระดับความคิดเห็น        |                         |                         | IOC  | ผลการประเมิน |
|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|--------------|
|        | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 1 | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 2 | ผู้เชี่ยวชาญ<br>คนที่ 3 |      |              |
| 27     | 1                       | 0                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 28     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 29     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 30     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 31     | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 32     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 33     | 1                       | 0                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 34     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 35     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 36     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 37     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 38     | 0                       | 1                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 39     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 40     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 41     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 42     | 1                       | 1                       | 0                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 43     | 1                       | 0                       | 1                       | 0.67 | ใช้ได้       |
| 44     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |
| 45     | 1                       | 1                       | 1                       | 1.00 | ใช้ได้       |

ตาราง 9 แสดงค่าดัชนีความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | ผลการวิเคราะห์ |
|--------|--------------------|-------------------|----------------|
| 1      | 0.40               | 0.30              | ใช้ได้         |
| 2      | 0.41               | 0.74              | ใช้ได้         |
| 3      | 0.27               | 0.41              | ใช้ได้         |
| 4      | 0.69               | 0.19              | ปรับปรุง       |
| 5      | 0.67               | 0.59              | ใช้ได้         |
| 6      | 0.60               | 0.48              | ใช้ได้         |
| 7      | 0.24               | 0.52              | ใช้ได้         |
| 8      | 0.22               | 0.48              | ใช้ได้         |
| 9      | 0.32               | 0.59              | ใช้ได้         |
| 10     | 0.28               | 0.33              | ใช้ได้         |
| 11     | 0.42               | 0.48              | ใช้ได้         |
| 12     | 0.85               | 0.22              | ปรับปรุง       |
| 13     | 0.27               | 0.66              | ใช้ได้         |
| 14     | 0.24               | 0.63              | ใช้ได้         |
| 15     | 0.60               | 0.37              | ใช้ได้         |
| 16     | 0.34               | 0.19              | ปรับปรุง       |
| 17     | 0.36               | 0.55              | ใช้ได้         |
| 18     | 0.41               | 0.66              | ใช้ได้         |
| 19     | 0.43               | 0.48              | ใช้ได้         |
| 20     | 0.32               | 0.81              | ใช้ได้         |
| 21     | 0.35               | 1.00              | ใช้ได้         |
| 22     | 0.33               | 0.30              | ใช้ได้         |
| 23     | 0.60               | 0.70              | ใช้ได้         |
| 24     | 0.47               | 0.56              | ใช้ได้         |
| 25     | 0.34               | 0.52              | ใช้ได้         |
| 26     | 0.35               | 0.48              | ใช้ได้         |
| 27     | 0.28               | 0.52              | ใช้ได้         |
| 28     | 0.39               | 0.52              | ใช้ได้         |

ตาราง 9 (ต่อ)

| ข้อที่ | ค่าความยากง่าย (p) | ค่าอำนาจจำแนก (r) | ผลการวิเคราะห์ |
|--------|--------------------|-------------------|----------------|
| 29     | 0.32               | 0.41              | ใช้ได้         |
| 30     | 0.62               | 0.44              | ใช้ได้         |
| 31     | 0.29               | 0.52              | ใช้ได้         |
| 32     | 0.36               | 0.48              | ใช้ได้         |
| 33     | 0.26               | 0.59              | ปรับปรุง       |
| 34     | 0.29               | 0.56              | ใช้ได้         |
| 35     | 0.35               | 0.44              | ใช้ได้         |
| 36     | 0.82               | 0.15              | ปรับปรุง       |
| 37     | 0.60               | 0.15              | ปรับปรุง       |
| 38     | 0.23               | 0.41              | ใช้ได้         |
| 39     | 0.26               | 0.37              | ใช้ได้         |
| 40     | 0.23               | 0.52              | ใช้ได้         |
| 41     | 0.33               | 0.37              | ใช้ได้         |
| 42     | 0.66               | 0.56              | ใช้ได้         |
| 43     | 0.36               | 0.52              | ใช้ได้         |
| 44     | 0.26               | 0.37              | ใช้ได้         |
| 45     | 0.70               | 0.59              | ใช้ได้         |

ค่าความยากง่าย (p) ควรอยู่ระหว่าง (0.2 – 0.8) ค่าอำนาจจำแนก (r) ควรอยู่ระหว่าง (0.2 – 1)

**หมายเหตุ** คัดเลือกข้อสอบไว้ 30 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  $r_{tt} = 0.85$

ตาราง 10 แสดงค่าความแปรปรวนของข้อสอบรายข้อ ( $\sigma_i$ ) ความแปรปรวนของข้อสอบ  
ทั้งฉบับ ( $\sigma_t$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัด  
ความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม ( $\alpha$ )

| ข้อที่ | จำนวนนักเรียน<br>(N) | ความแปรปรวนของข้อสอบ  | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) |
|--------|----------------------|-----------------------|---------------------------|
|        |                      | รายข้อ ( $\sigma_i$ ) |                           |
| 1      | 100                  | 0.75                  | 0.87                      |
| 2      | 100                  | 0.67                  | 0.82                      |
| 3      | 100                  | 0.66                  | 0.81                      |
| 4      | 100                  | 0.62                  | 0.79                      |
| 5      | 100                  | 0.84                  | 0.91                      |
| 6      | 100                  | 0.73                  | 0.86                      |
| 7      | 100                  | 0.69                  | 0.83                      |
| 8      | 100                  | 0.75                  | 0.86                      |
| 9      | 100                  | 0.75                  | 0.86                      |
| 10     | 100                  | 0.72                  | 0.85                      |
| 11     | 100                  | 0.66                  | 0.81                      |
| 12     | 100                  | 0.75                  | 0.86                      |
| 13     | 100                  | 0.70                  | 0.84                      |
| 14     | 100                  | 0.63                  | 0.79                      |
| 15     | 100                  | 0.68                  | 0.83                      |
| 16     | 100                  | 0.71                  | 0.84                      |
| 17     | 100                  | 0.66                  | 0.81                      |
| 18     | 100                  | 0.66                  | 0.81                      |
| 19     | 100                  | 0.57                  | 0.75                      |
| 20     | 100                  | 0.69                  | 0.83                      |
| 21     | 100                  | 0.67                  | 0.82                      |
| 22     | 100                  | 0.80                  | 0.89                      |
| 23     | 100                  | 0.80                  | 0.89                      |
| 24     | 100                  | 0.64                  | 0.80                      |
| 25     | 100                  | 0.64                  | 0.80                      |
| 26     | 100                  | 0.81                  | 0.90                      |
| 27     | 100                  | 0.68                  | 0.83                      |
| 28     | 100                  | 0.70                  | 0.83                      |

ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ  $\sigma_t = 0.70$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ  $\alpha = 0.90$

## ภาคผนวก ค

- ค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช
- คะแนนแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

ตาราง 11 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหา  
ความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

| คนที่      | Pretest<br>$X_1$  | Posttest<br>$X_2$ | ผลต่าง<br>$D$ | $D^2$ | คนที่ | Pretest<br>$X_1$  | Posttest<br>$X_2$ | ผลต่าง<br>$D$ | $D^2$ |
|------------|-------------------|-------------------|---------------|-------|-------|-------------------|-------------------|---------------|-------|
| 1          | 13                | 20                | 7             | 49    | 21    | 13                | 18                | 5             | 25    |
| 2          | 14                | 18                | 4             | 16    | 22    | 9                 | 15                | 6             | 36    |
| 3          | 8                 | 17                | 9             | 81    | 23    | 9                 | 17                | 8             | 64    |
| 4          | 9                 | 18                | 9             | 81    | 24    | 13                | 22                | 9             | 81    |
| 5          | 12                | 22                | 10            | 100   | 25    | 12                | 17                | 5             | 25    |
| 6          | 10                | 17                | 7             | 49    | 26    | 8                 | 17                | 9             | 81    |
| 7          | 14                | 23                | 9             | 81    | 27    | 14                | 21                | 7             | 49    |
| 8          | 10                | 18                | 8             | 64    | 28    | 11                | 18                | 7             | 49    |
| 9          | 9                 | 17                | 8             | 64    | 29    | 9                 | 17                | 8             | 64    |
| 10         | 12                | 17                | 5             | 25    | 30    | 10                | 18                | 8             | 64    |
| 11         | 13                | 18                | 5             | 25    | 31    | 14                | 21                | 7             | 49    |
| 12         | 8                 | 16                | 8             | 64    | 32    | 9                 | 23                | 14            | 196   |
| 13         | 14                | 20                | 6             | 36    | 33    | 9                 | 19                | 10            | 100   |
| 14         | 9                 | 17                | 8             | 64    | 34    | 11                | 18                | 7             | 49    |
| 15         | 7                 | 17                | 10            | 100   | 35    | 8                 | 18                | 10            | 100   |
| 16         | 13                | 24                | 11            | 121   | 36    | 11                | 17                | 6             | 36    |
| 17         | 11                | 20                | 9             | 81    | 37    | 13                | 18                | 5             | 25    |
| 18         | 11                | 18                | 7             | 49    | 38    | 16                | 23                | 7             | 49    |
| 19         | 14                | 19                | 5             | 25    | 39    | 14                | 20                | 6             | 36    |
| 20         | 9                 | 20                | 11            | 121   | 40    | 10                | 17                | 7             | 49    |
|            |                   |                   |               |       | 41    | 12                | 16                | 4             | 16    |
| $\bar{X}$  | ก่อนเรียน = 11.10 |                   |               |       |       | หลังเรียน = 18.68 |                   |               |       |
| $\sum D$   |                   |                   |               |       | 311   |                   |                   |               |       |
| $\sum D^2$ |                   |                   |               |       | 2539  |                   |                   |               |       |
| t          |                   |                   |               |       | 22.90 |                   |                   |               |       |

