

ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



นางสาวอาภรณ์ แสงรัศมี

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา


คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-1370-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF PROBLEM-BASED LEARNING ON SELF-DIRECTED LEARNING,  
ENVIRONMENTAL SCIENCE ACHIEVEMENT AND SATISFACTION TOWARDS INSTRUCTION  
OF MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS



MISS ARPORN SAENGRUTSAMEE

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
For the Degree of Master of Education in Science Education

Department of Secondary Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-1370-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้  
ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

โดย นางสาวอาภรณ์ แสงรัศมี

สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสูวนิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์)

อาภรณ์ แสงรัศมี : ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (EFFECTS OF PROBLEM – BASED LEARNING ON SELF- DIRECTED LEARNING, ENVIRONMENTAL SCIENCE ACHIEVEMENT AND SATISFACTION TOWARDS INSTRUCTION OF MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อติศรา ชูชาติ, 132 หน้า. ISBN 974-13-1370-5

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มเปรียบเทียบเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนน (d) และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
3. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา	มัธยมศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา	การศึกษาศาสตร์	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา	2543	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4083838427 : MAJOR SCIENCE EDUCATION

KEY WORD : PROBLEM-BASED LEARNING / SELF-DIRECTED LEARNING / ENVIRONMENTAL SCIENCE  
ACHIEVEMENT / SATISFACTION TOWARDS INSTRUCTION

ARPORN SAENGRUTSAMEE : EFFECTS OF PROBLEM - BASED LEARNING ON SELF- DIRECTED  
LEARNING, ENVIRONMENTAL SCIENCE ACHIEVEMENT AND SATISFACTION TOWARDS  
INSTRUCTION OF MATHAYOM SUKSA FOUR STUDENTS. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF.  
ALISARA CHUCHAT, Ph.D. 132 pp. ISBN 974-13-1370-5

This study was a quasi-experimental research. The purposes were to study the effects of problem-based learning on self-directed learning, environmental science achievement and satisfaction towards instruction of mathayom sukka four students. The samples were mathayom sukka four students divided into experimental group learning by problem-based learning method and comparative group learning by convention method. The research instruments were self-directed learning test, environmental science achievement test and questionnaires on satisfaction towards instruction. The collected data were analyzed by percentage, arithmetic means, standard deviation, mean difference and t-test.

The research findings were summarized as follows :

1. Students learning by problem-based learning method had the post-test mean scores on self-directed learning higher than the pre-test at the .01 level of significance and higher than the post-test mean scores of the students learning by convention method at the .05 level of significance.
2. Students learning by problem-based learning method had the post-test mean scores on environmental science achievement higher than the pre-test at the .01 level of significance but the post-test mean scores of the students learning by problem-based learning method was not different from mean scores of the students learning by convention method.
3. Students learning by problem-based learning method were satisfied towards problem-based learning at the high level.

Department Secondary Education

Field of study Science Education

Academic year 2000

Student's signature.....

Advisor's signature.....

Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสุวณิช ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำ เพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่าน คือ รองศาสตราจารย์สุนทร ช่างสุวณิช อาจารย์ดวงกมล เหมะรัต อาจารย์ผานิต เทศนา และ อาจารย์ ดร.คณาพร คมสัน ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้บริหาร คณาจารย์ และนักเรียน โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย อุทัยธานี โรงเรียนหนองขาหย่างวิทยาและโรงเรียนหนองเต่าวิทยาที่ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือและดำเนินการทดลองเป็นอย่างดี ขอขอบคุณวิทยากรจากหน่วยงานต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์บรรยายพิเศษระหว่างดำเนินการวิจัย และขอขอบคุณผู้ช่วยผู้อำนวยการวิรัช วิริยาภรณ์ประภาส อาจารย์หมวดวิทยาศาสตร์โรงเรียนอุทัยวิทยาคม พี่และเพื่อนอาจารย์โรงเรียนหนองเต่าวิทยา นายهمتอัปดุล อะวาล ตลอดจนพี่เพื่อนและน้องร่วมสถาบันการศึกษาที่ให้คำแนะนำ สนับสนุนและช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดมา

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ ขอขอบคุณพี่และน้องที่คอยสนับสนุนห่วงใยและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยมีความมานะพยายามในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดมา

อาภรณ์ แสงรัศมี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	10
การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก.....	12
การเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	35
ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน.....	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	56
รูปแบบการวิจัย.....	56
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	57
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	62
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64





สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศและอายุ.....	70
2	ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของ กลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการเรียน.....	71
3	ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการเรียน.....	72
4	ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการเรียน.....	72
5	ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการเรียน.....	73
6	ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย ( $\bar{d}$ ) ระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ.....	73
7	จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบ ใช้ปัญหาเป็นหลัก.....	74
8	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และระดับความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหา เป็นหลักรายด้าน.....	75
9	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจต่อ การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในแต่ละรายการ.....	76
10	ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม.....	131

## สารบัญญภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	กระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก.....	21
2	ขั้นตอนการกำหนดปัญหา.....	30
3	การวางแผนการอภิปราย.....	31
4	การเปรียบเทียบการเรียนแบบเน้นเนื้อหากับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก...	34
5	ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	38
6	ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	40
7	กรวยลักษณะลำดับชั้นความต้องการของมาสโลว์.....	46
8	ทฤษฎีองค์ประกอบคู่ของเฮอริชเบอร์ก.....	47
9	รูปแบบการวิจัย.....	56
10	รูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่ผู้วิจัยนำมาใช้.....	63

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 1 บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ ดินและน้ำ ส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอย่างเกื้อหนุนกัน ทุกชีวิตเกี่ยวข้องกับป่าไม้ ดินและน้ำ โดยไม่สามารถแยกออกจากกันได้ แต่จากการพัฒนาด้านเศรษฐกิจที่ผ่านมามีการแสวงหาประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่จำกัดขอบเขต ทำให้ป่าไม้ถูกทำลาย ดินเสื่อมคุณภาพ แหล่งน้ำเน่าเสีย เกิดความแห้งแล้ง และสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ (สมัย อภาภิรมย์ และเขาวนันท์ เขมฐรัตน์, 2538: 17-18) ปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและคุณภาพชีวิตของมนุษย์ทั้งในระดับชุมชน ระดับประเทศ จนถึงระดับโลก ก่อให้เกิดการตื่นตัวของทุกประเทศ และมีการเรียกร้องให้สนใจต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ซึ่งเป็นกระบวนทัศน์ใหม่ของการพัฒนาดังที่ ประเวศ วะสี (2538, 10) กล่าวว่า “กระบวนทัศน์ของการพัฒนาจะต้องช่วยให้ปัจเจกชนทั้งหลายขยายความสามารถของตนในฐานะมนุษย์ไปจนถึงจุดสูงสุดและใช้ความสามารถนั้นไปอย่างมีประสิทธิภาพในด้านต่างๆ อาทิ ทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและการเมือง ทั้งจะต้องปกป้องทางเลือกสำหรับทางเลือกของคนรุ่นต่อไป โดยไม่ทำลายทรัพยากรอันเป็นปัจจัยพื้นฐานจำเป็นที่สุดสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคตต้องลดน้อยหรือเสื่อมโทรมไป ตลอดจนไม่ทำลายความมั่นคงของธรรมชาติอันเป็นแหล่งสำคัญที่ช่วยเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ในชีวิตมนุษย์ลงไปด้วย”

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) จึงมีแนวคิดหลักมุ่งเน้นไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและได้กำหนดให้มีแผนหลักสิ่งแวดล้อมศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้มีความตระหนักและมีส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2539: 16) และในแผนปฏิบัติการที่ 21 ระบุว่าการศึกษา ฝึกอบรม และความตระหนักของสาธารณชน เป็นเรื่องสำคัญ ดังสาระต่อไปนี้

“การที่ประเทศแต่ละประเทศจะสามารถพัฒนาได้อย่างยั่งยืนนั้นจำเป็นต้องอาศัยสมรรถนะของประชาชนและสถาบันต่างๆ ภายในประเทศที่จะเข้าใจประเด็นอันสลับซับซ้อนทางด้านสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถเลือกแนวทางของการพัฒนาได้อย่างเหมาะสม

ประชาชนจำเป็นต้องมีความรู้ เพื่อที่จะเข้าใจศักยภาพและข้อจำกัด  
ของสิ่งแวดล้อม การศึกษาช่วยให้ประชาชนเกิดความตระหนักถึง  
สิ่งแวดล้อม จริยธรรม มีค่านิยม ทักษะคิ ทักษะและพฤติกรรมที่  
จะส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน”

(มานพ เมฆประยูรทอง, 2537: 73-74)

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกลไกที่สำคัญอย่างหนึ่งของสังคมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและวิถีชีวิตของบุคคลในสังคม โดยมีเป้าหมายเพื่อให้บุคคลมีความรู้ความเข้าใจมีจิตสำนึกเจตคติ ค่านิยมที่ดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ยั่งยืน (อลิศรา ชูชาติ, 2543: 140-146) จากความสำคัญของสิ่งแวดล้อมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการจัดการศึกษาจึงจัดการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไว้ในหลักสูตรทุกระดับการศึกษา

สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นศาสตร์ที่ได้รวบรวมและผสมผสานความรู้มาจากศาสตร์สาขาต่างๆ ในวิทยาศาสตร์ เช่น ชีววิทยา เคมี ธรณีวิทยา และในสังคมศึกษา เช่น เศรษฐศาสตร์ รัฐศาสตร์ จริยศาสตร์ มาจัดเป็นเนื้อหาหลักสูตรในรูปแบบของสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เพื่อให้เห็นภาพรวมของสิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวคิดพื้นฐาน กฎเกณฑ์และหลักการของศาสตร์ต่างๆ เหล่านี้ช่วยให้เข้าใจปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และให้แนวทางการแก้ไขปัญหา (Cobb, 1998: 6) การจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาควรจัดในรูปแบบของการบูรณาการโดยเน้นปัญหาและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการแสดงออกเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างจิตสำนึกทั้งในปัจจุบันและอนาคต (UNESCO, 1980: 21) การแก้ปัญหาช่วยให้เห็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ในศาสตร์ต่างๆ ดังที่ ธีรชัย ปุรณโชติ (2542, 17-18) กล่าวว่า “สิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง ไม่ได้จำกัดว่าจะเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใดสาขาหนึ่งโดยเฉพาะ ในการแก้ปัญหาต่างๆ จำเป็นต้องใช้ความรู้และทักษะจากหลายๆ สาขาวิชามาร่วมกันแก้ปัญหา การเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ในลักษณะเชื่อมโยงสัมพันธ์กันจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาต่างๆ เหล่านี้กับชีวิตจริง”

ปัจจุบันเป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศและเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ข้อมูลข่าวสารต่างๆ เพิ่มมากขึ้นและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การมีความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์หรือข่าวความเคลื่อนไหวในเรื่องต่างๆ จึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวโน้มของสถานการณ์

สิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น การรับรู้เกี่ยวกับสภาพดังกล่าวจะเป็นตัวกระตุ้นสำคัญที่ก่อให้เกิดความตื่นตัวและการติดตามศึกษาข้อเท็จจริง (สมัย อภาภิรมย์ และเยาวนันท์ เชษฐรัตน์, 2538: 4) ให้เกิดความตระหนักถึงบทบาทหรือพฤติกรรมของตนเองในการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติทั้งที่ก่อให้เกิดปัญหาและเป็นการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น และในการแสวงหาความรู้และค้นหาวิธีการต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อนำมาแก้ปัญหา นั้น จำเป็นต้องรู้วิธีการเรียน เพื่อระบุข้อมูลที่จำเป็น เลือกใช้แหล่งการเรียนรู้ รวบรวมและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนลักษณะดังกล่าวจึงต้องส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาในลักษณะดังที่กล่าวมา จึงเป็นการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความเข้าใจประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม สร้างความตระหนักและเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาให้สามารถเลือกแนวทางในการป้องกัน แก้ไขและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมซึ่งเป็นการเรียนที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาที่ให้มีการส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งสร้างจิตสำนึกและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการใช้และการบริโภคสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ให้มีการเรียนการสอนกับสภาพแวดล้อมโดยตรงและเรียนรู้สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่อยู่ใกล้ตัว การสร้างค่านิยมที่สอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม และให้มีการจัดระบบเนื้อหาสิ่งแวดล้อมให้เป็นระบบในลักษณะสหวิทยาการ (วินัย วีระพัฒนานนท์ และคณะ, 2540: 80-81) การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวจึงเป็นเป็นแนวทางหนึ่งที่จะนำไปสู่เป้าหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษาที่มุ่งสร้างจิตสำนึกและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่จะช่วยให้บุคคลเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ยั่งยืน แต่การเรียนการสอนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยที่ผ่านมาไม่เป็นไปตามหลักการดังกล่าว การเรียนการสอนยังมุ่งเน้นการบรรยายเนื้อหา ไม่มีการส่งเสริมการแสวงหาความรู้ (วินัย วีระพัฒนานนท์ และคณะ, 2540: 171-172) ดังนั้น ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาดังที่ อลิศรา ชูชาติ (2543: 147) กล่าวว่า “การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่ปฏิบัติกันมาไม่สามารถตอบสนองเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่นานาประเทศร่วมกันตั้งเป้าหมายไว้ การจัดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยน ต้องเป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาและเสริมสร้างทางด้านเจตคติและค่านิยม”

การสร้างความตระหนักและให้มีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องให้ผู้เรียนมีการแก้ปัญหาและมีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม ดังนั้นการ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาจึงมุ่งเน้นปัญหา เรียนแบบบูรณาการและให้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะดังกล่าวคือ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในหลักสูตรแพทยศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนที่ประสบกับการใช้ความรู้ที่ได้รับในคลินิก การขาดการบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ และการขาดทักษะที่จำเป็นเพื่อใช้ในการเรียนรู้ต่อไปภายหน้า (Barrows and Tamblyn, 1980: 12; Dolmans and Schmidt, 1995: 1)

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่น่ามาใช้กับวิทยาศาสตร์ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นการเรียนที่ให้ประสบการณ์ท้าทายความคิดลักษณะนิสัย และการกระทำร่วมกับการแก้ปัญหา เป็นการจูงใจผู้เรียนให้เรียนรู้การแก้ปัญหาโดยผ่านการสืบเสาะหาความรู้และเรียนด้วยการค้นพบ เช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ทำให้ได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และสามารถบูรณาการความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ (Allen, Duch and Groh, 1996: 44; Allen and Duch 1998: 1 and Singletary, 2000: 41) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองในขณะเดียวกันยังคงรักษารูปแบบของการเรียนในชั้นเรียนและมีประสิทธิภาพสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันเพราะว่าผู้เรียนได้เลือกปัญหาและวิธีการเรียนบนพื้นฐานของพัฒนาการและความสนใจ (Greenwald, 2000: 28) นอกจากนี้ การเรียนเป็นกลุ่มย่อยร่วมกับเพื่อนๆ ให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดฝึกทักษะทางสังคม และเป็นการเรียนที่สนุก (Mierson and Parikh, 2000: 22) สรุปได้ว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เป็นการบูรณาการ พัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเองและการทำงานเป็นทีม

วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นหลักสูตรที่มีลักษณะของการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และสังคม โดยใช้ระบบนิเวศเป็นแกนของหลักสูตร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2540: 90-91) ซึ่งเป็นรายวิชาหนึ่งที่เกี่ยวข้องระหว่างสิ่งแวดล้อมศึกษาและวิทยาศาสตร์ ในส่วนของวิทยาศาสตร์นั้นมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดและทำงานเช่นนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาต่างๆ ที่สงสัย ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรวมทั้งในชีวิตประจำวันโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ประกอบกับตัวความรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ดังที่ คอบบ (Cobb, 1998: 6) กล่าวว่า “วิทยาศาสตร์จะต้องประกอบด้วยการพัฒนาทักษะเจตคติ และพฤติกรรมที่จำเป็นต่อหน้าที่ความรับผิดชอบของพลเมืองให้ผู้เรียนพัฒนาอุปนิสัยของการสืบ

เสาะหาความรู้และมีการปรับปรุงโมทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และให้มีโอกาสประยุกต์ใช้โมทัศน์ไปสู่สถานการณ์ชีวิตที่เป็นจริง”

จากแนวคิดและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเมื่อนำมาใช้กับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนจะมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นอย่างไร เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและวิชาอื่นๆ ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มที่เรียนแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มที่เรียนแบบปกติ
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

### สมมติฐานของการวิจัย

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวคิดบนพื้นฐานทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) เป็นการเรียนรู้จากปัญหาซึ่งเป็นเงื่อนไขสำหรับการดำรงอยู่ของมนุษย์ให้พยายามแก้ปัญหาต่างๆ ที่เผชิญในแต่ละวัน เมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหา สิ่งที่ไม่รู้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาและผลักดันให้ผู้เรียนไปแสวงหาความรู้มาเพิ่มเติม ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเป็นการเรียนรู้ที่ให้ความรู้ต่างๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการแก้ปัญหาในอนาคต (Barrows and Tamblyn, 1980: 1) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจึงเป็นวิธีการเรียนที่ได้มาซึ่งความรู้แบบบูรณาการ ที่เกี่ยวกับปัญหาและเป็นการพัฒนาหรือการประยุกต์ใช้ทักษะการแก้ปัญหา (Barrows and Tamblyn, 1980: 12; Dolmans and Schmidt, 1995: 1) สอดคล้องกับ

ผลการวิจัยที่พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ (ผ่องศรี เกียรติเลิศสนา, 2536; เจริญมาศ มาอุ้น, 2537; อัจฉา เอกนนท์, 2538; ดวงเนตร ธรรมกุล, 2539 และ Relshafel, 1998)

ในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ผู้เรียนต้องใช้ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อตั้งเป้าหมายการเรียน วางแผนและดำเนินกิจกรรมการเรียน และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองซึ่งเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Dolmans and Schmidt, 1995; Hmelo and Lin, 2000: 228-231) และการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการเรียนที่เกิดจากความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ และในการเรียนเป็นกลุ่มย่อยผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนๆ เป็นการเรียนที่สนุกและท้าทาย (Mierson and Parikh, 2000: 22) การเรียนลักษณะดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีทัศนคติเชิงบวกและมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน(วินิจ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปรีดา โทนแก้ว, 2534; อัจฉา อองคำ, 2535; นิคม มูลเม็อง, 2536; Kaufman and Mann, 1996 และ Relshafel, 1998)

จากทฤษฎีและผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
3. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน
4. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
5. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก



## ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้
  - 2.1 ตัวแปรจัดกระทำ ได้แก่ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก และการเรียนแบบปกติ
  - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
    - 2.2.1 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
    - 2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
    - 2.2.3 ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการสอน เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ว 411) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

## ข้อตกลงเบื้องต้น

การเรียนการสอนในช่วงเวลาที่ต่างกัน เมื่อใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก และวิธีการเรียนแบบปกติไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก** หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยใช้สถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และแสวงหาความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหา โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีการเรียนเป็นกลุ่มย่อยและมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนดำเนินตามขั้นตอนดังนี้ 1) ระบุปัญหา 2) วิเคราะห์ปัญหา 3) สร้างประเด็นการเรียน 4) ศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม 5) รวบรวมความรู้ และ 6) สรุปความรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน

**การเรียนรู้แบบปกติ** หมายถึง วิธีการเรียนการสอนตามแนวคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**การเรียนรู้ด้วยตนเอง** หมายถึง วิธีการเรียนที่ผู้เรียนมีการวางแผนและดำเนินการกิจกรรมการเรียนของตนเอง

**ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง** หมายถึง ลักษณะของผู้เรียนที่เป็นผลมาจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีพฤติกรรมแสดงออกในด้านการเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ การมีมโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน ความรักการเรียน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ปรับจากเครื่องมือของ คณาพร คมสัน (2540, 173-175)

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ที่เกิดจากการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์-สิ่งแวดล้อม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน** หมายถึง ความรู้สึกและความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม** หมายถึง รายวิชาบังคับเลือกในหลักสูตรวิทยาศาตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

**นักเรียน** หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก สำหรับใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมัธยมศึกษา

2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดทำหรือนำวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่างๆ ต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
2. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
  - 2.1 ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
  - 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
  - 2.3 ลักษณะของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
  - 2.4 กระบวนการและขั้นตอนของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
  - 2.5 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน
  - 2.6 การวางแผนและออกแบบปัญหาในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
  - 2.7 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
  - 2.8 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในหลักสูตรวิทยาศาสตร์
3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 3.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 3.3 ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 3.4 ลักษณะของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน
  - 4.1 ความหมายของความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน
  - 4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

## 1. การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ในปี พ.ศ. 2538 กระทรวงศึกษาธิการ ได้มอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมขึ้นในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และมีการนำหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมไปใช้ในปี พ.ศ. 2540 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2541: 4) หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นหลักสูตรที่มีลักษณะของการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และสังคม โดยใช้ระบบนิเวศเป็นแกนของหลักสูตร(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2540: 90-91) มีขอบข่ายเนื้อหาและแนวความคิดหลักในเรื่องระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ ประชากรมนุษย์และการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อมทั้งระบบสามารถแก้ปัญหา วางแผนและเสนอแนวทางเพื่อแก้ปัญหา และจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีความรักชาติซึ่งในสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนมีความตระหนักมีจิตสำนึกที่จะมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2541: 5)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจึงเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง โดยอาศัยความร่วมมือของกลุ่มเพื่อนให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้และมีความเข้าใจเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริงการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนตามแนวสร้างเสริมความรู้ใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ และกระบวนการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะพัฒนาผู้เรียนให้ใช้ความคิดขั้นสูง พัฒนาทักษะสำคัญ ได้แก่ ทักษะการสื่อสารข้อมูล ความสามารถในการตัดสินใจ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเน้นการเรียนรู้ด้วยการทำกิจกรรมหลากหลาย ให้มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมไปพร้อมกับการมีความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวความคิดหลักที่สำคัญตามขอบข่ายเนื้อหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีแนวทางการสอนดังนี้คือ

1. การสอนแบบสืบเสาะหรือการแก้ปัญหา (Inquiry/ Problems-solving) ซึ่งจะเน้นกระบวนการสืบเสาะหรือแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้ปฏิบัติทุกขั้นตอน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ทุกด้านสอดคล้องกับจุดประสงค์ของสิ่งแวดล้อมศึกษา ถือว่าเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมมากกับสิ่งแวดล้อมศึกษาอย่างหนึ่ง

2. การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาทข้อมูลและกติกาการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริงและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริงในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง เกิดความเข้าใจในสถานการณ์หรือเรื่องที่มีตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน

3. การสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง (Role Playing) กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องที่สมมติขึ้นจากความเป็นจริง และตอบประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้น แล้วนำคำตอบและเหตุผลที่มาของคำตอบนั้นมาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปรายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนการเผชิญและแก้ปัญหาโดยไม่ต้องรอให้เกิดปัญหาจริง เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และเรียนรู้ความคิดของผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น

4. การสอนแบบการทำความกระจ่าง (Clarifying Strategies) เช่น การกระจ่างค่านิยม (Value Clarification) เน้นกระบวนการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้สืบค้นและตรวจสอบข้อขัดข้อง สงสัยหรือขัดแย้งในความคิด ความเชื่อความรู้สึกจนกระจ่าง ซึ่งในกระบวนการกระจ่างค่านิยม เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบสิ่งที่ไม่กระจ่างจนชัดเจนและสามารถเลือกยึดถือและปฏิบัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในแนวทางใหม่ได้ กิจกรรมนอกจากนี้ เช่น คำถามเพื่อความกระจ่าง ให้แสดงความรู้สึกหรือปฏิกิริยาต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยใช้สถานการณ์และคำถามให้ตอบคำถามปลายเปิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เป็นต้น

5. การสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษา (Field Trip) เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวางแผนและเดินทางไปศึกษาเรียนรู้ ณ สถานที่อันเป็นแหล่งความรู้ในเรื่องนั้น (ซึ่งอยู่นอกสถานที่ที่เรียนกันอยู่เป็นปกติ) โดยมีการศึกษาสิ่งต่างๆ ในสถานที่นั้นตามกระบวนการหรือวิธีการที่ได้วางแผนไว้ และมีการอภิปรายสรุปการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้ศึกษามา วิธีสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษาเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนๆ ได้รับประสบการณ์ตรงในเรื่องที่เรียน ได้เรียนรู้สภาพความจริง ได้ใช้แหล่งชุมชนให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ทำให้เกิดความเข้าใจ และเกิดเจตคติที่ดีทั้งต่อสถานที่นั้นและต่อการเรียนรู้

6. การสอนโดยใช้กิจกรรมการปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสบการณ์ (Activity Based Instruction) เช่น การสอนโดยให้ทำโครงการ (Project Work) ซึ่งมีขั้นตอนของการปฏิบัติที่สอดคล้องกับการใช้ทักษะกระบวนการ 9 ชั้น นักเรียนจะได้เรียนรู้ทั้งทักษะการจัดการไปพร้อมกับทักษะทางสังคม เจตคติ ค่านิยม และจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม การทดลองหรือพิสูจน์ เป็นการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ที่ให้โอกาสผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ สืบค้นหาคำตอบอย่างเป็นวิทยาศาสตร์

นอกจากวิธีการสอนดังกล่าวแล้วมีวิธีการสอนอีกมากมายที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้ได้อีก แต่ไม่มีวิธีการสอนวิธีใดที่ใช้ได้ผลในการถ่ายทอดความรู้ เจตคติ และทักษะได้ดีที่สุด ในการที่จะให้เกิดประสิทธิผลในการสอนได้ดีที่สุดนั้น ผู้สอนจำเป็นต้องผสมผสานวิธีการสอนแบบต่างๆ เข้าด้วยกันและการเลือกใช้วิธีการสอนต้องพิจารณาจากองค์ประกอบหลายประการ เช่น เนื้อหาวิชาที่สอน วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ธรรมชาติของผู้เรียน และเวลาที่ใช้ในการสอน เป็นต้น

## 2. การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

ในปี ค.ศ.1971 โฮเวิร์ด บาร์โรว์ (Howard Barrow) เป็นผู้ริเริ่มนำการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาใช้เป็นครั้งแรกกับนักศึกษาแพทย์ มหาวิทยาลัย McMaster ประเทศแคนาดา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาแพทย์ได้รับความรู้แบบบูรณาการ สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้ทักษะการแก้ปัญหาเกี่ยวกับผู้ป่วย (Barrows and Tamblyn, 1980: 12) ซึ่งได้รับการยอมรับและมีการนำไปใช้ในหลักสูตรแพทยศาสตร์ของสถาบันต่างๆ ต่อมา มีการนำรูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไปประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย ในสถาบันการศึกษายาชีววิทยาต่างๆ เช่น พยาบาล กฎหมาย วิศวกรรม และสถาปัตยกรรม ในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (Barrows, 1996: 10; Mierson and Parikh, 2000: 23)

สำหรับประเทศไทยมีการนำแนวคิดของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาใช้เป็นครั้งแรกในหลักสูตรแพทยศาสตร์ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2531 และมีการนำไปประยุกต์ใช้ในหลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์ และพยาบาลศาสตร์ ของสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาอื่นๆ

## 2.1 ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

มีผู้รู้ให้ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ดังนี้

เฉลิม วราวิทย์ (2531: 8) ให้ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ว่า หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะหาความรู้เพื่อแก้ปัญหาโดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นทีมภายในกลุ่มผู้เรียนด้วยตนเอง

แบร์โรว์และแทมบลิน (Barrows and Tamblyn, 1980: 18) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนที่เป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่มุ่งความเข้าใจหรือการแก้ปัญหา ปัญหาที่ได้ประสบครั้งแรกในกระบวนการเรียนใช้เป็นจุดรวมหรือเป็นสิ่งกระตุ้นเพื่อการประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาหรือทักษะการให้เหตุผล และเพื่อค้นหาหรือศึกษาความรู้ต่างๆ ที่ต้องการทำความเข้าใจกลไกการทำงานที่รับผิดชอบต่อปัญหาและหาวิธีการแก้ปัญหา”

วูด (Woods, 1994: 2-2) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักคือ การใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นแรงขับเคลื่อนการเรียนรู้ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนที่จะเรียนรู้”

ดัช (Duch, 1995: 1) ให้ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักคือวิธีการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาในชีวิตจริงเป็นบริบทสำหรับให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เพื่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะในการแก้ปัญหาและการแสวงหาความรู้ที่จำเป็นตามหลักสูตร

ฟินเคิลและทอร์ป (Finkle and Torp, 1995: 1) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก คือ การพัฒนาหลักสูตรและการสอน ทั้งในด้านยุทธวิธีการแก้ปัญหา ความรู้พื้นฐานของสาขาวิชาต่างๆ และทักษะไปพร้อมๆ กัน โดยผู้เรียนมีบทบาทโดยตรงในการแก้ปัญหาเมื่อเผชิญกับปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน และสะท้อนปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

บาวด์และเฟเลตตี (Boud and Feletti, 1996: 14) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นวิธีการสำหรับสร้างหลักสูตร โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นและมุ่งประเด็นที่กิจกรรมการแก้ปัญหาของผู้เรียน”

เอลเลนและดัช (Allen and Duch, 1998: 1) ให้ความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก คือการเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหาการสอบถามหรือปริศนาที่ผู้เรียนต้องการแก้ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนระบุและค้นคว้าโน้ตศัพท์และหลักการที่พวกเขาต้องการรู้เพื่อความก้าวหน้าโดยผ่านปัญหา ผู้เรียนทำงานเป็นทีมการเรียนเล็กๆ ซึ่งเป็นการเรียนที่ได้ทักษะต่างๆ เช่น การติดต่อสื่อสารและการบูรณาการความรู้ และเป็นกระบวนการที่คล้ายกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

โฮเวิร์ด (Howard, 1999: 172) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นวิธีการทางการศึกษาที่นำเสนอผู้เรียนด้วยปัญหาที่มีรูปแบบของโครงสร้างที่ซับซ้อนในระยะเริ่มแรกของประสบการณ์การเรียนรู้ ข้อมูลที่ได้ในระยะเริ่มแรกไม่เพียงพอให้แก่ปัญหา คำถามต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหาจะผลักดันให้ไปทำการสืบเสาะหาความรู้”

สรุปได้ว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก คือ การเรียนการสอนที่เริ่มต้นด้วยปัญหา เพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และไปแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำมาแก้ปัญหา ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน เป็นกระบวนการที่คล้ายกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และให้ผู้เรียนมีการทำงานเป็นทีม

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักแตกต่างจากการแก้ปัญหา คือ เป็นการเรียนที่เริ่มต้นด้วยปัญหาซึ่งผู้เรียนยังไม่รู้เนื้อหาต้องไปแสวงหาความรู้เพิ่มเติม แต่การแก้ปัญหาผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหานั้นแล้ว (Gallagher, et al., 1995: 137; Boud and Feletti, 1996: 36 )

## 2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

การเรียนจากปัญหาเป็นเงื่อนไขสำหรับการดำรงอยู่ของมนุษย์ ความพยายามเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่เผชิญในแต่ละวัน การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่ให้ความรู้ต่างๆ ที่สามารถประยุกต์ใช้สำหรับปัญหาในอนาคต การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีมานานก่อนการศึกษาในระบบ ซึ่งเป็นพื้นฐานของกระบวนการเรียนของมนุษย์ที่ให้นมนุษย์สมัยก่อนมีชีวิตอยู่รอดในสิ่งแวดล้อมของเขา ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับพวกเขาโดยคนอื่นๆ หรือข้อมูลที่พวกเขาอ่าน ที่ดูเหมือนว่ามีข้อมูลที่ติดแน่นที่ได้รับเมื่อเผชิญกับปัญหาในแต่ละวัน (Barrows and Tamblyn, 1980: 1) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจึงเป็นการใช้ปัญหาต่างๆ เป็นพื้นฐานสำหรับการนำไป



สู่เป้าหมายของการเรียนโดยเฉพาะ ปัญหาที่ซับซ้อนและเป็นปัญหาชีวิตจริงสร้างขึ้นเพื่อมุ่งเน้นความต้องการที่อยากรู้ของผู้เรียนให้ผู้เรียนทำการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อนำมาแก้ปัญหา มีผู้รู้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ดังนี้

ชมิคท์ (Schmidt, 1983 อ้างถึงใน Albanese and Mitchell, 1993: 54) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีหลักการ 3 ประการ คือ

1) ความรู้เดิม (Prior Knowledge) การเรียนรู้สิ่งใหม่เป็นผลมาจากการเรียนที่ผ่านมา ความรู้เดิมของผู้เรียนจึงมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจและสร้างความรู้ใหม่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียน

2) การเสริมความรู้ใหม่ (Encoding Specificity) ประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้ใหม่มากขึ้น ถ้ายังมีความคล้ายคลึงกันระหว่างสิ่งที่เรียนรู้อยู่มาและสิ่งที่จะนำไปประยุกต์ใช้มากเท่าไรก็ยิ่งเรียนรู้ได้ดีมากขึ้นเท่านั้น

3) การต่อเติมความเข้าใจให้สมบูรณ์ (Elaboration of Knowledge) ความเข้าใจข้อมูลต่างๆ จะสมบูรณ์ได้ถ้าหากมีการต่อเติมความเข้าใจด้วยการตอบคำถาม การอภิปรายกับผู้อื่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยทำให้เข้าใจและจดจำได้ง่าย

กิจเซลเลียส (Gijsselaers, 1996: 14) กล่าวถึง หลักการของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก สรุปได้ดังนี้ คือ

1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างไม่ใช่กระบวนการรับ การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายมโนทัศน์ที่มีความหมาย จะช่วยในการจำและระลึกข้อมูล ซึ่งความรู้เดิมนี้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้สิ่งใหม่

2) เมตาคognition (Metacognition) มีผลกับการเรียน เมตาคognition เป็นองค์ประกอบของทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียน การตั้งเป้าหมายว่าจะทำสิ่งใด การเลือกวิธีการว่าจะทำอย่างไร และการประเมินผลว่าสิ่งนั้นได้ผลหรือไม่ เป็นการตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

3) ปัจจัยทางสังคมและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการเรียน รูปแบบการเรียนที่เป็นไปตามสภาพแวดล้อมทำให้ผู้เรียนได้ประสบกับปัญหาที่เป็นจริง หรือการได้ปฏิบัติเกี่ยวกับอาชีพ ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดไปใช้ในการแก้ปัญหา ปัจจัยทางสังคมมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล การทำงานเป็นกลุ่มทำให้มีการแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดก่อให้เกิดทางเลือกหลายแนวทาง

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวคิดบนพื้นฐานทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญา นิยม (Cognitive Psychology) ดังที่ กิจเซลเลียส (Gijsselaers, 1996: 13) กล่าวว่า “เป็นการเรียนที่

เป็นกระบวนการสร้างความรู้ใหม่ บนพื้นฐานของความรู้ที่มีอยู่” แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีดังนี้

1. คอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของ

พือาเจต์ (Piaget) และ ไวก็อตสกี (Vygotsky) เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างความรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเกิดการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ (Gijsselaers, 1996: 13; Seifert and Simmons, 1997: 90; Hmelo and Evensen, 2000: 4) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม อีกทฤษฎีหนึ่งคือ การเรียนด้วยการค้นพบ ของบรูเนอร์ ซึ่งเชื่อว่าการเรียนที่แท้จริงมาจากการค้นพบของแต่ละบุคคล โดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ในกระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหา สิ่งที่ไม่รู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา และผลักดันให้ผู้เรียนไปแสวงหาความรู้ และนำความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหา เป็นความรู้ที่เพิ่มอย่างมีความหมาย และดังที่ ซิมเมอร์แมนและลีบัว (Zimmerman and Lebeau, 2000: 300-301) มีแนวคิดสนับสนุนว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการผสมระหว่างการเรียนแบบค้นพบ และการเรียนด้วยความร่วมมือ