ตาราง 12 เปรียบเทียบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะ  
แสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

| คนที่      | Pretest<br>$X_1$  | Posttest<br>$X_2$ | ผลต่าง<br>$D$ | $D^2$ | คนที่ | Pretest<br>$X_1$  | Posttest<br>$X_2$ | ผลต่าง<br>$D$ | $D^2$ |
|------------|-------------------|-------------------|---------------|-------|-------|-------------------|-------------------|---------------|-------|
| 1          | 64                | 81                | 17            | 289   | 21    | 47                | 61                | 14            | 196   |
| 2          | 68                | 78                | 10            | 100   | 22    | 89                | 99                | 10            | 100   |
| 3          | 81                | 89                | 8             | 64    | 23    | 46                | 59                | 13            | 169   |
| 4          | 57                | 68                | 11            | 121   | 24    | 72                | 79                | 7             | 49    |
| 5          | 71                | 93                | 22            | 484   | 25    | 45                | 58                | 13            | 169   |
| 6          | 88                | 90                | 2             | 4     | 26    | 49                | 65                | 16            | 256   |
| 7          | 73                | 88                | 15            | 225   | 27    | 55                | 69                | 14            | 196   |
| 8          | 49                | 60                | 11            | 121   | 28    | 74                | 88                | 14            | 196   |
| 9          | 65                | 69                | 4             | 16    | 29    | 59                | 67                | 8             | 64    |
| 10         | 56                | 70                | 14            | 196   | 30    | 76                | 84                | 8             | 64    |
| 11         | 66                | 70                | 4             | 16    | 31    | 62                | 69                | 7             | 49    |
| 12         | 60                | 71                | 11            | 121   | 32    | 90                | 93                | 3             | 9     |
| 13         | 52                | 56                | 4             | 16    | 33    | 64                | 71                | 7             | 49    |
| 14         | 95                | 98                | 3             | 9     | 34    | 88                | 98                | 10            | 100   |
| 15         | 54                | 64                | 10            | 100   | 35    | 80                | 86                | 6             | 36    |
| 16         | 77                | 80                | 3             | 9     | 36    | 85                | 94                | 9             | 81    |
| 17         | 65                | 73                | 8             | 64    | 37    | 70                | 74                | 4             | 16    |
| 18         | 63                | 69                | 6             | 36    | 38    | 68                | 72                | 4             | 16    |
| 19         | 73                | 74                | 1             | 1     | 39    | 65                | 62                | -3            | 9     |
| 20         | 84                | 97                | 13            | 169   | 40    | 77                | 83                | 6             | 36    |
|            |                   |                   |               |       | 41    | 69                | 71                | 2             | 4     |
| $\bar{X}$  | ก่อนเรียน = 68.07 |                   |               |       |       | หลังเรียน = 76.59 |                   |               |       |
| $\sum D$   |                   |                   |               |       | 349   |                   |                   |               |       |
| $\sum D^2$ |                   |                   |               |       | 4025  |                   |                   |               |       |
| t          |                   |                   |               |       | 10.62 |                   |                   |               |       |

## ภาคผนวก ง

- แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการ ในการดำรงชีวิตของพืช
- แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

แผนแผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม

เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

## แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

ชื่อหน่วยย่อย กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เวลา 4 ชั่วโมง แผนที่ 1 (ทดสอบหาแบ่งในพืช)

### มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1(2)

สำรวจตรวจสอบ อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลอง สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยบางประการที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ แสงคลอโรฟิลล์ คาร์บอนไดออกไซด์ และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและบันทึกผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. ทดลองหาผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### สาระการเรียนรู้

1. การทดลอง การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย ผลของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถในระดับต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม 1:2:1 มีการกำหนดบทบาทของกลุ่มและการหมุนเวียนบทบาทหน้าที่ เพื่อที่สมาชิกภายในแต่ละกลุ่มจะได้ทำหน้าที่ที่ตนเองได้รับผิดชอบ

### 1. ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงสิ่งที่พบบ่อยที่สุดในธรรมชาติ โดยใช้สวนถาดที่ได้จำลองระบบนิเวศมาให้นักเรียนช่วยกันบอกถึงความสำคัญของสีเขียวที่มีผลต่อการดำรงชีวิต และร่วมกันเสนอปัญหาที่เกี่ยวกับผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงจากพืช

### 2. ขั้นพิจารณาปัญหา

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาปัญหาที่เสนอ และศึกษาใบความรู้เพื่อเชื่อมโยงไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดในหัวข้อเรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

### 3. ขั้นวางแผน

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดวางแผนขั้นตอนการทดลอง ในการศึกษาค้นคว้าตามใบกิจกรรม โดยการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และมอบหมายการทำงาน

### 4. ขั้นลงมือปฏิบัติ

สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งร่วมกันทำการทดลองตามใบกิจกรรม มาทดสอบหาแย้งในใบพืชกันเถอะ

### 5. ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน

นักเรียนได้เสนอผลงาน ที่ตนเองได้ศึกษาร่วมกัน อภิปรายสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม และบันทึกในแบบบันทึกกิจกรรม แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการศึกษานำชั้นเรียน และนักเรียนในชั้นได้ร่วมกันวิเคราะห์ ว่าได้เรียนรู้อะไรและรู้อย่างไร

### 6. ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่

วิเคราะห์และอภิปรายบทเรียนร่วมกัน หลังจากนั้นนำความรู้ไปขยายต่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในรูปของแผนผังความคิด พร้อมทั้งประเมินผลความฉลาดทางอารมณ์ด้านสังคมลงในบันทึกของฉัน และให้ผู้ทำหน้าที่หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม

## สื่อการเรียนรู้

1. สวนถาด
2. ใบความรู้
3. ใบกิจกรรม
4. บันทึกของฉัน
5. อุปกรณ์ทดลองตามกิจกรรม

## การวัดและประเมินผล

1. ตรวจแบบบันทึกกิจกรรม
2. แบบประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม
3. การเขียนผังความคิด

ใบความรู้

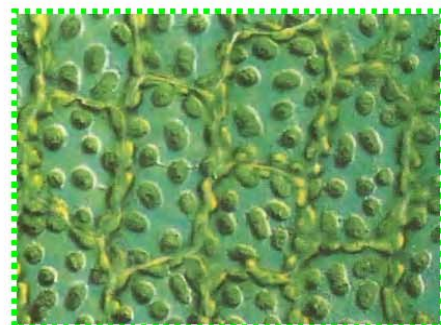
## การสังเคราะห์ด้วยแสง



สีที่เราพบบ่อยที่สุดในธรรมชาติ ส่วนมากเป็นสีเขียวของต้นไม้

ถ้าเรานำเซลล์ของใบไม้มาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ เราจะเห็นโครงสร้างกลมๆ สีเขียวจำนวนมากที่เรียกว่า

**คลอโรพลาสต์** ที่ภายในบรรจุสารที่เรียกว่าคลอโรฟิลล์

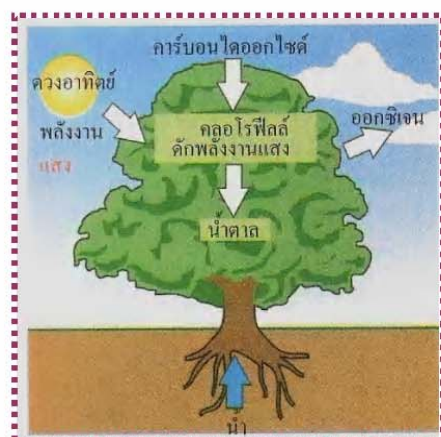


คลอโรพลาสต์ในเซลล์มอส

พืชสีเขียวสร้างอาหารได้เองจากวัตถุดิบรอบๆ ตัว เรียกกระบวนการนี้ว่า **“การสังเคราะห์ด้วยแสง”**

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต้องใช้พลังงาน พลังงานนี้มาจาก **แสง**

**คลอโรฟิลล์** เป็นสารที่ดูดแสง พลังงานแสงเป็นพลังงาน ที่ช่วยเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ให้กลายเป็น **น้ำตาล** น้ำตาลเป็นอาหารของพืช ออกซิเจนจะเกิดขึ้นเป็นผลพลอยได้ จากการสังเคราะห์ด้วยแสง



ในระหว่างการสังเคราะห์ด้วยแสง พลังงานจากแสงแดด จะถูกเปลี่ยนไปเป็นพันธะทางเคมี ที่มีพลังงานในน้ำตาล การสังเคราะห์ด้วยแสงไม่ใช่ปฏิกิริยาง่าย ๆ แต่เกิดขึ้นเป็นหลายขั้นตอนย่อย ๆ หลายขั้นตอน และนี่คือสมการของกระบวนการทั้งหมด



### เรื่องน่ารู้ ☺

เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงในแป้ง แป้งจะทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีน เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน ดังนั้นเราสามารถทดสอบหาแป้งได้ โดยใช้สารละลายไอโอดีน





## แบบบันทึกกิจกรรม

ผลการทดลอง



ตาราง .....

| ลำดับการทดสอบ                                              | การเปลี่ยนแปลงของใบพืช |
|------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. ต้มใบพืชลงในน้ำเดือด                                    |                        |
| 2. สกัดคลอโรฟิลล์ในแอลกอฮอล์<br>(สกัดสารสีเขียวในใบพืช)    |                        |
| 3. หยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบพืช<br>ที่ผ่านการสกัดคลอโรฟิลล์ |                        |

สรุปผลการทดลอง

คำถามท้ายกิจกรรม

- ทำไมต้องปิดตะเกียงขณะให้ความร้อนกับแอลกอฮอล์

.....

.....

.....

- ทำไมต้องเอาคลอโรฟิลล์ออกก่อนทดสอบแป้ง

.....

.....

.....

- นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าใบพืชมีน้ำตาล

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

ชื่อหน่วยย่อย กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เวลา 4 ชั่วโมง แผนที่ 2 (ปัจจัยคลอโรฟิลล์)

### มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1(2)

สำรวจตรวจสอบ อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อใช้และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลอง สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยบางประการที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ แสงคลอโรฟิลล์ คาร์บอนไดออกไซด์ และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและบันทึกผลปัจจัยของคลอโรฟิลล์ต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. ทดลองหาปัจจัยในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### สาระการเรียนรู้

1. การทดลอง การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย ผลของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถในระดับต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม 1:2:1 มีการกำหนดบทบาทของกลุ่มและการหมุนเวียนบทบาทหน้าที่ เพื่อที่สมาชิกภายในแต่ละกลุ่มจะได้ทำหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย

### 1. ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงบทเรียนที่ผ่านมาเพื่อเป็นการทบทวน ครูนำใบพืชที่มีขนาดและรูปร่างคล้ายกันแต่มีสีของใบที่ต่าง ๆ กัน ให้นักเรียนสังเกตและช่วยกันบอกว่ามีอะไรที่แตกต่างกัน และร่วมกันเสนอปัญหาที่เกี่ยวกับสีของพืชที่มีผลต่อผลการสังเคราะห์แสงจากพืช

### 2. ขั้นพิจารณาปัญหา

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาปัญหาที่เสนอ และศึกษาใบความรู้เพื่อเชื่อมโยงไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดในหัวข้อเรื่อง ปัจจัยในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

### 3. ขั้นวางแผน

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดวางแผนขั้นตอนการทดลอง และคิดหาวัสดุ-อุปกรณ์ในการศึกษาค้นคว้าตามใบกิจกรรม โดยการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และมอบหมายการทำงาน

### 4. ขั้นลงมือปฏิบัติ

สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งร่วมกันทำการทดลองตามใบกิจกรรม คลอโรฟิลล์จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่

### 5. ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน

นักเรียนได้เสนอผลงาน ที่ตนเองได้ศึกษาร่วมกัน อภิปรายสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม และบันทึกในแบบบันทึกกิจกรรม แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการศึกษานำชั้นเรียน และนักเรียนในชั้นได้ร่วมกันวิเคราะห์ ว่าได้เรียนรู้อะไรและรู้อย่างไร

### 6. ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่

วิเคราะห์และอภิปรายเรื่องคลอโรฟิลล์ที่มีผลต่อการสังเคราะห์แสงร่วมกัน หลังจากนั้นนำความรู้ไปขยายต่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในรูปของแผนผังความคิด พร้อมทั้งประเมินผลความฉลาดทางอารมณ์ด้านสังคมลงในบันทึกของฉัน และให้ผู้ทำหน้าที่หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม

### สื่อการเรียนรู้

1. ใบพืช
2. ใบความรู้
3. ใบกิจกรรม
4. บันทึกของฉัน
5. อุปกรณ์ทดลองตามกิจกรรม

### การวัดและประเมินผล

1. ตรวจแบบบันทึกกิจกรรม
2. แบบประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม
3. การเขียนผังความคิด

ใบความรู้

## คลอโรฟิลล์



พืชต้องการอะไรบ้างในการสังเคราะห์ด้วยแสง

เราเคยรู้มาแล้วว่า พืชต้องใช้พลังงานแสง  
ผลักดันให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

แต่พืชไม่สามารถใช้แสงได้โดยตรง เซลล์ที่ใบพืช  
จะมีออร์แกเนลล์ที่เรียกว่า “**คลอโรพลาสต์ (chloroplast)**”

ซึ่งภายในจะมีรงควัตถุ(pigment)สีเขียวเรียกว่า  
“**คลอโรฟิลล์ (chlorophyll)**” ทำหน้าที่ดูดกลืนพลังงานแสง  
มาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ในการสังเคราะห์ด้วยแสงพืชสร้างอาหารออกมา คือ **น้ำตาล**

เวลากลางวันพืชเปลี่ยน **น้ำตาลเป็นแป้ง** เก็บไว้ในส่วนต่างๆของพืช

เวลากลางคืน พืชจะเปลี่ยน **แป้งเป็นน้ำตาล** และลำเลียงไปใช้



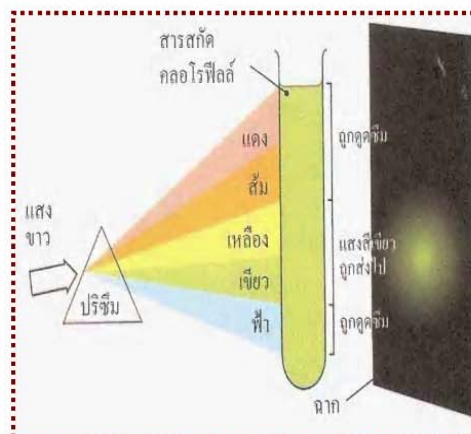
**แต่เพราะเหตุใด**เราจึงเห็นคลอโรฟิลล์เป็นสีเขียว

รูปแสดงให้เห็นว่าเมื่อแสงผ่านปริซึมจะกระจายออกเป็นสีต่าง ๆ เหมือนรุ้ง เรียกว่า สเปกตรัม  
เมื่อแสงผ่านสารสกัดคลอโรฟิลล์

คลอโรฟิลล์จะดูดสีส่วนใหญ่ **ยกเว้น!** สีเขียว

ทำให้เราเห็นใบไม้เป็น **สีเขียว**

เพราะใบไม้เป็นตัวกลางสะท้อนแสงสีเขียว



คลอโรฟิลล์จะดูดแสงสี แดง ส้ม และฟ้า ซึ่งเป็นแสงที่เหมาะสมกับการสังเคราะห์ด้วยแสง  
ทำให้แสงสีเหลืองและเขียว ถูกส่งออกไป เราจึงมองเห็นใบไม้เป็นสีเขียว

## เรื่องน่ารู้ ☺

พืชต้องการน้ำในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ลองหาวิธีทดลองง่าย ๆ  
เพื่อพิสูจน์ความจริงนี้ ไม่ยากใช่ไหม ถ้ากำจัดน้ำพืชจะเหี่ยวแห้ง  
นักวิทยาศาสตร์จึงใช้น้ำชนิดพิเศษที่เรียกว่า “**น้ำหนัก**” แก่พืชแทนน้ำธรรมดา  
เพราะเราสามารถติดตามได้ว่าน้ำพวกนี้จะไปอยู่ที่ใด  
เขาพิสูจน์ได้ว่าน้ำนั้นถูกนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



## ใบกิจกรรม

### คลอโรฟิลล์จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่



สมาชิกในกลุ่มได้แก่

- 1.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นต์.....
- 2.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นต์.....
- 3.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นต์.....
- 4.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นต์.....
- 5.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นต์.....
- 6.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นต์.....
- 7.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นต์.....