2. ทฤษฎีการประมวลสารสนเทศหรือข้อมูลข่าวสาร (Information Processing Theories) มีความคิดพื้นฐานว่าในการเรียนรู้สิ่งใดๆ ก็ตาม ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราความเร็วของการเรียนรู้ และขั้นตอนของการเรียนรู้ได้ และการเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541: 220) ซึ่งสนับสนุนโดย มีโล และลิน (Hmelo and Lin, 2000: 231-232) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการประมวลสารสนเทศหรือข้อมูลข่าวสาร คือ เป็นการนำข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา”

3. ทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรม (Sociocultural Theories) เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการฝึกงานทางพุทธิปัญญา (Cognitive Apprenticeship) ซึ่งสนับสนุนโดย มีโลและลิน (Hmelo and Lin, 2000: 231-232) กล่าวว่า “ทฤษฎีทางสังคมวัฒนธรรมซึ่งเป็นทฤษฎีที่สนับสนุนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก”

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Andragogy) ดังที่ โนวอลล์ (Knowles, 1975: 48) เชื่อว่าการเรียนรู้จะเรียนได้มากที่สุด เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ตั้งอยู่บนข้อสมมติฐานการเรียนรู้ 4 ประการ คือ

1) อัตมโนทัศน์ (Self-Concept) เมื่อบุคคลเจริญเติบโตและมีวุฒิภาวะมากขึ้น ความรู้สึกรับผิดชอบต่อตนเองก็มีมากขึ้นตามลำดับ และถ้าหากบุคคลรู้สึกกว่าตนเองได้เจริญวัยและมีวุฒิภาวะถึงขั้นที่จะควบคุมและนำตนเองได้ บุคคลก็จะเกิดความต้องการทางจิตใจ เพื่อที่จะได้ควบคุมและนำตนเอง นั่นคือผู้ใหญ่จะมองตนเองว่าสามารถควบคุมและนำตนเองได้โดยไม่ต้องพึ่งคนอื่น

2) ประสบการณ์ (Experience) บุคคลเมื่อมีอายุและวุฒิมากขึ้นก็ยิ่งทำให้มีประสบการณ์เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ประสบการณ์ต่างๆ ที่แต่ละคนได้รับจะเสมือนแหล่งทรัพยากรอันมหาศาลของการเรียนรู้ และในขณะเดียวกันประสบการณ์เหล่านั้นก็จะสามารถรองรับการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง

3) ความพร้อม (Readiness) ผู้ใหญ่พร้อมที่จะเรียน เมื่อเห็นว่าสิ่งที่เรียนไปนั้นมีความหมายและมีความจำเป็นต่อบทบาทและสถานภาพทางสังคม ผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีหน้าที่การงาน มีบทบาทในสังคม ฉะนั้นผู้ใหญ่ยังพร้อมที่จะเรียนเสมอ หากสิ่งที่เรียนไปนั้นมีประโยชน์ต่อตนเอง นั่นคือ เรียนไปเพื่อเป็นส่วนประกอบสถานภาพทางสังคม เพื่อให้ตนเองเป็นที่ยอมรับของสังคม

4) แนวโน้มต่อการเรียนรู้ (Orientation to Learning) ผู้ใหญ่เป็นผู้ที่มีบทบาทและสถานภาพทางสังคม การเรียนรู้ของผู้ใหญ่จึงเป็นการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาชีวิตประจำวันยี่ดี ปัญหาเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ ผู้ใหญ่จะเรียนก็ต่อเมื่อความรู้ที่ได้รับจากการเรียนนั้นจะต้องนำไปใช้ได้โดยทันที เนื้อหาในการเรียนจะต้องเป็นเรื่องใกล้ตัวผู้เรียนแล้วเกิดประโยชน์ต่อตนเอง ผู้ใหญ่จะไม่เสียเวลาไปเรียนในสิ่งที่ไม่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นรูปแบบของการเรียนบทบาทผู้ใหญ่เป็นการวางพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อเนื่องตลอดชีวิต ทั้งในระบบและนอกระบบ (Boud and Feletti, 1996: 21)

สรุปได้ว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวคิดบนพื้นฐานทางพุทธิปัญญานิยม เป็นแนวคิดของกระบวนการสร้างความรู้ใหม่ บนพื้นฐานของความรู้ที่มีอยู่ เป็นกระบวนการเรียนที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการที่ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญาและใช้การสืบเสาะหาความรู้ เรียนรู้ด้วยการค้นพบ ซึ่งเป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

### 2.3 ลักษณะของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

การเรียนแบบใช้ปัญหามีลักษณะที่สำคัญดังนี้

แกดแลคเกอร์และคณะ (Gallagher, et al., 1995: 137-138) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญที่เป็นสิ่งกำหนดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก 3 อย่าง คือ

- 1) เป็นการเรียนรู้ที่เริ่มด้วยปัญหา ซึ่งรูปแบบของการเรียนจะเริ่มขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาแล้ว
- 2) การใช้ปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อนโดยเฉพาะสำหรับการเรียน
- 3) ครูเป็นผู้ฝึกสอนทางความคิด แทนการเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สั่งสอนมีบทบาทที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจคำถาม ระหว่างการระบุปัญหา การจำกัดข้อมูล การวิเคราะห์ สังเคราะห์ โดยผ่านการตีความที่มีศักยภาพและการแก้ปัญหา

ดอลแมนส์และชมิทท์ (Dolmans and Schmidt, 1995: 1) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีแนวคิดให้ผู้เรียนพบกับปัญหาในกลุ่มย่อย ภายใต้การควบคุมดูแลของผู้สอนประจำกลุ่ม ปัญหาส่วนมากเป็นการบรรยายปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่สามารถรับรู้ในสภาพที่เป็นจริง ปรากฏการณ์จะถูกอธิบายโดยกลุ่มย่อยบนพื้นฐานของหลักการ กลไกการทำงานหรือกระบวนการ”

แบร์โรว์ (Barrows, 1996: 5-6) กล่าวถึง ลักษณะของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีดังนี้

- 1) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ภายใต้การแนะนำแนวทางของผู้สอนประจำกลุ่ม (tutor) ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง ระบุสิ่งที่ตนต้องการจะรู้เพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้น โดยแสวงหาความรู้จากแหล่งที่จะให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ซึ่งอาจมาจากหนังสือ วารสาร คณาจารย์ หรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
- 2) การเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 5-8 คน พร้อมกับผู้สอนประจำกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยความหลากหลายของบุคคลต่างๆ
- 3) มีผู้สอนประจำกลุ่มเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือแนะนำแนวทางไม่บอกข้อมูลและไม่สอนแบบบรรยาย ไม่บอกผู้เรียนว่าคิดถูกหรือผิดและสิ่งใดที่ผู้เรียนต้องศึกษาหรืออ่านแต่มีบทบาทในการตั้งคำถามให้ผู้เรียนถามตนเองเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้นและจัดการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

4) รูปแบบของปัญหามุ่งให้มีการรวบรวมข้อมูลและกระตุ้นการเรียนรู้ ปัญหาที่นำเสนอเป็นสิ่งท้าทายผู้เรียนที่จะต้องเผชิญในการปฏิบัติจริง ตรงประเด็นและกระตุ้นการเรียนรู้ให้หาทางแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และรวบรวมข้อมูลจากศาสตร์วิชาต่างๆ

5) ปัญหา เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคลินิก

6) ความรู้ใหม่ได้มา โดยผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง ในระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเองมีการทำงานร่วมกับผู้อื่นอภิปรายเปรียบเทียบบทวนและโต้แย้งสิ่งที่เรียน

อเรน (Arends, 1998: 348-349) กล่าวเกี่ยวกับลักษณะเด่นของการเรียนแบบใช้ปัญหามีดังนี้

- 1) เป็นการขั้บคำถามหรือปัญหามากกว่าการรวบรวมบทเรียนต่างๆ
- 2) มุ่งเน้นการเรียนแบบสหวิทยาการ
- 3) เป็นการสืบเสาะตามสภาพจริง
- 4) เป็นการผลิตสิ่งประดิษฐ์และการแสดงที่จะนำเสนอการแก้ไข
- 5) เป็นการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพัฒนาทักษะการคิด และทักษะทางสังคม

สรุปได้ว่าลักษณะของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหา บรรยายปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ในสภาพที่เป็นจริง ให้ผู้เรียนทำการสืบเสาะความรู้โดยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ และมีผู้สอนประจำกลุ่มเป็นผู้ฝึกสอนทางความคิด ความรู้ที่ได้มาผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นการบูรณาการความรู้ไปใช้แก้ปัญหา

## 2.4 กระบวนการและขั้นตอนของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมิใช่เป็นสิ่งใหม่ แต่เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนใหม่ โดยนำสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่แล้ว ได้แก่ การแก้ปัญหา การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนเป็นกลุ่มย่อย มาเป็นองค์ประกอบร่วมกันให้เป็นสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (Prpic and Hadgraft, 1999: 1; Woods, 1994: 2) นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงกระบวนการและขั้นตอนของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีดังนี้

ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์ (2537: 12) กล่าวว่า กระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเริ่มต้นจากปัญหาซึ่งผู้เรียนจะใช้เป็นหลักในการแก้ปัญหาจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) ทำความกระจ่างกับถ้อยคำ แนวคิดและเทอมต่างๆ (Clarify Terms and concepts) ในขั้นตอนแรก กลุ่มผู้เรียนจะต้องพยายามทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับเสียก่อน หากมีคำ ข้อความหรือแนวคิดตอนใดที่ยังไม่เข้าใจจะต้องพยายามหาคำอธิบายให้ชัดเจนโดยอาจจะอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกภายในกลุ่ม หรือจากเอกสารตำราอื่นๆ ที่มีคำอธิบายอยู่

2) ระบุประเด็นปัญหา (Define the Problem) เป็นการให้คำอธิบายของปัญหาทั้งหมด โดยกลุ่มจะต้องมีความเข้าใจต่อปัญหาที่ถูกตั้งข้อสงสัยกันโดยอย่างน้อยที่สุดจะต้องเข้าใจว่ามีเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดถูกกล่าวถึงหรืออธิบายอยู่ในปัญหานั้นบ้าง

3) วิเคราะห์ปัญหาและตั้งสมมติฐาน (Analyse the Problem and Formulate Hypothesis) การวิเคราะห์ปัญหาจะได้มาซึ่งความคิด และข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของปัญหาทั้งนี้โดยอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน รวมทั้งความคิดอย่างมีเหตุผล ในการสรุปรวบรวมความคิดเห็นความรู้ และแนวความคิดของสมาชิกภายในกลุ่ม เกี่ยวกับกระบวนการและกลไกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา นั่นคือพยายามสร้างสมมติฐาน อันสมเหตุสมผลสำหรับปัญหานั้นๆ

4) จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน (Identify the Priority of Hypothesis) จากสมมติฐานที่ต่างๆที่ได้มานั้นกลุ่มจะต้องนำมาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญอีกครั้งโดยอาศัยข้อสันนิษฐานจากข้อมูลความจริงและความรู้จากสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อพิจารณาหาข้อยุติ สำหรับสมมติฐานที่ปฏิเสธได้และคัดเลือกสมมติฐานที่ต้องแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมต่อไป

5) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Formulate Learning Objectives) เมื่อกลุ่มอภิปรายและตัดสินใจว่าข้อมูลอะไรที่จำเป็นและยังขาดอยู่ ซึ่งทำให้ไม่สามารถตอบคำถามหรือสมมติฐานที่ตั้งขึ้นได้ กลุ่มจะช่วยกันกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อไปค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมในการทดสอบสมมติฐานที่คัดเลือกไว้

6) ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม (Collect Additional Information Outside the Groups) จากวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้สมาชิกแต่ละคนของกลุ่มจะมีหน้าที่รับผิดชอบในการไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม โดยสามารถหาได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งจากตำราเอกสารทางวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งการทำงานจะเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

7) สังเคราะห์และทดสอบข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา (Synthesize and Test the Newly Acquired Information) กระบวนการของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักจะสมบูรณ์ได้โดยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามา เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่วางไว้ โดยสมาชิกของกลุ่มแต่ละคน

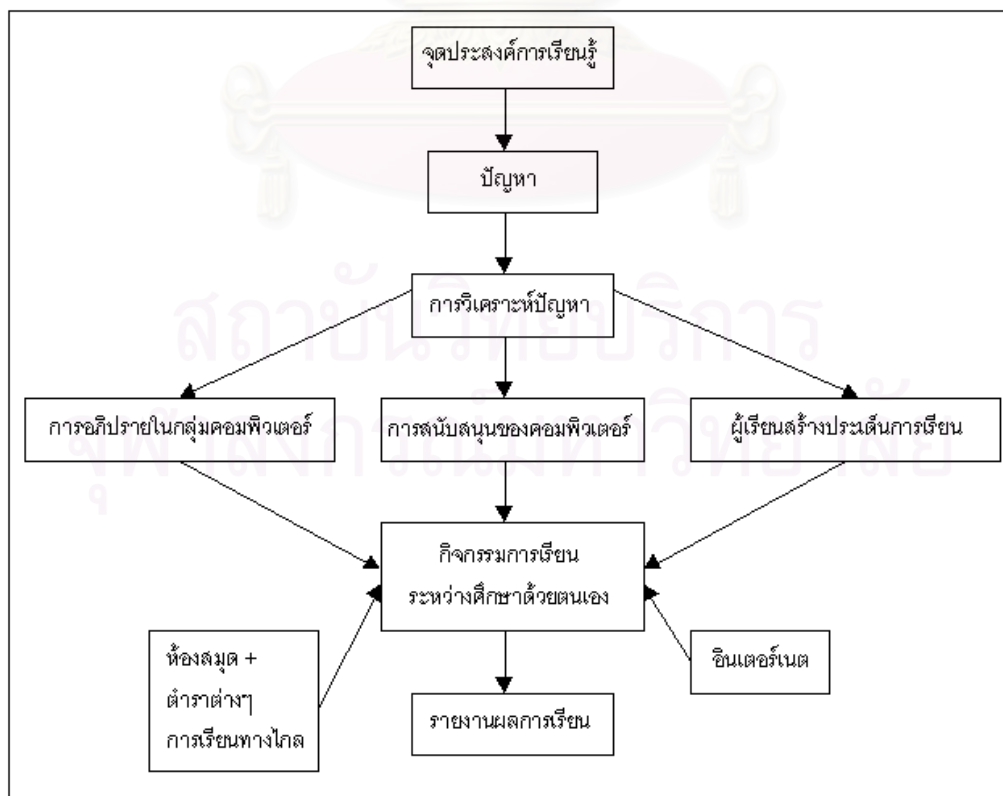
จะนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาเสนอต่อสมาชิกอื่นในกลุ่ม เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลที่ได้มาเพียงพอต่อการพิสูจน์สมมติฐานหรือไม่ดังนั้นกลุ่มอาจจะพบว่ามีข้อมูลบางส่วนไม่สมบูรณ์ จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมอีกก็ได้

8) สรุปการเรียนรู้ หลักการและแนวคิดจากการแก้ปัญหา (Identify Generalizations and Principles Derived from Studying this Problem) กระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อกลุ่มสามารถหาข้อมูลครบถ้วนต่อการพิสูจน์ข้อสมมติฐานทั้งหมดได้ และสามารถสรุปได้ถึงหลักการต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาปัญหานี้รวมทั้งเห็นแนวทางในการนำความรู้และหลักการนั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ทั่วไปได้

โคว์ดร้า (Cowdrow, 1997: 4) กล่าวถึง กระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

- 1) ระยะที่ 1 ใช้ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงเหตุผล และนำความรู้เดิมออกมา
- 2) ระยะที่ 2 เป็นการศึกษาด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเป็นอิสระจากผู้สอน ผู้เรียนจะทำงานที่ได้รับมอบหมายมาจากกลุ่ม โดยค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ
- 3) ระยะที่ 3 ประยุกต์ใช้ความรู้ ผู้เรียนจะนำความรู้ที่ได้รับมาใหม่ย้อนกลับไปอธิบายปัญหา สรุปมโนทัศน์ และนำเสนอผลงาน

กระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก นำเสนอดังแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Cowdrow, 1997: 4)

ดัช (Duch, 1995: 1) กล่าวถึง ขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีดังนี้

- 1) นำเสนอด้วยปัญหา ปัญหาอาจจะมาจากกรณีตัวอย่าง เทปโทรทัศน์ รายงาน การค้นคว้า ให้ผู้เรียนในกลุ่มรวบรวมแนวคิดและความรู้เดิมเกี่ยวกับปัญหานั้น
- 2) สร้างประเด็นการเรียนรู้ในระหว่างการอภิปรายภายในกลุ่ม ประเด็นการเรียนรู้เป็นการระบุว่าสิ่งที่พวกเขา<sup>ู้</sup> และสิ่งที่ยังไม่<sup>ู้</sup> คำถามอะไรที่ควรไปหาความรู้มาเพิ่มเติม
- 3) จัดลำดับความสำคัญของประเด็นการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนมอบหมายงานให้ ศึกษาเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล
- 4) สรุปความรู้ที่ได้เรียนหลังจากการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม โดยความรู้ใหม่ที่<sup>ได้</sup> รวบรวมมาจะถูกนำมาสรุปและผสมผสานกับความรู้เดิมที่มีอยู่<sup>ไป</sup>แก้ปัญหา และสรุปความรู้<sup>ที่</sup> ได้เป็นความรู้ใหม่ ผู้เรียนอาจจะต้องระบุประเด็นปัญหาใหม่ และหาข้อมูลเพิ่มเติมจนกว่าจะหา<sup>ข้อมูล</sup>ครบถ้วนต่อการแก้ปัญหา

เอลเลนและดัช (Allen and Duch, 1998: 1) เสนอกระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นหลักสรุปได้ว่า เริ่มจากผู้เรียนถูกนำเสนอด้วยปัญหา ผู้เรียนในกลุ่มรวบรวมแนวคิดและความ<sup>รู้</sup> ที่เกี่ยวกับปัญหา และระบุปัญหานั้น ผู้เรียนในกลุ่มอภิปราย ระบุสิ่งที่พวกเขา<sup>ู้</sup> และสิ่งที่พวกเขาไม่<sup>ู้</sup> เพื่อสร้างประเด็นการเรียนรู้ จัดลำดับความสำคัญของประเด็นการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น และมอบหมาย งานให้แต่ละคนไปศึกษาความรู้ เพื่อนำมาเสนอในกลุ่มในเวลาต่อมา เมื่อมีการประชุมกลุ่ม ผู้เรียน จะรวบรวมความรู้ที่ได้ไปอธิบายปัญหา และสรุปเป็นความรู้ใหม่

ครีเกอร์ (Kreger, 1998: 2) เสนอขั้นตอนของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักมี 6 ขั้นตอน ดังนี้คือ

- 1) นำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้แก่ผู้เรียน
- 2) เขียนสิ่งที่รู้เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา ซึ่งอาจได้มาจากสถานการณ์หรือความรู้ เดิมของผู้เรียน โดยผู้เรียนในกลุ่มจดบันทึก
- 3) วิเคราะห์ปัญหา
- 4) เขียนสิ่งที่ต้องการค้นหาข้อมูลในส่วนที่ขาดเป็นคำถาม
- 5) เขียนการกระทำที่เป็นไปได้ เช่น ข้อเสนอ คำตอบ หรือสมมติฐาน
- 6) นำเสนอและสนับสนุนวิธีการแก้ไข



สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเริ่มต้นจากการให้สถานการณ์ปัญหาแก่ผู้เรียนให้ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายระบุดูปัญหาวิเคราะห์ปัญหาและสร้างประเด็นการเรียนรู้ เกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการรู้ เพื่อนำมาอธิบายปัญหา และให้ไปแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรวบรวมข้อมูลนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหา และสรุปเป็นความรู้ใหม่

## 2.5 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการปรับเปลี่ยนบทบาททั้งผู้สอนและผู้เรียน ดังนี้คือ

### บทบาทของผู้สอน

ผู้สอนประจำกลุ่ม (Tutor) เป็นคำที่ใช้เรียก ผู้ที่ทำหน้าที่ให้คำปรึกษากับผู้เรียนประจำกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ผู้สอนประจำกลุ่มต้องเปลี่ยนบทบาทจากการสอนแบบเดิม ที่เป็นศูนย์กลางของความสนใจ และแหล่งความรู้ทั้งหมด ไปสู่บทบาทใหม่ ดังที่นักการศึกษาหลายท่านให้แนวคิดเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนประจำกลุ่ม มีดังนี้

เฉลิม วราวิทย์ (2531: ซ) ได้สรุปบทบาทที่สำคัญของผู้สอนไว้ว่า เป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดและชี้แนะการอภิปรายระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ไปในแนวทางที่จะทำให้เกิดความคิดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและให้ข้อมูลหรือเนื้อหาทางวิชาการที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนะนำแนวทางด้วยวิธีการตรงหรืออ้อมเพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและหาวิธีการประเมินผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

สารภี สีประเสริฐและคณะ (2534: 13-14) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนประจำมีบทบาทที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- 1) กระตุ้นความคิดของผู้เรียน
- 2) ช่วยให้การประชุมกลุ่มของผู้เรียนมีบรรยากาศของการอภิปรายและไม่ออกนอกประเด็น
- 3) ให้ข้อมูลข่าวสารหรือความรู้ที่เป็นประโยชน์แก่กลุ่มแต่จะให้เฉพาะกรณีที่จำเป็นและไม่บอกทั้งหมด เป็นการบอกเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดต่อหรือมีความคิดที่กว้างขวางขึ้น

สัมพันธ์์ หนีญชีระนันท์และกรองไค อุณหสุตร (2541: 13) กล่าวว่า ผู้สอนประจำกลุ่ม มีบทบาทในการสอนแบบบรรยายน้อยมาก แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ

นำแหล่งความรู้ เป็นผู้กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และจัดหาทรัพยากรที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นหลักในการเรียน

แกลแลคเกอร์ (Gallagher, 1995: 138) กล่าวว่า บทบาทของผู้สอนประจำกลุ่ม ในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นผู้ฝึกสอนทางความคิดแทนที่จะเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สั่งสอน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจคำถาม ผู้สอนประจำกลุ่มจะเป็นผู้ตั้งคำถามระหว่างการระบุปัญหา การหาแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เพื่อจัดประเภทโดยผ่านการตีความหมายและการแก้ปัญหาอย่างมีศักยภาพ

ดัช (Duch, 1995: 1) กล่าวว่า ผู้สอนประจำกลุ่ม จะต้องให้แนวทางในการสืบเสาะหาความรู้ และนำผู้เรียน ไม่ใช้การบรรยายโดยตรงหรือให้คำตอบง่าย ๆ

เอลเลน, และคณะ (Allen, et al., 1996: 45) กล่าวว่า “ผู้สอนประจำกลุ่ม มีบทบาทในการให้อำนาจแก่ผู้เรียนเป็นผู้ที่ทำและรับผิดชอบกระบวนการเรียนรู้ของตน เป็นผู้กระตุ้นการเรียน ให้แนวทาง จูงใจ และสืบเสาะกระบวนการให้เหตุผลของผู้เรียน”

สตินสันและมิลเลอร์ (Stinson and Milter, 1996: 39) กล่าวว่า ผู้สอนประจำกลุ่ม มีบทบาทเป็นทั้งผู้จัดการและผู้ฝึกสอนในการเลือกปัญหาในการเรียนอย่างเหมาะสม สังเกต แก้ไข และสนับสนุนการปฏิบัติของผู้เรียน ให้ผู้เรียนจัดระบบการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้และทักษะที่สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น

สรุปได้ว่าผู้สอนประจำกลุ่ม มีบทบาทเป็นผู้ช่วยเหลือให้คำปรึกษา กระตุ้นความคิดของผู้เรียน แนะนำและจัดเตรียมทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนจัดระบบการเรียนรู้ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

### **บทบาทของผู้เรียน**

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ มีผู้รู้กล่าวเกี่ยวกับบทบาทของผู้เรียน ดังนี้

แบร์โรว์และแทมบลิน (Barrows and Tamblyn, 1980: 82) กล่าวเกี่ยวกับบทบาทของผู้เรียน ไว้ว่า “ผู้เรียนเป็นผู้กระทำโดยตรง ไม่ใช่ผู้รับ ผู้เรียนไม่ใช่ผู้ฟัง สังเกต เขียน และจดจำ

แต่เป็นการถามเพื่อปฏิบัติ คิด เข้ามามีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผยและเรียนด้วยความพยายาม”

วิลเคอร์สันและกิสซีเลียส (Wilkerson and Gijsselaers, 1996: 11) กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนไว้ว่า “ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน มีบทบาทในการตัดสินใจสิ่งที่จะได้เรียนและวิธีการเรียน มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น ถามคำถาม อธิบายความเป็นไปได้ พิสูจน์ให้เห็น ประเมินผลอย่างวิพากษ์วิจารณ์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นในการสืบเสาะหาความรู้”

โฮเวิร์ด (Howard, 1999: 173) กล่าวว่า “ในการเรียนแบบการใช้ปัญหาเป็นหลักผู้เรียนจะถูกมอบหมายให้รับบทบาทเป็นผู้ถือเงินเดิมพัน (Stakeholder) ซึ่งแสดงบทบาทในธรรมชาติของบุคคลในปัญหาที่ให้แก่งคิดโดยเฉพาะ ความสนใจในผลลัพธ์ที่ผู้เรียนเรียนปัญหาที่เป็นจริงนั้นเป็นเป้าหมายที่ให้ผู้เรียนแก้ปัญหาและเรียนรู้ด้วยตนเอง”

สรุปได้ว่าผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตัดสินใจว่าจะอะไรและอย่างไรที่พวกเขาจะต้องเรียน ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบ เรียนรู้ด้วยความริเริ่มของตนเองตั้งแต่การวางแผน การดำเนินการ และการประเมินผล บทบาทของผู้เรียนเปรียบเสมือนผู้แก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างแท้จริง

## 2.6 การวางแผนและออกแบบปัญหาในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

การนำรูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาไปใช้ ผู้สอนต้องมีการเตรียมการและวางแผนเป็นอย่างดี เพื่อให้แนวคิดในการนำไปใช้ดังกล่าวประสบความสำเร็จ การวางแผนและการออกแบบปัญหามีขั้นตอนดังนี้คือ

### 1. วางแผนการจัดแบ่งเนื้อหาการเรียน

การจัดแบ่งเนื้อหาการเรียนขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้สอนในการกำหนดมโนทัศน์หลักและวัตถุประสงค์ ที่จะนำไปสร้างสถานการณ์ในการเรียนรู้กล่าวคือ

1.1 มโนทัศน์หลัก คือ ความคิดที่ได้รวบรวมข้อมูล ความรู้ หรือความคิดย่อย ๆ เข้าไว้เป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ มโนทัศน์อาจแสดงออกหรือเขียนได้หลายรูปแบบ เช่น เขียนในรูปแบบของคำอธิบาย หลักการที่มีคำอธิบาย เป็นกฎเป็นเกณฑ์ หรือความหมายที่ครอบคลุมความ

เข้าใจในเรื่องนี้ทั้งหมด ในการสร้างปัญหาจะต้องเขียนมโนทัศน์หลักให้ชัดเจน เพื่อเป็นกรอบแสดงว่าจะสอนเนื้อหาวิชาความรู้อะไรที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียน

1.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การสร้างปัญหาจะเริ่มที่การกำหนดวัตถุประสงค์ก่อน แต่ในทางปฏิบัติ การเริ่มต้น ด้วยวัตถุประสงค์บางครั้งยากเกินไป ถ้าหากรู้มโนทัศน์ที่จะเรียนก่อนแล้วการเขียนวัตถุประสงค์จะง่ายขึ้น ซึ่งการเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ต้องเขียนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ทางการศึกษา ทั้ง 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย จุดมุ่งหมายของการเขียนวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อ

1.2.1 เป็นแนวทางให้ผู้เรียนไม่เรียนนอกกรอบนอกทางและเรียนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

1.2.2 เป็นแนวทางในการวางแผนการสอนและการจัดทรัพยากรในการเรียนการสอน

1.2.3 เป็นเกณฑ์ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ชัดเจน ก็จะทำให้เข้าใจการประเมินผลการเรียนได้อย่างถูกต้องรู้ว่าประเมินอะไร เมื่อไร อย่างไร ทำให้การเรียนรู้เป็นไปได้ดีขึ้น

## 2. การเขียนสถานการณ์ปัญหา

ปัญหา (Problem หรือ Scenario) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในการเริ่มนำมโนทัศน์ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ปัญหาเป็นตัวผลักดันการเลือกเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และผลลัพธ์หรือการปฏิบัติ (Bridges and Hallinger, 1996: 55; Dolmans and Snellen-Balendong, 1997: 185) ลักษณะรูปแบบของปัญหาที่นำไปใช้ เป็นสิ่งกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับโปรแกรมการศึกษาที่จะใช้ (Gijsselaers, 1996: 20) มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวเกี่ยวกับลักษณะของปัญหาที่นำมาใช้ในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

ยูดี้ ภาชา (2538, 36-37) กล่าวว่า ปัญหาที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1) เป็นปัญหาที่พบบ่อย

2) ปัญหำนำไปสู่การเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา คือ มีข้อมูลที่ประกอบกันขึ้นเป็นเรื่องราวที่ชักจูงให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูล จัดจำแนกประเภทของปัญหา ตั้งสมมติฐานและกำหนดความต้องการการเรียนรู้ที่จะนำมาแก้ปัญหา

3) ปัญหาเป็นต้นแบบที่ดีในการเรียนรู้ถึงเนื้อหาหรือแนวคิดที่จำเป็นและสำคัญสำหรับการเรียน

4) เป็นปัญหาที่ต้องการการตัดสินใจที่ดีซึ่งจะช่วยให้สถานการณ์ของปัญหาถูกแก้ไขปรับปรุงที่ดีขึ้น

5) เป็นปัญหาที่ควรใช้คำอธิบายที่ให้ความหมายชัดเจน ค่อนข้างสั้น

6) เป็นปัญหาที่มีทางเลือกและปรับปรุงได้

7) เป็นปัญหาที่ครอบคลุมการเรียนรู้เนื้อหาจากหลายสาขาอย่างบูรณาการ

8) เป็นปัญหาที่เป็นกรณีตัวอย่างจริง สถานการณ์เป็นความจริง

อัลบานเนสและมิทเชล (Albanese and Mitchell, 1993: 71) ได้สรุปลักษณะของปัญหาที่เหมาะสม ไว้ดังนี้

1) นำเสนอปัญหาทั่วไปที่คาดว่าผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้

2) มีความสำคัญหรืออาจเป็นไปได้ที่จะมีผลต่อผลลัพธ์นั้น

3) มีการประยุกต์ใช้เพื่อการป้องกัน

4) นำไปสู่จุดประสงค์ของคณาจารย์

5) ให้ข้อมูลที่เป็นสหวิทยาการและครอบคลุมขอบข่ายเนื้อหา

6) เสนองานที่เป็นจริงหรือเป็นรูปธรรม

7) มีระดับความซับซ้อนที่เหมาะสมต่อความเดิมของผู้เรียน

แกลแลคเกอร์ และคณะ (Gallagher, et.al., 1995: 137) ได้กล่าวถึงปัญหาที่นำมาใช้ในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ว่าเป็นปัญหาที่เรียกว่า ill-structured problem ซึ่งมีลักษณะดังนี้ คือ

1) สถานการณ์ขาดข้อมูลที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ข้อมูลที่ระบุเพิ่มเติมเป็นสิ่งจำเป็นต่อการกำหนดและแก้ปัญหา

2) มีวิธีการที่ถูกต้องหลายวิธี

3) มีข้อมูลใหม่ที่รวบรวมมาเพิ่มเติม

4) เป็นการแก้ไขปัญหานักเรียนไม่แน่ใจคำตอบ

เอลเลนและคณะ (Allen, et al., 1996: 47) กล่าวถึงลักษณะของปัญหาที่ดีมีดังนี้

1) ปัญหาบอกร่องราวที่ดึงดูดใจในสภาพแวดล้อมซึ่งผู้เรียนสามารถเกี่ยวข้องเชื่อมโยงทฤษฎีและการประยุกต์ใช้

2) เป็นปัญหาปลายเปิดที่ทำนายให้ทำและแสดงผลอันสมควรในการวินิจฉัยและการสันนิษฐาน

- 3) ปัญหาก่อให้เกิดการโต้แย้งหรือต้องการการอภิปราย
- 4) ปัญหามีความซับซ้อนเพียงพอสำหรับผู้เรียน

โคมบส์ (Combs, 1976 อ้างถึงใน Seifert and Simmon, 1997: 92) กล่าวถึงลักษณะที่จำเป็นสำหรับการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมีดังนี้

- 1) มีความปลอดภัย และเป็นบรรยากาศที่ยอมรับ เพื่อการสำรวจอย่างมีความหมายให้ผู้เรียนเข้าใจความเสี่ยงและรางวัลของการค้นหาความรู้ใหม่
- 2) ให้โอกาสต่างๆ สำหรับการดูข้อมูลเพิ่มเติมและประสบการณ์ใหม่จากการศึกษาค้นคว้าอย่างมีความหมายเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้เรียนโดยปราศจากอำนาจของผู้จัดความรู้
- 3) การได้ความรู้ใหม่และมีความหมายโดยผ่านกระบวนการสืบเสาะของแต่ละบุคคล

สรุปได้ว่าปัญหาที่นำมาเขียนสถานการณ์มีลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ดึงดูดความสนใจ มีความซับซ้อน ซึ่งเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วม ให้เป็นเจ้าของปัญหา สืบเสาะหาความรู้ และเป็นการลงทุนในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

นอกจากนี้ผู้รู้ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบปัญหาและหลักการสร้างปัญหา มีดังนี้

กิสซีเลียส (Gijsselaers, 1996: 20) ได้กล่าวถึง การออกแบบปัญหาที่ไม่มีประสิทธิภาพจากประสบการณ์ที่มหาวิทยาลัย Limburg มีดังนี้

- 1) ชื่อของปัญหาที่ไม่มีประสิทธิภาพคล้ายกับชื่อบทเรียนในหนังสือ
- 2) การบรรยายปัญหาประกอบด้วยคำถามที่ผู้เรียนสามารถใช้เป็นประเด็นการเรียนรู้ ผู้เรียนจะใช้คำถามนี้เป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จ (Benchmarks) ซึ่งประเด็นการเรียนรู้ไม่ควรเกิดขึ้นหลังจากการวิเคราะห์ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหาจะเป็นกระบวนการให้เหตุผลอย่างถอยหลัง เพราะว่ามันนักเรียนในสิ่งที่ควรจะเป็นผลลัพธ์นั้น

3) ปัญหาไม่มีผลต่อการสนใจในการศึกษาด้วยตนเอง กล่าวคือปัญหาอาจไม่ทำให้เกิดความขัดแย้งหรือง่ายเกินไป ปัญหาคล้ายแบบฝึกหัดทำแบบเรียนหรือมีวิธีการแก้ปัญหาที่ยอมรับเพียงวิธีเดียวที่เรียกว่า Well-Defined แทนที่จะเป็น ill-Structured