**คำชี้แจง** ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม แบ่งหน้าที่ในการทำงาน แล้วเติมหน้าที่นั้นหลังชื่อของแต่ละคน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มอ่านค้นพบด้วยตัวเอง และคิดหาวัสดุ-อุปกรณ์ การทดลองลงในใบกิจกรรม พร้อมทั้งทำการทดลองและบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรม

#### ค้นพบด้วยตัวเอง

นำต้นพุทธรักษาใบด่าง หรือขบาใบด่าง หรือต้นอะไรก็ได้ที่มีใบมี 2 สี ในใบเดียวกัน มาวางไว้กลางแดด 2-3 ชั่วโมง เด็ดใบที่มีทั้งสีขาว และสีเขียวมาหนึ่งใบ แล้วทดสอบหาแป้งในใบ



#### วัสดุ-อุปกรณ์

#### ขั้นตอนการทดลอง

1. นำใบขบดต่างที่ถูกแสง มาวาดภาพส่วนที่เป็นสีขาวและสีเขียวของใบ
2. ต้มน้ำจนเดือด ใส่ใบพืชลงไปต้มในน้ำเดือดประมาณ 1 นาที เพื่อให้เซลล์พืชตาย
3. คีบใบขบดต่างจากข้อ 2 ใส่ลงในหลอดทดลองที่มีแอลกอฮอล์บรรจุอยู่ และนำหลอดทดลองไปต้มในน้ำเดือดในข้อ 2 เพื่อสกัดคลอโรฟิลล์ออก
4. คีบใบขบดต่างจากหลอดทดลองในข้อ 3 ล้างในน้ำเย็น และนำขึ้นจากน้ำ ไปวางลงในถ้วยกระเบื้อง คลี่ให้เป็นรูปใบหยดสารละลายไอโอดีน 2-3 หยด ลงบนใบขบดต่างแล้วนำผลไปเปรียบเทียบกับน้ำแป้งต้มสุก ที่หยดสารละลายไอโอดีน
5. สังเกต บันทึกผล และสรุปผลการทดลอง



# แบบบันทึกกิจกรรม

ผลการทดลอง



ตาราง .....

| รูปของใบชาต่าง                               |  |
|----------------------------------------------|--|
| ก่อนสกัดคลอโรฟิลล์                           |  |
| หลังสกัดคลอโรฟิลล์แล้ว<br>หยดสารละลายไอโอดีน |  |

สรุปผลการทดลอง

## คำถามท้ายกิจกรรม

1. ส่วนของใบที่มีสีเขียวเท่านั้นที่เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน ใช่หรือไม่ เพราะอะไร

.....

.....

.....

.....

2. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบพืชที่สกัดคลอโรฟิลล์ แล้วพบว่า .....

.....

.....

แสดงว่าจะเกิดอะไรขึ้น.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

ชื่อหน่วยย่อย กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เวลา 4 ชั่วโมง แผนที่ 3

(ปัจจัยคาร์บอนไดออกไซด์ และแสง)

### มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1(2)

สำรวจตรวจสอบ อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ทดลอง สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยบางประการที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ แสงคลอโรฟิลล์ คาร์บอนไดออกไซด์ และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและบันทึกผลปัจจัยของคาร์บอนไดออกไซด์และแสงต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. ทดลองหาปัจจัยในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### สาระการเรียนรู้

1. การทดลอง การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย ผลของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียน โดยแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยสมาชิกที่มีความสามารถในระดับต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม 1:2:1 มีการกำหนดบทบาทของกลุ่มและการหมุนเวียนบทบาทหน้าที่เพื่อที่สมาชิกภายในแต่ละกลุ่มจะได้ทำหน้าที่ที่ตนเองได้รับผิดชอบ

### 1. ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ครุ่นภาพต้นไม้ที่อยู่ใต้ดวงอาทิตย์ ให้นักเรียนสังเกตและช่วยกันตั้งปัญหาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เช่น พืชเติบโตได้เพราะอะไรบ้าง

### 2. ขั้นพิจารณาปัญหา

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาปัญหาที่เสนอ และศึกษาใบความรู้ เรื่อง คาร์บอนไดออกไซด์ และแสง เพื่อเชื่อมโยงไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดในหัวข้อเรื่อง ปัจจัยในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

### 3. ขั้นวางแผน

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดวางแผนขั้นตอนการทดลอง และคิดหาวัสดุ-อุปกรณ์ ในการศึกษาค้นคว้าตามใบกิจกรรม โดยการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และมอบหมายการทำงาน

### 4. ขั้นลงมือปฏิบัติ

สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งร่วมกัน ทำการทดลองตามใบกิจกรรม คาร์บอนไดออกไซด์และแสงจำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง หรือไม่

### 5. ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน

นักเรียนได้เสนอผลงาน ที่ตนเองได้ศึกษาร่วมกัน อภิปรายสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม และบันทึกในแบบบันทึกกิจกรรม แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการศึกษานำชั้นเรียน และนักเรียนในชั้นได้ร่วมกันวิเคราะห์ ว่าได้เรียนรู้อะไรและรู้อย่างไร

### 6. ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่

วิเคราะห์และอภิปรายเรื่องคาร์บอนไดออกไซด์และแสงที่มีผลต่อการสังเคราะห์แสงร่วมกัน หลังจากนั้นนำความรู้ไปขยายต่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ในรูปแบบของแผนผังความคิด พร้อมทั้งประเมินผลความฉลาดทางอารมณ์ด้านสังคมลงในบันทึกของชั้น และให้ผู้ทำหน้าที่หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม

### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพต้นไม้
2. ใบความรู้
3. ใบกิจกรรม
4. บันทึกของชั้น
5. อุปกรณ์ทดลองตามกิจกรรม

### การวัดและประเมินผล

1. ตรวจแบบบันทึกกิจกรรม
2. แบบประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม
3. การเขียนผังความคิด

## ใบความรู้

### คาร์บอนไดออกไซด์และแสง



แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) เป็นวัตถุดิบสำคัญสำหรับการสร้างอาหารของพืชซึ่งพืชจะรับเข้าทางปากใบ ในขณะที่พืชทำการสังเคราะห์ด้วยแสง และหายใจ (ปากใบเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “เซลล์คุม”)

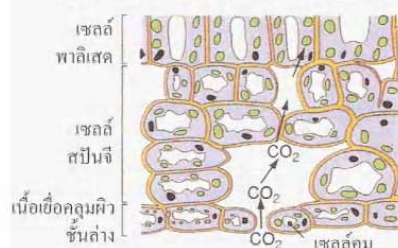
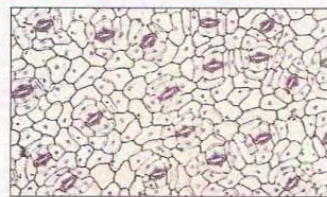
**ปากใบ** รูเล็ก ๆ ด้านล่างใบจะปล่อยให้แก๊สแพร่เข้าและออก  $\text{CO}_2$  แพร่เข้ามาเพื่อใช้ในการกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ยิ่งให้คาร์บอนไดออกไซด์แก่พืชมาก กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงก็เกิดขึ้นได้มาก แต่สิ่งนี้จะไม่เกิดขึ้นกับพืชที่ปลูกภายนอกเรือนกระจก เพราะอากาศมีคาร์บอนไดออกไซด์เพียง 0.03%

และนอกจากนั้นแล้วปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง ก็คือ **แสง** แสงมีบทบาทสำคัญ เนื่องจากเป็นแหล่งให้พลังงาน สำหรับการเกิดปฏิกิริยาในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

พืชหลายชนิดแผ่ใบเพื่อรับแสงให้ได้มากที่สุด แสงที่มากเกินไปจะทำให้คลอโรพลาสต์เสียหาย พืชบางชนิดชอบแสงมาก บางชนิดชอบแสงรำไร พืชเหล่านี้สามารถใช้แสงในปริมาณจำกัด จึงทำให้พืชแต่ละชนิดต้องการแสงในปริมาณไม่เท่ากัน

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงจะเพิ่มขึ้นถ้าแสงสว่างมากขึ้น แต่จะมีผลจนถึงระดับหนึ่งเท่านั้น เมื่อความเข้มของแสงสูงถึงระดับหนึ่ง อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะคงที่ แม้ว่าความเข้มของแสงจะเพิ่มขึ้นอีก อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงก็ไม่สามารถจะเกิดขึ้นได้เร็วขึ้น



คาร์บอนไดออกไซด์แพร่เข้าใบเพื่อใช้ในการกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



### เรื่องน่ารู้ 😊

ในการสังเคราะห์ด้วยแสงพืชเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแป้ง ถ้าตรวจพบว่าไม่มีแป้งในพืชแสดงว่ามีการสังเคราะห์ด้วยแสง ดังนั้นก่อนทำการทดลองหาแป้ง เราต้องมั่นใจว่าพืชไม่มีแป้ง ก่อนการทดลองซึ่งทำได้โดยปล่อยพืชไว้ในที่มืดนาน 1-2 วัน

## ใบกิจกรรม

**คาร์บอนไดออกไซด์และแสง  
มีความจำเป็นต่อพืชอย่างไร**



สมาชิกในกลุ่มได้แก่

- 1.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 2.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 3.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 4.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 5.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 6.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 7.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....

**คำชี้แจง** ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม แบ่งหน้าที่ในการทำงาน แล้วเติมหน้าที่นั้นหลังชื่อของแต่ละคน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มอ่านค้นพบด้วยตัวเอง ศึกษาภาพแสดงการทดลองอย่างละเอียด และออกแบบขั้นตอนการทดลองลงในใบกิจกรรม พร้อมทั้งทำการทดลองและบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรม

### ค้นพบด้วยตัวเอง

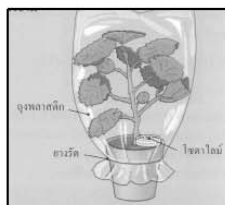
การทดลองคาร์บอนไดออกไซด์ และแสง ต้องใช้พืชที่กำลังจัดแบ่งแล้ว

ทดลองคาร์บอนไดออกไซด์ โดยใช้สารเคมีดูดคาร์บอนไดออกไซด์ คือ แคลเซียมไฮดรอกไซด์

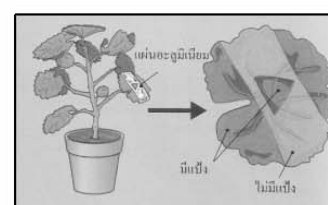
ทดลองแสง โดยใช้แผ่นอลูมิเนียม (แผ่นอลูมิเนียมจะไม่ยอมให้แสงผ่าน)



### ขั้นตอนการทดลองปัจจัย CO<sub>2</sub>



### ขั้นตอนการทดลองปัจจัยแสง



## แบบบันทึกกิจกรรม

ผลการทดลอง



**ตาราง** ผลการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง เมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน

| ปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง |                   | ผลการทดลอง เมื่อหยดสารละลายไอโอดีน |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| แก๊ส $\text{CO}_2$                   | ให้ $\text{CaOH}$ |                                    |
|                                      | สภาวะปกติ         |                                    |
| แสง                                  | ขาดแสง            |                                    |
|                                      | สภาวะปกติ         |                                    |

สรุปผลการทดลอง

**คำถามท้ายกิจกรรม**

1. จากการทดลอง “แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์” จัดเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างอาหารของพืชหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2. ในการทดลองปัจจัยแสง ส่วนใดของใบพืชจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน

.....

.....

.....

3. ในการทดลองปัจจัยแสง ทำไมส่วนที่ปิดไว้จึงไม่มีแป้ง

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

ชื่อหน่วยย่อย กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เวลา 4 ชั่วโมง แผนที่ 4

(ผลผลิตของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง)

### มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1(2)

สำรวจตรวจสอบ อธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อใช้และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ทดลอง สืบค้นข้อมูลและอธิบายปัจจัยบางประการที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ แสง คลอโรฟิลล์ คาร์บอนไดออกไซด์ และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สังเกตและบันทึกผลจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. ทดลองหาออกซิเจนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
3. อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### สาระการเรียนรู้

1. การทดลอง การสืบค้นข้อมูล และการอภิปราย ผลของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. การสืบค้นข้อมูล และการอภิปรายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียน โดยแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยสมาชิกที่มีความสามารถในระดับต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง ต่ำ โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่ม 1:2:1 มีการกำหนดบทบาทของกลุ่มและการหมุนเวียนบทบาทหน้าที่ เพื่อให้สมาชิกภายในแต่ละกลุ่มจะได้ทำหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย

### 1. ขั้นเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงบทเรียนที่ผ่านมาเพื่อเป็นการทบทวน และให้นักเรียนร่วมกันเสนอปัญหาเกี่ยวกับภาวะอากาศที่เป็นพิษว่ามีผลมาจากสิ่งใดบ้าง

### 2. ขั้นพิจารณาปัญหา

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันพิจารณาปัญหาที่เสนอว่า และศึกษาไปความรู้ เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อเชื่อมโยงไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดในหัวข้อเรื่อง ผลผลิตของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

### 3. ขั้นวางแผน

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคิดวางแผนขั้นตอนการทดลอง ในการศึกษาค้นคว้าตามใบกิจกรรม โดยการกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และมอบหมายการทำงาน

### 4. ขั้นลงมือปฏิบัติ

สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มค้นคว้าหาความรู้ตามที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งร่วมกันทำการทดลองตามใบกิจกรรม ออกซิเจนที่สร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

### 5. ขั้นรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลงาน

นักเรียนได้เสนอผลงาน ที่ตนเองได้ศึกษาร่วมกัน อภิปรายสรุปเป็นความคิดของกลุ่ม และบันทึกในแบบบันทึกกิจกรรม แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการศึกษานำชั้นเรียน และนักเรียนในชั้นได้ร่วมกันวิเคราะห์ ว่าได้เรียนรู้อะไรและรู้อย่างไร

### 6. ขั้นทบทวนและเชื่อมโยงปัญหาใหม่

วิเคราะห์และอภิปรายเรื่องผลผลิตของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงร่วมกัน หลังจากนั้นนำความรู้ไปขยายต่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่ ๆ เช่นการตัดไม้ทำลายป่ามีผลต่อสภาพอากาศอย่างไร ถ้าช่วยกันปลูกต้นไม้จะเป็นอย่างไร และเพื่อสร้างองค์ความรู้ในรูปของแผนผังความคิด พร้อมทั้งประเมินผลความฉลาดทางอารมณ์ด้านสังคมลงในบันทึกของฉัน และให้ผู้ทำหน้าที่หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม

## สื่อการเรียนรู้

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| 1. ใบความรู้    | 2. ใบกิจกรรม              |
| 3. บันทึกของฉัน | 4. อุปกรณ์ทดลองตามกิจกรรม |

## การวัดและประเมินผล

1. ตรวจแบบบันทึกกิจกรรม
2. แบบประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม
3. การเขียนผังความคิด

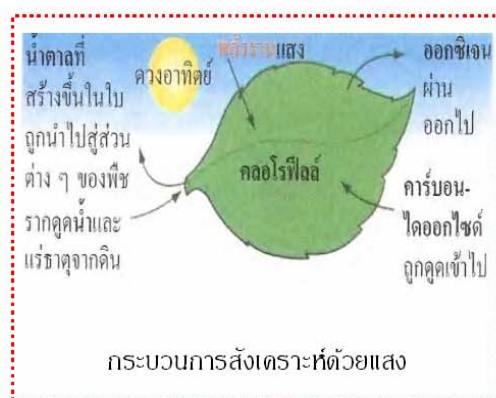
ใบความรู้

## ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



พืชต้องการอะไรในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เราได้เรียนรู้มาแล้ว

พืชใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นวัตถุดิบ โดยที่คลอโรฟิลล์และแสงเป็นตัวกระตุ้น ทำให้เกิดอาหารคือ **น้ำตาลกลูโคส** นอกจากนี้ยังได้ **แก๊สออกซิเจน** และ **น้ำ** ที่พืชมักคายออกมาทางปากใบ กลับสู่สิ่งแวดล้อม สัตว์ก็จะนำแก๊สออกซิเจนนี้ไปใช้ในการหายใจ และกินอาหารที่พืชสร้างขึ้นอีกด้วย



กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงส่วนมากเกิดขึ้นในปากใบ ดังนั้นอาหารส่วนใหญ่จึงสร้างขึ้นที่ใบ แต่ทุกส่วนของพืชต้องการอาหาร อาหารจึงถูกส่งไปยังทุกส่วนด้วยระบบขนส่งของพืช เพื่อใช้ในการเจริญเติบโต และดำรงชีวิต โดยการ

- น้ำตาลบางส่วนถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ เพื่อสร้างพลังงานให้กับพืช
- น้ำตาลบางส่วนถูกนำไปผลิตสาร ที่ช่วยสร้างเนื้อไม้บริเวณลำต้น และเพิ่มความแข็งแรงให้ลำต้น
- น้ำตาลบางส่วนถูกนำไปผลิตสาร ที่ช่วยในการยึดเกาะของเซลล์
- น้ำตาลบางส่วนถูกนำไปผลิตสาร **เซลลูโลส** ซึ่งจำเป็นมากกับผนังเซลล์พืช
- น้ำตาลบางส่วนเปลี่ยนไปเป็นแป้ง เก็บสะสมไว้เป็นพลังงานในเซลล์ อยู่ในราก ลำต้น ใบ ผล และเมล็ด ฯลฯ



### เรื่อนำรู้ 😊

เมื่อนึกถึงอาหารที่เรากินในแต่ละวัน จะเห็นว่าพืชเป็นส่วนประกอบ กล้วยหรือหมูทอดมาจากไหน ก็มาจากสัตว์ที่กินพืช ถ้าโลกนี้ไม่มีพืชเราคงจะหิวแย่ พืชจึงเปรียบเหมือนโรงงานผลิตอาหารให้แก่โลกเรา นอกจากนี้ ปริมาณก๊าซในบรรยากาศจะคงที่ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสง ถ้าไม่มีพืชสีเขียว คาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศก็จะเพิ่มขึ้น และออกซิเจนจะลดลง



## ใบกิจกรรม

## ผลผลิตจาก

## กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



สมาชิกในกลุ่มได้แก่

- 1.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 2.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 3.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 4.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 5.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 6.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....
- 7.....ทำหน้าที่.....ลายเซ็นดี.....