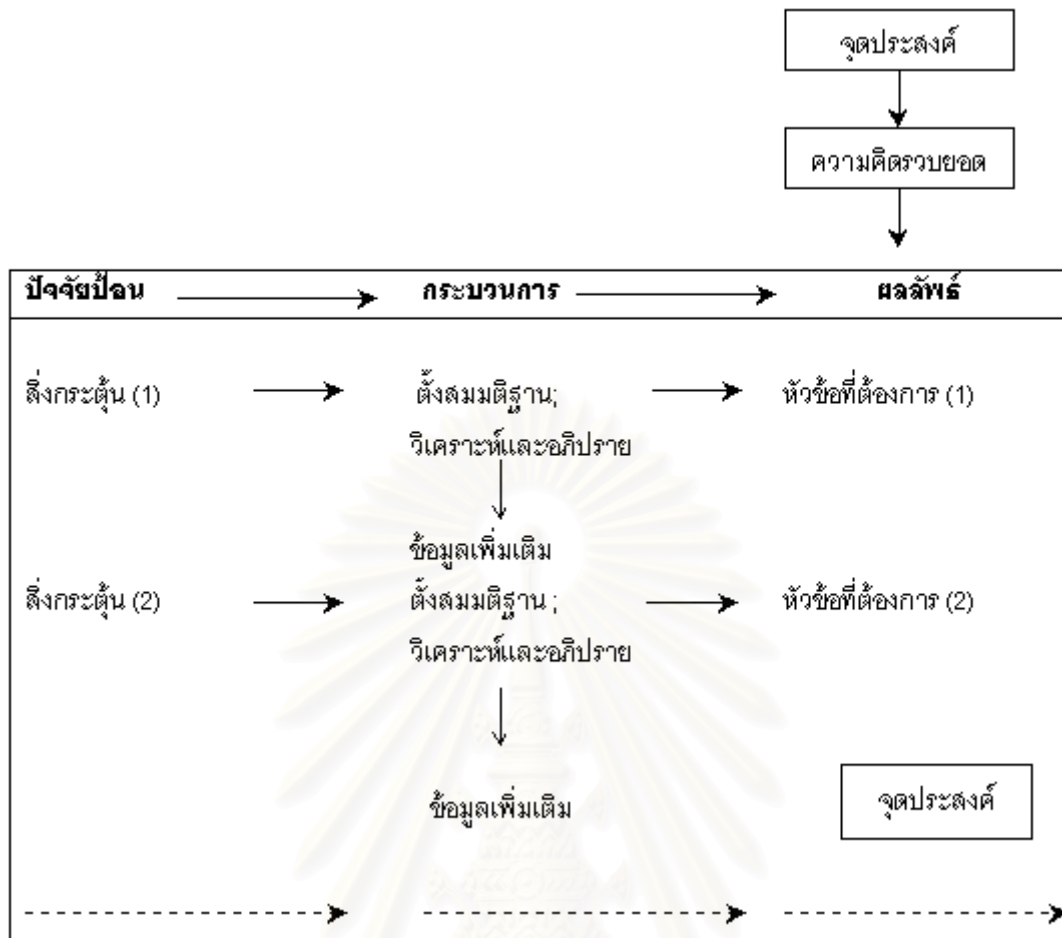
สตินชันและมิลเตอร์ (Stinson and Milter, 1996: 36) ให้หลักการสำหรับการสร้างปัญหา ดังนี้

- 1) ผลการเรียนรู้ที่ได้เป็นองค์รวม ไม่แบ่งแยกโดยขอบเขตของแต่ละวิชา
- 2) ปัญหาสะท้อนความเป็นจริงในการปฏิบัติเกี่ยวกับอาชีพ
- 3) ปัญหามีรูปแบบโครงสร้างที่ซับซ้อน
- 4) ปัญหามีความทันสมัย

ดอลแมนส์และสเนลเลน-บาลเดนดอง (Dolmans and Snellen-Balendong, 1997: 185) นำเสนอหลักการสำหรับการสร้างกรณีตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพ 7 หลักการ ดังนี้

- 1) เนื้อหาของกรณีตัวอย่าง ควรปรับให้เข้ากับความรู้เดิมของนักเรียน
- 2) กรณีตัวอย่างควรประกอบด้วยแนวทางหลายอย่าง ที่กระตุ้นให้นักเรียนเพิ่มเติมรายละเอียด
- 3) การนำเสนอกรณีตัวอย่างในบริบทที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพในอนาคตหรืออย่างน้อยที่สุดแสดงความเกี่ยวข้องกับอาชีพในอนาคต
- 4) นำเสนอมโนทัศน์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในบริบทของปัญหาทางคลินิก เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้
- 5) กรณีตัวอย่าง ควรกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยส่งเสริมให้นักเรียนสร้างประเด็นการเรียนรู้และดำเนินการค้นคว้าวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง
- 6) ควรเพิ่มคุณค่าความสนใจของผู้เรียนในเนื้อหาวิชาโดยสนับสนุนการอภิปรายเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของคำตอบ และช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสำรวจทางเลือก
- 7) กรณีตัวอย่างควรส่งเสริมการสร้างประเด็นการเรียนรู้ให้เข้ากับจุดประสงค์ของคณาจารย์

การเขียนปัญหาจะต้องกำหนดให้สอดคล้องกับแนวคิดและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การกำหนดปัญหาอาจสร้างเป็นปัญหาเดียวหรือหลายปัญหาก็ได้ ขึ้นอยู่กับผู้สอนว่าต้องการจัดลำดับการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบใด ในกรณีการสร้างเป็นหลายปัญหาควรสรุปปัญหาแต่ละปัญหาแยกแยะให้เห็นว่า ปัญหาข้อใด สอดคล้องกับกระบวนการและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ข้อใดบ้าง ซึ่งจะช่วยให้ตรวจสอบได้ง่ายขึ้นว่าเขียนปัญหาคอบคลุมวัตถุประสงค์ และส่วนใดบ้างจะสร้างปัญหาเพิ่มเติมได้ดังที่ สวารกี ธิประเสริฐและคณะ (2534: 19) เสนอไว้ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 ขั้นตอนการกำหนดปัญหา (สาร์กีสี่ประเสริฐและคณะ, 2534: 19)

ในขั้นตอนนี้ถ้าผู้เรียนสามารถสร้างสมมติฐาน และมีความต้องการไปตามความคาดหวังก็จะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้ด้วยดี แต่ถ้ามีบางแนวคิดที่ผู้เรียนไม่ได้นึกถึงก็เป็นหน้าที่ของผู้เตรียมปัญหาที่จะต้องพยายามหาแนวทาง ในการสอนที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความคิดต้องการเรียนรู้แนวคิดที่กำหนดไว้ โดยวิธีการในขั้นตอนนี้ต่อไป

3. การวางแผนการอภิปราย ในขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะต้องเตรียมการไว้ว่าในแต่ละปัญหาที่สร้างขึ้นนั้น ต้องการให้ผู้เรียนอภิปรายประเด็นอะไรบ้าง โดยการสร้างคำถามกระตุ้น เพื่อใช้ตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าครอบคลุมทุกประเด็นตามที่ต้องการหรือไม่ ดังที่สาร์กีสี่ประเสริฐ และคณะ (2534: 20) เสนอไว้ดังแผนภาพที่ 3



ปัญหา (problem)	คำถามกระตุ้น (Discussion Questions)	ประเด็นการเรียนรู้ (learning issue)
ปัญหา (1)	.....	.....
ปัญหา (2)	.....	.....
ปัญหา (3)	.....	.....

แผนภาพที่ 3 การวางแผนการอภิปราย (สาร์กีย์ ลีประเสริฐและคณะ, 2534: 20)

#### 4. การกำหนดแหล่งการเรียนรู้

การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก สนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ในสิ่งที่พวกเขาต้องการ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ผู้สอนจะไม่จัดหาข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหาทั้งหมด แต่จะสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ดังนี้

1) แหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคล (Human Resource) คือ ผู้ที่มีความรู้ความสามารถ เป็นพิเศษในเรื่องใดเรื่องหนึ่งและสามารถถ่ายทอดความรู้แก่ผู้อื่นได้โดยตรง

2) แหล่งวัสดุ อุปกรณ์การเรียน (Learning Materials) คือ ตำรา เอกสาร สถานที่ อุปกรณ์ อินเทอร์เน็ต สื่อทัศนูปกรณ์ หรือห้องปฏิบัติการที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

ความจำเป็นที่ผู้เรียนต้องใช้แหล่งเรียนรู้ต่างๆ ผู้สอนจึงต้องเตรียมและจัดหาแหล่งเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและแนวคิดที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองภายใต้กรอบจำกัดของระยะเวลา โดยอาจรวบรวมนำมาเก็บไว้ในที่เดียวกันให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าได้โดยง่าย หรือการระบุแหล่งความรู้ให้ผู้เรียนทราบและไปแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

#### 5. การวางแผนเกี่ยวกับการวัดผลการเรียนรู้

การประเมินผลจะต้องประเมินในทุกด้านตามวัตถุประสงค์ของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มิใช่ประเมินเฉพาะเนื้อหาความรู้เท่านั้น เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักเน้นที่กระบวนการกลุ่มและการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้สอนจึงต้องประเมินความสามารถของผู้เรียนทั้งในด้านเนื้อหาวิชา ด้านการจัดการภายในกลุ่ม ความสามารถในการแสวงหาความรู้ การอ่าน การสรุปประเด็น และการนำเสนอรวมถึงทักษะด้านต่างๆ ด้วยซึ่งอาจทำทั้งในรูปของการประเมินความก้าวหน้า และการประเมินผลสรุป ดังนี้

1) การประเมินความก้าวหน้า (Formative Assessment) เป็นการประเมินผลใน

ขณะที่นักศึกษากำลังอยู่ในขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ เพื่อประเมินดูว่านักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้แบบใดและมากน้อย เพียงใด โดยอาจดูจาก ความสอดคล้องของข้อมูลที่นักศึกษานำมาให้กับปัญหา และการประยุกต์ความรู้ที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง

2) การประเมินผลสรุป (Summative Assessment) เป็นการประเมินผลสรุปการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ในชุดการเรียนนั้น โดยอาจประเมินความรู้ในด้านเนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ เจตคติ และทักษะ ฯลฯ ซึ่งวิธีการประเมินผลที่ใช้ จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของขั้นตอนที่ต้องการ

2.1) การประเมินความรู้ในด้านเนื้อหาการประเมินผลว่าผู้เรียนจะได้รับความรู้ด้านเนื้อหาครบถ้วนหรือไม่ สามารถประเมินได้ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้ เช่น ข้อสอบแบบถูกผิด ข้อสอบปรนัย การทำรายงาน การปฏิบัติ ข้อสอบอัตนัยเขียนตอบสั้น ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้กันมาก มีลักษณะเป็นเรียงความสั้นๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด

2.2) การประเมินกระบวนการเรียนรู้ เป็นการประเมินว่าผู้เรียนสามารถบรรลุขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) และกระบวนการกลุ่ม (Small Group Process) หรือไม่ทำได้โดยการใช่วิธีการสังเกตในลักษณะต่างๆ ดังนี้ เช่น การประเมินผลตนเอง สังเกตโดยกลุ่มเพื่อน สังเกตโดยครูการประเมินผลมีวิธีการอื่นๆ อีกมากที่สถาบันแต่ละแห่งจะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์

## 2.7 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

### ข้อดีของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีข้อดี สรุปได้ดังนี้ (Barrows and Tamblyn, 1980: 193; Barrows, 1996: 13 and Hmelo and Evensen, 2000: 6)

1. ได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เป็นการบูรณาการ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา การได้เผชิญกับปัญหาเป็นโอกาสที่ได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผลในการคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจ
3. พัฒนาทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียน โดยการกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียน วิธีการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่างๆ รวบรวมความรู้และนำมาสรุปเป็นความรู้ใหม่ เป็นลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย มีวิธีการแสวงหาความรู้และไตร่ตรองทรัพยากรการเรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความหมายสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง

4. พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม การเรียนเป็นกลุ่มย่อยทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนแนวคิดกับผู้อื่นทำให้มีความรู้กว้างขวางมากขึ้น ซึ่งเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคม

5. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

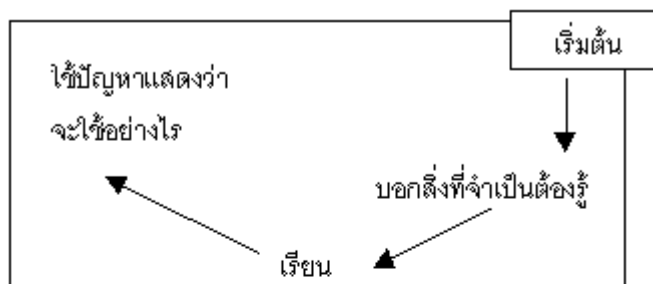
### ข้อจำกัดของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีข้อจำกัด คือ เป็นการเรียนที่เหมาะสมสำหรับสายวิชาชีพซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ไม่สามารถนำมาใช้ได้กับทุกรายวิชา และในการนำมาใช้ต้องมีการวางแผนและเตรียมการเป็นอย่างดี ผู้สอนจะต้องมีทักษะในการเป็นผู้สอนประจำกลุ่ม ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและให้ความร่วมมือในการเรียนร่วมกัน เป็นห้องเรียนที่เปิดกว้าง และมีแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนศึกษาได้อย่างอิสระ ดังที่ บาร์โรว์ และแทมบลิน (Barrows and Tamblyn, 1980: 13 -14) กล่าวว่า “ความสำเร็จของการเรียนแบบการใช้ปัญหาเป็นหลักขึ้นกับการฝึกฝนของผู้เรียนเพื่อทำงานกับสิ่งที่ไม่รู้ และปัญหาอาจไม่ทำลายผู้เรียนให้มีการแก้ปัญหา และไม่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และผู้สอนจะต้องมีทักษะที่จำเป็นเพื่อปรับให้สัมพันธ์และให้แนะแนวทางผู้เรียน และการออกแบบ ผลิตภัณฑ์หรือรวบรวมวัสดุอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนเป็นสิ่งสำคัญ

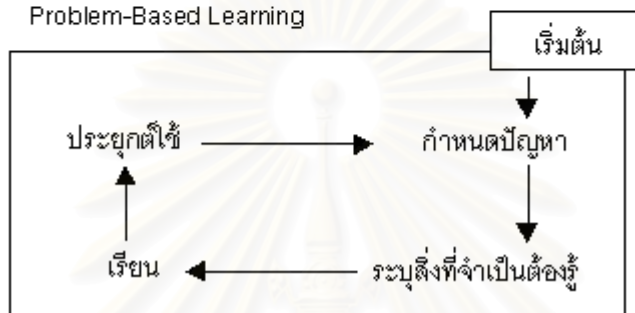
## 2.8 การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในหลักสูตรวิทยาศาสตร์

ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ มีการนำรูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาใช้พัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ที่มหาวิทยาลัย Delaware วิชาชีววิทยา ที่วิทยาลัย Selkirk ประเทศแคนาดา แนวคิดของการนำการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาใช้กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการเรียนการสอนแบบเดิมใช้การบรรยายเนื้อหา มโนทัศน์และหลักการที่เป็นนามธรรมจะถูกนำเสนอก่อนและต่อมาจึงนำเสนอด้วยตัวอย่าง ซึ่งห่างไกลจากประสบการณ์และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน และเน้นการจำข้อเท็จจริงและเป็นการแก้ปัญหาด้วยการคำนวณมากกว่าความเข้าใจ (Allen, et al., 1996: 43) การแก้ปัญหาหลังการนำเสนอด้วยตัวความรู้ ก่อให้เกิดปัญหาคือ ผู้เรียนไม่รู้ว่าทำไมและสิ่งใดที่พวกเขาได้เรียนรู้ (Gijsselaers, 1996: 5) ซึ่งการเรียนดังกล่าวเป็นเครื่องกั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน วูด (Woods, 1994: 22) ได้เปรียบเทียบแนวคิดของการเรียนแบบเน้นเนื้อหาการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ดังที่แสดงในแผนภาพที่ 4

## Subject-Based Learning



## Problem-Based Learning



แผนภาพที่ 4 การเปรียบเทียบการเรียนแบบเน้นเนื้อหากับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Woods, 1994: 2-2)

มีผู้รู้หลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

แกลแลคเกอร์และคณะ (Gallagher, et al., 1995: 136) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนมนทัศน์ที่มีความหมาย ผู้เรียนได้ออกแบบการทดลองและพัฒนาทักษะการให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนรู้ว่าเรียนทำไม ข้อมูลที่เรียนมีความจำเป็นอย่างไร เป็นการเรียนที่คล้ายกับนักวิทยาศาสตร์ที่จะไม่ปฏิบัติการทดลองก่อนที่จะระบุดำถามที่ไม่สามารถอธิบายได้ เช่นเดียวกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่จะไม่เริ่มต้นเรียนจนกว่าจะประสบกับปัญหา”

เอลเลนและคณะ (Allen, et al., 1996: 44) ให้เหตุผลของการนำการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1) ความร่วมมือภายในกลุ่มทำงาน เพื่อสนับสนุนพัฒนาการทางสังคมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางภาษา การเขียนเพื่อติดต่อสื่อสารและทักษะการสร้างทีมงานซึ่งมีความจำเป็นสำหรับการประสบความสำเร็จหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว

2) ได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในบริบทที่สามารถนำไปใช้ได้

3) การรู้วิธีการเรียน เป็นพื้นฐานของความรู้ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการเรียน เพื่อระบุว่าข้อมูลอะไรที่จำเป็นสำหรับนำมาประยุกต์ใช้โดยเฉพาะ ค้นคว้าข้อมูลได้จากที่ไหน อย่างไร รวบรวมข้อมูลและจัดระบบแนวคิดได้อย่างไร

4) การปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการแสวงหาความรู้ เช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ โดยดำเนินการจากสิ่งที่เป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรมและจากสิ่งที่รู้ไปสู่สิ่งที่ไม่รู้

5) การเชื่อมโยงความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ โดยใช้ปัญหาเป็นตัวนำการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาสัมพันธ์กัน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา

นอกจากนี้ เอลเลนและคณะ (Allen, et al., 1996: 45) กล่าวว่า “นักวิทยาศาสตร์ตระหนักว่าพวกเขาไม่สามารถจดจำข้อมูลที่จำเป็นในวิชาชีพของพวกเขาได้ทั้งหมด การเรียนเพื่อที่จะระบุข้อมูลจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องรู้ การรู้แหล่งการเรียนรู้ที่จะค้นคว้าวิเคราะห์และใช้ข้อมูลเหล่านั้น เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการเรียนมากกว่า”