**คำชี้แจง** ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม แบ่งหน้าที่ในการทำงาน แล้วเติมหน้าที่นั้นหลังชื่อของแต่ละคน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มอ่านค้นพบด้วยตัวเอง ศึกษาภาพแสดงการทดลองอย่างละเอียด และออกแบบขั้นตอนการทดลองลงในใบกิจกรรม พร้อมทั้งทำการทดลองและบันทึกผลลงในแบบบันทึกกิจกรรม

## ค้นพบด้วยตัวเอง

พืชน้ำจะใช้พลังงานแสงเพื่อสร้างอาหาร  
และออกซิเจนโดยกระบวนการ  
สังเคราะห์ด้วยแสง  
ซึ่งเราสามารถนับจำนวน  
ฟองแก๊สออกซิเจนที่เกิดขึ้นได้

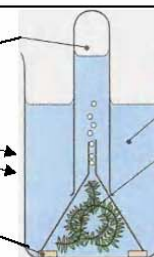
แก๊ส

แสง

ดินน้ำมัน

น้ำที่มี  $\text{CO}_2$ 

พืชน้ำ



## วัสดุ-อุปกรณ์

## ขั้นตอนการทดลอง



## แบบบันทึกกิจกรรม

ผลการทดลอง



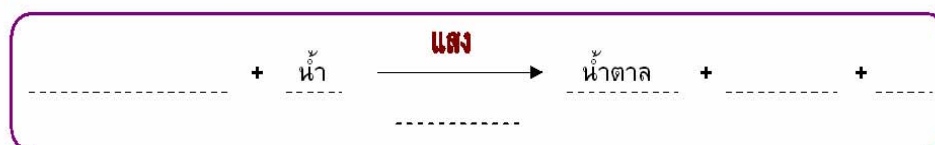
ตาราง .....

[illegible]

## สรุปผลการทดลอง

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. ให้เขียนสมการการสังเคราะห์ด้วยแสง



2. จะนำผลผลิตจากปฏิภานนี้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

[illegible]

### แบบประเมินการร่วมมือในการทำกิจกรรม

กิจกรรม.....

| กลุ่มที่ | เกณฑ์การประเมิน      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   | รวม<br>คะแนน<br>(12) | ระดับ<br>คุณภาพ |
|----------|----------------------|---|---|--------------|---|---|------------------------------|---|---|----------------------------|---|---|----------------------|-----------------|
|          | ความ<br>กระตือรือร้น |   |   | การประสานงาน |   |   | การแบ่งหน้าที่ใน<br>การทำงาน |   |   | ความรับผิดชอบ<br>ของสมาชิก |   |   |                      |                 |
|          | 3                    | 2 | 1 | 3            | 2 | 1 | 3                            | 2 | 1 | 3                          | 2 | 1 |                      |                 |
| 1        |                      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   |                      |                 |
| 2        |                      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   |                      |                 |
| 3        |                      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   |                      |                 |
| 4        |                      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   |                      |                 |
| 5        |                      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   |                      |                 |
| 6        |                      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   |                      |                 |
| 7        |                      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   |                      |                 |
| 8        |                      |   |   |              |   |   |                              |   |   |                            |   |   |                      |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. ความกระตือรือร้น</b></p> <p>3 คะแนน - มีความกระตือรือร้นในการทำงานกลุ่ม<br/>อย่างดี</p> <p>2 คะแนน - มีความกระตือรือร้นในการทำงานกลุ่ม<br/>อย่างพอใช้</p> <p>1 คะแนน - มีความกระตือรือร้นในการทำงานกลุ่ม<br/>อย่างน้อยมาก</p>                           | <p><b>2. การประสานงาน</b></p> <p>3 คะแนน - มีการประสานงานในกลุ่มอย่างดี</p> <p>2 คะแนน - มีการประสานงานในกลุ่มอย่างพอใช้</p> <p>1 คะแนน - มีการประสานงานในกลุ่มอย่างน้อยมาก</p>        |
| <p><b>3. การแบ่งหน้าที่ในการทำงาน</b></p> <p>3 คะแนน - มีการแบ่งหน้าที่อย่างชัดเจน<br/>ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วม</p> <p>2 คะแนน - มีการแบ่งหน้าที่อย่างไม่ค่อยชัดเจน<br/>มีส่วนร่วมเฉพาะบางส่วน</p> <p>1 คะแนน - ไม่มีการแบ่งหน้าที่<br/>มีส่วนร่วมเฉพาะบางส่วน</p> | <p><b>4. ความรับผิดชอบของสมาชิก</b></p> <p>3 คะแนน - มีความรับผิดชอบในการทำงานดี</p> <p>2 คะแนน - มีความรับผิดชอบในการทำงานพอใช้</p> <p>1 คะแนน - มีความรับผิดชอบในการทำงานน้อยมาก</p> |

#### เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 12 – 9 คะแนน ระดับคุณภาพ 3 ดีมาก  
 ได้คะแนน 8 – 5 คะแนน ระดับคุณภาพ 2 ดี  
 ได้คะแนน 4 – 1 คะแนน ระดับคุณภาพ 1 พอใช้

#### ผลการประเมิน

| จำนวนกลุ่ม | ดีมาก | ดี | พอใช้ |
|------------|-------|----|-------|
|            |       |    |       |

ผู้รวบรวม.....

วันที่...../...../.....


**บันทึกของฉัน**

วันนี้ฉันได้ความรู้  
เพิ่มเติมอะไรกันนะ ?





ลองเขียน  
แผนผังความคิด ดูซิ


 ไซแล้ว ๆ



อย่าลืมบันทึกความรู้สึกของวันนี้ด้วยนะ

วันนี้เป็นวันที่.....ฉันได้รับหน้าที่เป็น.....แล้วรู้สึกว่.....

.....

ขณะที่ทำกิจกรรมฉันได้ช่วยเพื่อนๆ ในการ.....

.....

แล้วรู้สึกว่.....

การเรียนรู้วันนี้และกิจกรรมในวันนี้ ฉันมีความรู้สึกว่.....

.....

.....

.....

ถ้าฉันย้อนเวลากลับไปได้ ฉันอยากจะ.....

.....

ผู้บันทึก.....

(.....)

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

## แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้ มีจำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน
2. นักเรียนมีเวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที
3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุด เพียงข้อเดียว

### มาตรฐานที่วัดและประเมิน

มาตรฐานที่ ว 1.1.1, มาตรฐานที่ ว 1.1.2 และมาตรฐานที่ ว 1.1.3

ให้ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อ 1 – 2 (ความเข้าใจ)

1. ลุงน้อยพรมน้ำลูกเงาะ ทำให้ลูกเงาะร้านลุงน้อยสดอยู่เสมอ
2. พี่แก้วทำปลาเค็มโดยนำปลาไปคลุกกับเกลือได้ปลาเค็มที่รสกำลังดี
3. น้องหน้อยได้กลิ่นอาหารที่คุณแม่ปรุงอยู่ในครัว
4. ผักกาดขาวร้านป้าดาซุบน้ำก่อนวางขาย เมื่อซื้อไปรับประทานจึงกรอบอร่อย

1. ถ้า A = การแพร่

B = การออสโมซิส

คำที่เป็นตัวขีดในข้อมูลข้างต้นเป็นผลมาจากกระบวนการใด

ก. A, B, A, B

ข. B, A, B, A

ค. A, B, B, A

ง. B, A, A, B

จ. A, A, B, B



5. จากข้อ 4 เมื่อเวลาผ่านไป 15 นาที ระดับของสารละลายสูงขึ้นมาเท่าใด (ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป)

ก. 4.0 เซนติเมตร

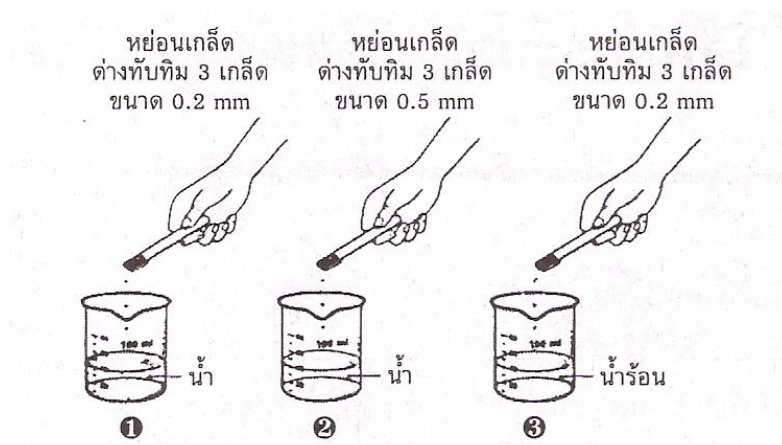
ข. 4.8 เซนติเมตรกราฟแท่ง

ค. 5.2 เซนติเมตร

ง. 6.0 เซนติเมตร

จ. 7.2 เซนติเมตร

ให้ใช้ภาพเกี่ยวกับชุดการทดลองการแพร่ต่อไปนี้ ในการตอบคำถามข้อ 6 – 7



6. เกล็ดต่างทับทิมในภาชนะทั้งสาม จะเกิดการแพร่จนอยู่ในภาวะสมดุล นักเรียนคิดว่า เกล็ดต่างทับทิม ในภาชนะใดจะอยู่ในภาวะสมดุลเร็วที่สุด และภาชนะใดช้าที่สุด (ทักษะการทดลอง)

ก. 3, 1

ข. 2, 3

ค. 1, 2

ง. 1, 3

จ. 3, 2

7. เพราะเหตุใดเกล็ดต่างทับทิมในภาชนะที่ 2 จึงใช้เวลาในการแพร่จนถึงภาวะสมดุลต่างจาก ภาชนะใบที่ 1 (ทักษะการตั้งสมมติฐาน)

ก. ขนาดของเกล็ดต่างทับทิม

ข. จำนวนของเกล็ดต่างทับทิม

ค. ความเข้มข้นของสารละลาย

ง. ระยะเวลาการใส่สารละลาย

จ. อุณหภูมิของสารละลาย

8. การได้กลิ่นยาฆ่าแมลงจัดเป็นการแพร่เช่นเดียวกับข้อใด (การนำไปใช้)

1. การดูดน้ำของขนราก

2. การเหี่ยวของพืชเมื่อใส่ปุ๋ยมากเกินไป

3. ความเค็มของน้ำเมื่อผสมเกลือแกง

4. การได้กลิ่นควันธูป

ก. 1, 2

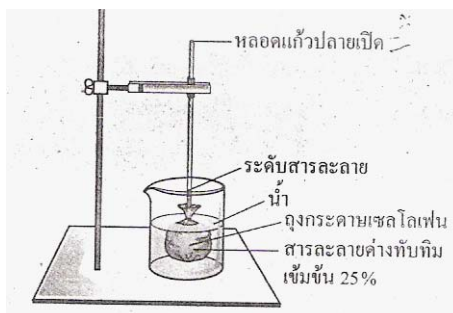
ข. 2, 3

ค. 3, 4

ง. 2, 4

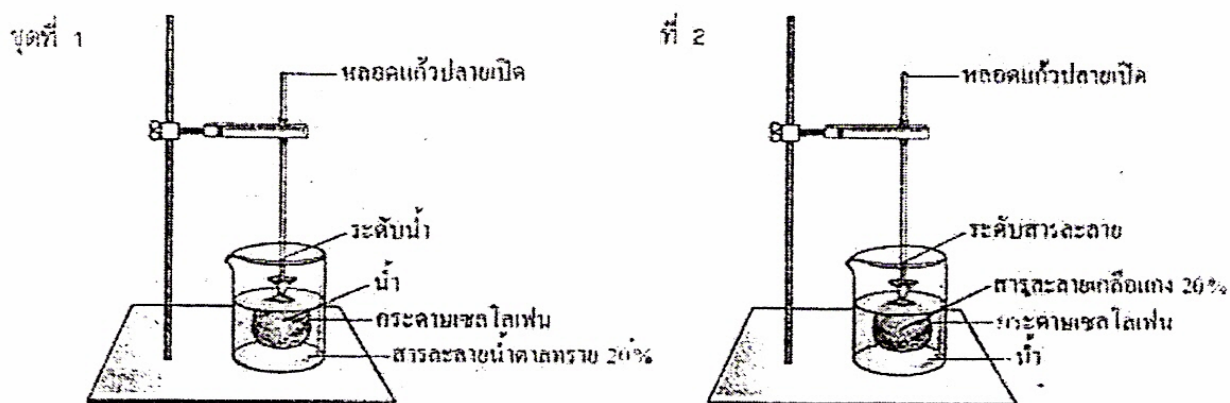
จ. 2, 3, 4

9. จากภาพเมื่อนำถุงกระดาษเซลโลเฟนบรรจุสารละลายต่างที่บ่มเข้มข้น 25% แช่ลงในบีกเกอร์ บรรจุน้ำทิ้งไว้ 30 นาที ผลการทดลองจะเป็นอย่างไร (ทักษะการตีความหมาย และลงข้อสรุป)



- ก. น้ำในบีกเกอร์น้อยลง ถุงเซลโลเฟนพองออก
- ข. น้ำในบีกเกอร์เพิ่มขึ้น ถุงเซลโลเฟนเหี่ยวลง
- ค. น้ำในบีกเกอร์เป็นสีม่วง ถุงเซลโลเฟนไม่เปลี่ยนแปลง
- ง. น้ำในบีกเกอร์เป็นสีม่วง ถุงเซลโลเฟนเหี่ยวลง
- จ. น้ำในบีกเกอร์น้อยลง ถุงเซลโลเฟนเหี่ยวลง

ให้ศึกษาภาพการทดลองต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 10 – 11



(ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป)

- ก. ชุดที่ 1 ลดลง , ชุดที่ 2 ลดลง
- ข. ชุดที่ 1 เพิ่มขึ้น , ชุดที่ 2 เพิ่มขึ้น
- ค. ชุดที่ 1 เพิ่มขึ้น , ชุดที่ 2 ลดลง
- ง. ชุดที่ 1 ลดลง , ชุดที่ 2 เพิ่มขึ้น
- จ. ชุดที่ 1 และชุดที่ 2 เพิ่มขึ้น และลดลงไม่แน่นอน

11. ในการทดลองชุดที่ 2 ถ้าเปลี่ยนสารละลายเกลือแกง 20% เป็นสารละลายน้ำตาลกลูโคส 20% ระดับสารละลายในหลอดแก้วจะเป็นอย่างไร (ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป)

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| ก. ลดลง                  | ข. เพิ่มขึ้น        |
| ค. ไม่เปลี่ยนแปลง        | ง. ข้อมูลไม่เพียงพอ |
| จ. ลดลงบ้างเพิ่มขึ้นบ้าง |                     |

12. รากกล้วยไม้สดสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความดังกล่าวหรือไม่ เพราะเหตุใด (ความเข้าใจ)

- ก. เห็นด้วย เพราะรากกล้วยไม้ไม่มีสารคลอโรฟิลล์อยู่ในเซลล์
- ข. เห็นด้วย เพราะรากช่วยดูดน้ำใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง
- ค. เห็นด้วย เพราะรากกล้วยไม้บางส่วนอยู่นอกดินจึงช่วยในการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ง. ไม่เห็นด้วย เพราะรากกล้วยไม้ทำหน้าที่ยึดเกาะให้กล้วยไม้ทรงตัวอยู่ได้
- จ. ไม่เห็นด้วย เพราะรากกล้วยไม้ส่วนใหญ่อยู่ในดินไม่สามารถรับแสงสว่างได้

13. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเกิดขึ้นในช่วยเวลาใด (การนำไปใช้)

- ก. ตอนกลางวันเท่านั้น
- ข. ช่วงเวลาที่มีแดดจัด
- ค. ช่วงเวลาที่มีแดดไม่จัด
- ง. ตลอดเวลาที่มีแสง
- จ. เกิดได้ตลอดเวลา

14. กิจกรรมมาทดสอบหาแบ่งในใบพืชกันเถอะมีขั้นตอนในการทดลองอย่างไร (ทักษะการทดลอง)

- 1 = แช่ใบชบาต่างในน้ำเย็น
- 2 = ต้มใบในแอลกอฮอล์
- 3 = ต้มใบในน้ำเดือด
- 4 = เติมสารละลายไอโอดีนลงบนใบชบาต่าง

- |            |            |
|------------|------------|
| ก. 1→2→3→4 | ข. 3→2→1→4 |
| ค. 4→3→2→1 | ง. 3→2→4→1 |
| จ. 2→1→3→4 |            |

15. เพราะเหตุใดจึงต้องต้มใบชบาต่างในน้ำเดือด ในการทดลองเรื่องคลอโรฟิลล์กับการสร้างอาหารของพืช (การนำไปใช้)

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| ก. เพื่อฆ่าเซลล์ที่ใบ  | ข. เพื่อสกัดคลอโรฟิลล์ |
| ค. เพื่อฆ่าเชื้อโรค    | ง. เพื่อสกัดแบ่งในใบ   |
| จ. เพื่อสกัดน้ำตาลในใบ |                        |

16. การนำใบชาต่างที่มีสีเขียว-ขาว มาทดสอบหาแป้งในใบ เป็นการพิสูจน์ว่า (ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป)

- ก. แสงจำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ข. ผลของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคือ แป้ง
- ค. คลอโรฟิลล์จำเป็นต่อการสร้างอาหารของพืช
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นปัจจัยสำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- จ. ผลของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคือ ออกซิเจน

17. เมื่อเอากะลาครอบต้นหญ้าไว้ 1 สัปดาห์ ปรากฏว่า เมื่อหงายกะลาขึ้นต้นหญ้าเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ปรากฏการณ์นี้ น่าจะสืบเนื่องจากการขาดอะไร (ทักษะการตั้งสมมติฐาน)