เมียร์สันและปาร์ก (Miersen and Parikh, 2000: 22) กล่าวว่า “การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นวิธีที่เหมาะสมกับเขา ในกลุ่มการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักผู้เรียนไม่เพียงแก้ปัญหา เรียนเนื้อหาและเรียนรู้วิธีการเรียน แต่ยังมีส่วนร่วมกับคนอื่น ๆ มีการยินยอม เพื่อพูดคุยเกี่ยวกับความรู้สึก ต่อสู้ สนุก ใฝ่มองอื่นและดูแลคนอื่น ๆ ในบางโอกาส”

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการที่จูงใจผู้เรียน ให้แก้ปัญหาผ่านการสืบเสาะหาความรู้ การเรียนแบบค้นพบ และเรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ เช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ทำให้ได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และสามารถบูรณาการความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา

### 3. การเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ซึ่งเป็นทักษะที่ควรพัฒนาให้กับผู้เรียนในยุคของเทคโนโลยีและสารสนเทศ เพื่อให้ทันต่อความเจริญก้าวหน้าของศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเรียนรู้จากสถาบัน การศึกษามีอาจศึกษาและเรียนรู้ได้ทั้งหมด การเรียนรู้ด้วยตนเองจึงเป็นทักษะการเรียนรู้ที่มีความ

สำคัญในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (Woods, 1994: 6-2; Hmelo, Gotterer and Bransford, 1997: 392)

### 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Self-Directed Learning มีชื่อเรียกอื่นๆ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง (สมคิด อิศระวัฒน์, 2538) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (จุฑารัตน์ วิบูลผล, 2539; คณาพร คมสัน, 2540) ในที่นี้ใช้คำว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์ (2531: 2) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนริเริ่มแสวงหาคำตอบประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ การหาความจำเป็นของการเรียนรู้ของตนเอง (Learning need) การตั้งเป้าหมายของการเรียนรู้ (Learning goals) การแสวงหาความรู้ทั้งที่เป็นวัสดุและเป็นคน (Learning resource) การเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตน (Learning strategies) และการประเมินผลการเรียนรู้ของตน (Learning evaluation) โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ตาม

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538: 4) การเรียนรู้ด้วยตนเองหมายถึง การที่ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง โดยอาศัยความช่วยเหลือหรือไม่ก็ได้ ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะ เจาะจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ

โนวอลล์ (Knowles, 1975: 18) กล่าวถึง การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ ที่บุคคลคิดริเริ่มเรียนด้วยตนเองในการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมาย การระบุแหล่งบุคคล และแหล่งการเรียนรู้ การเลือกใช้ยุทธวิธีการเรียนอย่างเหมาะสม และประเมินผลการเรียน โดยอาศัยความร่วมมือช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้

บรูคฟีลด์ (Brookfield, 1984: 59-71) กล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตนเองสรุปได้ว่าหมายถึง การที่ผู้เรียนตั้งใจแสวงหาความรู้โดยกำหนดเป้าหมายการเรียนที่ชัดเจน ควบคุมกิจกรรมการเรียนของตนในด้านเนื้อหาและวิธีการ มีการปรึกษาบุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เช่น การกำหนด และใช้หนังสือประกอบการเรียนหรือบทความต่างๆ รวมทั้งเลือกวิธีการประเมินผลการเรียน

สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่บุคคลคิดริเริ่มเรียนด้วยตนเองในการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมาย การระบุแหล่งบุคคล และแหล่งการเรียนรู้ การเลือกใช้ยุทธวิธีการเรียนอย่างเหมาะสม และประเมินผลการเรียน โดยอาศัยความร่วมมือช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้

### 3.2 ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผ่านมาส่วนใหญ่แล้วเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผู้ใหญ่ แต่สำหรับในสังคมยุคปัจจุบันแล้วเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษาทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียนว่าผู้เรียนที่ใฝ่รู้และพยายามเรียนรู้สิ่งต่างๆที่ตนสนใจหรือผู้เรียนที่มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองจะสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้ที่เรียนตามการชี้นำของผู้อื่น นักการศึกษาได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

โนวเลส (Knowles, 1975: 15) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า ผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ในการเรียนด้วยตนเองจะมีแรงจูงใจในการเรียนและเรียนอย่างมีจุดประสงค์ ทำให้สามารถเรียนได้ดีกว่า จุดจางสิ่งที่เรียนได้นานกว่า และนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้ดีกว่าผู้ที่คอยรับความรู้จากผู้สอนเพียงอย่างเดียว และการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการอยู่รอดของมนุษย์ในโลกที่มีความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอยู่เสมอ เพราะเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้าต่อเนื่องตลอดชีวิต

ลาริสซี (Larisey, 1994: 9-10) กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเป็นธรรมชาติส่วนหนึ่งของชีวิตที่ไม่มีใครตระหนักเพราะครูไม่เคยนำเสนอการเรียนรู้อะไรในลักษณะนี้ ในชั้นเรียน แต่ในอนาคตผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองเพิ่มขึ้นมากกว่าในอดีต จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการฝึกหัดที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้อธิบายรูปแบบการเรียนรู้ของตนเองและประเมินความพร้อมของตนเอง เพื่อเตรียมที่จะนำไปสู่ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น

เมคเกอร์ และเนลสัน (Maker and Neison, 1995: 11-12) กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า การที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของตนเองจะทำให้เรียนรู้ได้ดีขึ้นและการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาที่ตนเองเลือกเองจะมีแรงจูงใจมากขึ้น

มีโล และ ลิน (Hmelo and Lin, 2000: 229) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นความสามารถที่ช่วยให้มนุษย์มีการพัฒนาทางปัญญา เป็นการปรับและประยุกต์ใช้ความรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ ยอมรับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงความรู้ที่มีอยู่ไปสู่ระดับของความเข้าใจใหม่ ประสบการณ์จากการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญ ที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงาน และเป็นผู้แก้ปัญหา

สรุปได้ว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความสำคัญมากต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่คอยแต่รับความรู้จากครูผู้สอน เพราะผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะมีแรงจูงใจในการเรียน และเรียนอย่างมีจุดมุ่งหมายทำให้เข้าใจและจดจำสิ่งที่เรียนได้ดีกว่าเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

### 3.3 ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้คือ

สุทธิรัตน์ รุจิเกียรติกำจร (2540-2541: 66) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเองดังนี้ คือ กำหนดความต้องการของตนเอง กำหนดเป้าหมายของการเรียน เลือกกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรม และประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวงจรที่นำไปสู่การเรียนรู้เพิ่มขึ้นในเป้าหมายการเรียนลำดับถัดไป ตามวงจรของกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังแผนภาพที่ 5



แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (สุทธิรัตน์ รุจิเกียรติกำจร, 2540-2541: 66)



โนวเลส (Knowles, 1975: 34) กล่าวถึง ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่

1) การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ ได้แก่ การจัดสภาพให้เป็นบรรยากาศที่เป็นอิสระโดยให้ความกว้างใจซึ่งกันและกัน ให้เกียรติ เคารพในกฎเกณฑ์ร่วมกัน รวมทั้งจัดสถานที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้

- 2) การวางแผนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
- 3) การวินิจฉัยความต้องการทางการเรียน
- 4) การกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ร่วมกัน
- 5) การกำหนดและเลือกยุทธวิธีที่ทำให้บรรลุเป้าหมาย
- 6) การดำเนินกิจกรรมตามแผนและแบบที่กำหนดไว้
- 7) การประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

แคนดี (Candy, 1991: 75) นำเสนอขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเองมี 6 ขั้นตอนคือ

- 1) ระบุสิ่งที่ควรจะเรียน
- 2) ระบุความต้องการในการเรียนรู้
- 3) สร้างจุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) กำหนดแผนการเรียน
- 5) ดำเนินการตามแผนการเรียนที่วางไว้ให้บรรลุผลสำเร็จ
- 6) ประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเอง

บลัมเบิร์ก (Blumberg, 2000: 199-208) เสนอขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเองมี 3 มิติ ได้แก่

1) กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง เป็นความสามารถในการระบุสิ่งที่เรียนวางแผนการเรียนที่เกี่ยวกับการปฏิบัติ โดยผ่านการจัดการเวลา การค้นหา การใช้ และการประเมินประสิทธิภาพของแหล่งการเรียนรู้ และการประเมินทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

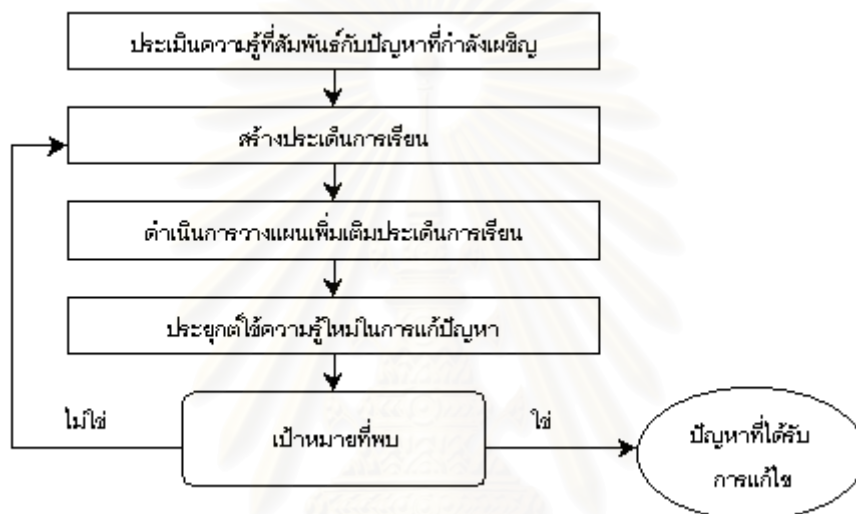
2) ยุทธวิธีการเรียน เป็นวิธีการที่ผู้เรียนใช้ เพื่อศึกษาวัสดุอุปกรณ์หรือกระบวนการหาข้อมูลข่าวสาร

3) ผลการปฏิบัติของการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการประเมินความจำเป็นและความจำเป็นยาว

มีโลและลิน (Hmelo and Lin, 2000: 228-231) ได้นำเสนอขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้คือ

- 1) ประเมินความรู้ที่สัมพันธ์กับปัญหาที่กำลังเผชิญ
- 2) สร้างประเด็นการเรียนรู้
- 3) พัฒนาและนำแผนการไปใช้ เพื่อเพิ่มเติมประเด็นการเรียนรู้
- 4) ใช้ความรู้ใหม่ในการแก้ปัญหา
- 5) การไตร่ตรองเมื่อพบเป้าหมาย

ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง นำเสนอดังแผนภาพที่ 6



แผนภาพที่ 6 ขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

(Hmelo and Lin, 2000: 229)

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองมีขั้นตอนดังนี้ คือ การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ การวางแผนและดำเนินการเรียน และการประเมินผลการเรียน

### 3.4 ลักษณะของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผ่านมา มีผู้ให้แนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538: 73) กล่าวถึง ผู้ที่มีพฤติกรรมการเรียนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง มีลักษณะดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีสมาธิที่จะเรียนด้วยตนเอง มิได้ถูกบังคับ มีเจตนาที่จะเรียนรู้ด้วยความอยากรู้

2) เป็นผู้ที่เป็นแหล่งข้อมูลของตนเอง คือเป็นผู้ที่รู้ว่าตนเองกำลังเรียนอะไร รู้ว่าทักษะหรือข้อมูลใดมีความสำคัญต่อการเรียนของตน สามารถกำหนดเป้าหมาย วิธีรวบรวมข้อมูล และวิธีประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ควบคุมการเปลี่ยนแปลงสามารถตัดสินใจเรื่องต่างๆ ด้วยตนเอง มีความตระหนักในความสามารถของตน และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และบทบาทการเป็นผู้เรียนที่ดี

ซีเคอร์ริง (Ckicking, 1964: 39) กล่าวถึง คุณลักษณะที่สำคัญของผู้ที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ 5 ประการ

1) มีลักษณะของการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เข้าได้กับทุกคน และรักษันติภาพมีสัมพันธภาพกับผู้อื่นแต่มีได้พึ่งพาผู้อื่นมีความรับผิดชอบ

2) มีความกล้าได้กล้าเสียมีการเผชิญปัญหาต่างๆ ด้วยความเต็มใจ เปิดกว้างต่อประสบการณ์ มีการเริ่มต้นด้วยตนเอง สามารถแสดงความคิดเห็นด้วย

3) รู้แหล่งข้อมูล รู้จักใช้แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ รู้ว่าต้องการความช่วยเหลือรู้จักใช้วัสดุอุปกรณ์ และมีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล

4) มีความหนักแน่นคงที่ มีความยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทำงานเพื่อความพอใจของตนเอง มีความสามารถที่จะทำและพิจารณารักขางาน มีความมั่นใจในตนเอง

5) มีความไตร่ตรอง มีความรู้สึกว่สิ่งใดมีความสำคัญ มีทิศทางที่แน่นอน รู้ถึงจุดอ่อน จุดแข็งของตัวเอง มีการค้นพบโดยการสืบเสาะ ทดลองปฏิบัติ มีความยืดหยุ่นต่อเหตุการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น

นอกจากนี้ ซีเคอร์ริงยังกล่าวเพิ่มเติมอีกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยตนเองมิได้มีเฉพาะคุณลักษณะของผู้มีสติปัญญาหรือความสามารถในเชิงวิชาการเท่านั้น จะต้องมีสังคม อารมณ์ และทัศนคติที่ดี มีแรงจูงใจ มีการเปิดกว้าง จะทำให้เป็นผู้ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

โนวอลล์ (Knowles, 1975: 61) ได้สรุปลักษณะของผู้เรียนที่เรียนด้วยตนเองไว้ดังนี้

1) มีความเข้าใจในความแตกต่างด้านความคิดเกี่ยวกับตัวผู้เรียนและทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ ระหว่างการเรียนแบบครูชี้้นำกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

2) มีแนวคิดเกี่ยวกับตนเองว่าสามารถนำตนเองได้ ความเป็นตัวของตัวเอง

- 3) สามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ได้ดี เพื่อให้บุคคลเหล่านั้นช่วยสะท้อนให้รู้ถึงความต้องการในการเรียนรู้ การวางแผนการเรียนรู้ การเรียนรู้การช่วยเหลือผู้อื่น และการได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น
- 4) สามารถวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ โดยความช่วยเหลือจากผู้อื่น
- 5) สามารถตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ที่ประเมินผลได้จากความต้องการในการเรียนรู้
- 6) สามารถสร้างความสัมพันธ์กับผู้สอนและเรียนรู้จากผู้สอน เพื่อช่วยให้เรื่องยากนั้นง่ายขึ้นโดยถือว่าผู้สอนเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือหรือเป็นที่ปรึกษาในการเรียน
- 7) สามารถหาบุคคลและแหล่งเอกสารวิทยาการที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม
- 8) สามารถเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพโดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการและมีความคิดริเริ่มในการวางแผน
- 9) สามารถรวบรวมข้อมูลและนำผลของการค้นพบต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม

กลุกลีเอลมีโน (Guglielmino, 1977: 32-35) กล่าวว่า ลักษณะของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้

- 1) การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ (Openness to Learning Opportunities) หมายถึง เป็นผู้ที่มีความสนใจในการเรียนรู้มากกว่าผู้อื่น ชอบการมีความคิดริเริ่ม มีความรักในการเรียนรู้และต้องการเรียนต่อไปเรื่อยๆ ชอบศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ มีความพยายามในการทำความเข้าใจกับปัญหาที่มีความกำกวม ยอมรับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับความผิดพลาดของตนเอง และมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน
- 2) การมีมโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ (Self Concept as an Effective Learner) หมายถึง การเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นว่าสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ สามารถจัดแบ่งเวลาสำหรับการเรียนรู้ได้ มีวินัยในตนเอง รู้ความต้องการเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเอง และสามารถหาวิธีการเรียนรู้ได้ ยอมรับว่าตนเองเป็นผู้ที่ใฝ่รู้อยู่เสมอ
- 3) การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ (Initiative and Independence in Learning) หมายถึง การเป็นผู้ที่มีความพยายามในการทำความเข้าใจกับปัญหาที่ยาก รู้ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ชอบการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ มีความเชื่อมั่นที่จะทำงานตามลำพัง รักการเรียนรู้ มีทักษะการอ่านที่ดี รู้แหล่งข้อมูลที่จะไปค้นคว้าสามารถวางแผนการทำงานของตนเองได้ และมีความริเริ่มในการเริ่มทำโครงการใหม่

4) มีการยอมรับความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง (Acceptance of Responsibility for One's Own Learning) หมายถึง การเป็นผู้ที่รู้ความสามารถในการเรียนของตนเองว่าเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพในระดับกลางหรือระดับสูง พร้อมทั้งจะเรียนรู้เรื่องที่ตนสนใจทุกเรื่องแม้ว่าจะเป็นเรื่องที่ยาก ชอบค้นคว้า ชอบที่จะเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและรู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง

5) ความรักในการเรียน (Love of Learning) หมายถึง เป็นผู้ที่ชื่นชมผู้ที่เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ มีความใฝ่รู้ สนุกกับการสืบเสาะค้นคว้า

6) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) หมายถึง เป็นผู้ที่อดทนต่อความกำกวม มีความใฝ่รู้และชอบสถานการณ์การเรียนรู้ที่ท้าทาย ชอบทดลองวิธีการเรียนรู้ใหม่ๆ

7) การมองอนาคตในแง่ดี (Positive Orientation to the Future) หมายถึง เป็นผู้ที่ต้องการเรียนรู้ไปตลอดชีวิต ชอบคิดเกี่ยวกับเรื่องในอนาคต และมองว่าปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทายไม่ใช่สิ่งที่จะทำให้หยุดทำ

8) ความสามารถในการใช้ทักษะการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา (Ability to Use Basic Study Skills and Problem-Solving Skills) หมายถึง การเป็นผู้ที่มีทักษะพื้นฐานในการศึกษาหาความรู้และทักษะการแก้ปัญหา

สเคเจอร์ (Skager, 1978: 14-25) อธิบายคุณลักษณะของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองไว้ 7 ประการ คือ