- ก. คาร์บอนไดออกไซด์
- ข. ความชื้นในอากาศ
- ค. ออกซิเจน
- ง. แสง
- จ. น้ำ

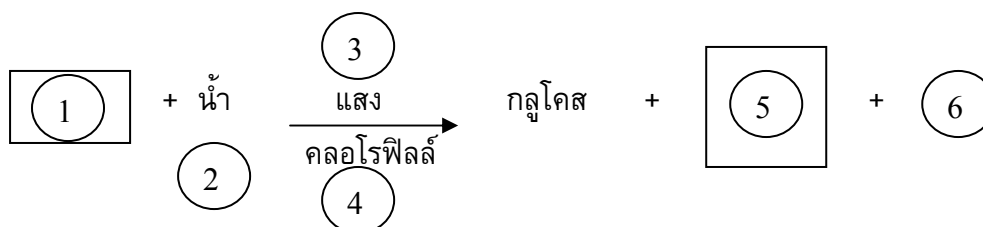
18. การที่เรามองเห็นพืชสีเขียวแสดงว่าในเซลล์พืชมีอะไรเป็นองค์ประกอบ (ทักษะการสังเกต)

- ก. ผันังเซลล์และเซลล์ลูโลส
- ข. คลอโรฟิลล์และแวคิวโอ
- ค. คลอโรฟิลล์และไซโทพลาสซึม
- ง. คลอโรฟิลล์และคลอโรพลาสต์
- จ. เยื่อหุ้มเซลล์และคลอโรพลาสต์

19. สิ่งใดไม่ใช่องค์ประกอบที่สำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (ความจำ)

- 1. คลอโรฟิลล์
  - 2. น้ำ
  - 3. น้ำตาล
  - 4. แสงสว่าง
  - 5. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
  - 6. แป้ง
- ก. 1, 3
  - ข. 2, 4
  - ค. 3, 5
  - ง. 2, 6
  - จ. 3, 6

20. แผนภาพแสดงการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชสีเขียว (ความเข้าใจ)



จากภาพวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง คือหมายเลขใด (ความเข้าใจ)

- ก. 1, 2
- ข. 3, 4
- ค. 5, 6
- ง. 1, 2, 3
- จ. 1, 2, 3, 4





## แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

### แบบทดสอบวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม

ผู้รับการทดสอบชื่อ ..... อายุ .....

#### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดความฉลาดทางอารมณ์ด้านทักษะทางสังคม จึงใคร่ขอความร่วมมือจากนักเรียนในการตอบแบบทดสอบตามความรู้สึก ความคิดเห็นของนักเรียนเอง
2. แบบทดสอบฉบับนี้ไม่มีข้อถูกหรือผิด เป็นเพียงความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนเท่านั้น จึงขอให้นักเรียนตอบแบบทดสอบอย่างจริงใจที่สุด
3. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 28 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าตนเองเป็นเช่นนั้นจริงมากน้อยเพียงใด เมื่อพิจารณาแล้วก็ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในกระดาษคำตอบ

| ข้อที่ | ข้อความ                                                                | ไม่จริง | จริง<br>บางครั้ง | ค่อนข้าง<br>จริง | จริงมาก |
|--------|------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------------|---------|
| 1      | <b>ด้านมนุษยสัมพันธ์</b><br>ข้าพเจ้าทำความรู้จักผู้อื่นได้ง่าย         |         |                  |                  |         |
| 2      | ข้าพเจ้าสามารถสร้างความคุ้นเคยกับคนทุกเพศทุกวัย                        |         |                  |                  |         |
| 3      | ข้าพเจ้าพยายามปรับปรุงนิสัยให้เข้ากับกลุ่มเพื่อน                       |         |                  |                  |         |
| 4      | ข้าพเจ้ามีความจริงใจกับทุกคนที่อยู่รอบข้าง                             |         |                  |                  |         |
| 5      | ข้าพเจ้าชอบทำให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มรู้สึกสนุกสนาน                         |         |                  |                  |         |
| 6      | ข้าพเจ้าหลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบความรู้สึก หรือทำให้ผู้อื่นไม่พอใจ |         |                  |                  |         |
| 7      | ข้าพเจ้าเข้าใจและใส่ใจความรู้สึกของเพื่อนในกลุ่มขณะดำเนินกิจกรรม       |         |                  |                  |         |

| ข้อที่ | ข้อความ                                                                                | ไม่จริง | จริง<br>บางครั้ง | ค่อนข้าง<br>จริง | จริงมาก |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------------|---------|
|        | <b>ด้านมีความเป็นผู้นำ</b>                                                             |         |                  |                  |         |
| 8      | ข้าพเจ้าสามารถเป็นผู้นำให้เพื่อนๆ ทำกิจกรรมได้                                         |         |                  |                  |         |
| 9      | ข้าพเจ้าเป็นที่ไว้วางใจของกลุ่มเพื่อน                                                  |         |                  |                  |         |
| 10     | ข้าพเจ้าเป็นตัวกลางประสานความคิดของเพื่อนในกลุ่ม                                       |         |                  |                  |         |
| 11     | ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเจรจาต่อรอง                                                   |         |                  |                  |         |
| 12     | ข้าพเจ้าเป็นคนคอยเตือนเพื่อน ๆ ในการทำงาน                                              |         |                  |                  |         |
| 12     | ข้าพเจ้าให้ความร่วมมือในการแก้ปัญหาของกลุ่ม                                            |         |                  |                  |         |
| 13     | ข้าพเจ้าสามารถชักจูงให้เพื่อน ๆ มาร่วมกันทำงานของ<br>ส่วนรวมได้                        |         |                  |                  |         |
| 14     | ข้าพเจ้าสามารถหลีกเลี่ยงการกระทำที่จะกระทบผู้อื่น<br>ให้เกิดการขัดแย้งขณะดำเนินกิจกรรม |         |                  |                  |         |
|        | <b>ด้านการสื่อความหมาย</b>                                                             |         |                  |                  |         |
| 15     | ข้าพเจ้าสามารถเจรจาติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้                                          |         |                  |                  |         |
| 16     | ข้าพเจ้ากล้าบอกความต้องการของข้าพเจ้าให้ผู้อื่นรู้                                     |         |                  |                  |         |
| 17     | ข้าพเจ้าสามารถอธิบายเหตุผลที่เขายอมรับได้ เมื่อไม่<br>เห็นด้วยกับผู้อื่น               |         |                  |                  |         |
| 18     | ข้าพเจ้ารู้วิธีพูดแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล                                         |         |                  |                  |         |
| 19     | ข้าพเจ้าสามารถพูดแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจได้<br>ง่าย และชัดเจน                  |         |                  |                  |         |
| 20     | ข้าพเจ้าพูดเพื่อให้เพื่อนมีความรู้สึกที่ดี และสบายใจใน<br>การทำงาน                     |         |                  |                  |         |
| 21     | ข้าพเจ้าเป็นผู้ฟังที่ดีขณะผู้อื่นกำลังพูด                                              |         |                  |                  |         |

| ข้อที่ | ข้อความ                                                              | ไม่จริง | จริง<br>บางครั้ง | ค่อนข้าง<br>จริง | จริงมาก |
|--------|----------------------------------------------------------------------|---------|------------------|------------------|---------|
|        | <b>ด้านการทำงานเป็นทีม</b>                                           |         |                  |                  |         |
| 22     | ข้าพเจ้ายินดีทำงานกลุ่มให้เสร็จก่อนงานของตนเอง                       |         |                  |                  |         |
| 23     | ข้าพเจ้าชอบทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนๆ                                  |         |                  |                  |         |
| 24     | ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานร่วมกับเพื่อนๆ                  |         |                  |                  |         |
| 26     | ข้าพเจ้าหลีกเลี่ยงการกระทำที่จะนำไปสู่ความขัดแย้งในหมู่เพื่อน        |         |                  |                  |         |
| 27     | ข้าพเจ้ายินดีที่จะทำเพื่อส่วนรวม ถึงแม้ต้องเสียประโยชน์ส่วนตัวไปบ้าง |         |                  |                  |         |
| 28     | ข้าพเจ้าช่วยเหลือให้ความร่วมมือกับกลุ่ม ในขณะทำงาน ด้วยความเต็มใจ    |         |                  |                  |         |

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

## ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

|                              |                                                                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ ชื่อสกุล                | นางสาววิมลรัตน์ ลีหะสุนนท์                                                                                           |
| วันเดือนปีเกิด               | 2 พฤศจิกายน 2521                                                                                                     |
| สถานที่เกิด                  | แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร                                                                                     |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน          | 32 ชุมชนพัฒนา33 ซอย1/6 พหลโยธิน48<br>แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220                                    |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน | ครูรับเงินเดือนอันดับ คศ.1                                                                                           |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน         | โรงเรียนวัดหลักสี่(ทองใบทิวารีวิทยา)<br>สังกัดกรุงเทพมหานคร                                                          |
| ประวัติการศึกษา              |                                                                                                                      |
| พ.ศ. 2537                    | มัธยมศึกษาปีที่ 3<br>จาก โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา<br>กรุงเทพมหานคร                                                     |
| พ.ศ. 2540                    | มัธยมศึกษาปีที่ 6<br>จาก โรงเรียนสตรีวรนาถบางเขน<br>กรุงเทพมหานคร                                                    |
| พ.ศ. 2545                    | คุรุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป<br>จาก สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา<br>กรุงเทพมหานคร                       |
| พ.ศ. 2551                    | การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.)<br>สาขาการมัธยมศึกษา(การสอนวิทยาศาสตร์)<br>จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ<br>กรุงเทพมหานคร |