1) เป็นผู้ที่มีการยอมรับตนเอง (Self-Acceptance) คือเป็นผู้ที่มีเจตคติในเชิงบวกต่อตนเอง

2) เป็นผู้ที่มีลักษณะการเรียนที่มีการวางแผน (Planfulness) คือ รู้ความต้องการในการเรียนรู้ของตน กำหนดจุดมุ่งหมายที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการที่ตั้งไว้ วางแผนการเรียนที่ช่วยให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

3) เป็นผู้ที่มีแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องใส่ใจกับแรงจูงใจภายนอก เช่น รางวัลหรือการลงโทษ

4) เป็นผู้ที่มีการประเมินผลตนเอง (Internalized Evaluation) สามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ หรือขอให้ผู้อื่นช่วยประเมิน โดยผู้ประเมินจะต้องมีความคิดอิสระและประเมินผลสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่ปรากฏ

5) เป็นผู้ที่เปิดกว้างต่อประสบการณ์ (Openness to Experience) โดยจะนำประสบการณ์เข้ามาใช้ในกิจกรรมใหม่ๆ ที่ทำมีความใคร่รู้ อดทนต่อความคลุมเครือ ชอบสิ่งที่ยุ่งยากสับสนและเรียนด้วยความสนุกสนานทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่เพิ่มขึ้น

6) เป็นผู้ที่มีความยืดหยุ่นในการเรียน (Flexibility) สามารถเปลี่ยนแปลงเป้าหมายหรือวิธีการเรียนอย่างเต็มใจ เผชิญกับปัญหาโดยใช้การสำรวจและการลองผิดลองถูก หากเกิดความล้มเหลวก็จะนำข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมาแก้ไขปรับปรุงมากกว่าที่จะยอมแพ้หรือล้มเลิก

7) การเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) สามารถดูแลตนเองได้ เลือกที่จะใช้รูปแบบการเรียนแบบใดแบบหนึ่งที่พิจารณาว่ามีความเหมาะสมกับเวลาและสถานที่ที่ทำการเรียนรู้นั้น

ออดดี (Oddi, 1987: 97-107) กล่าวว่า ลักษณะที่สำคัญของผู้เรียนที่มีศึกษาต่อเนื่องด้วยตนเอง แบ่งเป็น 3 ด้าน

1. แรงขับภายในกับแรงขับภายนอก (Proactive Drive versus Reactive Drive)

1.1 ผู้เรียนที่เรียนด้วยแรงขับภายในมีลักษณะสำคัญ คือ มีพฤติกรรมควบคุมตนเอง มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าของตนเองในระดับสูง มีความคิดริเริ่มและดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเป้าหมายในระดับสูง

1.2 ผู้เรียนที่เรียนด้วยแรงขับภายนอกมีลักษณะสำคัญ คือ มีการเรียนรู้โดยแรงขับภายนอก มีแนวโน้มที่จะเลิกเรียนเมื่อประสบปัญหาในการเรียน และมีความเชื่อมั่นในตนเองในระดับต่ำ

2. การเปิดโอกาสในการเรียนรู้กับการปิดกั้นโอกาสในการเรียนรู้ (Cognitive Openness versus Defensiveness)

2.1 ผู้เรียนที่เปิดโอกาสในการเรียนรู้มีลักษณะสำคัญ คือ เปิดโอกาสในการทำกิจกรรมใหม่ๆหรือยอมรับแนวคิดใหม่ๆ มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับเปลี่ยนแปลง และมีความอดทนต่อความกำกวม

2.2 ผู้เรียนที่ปิดกั้นโอกาสในการเรียนรู้มีลักษณะสำคัญ คือ ไม่มีการปรับตัวกลัวความล้มเหลวและหลีกเลี่ยงที่จะทำกิจกรรมใหม่ๆหรือไม่ยอมรับแนวคิดใหม่ๆ

3. การมุ่งมั่นต่อการเรียนรู้กับการไม่ใส่ใจต่อการเรียนรู้ (Commitment to Learning versus Apathy or Aversion to Learning)

3.1 ผู้เรียนที่มุ่งมั่นต่อการเรียนรู้มีลักษณะสำคัญคือ มีทัศนคติที่ดีต่อกิจกรรมการเรียน

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่าผู้เรียนที่มีลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองจะเป็นผู้ที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ยอมรับตนเอง มีความสนใจเรียนและมีความรับผิดชอบ มีแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้และสามารถวางแผนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเหมาะสมและมีความยืดหยุ่น โดยจะวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์ เลือกรูปแบบการเรียนรู้หาแหล่งข้อมูลและประเมินผลด้วยตนเอง

จากการที่มีผู้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างกว้างขวางทำให้มีผู้สร้างเครื่องมือวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เครื่องมือที่ได้รับความนิยมมากมีเพียง 2 ฉบับคือ แบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning Readiness Scale: SDLRS) ของลูซี แมคเซน กุกลิเอลมินิ และแบบวัดลักษณะการศึกษาต่อเนื่องของออดดี (Oddi Continuing Learning Inventory: OCLI)

#### 4. ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

ประสิทธิภาพของการเรียนการสอน นอกจากจะวัดลักษณะของผู้เรียนด้านพุทธิพิสัยแล้ว ต้องคำนึงถึงผลด้านจิตพิสัย ซึ่งเป็นความพึงพอใจของผู้เรียน การเรียนการสอนที่ประสบความสำเร็จ ควรนำมาซึ่งความพึงพอใจของผู้เรียนด้วย

##### 4.1 ความหมายของความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เป็นผลมาจากความสนใจสิ่งต่างๆ หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Good, 1973: 518) ที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย (Wallerstein, 1971: 112)

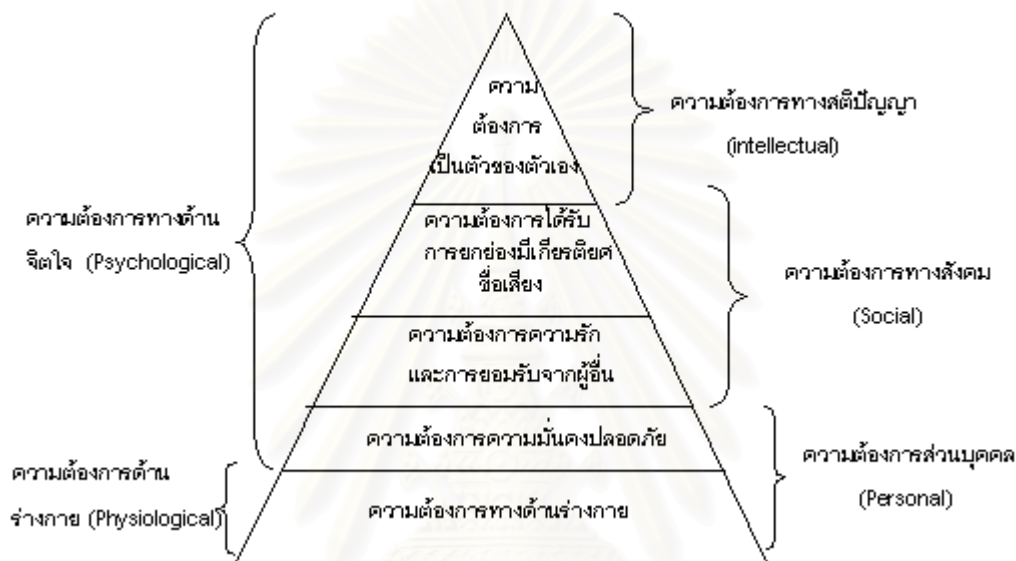
ดังนั้น ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่เป็นผลมาจากความสนใจ หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

##### 4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

การเรียนหรือการปฏิบัติงานใดๆ ก็ตาม ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ แรงจูงใจเป็นปัจจัยหนึ่งที่กระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่มี

จุดมุ่งหมาย โดยมีความต้องการเป็นแรงผลักดันหรือจูงใจให้กระทำการตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของ และเหตุการณ์นั้น ความพึงพอใจจึงเกี่ยวข้องกับทฤษฎีแรงจูงใจ ซึ่งมีแนวคิดทฤษฎีดังนี้

1. ทฤษฎีแรงจูงใจของ คาร์ล โรเจอร์ส แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบระหว่าง ตัวตนที่เป็นอยู่กับตัวตนในอุดมคติหรือตัวตนที่ต้องการ ซึ่งมาสโลว์เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะ ความต้องการของมนุษย์จะพัฒนาไปตามลำดับขั้น ความต้องการเบื้องต้นจะต้องได้รับการตอบสนองเสียก่อน จึงจะเกิดความต้องการอื่นๆ ที่อยู่ในระดับสูงขึ้นไป ความต้องการที่สำคัญ 5 ขั้น ดังที่ (วันเพ็ญ พิศาลพงศ์, 2540: 23) นำเสนอดังแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 กรวยลักษณะลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์

(วันเพ็ญ พิศาลพงศ์, 2540: 23)

ขั้นที่ 1 ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต มนุษย์ต้องต่อสู้ดิ้นรน เพื่อสนองความต้องการขั้นนี้เสียก่อน จึงจะมีความต้องการขั้นอื่นตามมา

ขั้นที่ 2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Safety Need) สิ่ง que แสดงให้เห็นถึง ความต้องการขั้นนี้คือ อยากรมีชีวิตอยู่อย่างมั่นคง และปลอดภัยปราศจากภัยอันตรายทั้งปวง ความต้องการด้านนี้เห็นได้จากแนวโน้มของมนุษย์ที่ชอบอยู่ในสังคมที่สงบ เรียบร้อย มีระเบียบ วินัย และมีกฎหมายคุ้มครอง

ขั้นที่ 3 ความต้องการความรัก และความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (Love and Belonging Needs) เป็นลักษณะของความต้องการอยากมีเพื่อน มีคนรักใคร่ชอบพอ เป็นผู้ที่ต้องการให้ความรักและได้รับความรัก บุคคลที่มีความต้องการในขั้นนี้ จะกระทำพฤติกรรมเพื่อให้รู้ สึกว่าตนเองไม่โดดเดี่ยว อ้างว้าง หรือถูกทอดทิ้ง



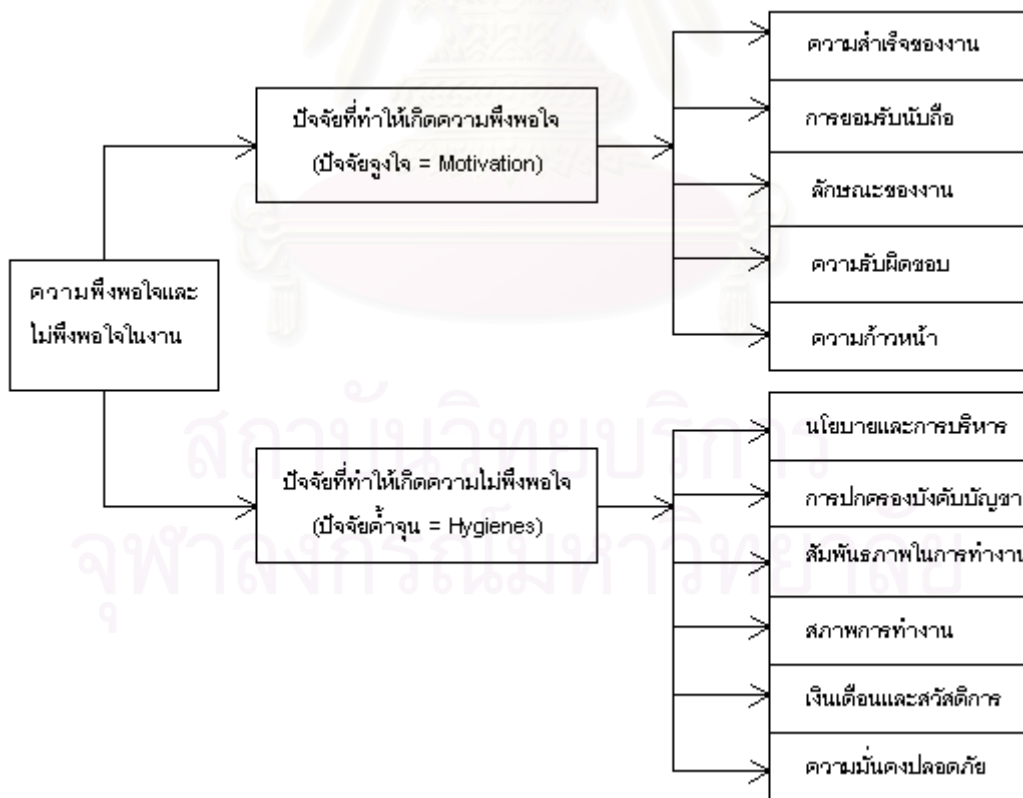
ขั้นที่ 4 ความต้องการมีเกียรติยศ และศักดิ์ศรี (The Esteem Needs) เป็นความต้องการของมนุษย์เกือบทุกคนในสังคม ลักษณะการแสดงออกในขั้นนี้ เช่นต้องการได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ต้องการชื่อเสียงเกียรติยศ หรือความภาคภูมิใจเมื่อประสบผลสำเร็จ

ขั้นที่ 5 ความต้องการพัฒนาตนเองไปสู่ระดับที่สมบูรณ์ที่สุด คือ ความต้องการแสดงความเป็นจริงแห่งตน (Self-Actualization) เน้นถึงความต้องการเป็นตัวของตัวเอง ประสบความสำเร็จด้วยตนเอง พัฒนาศักยภาพตนเองให้เต็มที่

2. ทฤษฎีจูงใจค้ำจุน (The Motivation-Hygiene Theory) หรือทฤษฎีองค์ประกอบคู่ ของเฮอริชเบอร์ก (Frederick Herzberg) มีดังนี้ (วินิจ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปรีดา โทนแก้ว, 2534: 17-18)

1) ปัจจัยจูงใจ (Motivation) เป็นปัจจัยที่นำไปสู่ทัศนคติในทางบวก เพราะทำให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีลักษณะสัมพันธ์กับเรื่องของการงานโดยตรง นั่นคือความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จตามความนึกคิดของตน (Self-Actualization)

2) ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene) เป็นปัจจัยที่ป้องกันไม่ให้เกิดความไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีลักษณะเป็นภาวะแวดล้อม หรือเป็นส่วนประกอบของการงาน ปัจจัยนี้อาจนำไปสู่ความไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงานได้ นำเสนอดังแผนภาพที่ 8



แผนภาพที่ 8 ทฤษฎีองค์ประกอบคู่ของเฮอริชเบอร์ก (วินิจ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปรีดา โทนแก้ว, 2534: 18)

จากทฤษฎีแรงจูงใจดังกล่าวสรุปได้ว่า ความต้องการเป็นพื้นฐานที่จะทำให้เกิดแรงขับหรือแรงจูง ซึ่งเป็นผลทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมไปในทิศทางที่จะนำไปสู่เป้าหมาย

ความพึงพอใจเป็นผลของการแสดงออกด้านเจตคติรูปหนึ่ง เป็นความรู้สึกของจิตใจที่มีต่อประสบการณ์ที่มนุษย์ได้รับ อาจมากหรือน้อยก็ได้และเจตคติอาจแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วยหรือชอบ เจตคติเช่นนี้ทำให้คนอยากปฏิบัติ อยากได้ อยากเข้าใกล้สิ่งนั้น หรือเจตคติแสดงออกมาในลักษณะไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ซิงซัง อยากอยู่ให้ห่างจากสิ่งนั้น ความพึงพอใจนี้สามารถสังเกตได้จากสายตา คำพูด และการแสดงออก การวัดความพึงพอใจจึงวัดได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์และการใช้แบบสอบถาม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้แบบสอบถาม โดยวัดองค์ประกอบของการเรียนการสอน ในด้านผู้สอน วิธีการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล และประโยชน์ที่ได้รับ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีดังต่อไปนี้

### 5.1 งานวิจัยในประเทศ

วินิจ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปรีดา โทนแก้ว (2534) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในหลักสูตรต่างๆ ของกระทรวงสาธารณสุข กลุ่มตัวอย่างเป็นข้าราชการที่มาเข้ารับการอบรมหลักสูตรต่างๆ ณ วิทยาลัยการสาธารณสุข ภาคใต้ จังหวัดยะลา เลือกร้อยอย่างประชากรแบบเจาะจง จำนวน 197 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในระดับปานกลางและในด้านปัจจัยพื้นฐาน เช่น เพศ อายุ ระยะเวลา รับราชการ ตำแหน่ง ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส หลักสูตรที่อบรม การเคยได้รับการอบรมแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไม่มีผลต่อความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและพบว่าค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในหลักสูตรต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกัน

อันธิมา จงคำ (2535) ศึกษาประสิทธิผลการเรียนการสอนวิชาสุขศึกษาเรื่องบุหรี่กับสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนสันป่าตองวิทยาคม จำนวน 270 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลอง 2 ห้องเรียนจำนวน 66 คน กลุ่มควบคุม 2 ห้องเรียน จำนวน 69 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบความรู้เรื่องบุหรี่ แบบวัดทัศนคติต่อการสูบบุหรี่และเลิกสูบบุหรี่ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีค่าเฉลี่ยความรู้เรื่องบุหรี่ ทัศนคติต่อการสูบบุหรี่ ความเชื่อเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่และความตั้งใจในการไม่ลองสูบบุหรี่เพิ่มขึ้นหลังจากการเรียน แต่คะแนนเฉลี่ยความตั้งใจเลิกสูบบุหรี่ของนักเรียนที่เคยสูบบุหรี่ก่อนและหลังการเรียนไม่แตกต่างกันและนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยความรู้เรื่องบุหรี่ ความเชื่อเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากการสูบบุหรี่และความตั้งใจในการไม่ลองสูบบุหรี่มากกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบปกติ และนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบปกติ

นิคม มูลเมือง (2536) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักวิชาสาธารณสุขมูลฐาน สถาบันราชภัฏสวนดุสิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความรู้เรื่องสาธารณสุขมูลฐาน ทักษะคิดต่อการสาธารณสุขมูลฐาน ทักษะคิดต่อการเรียนการสอนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาพิเศษ ชั้นปีที่ 3 สถาบันราชภัฏสวนดุสิต แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 24 คน กลุ่มเปรียบเทียบจำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบความรู้เรื่องสาธารณสุขมูลฐาน แบบวัดทักษะคิดต่อการสาธารณสุขมูลฐาน แบบวัดทักษะคิดต่อการเรียนการสอนและแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่าภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีความรู้เรื่องสาธารณสุขมูลฐานพื้นฐานไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มทดลองมีทักษะคิดต่อการสาธารณสุขมูลฐาน มีทักษะคิดต่อการเรียนการสอน และมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีความรู้เรื่องสาธารณสุขมูลฐาน มีทักษะคิดต่อการสาธารณสุขมูลฐาน มีทักษะคิดต่อการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลองและกลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลอง แต่กลุ่มเปรียบเทียบมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไม่แตกต่างจากก่อนการทดลอง

ผ่องศรี เกียรติเลิศสนา (2536) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักทางการพยาบาล และหาประสิทธิภาพของรูปแบบ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2535 วิทยาลัยพยาบาลคริสเตียนจำนวน 36 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก 18 คน และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ 18 คน ในวิชาการบริหารหอผู้ป่วย ภาคทฤษฎี ผลของการหาประสิทธิภาพของรูปแบบ พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหานักศึกษากลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและนักศึกษากลุ่มที่เรียนแบบปกติหลังจากเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสามารถในการแก้ปัญหาค่าเฉลี่ยร้อยละ 50 ทุกคน แต่ความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษากลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มที่เรียนแบบปกติ หลังการเรียนไม่แตกต่างกัน

เรณูมาศ มาอุ่น (2537) ศึกษาการใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในการสอนวิชาสุขศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสุขภาพของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้เรียนระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่มีฐานะเป็นมหาวิทยาลัยหรือเทียบเท่า ในปีการศึกษา 2537 กลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกแบบเจาะจงเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสุขภาพสำหรับตนเองและชุมชน ในภาคต้น ปีการศึกษา 2537 จำนวน 100 คน และใช้วิธีการสุ่มเข้ากลุ่ม เป็นกลุ่ม

ทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาสุขภาพและแนวทางการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ระยะเวลา 16 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาสุขภาพของผู้เรียนกลุ่มทดลองภายหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนและมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 70) และผู้เรียนกลุ่มทดลองมีความสามารถในการแก้ปัญหาสุขภาพสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุม

ทองสุข คำธนะ (2538) ศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2537 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี 1 จำนวน 64 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักทางการพยาบาลผู้สูงอายุและแบบทดสอบอัตนัยประยุกต์วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลผู้สูงอายุ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาลที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักสูงกว่านักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่ได้รับการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาลหลังการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักสูงกว่าก่อนการเรียนแบบการใช้ปัญหาเป็นหลักอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

อัชมา เอกนนท์ (2538) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนด้านพุทธิปัญญาในเรื่องการให้บริการอนามัยโรงเรียน ระหว่างการจัดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและแบบปกติของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นราธิวาส กลุ่มตัวอย่าง 50 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลอง ได้รับวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มควบคุมได้รับวิธีการเรียนแบบปกติ ในวิชาการพยาบาลอนามัยชุมชนเรื่องการให้บริการอนามัยโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความสามารถทางด้านพุทธิปัญญาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่านักศึกษาที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีความสามารถทางด้านพุทธิปัญญาในระดับการนำไปใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่าสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดวงเนตร ธรรมกุล (2539) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถคิดวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับที่เรียนแบบดั้งเดิม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน ความสามารถคิดวิจารณ์ญาณและความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ในการเรียนของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 โดยใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับวิธีการเรียนแบบดั้งเดิม กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีวิบูลย์ นนทบุรี จำนวน 62 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดการเรียน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ และแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ในการเรียนผลการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ในการเรียนของกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, .001 ตามลำดับ แต่ความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

## 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สคอลารี (Scolari, 1992) ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความต้องการข้อมูลและการใช้แหล่งข้อมูลของนักศึกษาแพทย์ ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับที่เรียนแบบปกติโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความต้องการข้อมูลและการใช้แหล่งข้อมูลของนักศึกษาแพทย์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเซาเทิร์นอิลลินอย แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต้องการใช้ข้อมูลจากแหล่งวิชาการต่างๆ มากกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ กลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวโน้มที่จะเลือกแหล่งวิชาการต่างๆ ด้วยตนเองแต่กลุ่มที่เรียนแบบปกติจะใช้บริการพึ่งคำแนะนำจากผู้สอนและกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจะใช้บริการห้องสมุดและฐานข้อมูลมากกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ

วูด (Wood, 1996) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในการกำหนดแนวทางการเรียนรู้ด้วยตนเองของครู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในการกำหนดแนวทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้วิธีการศึกษารายกรณีโดยการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนร่วม 4 คน ใน EDCI 5620 ที่ใช้การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในการสอนสังคมศึกษา ดำเนินการในช่วงฤดูใบไม้ร่วงปี ค.ศ. 1993 มหาวิทยาลัย New Brunswick ผลการศึกษาพบว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการกำหนดทิศทางการเรียนรู้ด้วยตนเองของครู

วิลเลียม, ซาริเนน - รี้เฮกกาและนอร์แมน (William, Saarinen - Rahikka and Norman, 1995) ศึกษาการเรียนรู้ด้วยตนเองในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก วิชาวิทยาศาสตร์ สุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบจำนวนเวลาที่นักศึกษาใช้ในการวินิจฉัยโรคทางด้านกายภาพบำบัดและการปฏิบัติเกี่ยวกับกายภาพบำบัดและตรวจสอบว่าการใช้เวลาในการทำกิจกรรมการเรียนของนักศึกษา ในขณะที่ผ่านการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนมากใช้เวลาในกิจกรรมการเรียนการสอนลดลง เมื่อผ่านโปรแกรมการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเนื่องจากนักศึกษามีความคุ้นเคยกับการคาดหวังและมีประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้

เคิร์ฟแมนและแมนน์ (Kaufman and Mann, 1996) ศึกษาทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและการเรียนแบบปกติ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติของนักศึกษาแพทย์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักและการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยดอลไฮซี (Dalhousie) ที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและเรียนแบบปกติ โดยนักศึกษาทำแบบสอบถามและแบบวัดทัศนคติ ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาในกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีทัศนคติในเชิงบวกต่อสภาพแวดล้อมในการเรียน มีทัศนคติที่ดีกับหลักสูตรและเห็นด้วยกับวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมากกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ แต่ในเรื่องทัศนคติในด้านสังคมทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

แคนเดลา (Candela, 1998) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับการเรียนแบบบรรยาย ที่มีผลต่อคะแนนสอบในข้อสอบแบบตัวเลือก ของนักศึกษาผู้ช่วยพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาผู้ช่วยพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 73 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเดียวกันแต่อยู่คนละวิทยาเขต โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มที่เรียนแบบบรรยาย ทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยข้อสอบชุดเดียวกัน 10 รายการ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาผู้ช่วยพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนสอบสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่จากการวัดความพึงพอใจต่อวิธีการเรียนทั้งสองแบบพบว่า กลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความคิดเห็นว่าโครงสร้างของการเรียนสับสนมากกว่า ทั้งนี้เป็นผลมาจากนักศึกษาผู้ช่วยพยาบาลไม่คุ้นเคยกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาก่อน

เรลชาเฟล (Relshafel, 1998) ได้เปรียบเทียบการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก และการเรียนแบบปกติในวิชาพีชคณิต มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติระหว่างการเรียนแบบปกติและการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาในแถบแอตแลนตา จำนวน 342 คน จาก 5 โรงเรียน 15 ห้องเรียน นักเรียนทุกห้องได้รับการทดลองโดยที่ยังอยู่ในห้องเรียนปกติ แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักจำนวน 7 ห้องเรียน และกลุ่มที่เรียนแบบปกติจำนวน 8 ห้องเรียน ผลการศึกษพบว่า นักเรียนที่ใช้การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่า และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ใช้การเรียนแบบปกติ แม้ว่ากลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ไม่บ่อยดั่งนักแต่ นักเรียนชอบวิธีการเรียนแบบนี้ และพบว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจะใช้ได้ผลดีเมื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสม

เช็บเพิร์ด (Shepherd, 1998) ศึกษาผลของวิธีสืบเสาะ (รูปแบบการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก) ต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนเกรด 4 และ 5 วิชาสังคมศึกษา โดยมีจุดประสงค์เพื่อ (1) ตรวจสอบผลของการนำหลักสูตรที่สอดแทรกวิธีการสืบเสาะที่มีต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนเกรด 4 และ 5 (2) ตรวจสอบเจตคติต่อการเรียนและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนเกรด 4 และ 5 เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ใช้วิธีสืบเสาะ กลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน ปัญหาที่นำเสนอต่อกลุ่มทดลองเป็นเรื่องการขาดแคลนที่อยู่อาศัยใน 6 ประเทศทั่วโลก นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นและปัญหาที่อยู่อาศัยในประเทศต่างๆ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ Cornell Critical Thinking Test (CCTT) ใช้เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังจากการเข้าร่วมโครงการ 9 สัปดาห์ ผลการศึกษพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองเกรด 4 และเกรด 5 มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลองไม่แตกต่างกันทั้งสองกลุ่ม แต่คะแนนเฉลี่ยหลังทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างทั้งสองกลุ่ม ในการทดสอบครั้งหลังกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.0 มากกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.5 ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสังเกต วารสารนักเรียน การสัมภาษณ์นักเรียนและการสัมภาษณ์ครู สนับสนุนว่านักเรียนในกลุ่มทดลองชอบใช้วิธีการสืบเสาะ และแสดงความคิดเห็นว่าได้เรียนเนื้อหาสังคมศึกษาด้วยวิธีการนี้ได้ดีกว่าวิธีแบบเดิม ทำให้เป็นผู้แก้ปัญหาที่มีความเชื่อมั่นมากขึ้น ข้อค้นพบจากการศึกษานี้ให้หลักฐานบางอย่างว่าวิธีสืบเสาะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสำหรับการปรับปรุงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา



ฟอล์คเน (Faulkne, 1999) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการจดจำ (retention) ของกลุ่มนักเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและที่เรียนโดยการทดลองปฏิบัติงาน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกมีจำนวน 29 คน (9 ทีม) ใช้วิธีการทดลองปฏิบัติงานและอีกกลุ่มหนึ่งจำนวน 24 คน (8 ทีม) ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีการทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยชุดฝึกการแก้ปัญหาเกี่ยวกับแหล่งน้ำ นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการทดลองปฏิบัติงานจะได้ทดลองแก้ปัญหาในอ่างเลี้ยงปลาก่อน แต่กลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจะไม่ได้ และในวันที่สองของการทดสอบ นักเรียนทั้งสองกลุ่มจะได้รับการทดสอบหลังเรียนและการทดสอบวัดความจดจำพร้อมกับการสัมภาษณ์นักเรียนทั้งทีมและเป็นรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่า 'ไม่ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนแต่กลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับปัญหาที่เคยพบได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนโดยการทดลองปฏิบัติงาน

ลีเวสค์ (Levesque, 1999) ได้เปรียบเทียบการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับการเรียนแบบบรรยายในการปฏิบัติการของนักศึกษาแพทย์ โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาแพทย์ที่เรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐานโดยใช้การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับการเรียนบรรยาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแพทย์ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์เบย์เลอร์ ในวิชาการผ่าตัด โดยทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบในภาคคลินิก 3 ครั้ง และได้รับการทดสอบในภาควิชาการ 3 ครั้ง โดยการทดสอบของคณะกรรมการ การสอบปากเปล่าของแผนกและการสอบข้อเขียน นอกจากนี้มีการสอบถามข้อมูลอื่นๆ ที่เป็นความคิดเห็นส่วนตัว ผลการศึกษาพบว่า ในการประเมินภาคคลินิกกลุ่มที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มการเรียนแบบปกติเพียง 1 ครั้ง และไม่มีความแตกต่างกัน 2 ครั้ง และในภาควิชาการ กลุ่มที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มการเรียนแบบบรรยายเพียง 1 ครั้ง และไม่มีความแตกต่างกัน 2 ครั้ง

สถาบันนวัตกรรมการบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มเปรียบเทียบใช้วิธีการเรียนแบบปกติ มีการเก็บข้อมูลก่อนการทดลองและหลังการทดลองเพื่อนำมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งแสดงดังแผนภาพที่ 9

กลุ่มทดลอง	$O_1$ ————— X ————— $O_2$
กลุ่มเปรียบเทียบ	$O_3$ ————— $O_4$

แผนภาพที่ 9 รูปแบบการวิจัย

$O_1$ , $O_3$	หมายถึง	การเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง
X	หมายถึง	การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
$O_2$ , $O_4$	หมายถึง	การเก็บข้อมูลหลังการทดลอง

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนหนองเต่าวิทยา อ.เมือง จ.อุทัยธานี สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. เลือกโรงเรียน ผู้วิจัยเลือกโรงเรียนแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกโรงเรียนที่เปิดสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จังหวัดอุทัยธานี และได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้บริหารและครูในโรงเรียน โรงเรียนที่เลือกคือโรงเรียนหนองเต่าวิทยา อ.เมือง จ.อุทัยธานี

2. เลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยพิจารณาจากคะแนนสอบกลางภาคเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องระบบนิเวศ เนื่องจากในรายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 32 คน ซึ่งมาจาก 2 ห้องเรียนทั้งในสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ 7 คน และสายการเรียนศิลปศาสตร์-ภาษาศาสตร์ 25 คน ผู้วิจัยจึงจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม โดยมีวิธีการดังนี้คือ

2.1 นำผลคะแนนสอบกลางภาคเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาเรียงลำดับคะแนนจากคะแนนสูงสุดไปต่ำสุดแล้วจัดคะแนนเป็นคู่ และใช้วิธีการจับฉลากเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน และหาค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของทั้งสองกลุ่มพบว่ากลุ่มที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 27.81 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.38 และกลุ่มที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 28.06 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.13 แล้วทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test) พบว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

2.2 ทำการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 แบบ คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. **เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง** ประกอบด้วย แผนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก รายวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 10 แผนการสอน ใช้เวลาเรียน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวม 18 คาบ คาบละ 50 นาที โดยมีขั้นตอนการสร้างแผนการสอน ดังนี้

1) ศึกษาหนังสือ เอกสาร วารสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

2) ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชาและขอบข่ายของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

3) วิเคราะห์เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและกำหนดเนื้อหาเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความคิดรวบยอดและวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4) สร้างสถานการณ์ปัญหา 1 สถานการณ์ จากสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนของจังหวัดอุทัยธานีหรือใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุดให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และนำไปสู่ความคิดรวบยอด โดยการทำการวิเคราะห์สถานการณ์ประกอบด้วยประเด็นปัญหา คำถามกระตุ้นและประเด็นการเรียนรู้

5) เขียนแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วยความคิดรวบยอด (Key Concept) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) สถานการณ์ปัญหา (Scenario) แหล่งการเรียนรู้ (Learning Resources) และการวัดผลประเมินผล (ดังรายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ค)

6) นำแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไข ความถูกต้อง ความครอบคลุม ความเหมาะสมของการจัดการเรียนการสอน และให้ข้อเสนอแนะ นำแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2. **เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** ประกอบด้วย

2.1 **แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แบบทดสอบฉบับนี้ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 วัดความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 30 ข้อ

ตอนที่ 2 วัดการนำไปใช้ จำนวน 20 ข้อ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
สิ่งแวดล้อม ตามขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ  
เอกสารที่เกี่ยวกับการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์

2) ทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดโดยให้ครอบคลุมเนื้อหา  
ในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและครอบคลุม  
พฤติกรรมที่ต้องการวัด 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิด  
เลือกตอบมี 4 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 วัดความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ข้อ วัด  
พฤติกรรมในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

ตอนที่ 2 วัดการนำไปใช้ จำนวน 20 ข้อ โดยการสร้างสถานการณ์ปัญหา ทั้ง  
หมด 5 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ข้อ ตามแนวคิดการแก้ปัญหา  
ทางวิทยาศาสตร์ ของเวียร์ (Weir, 1974: 17) มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการระบุปัญหา ขั้นตอนการ  
วิเคราะห์ปัญหา ขั้นตอนการเสนอวิธีการแก้ปัญหาและขั้นตอนการตรวจสอบผลลัพธ์ ได้ข้อสอบ  
จำนวน 20 ข้อ

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา  
ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การ  
เรียนรู้ ความถูกต้องด้านภาษา ความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลวง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข นำ  
แบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาค  
ผนวก ก) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความสอดคล้องกับจุด  
ประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องด้านภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการ  
ศึกษา 2543 โรงเรียนหนองขาหย่างวิทยา อ.หนองขาหย่าง จ.อุทัยธานี จำนวน 56 คน ซึ่งผ่านการ  
เรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาแล้ว

6) นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนแล้วนำผลการทดสอบมาหาค่าความ  
เที่ยง (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน มีค่าความเที่ยง 0.57 จากนั้นนำผล  
การทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาค่าระดับความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วนำ  
ผลการวิเคราะห์ มาใช้ในการเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยถือเกณฑ์ว่าเลือก  
ข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.2-0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ส่วนข้อ

สอบที่มีค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ไม่ตรงตามเกณฑ์ตัดออกและบางข้อปรับปรุงแก้ไขใหม่โดยปรับข้อคำถามและตัวลวงให้เหมาะสม ได้ข้อสอบจำนวน 50 ข้อ

7) นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย อุทัยธานี จำนวน 84 คน ที่ผ่านการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาแล้ว และนำคะแนนมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ผลการวิเคราะห์พบว่ามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.30-0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.21-0.57 จึงได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์ที่ต้องการไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก ง)

## 2.2 แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า

(Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert Scale) แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล ชั้น เพศ อายุ และคะแนนเฉลี่ยสะสม

ตอนที่ 2 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน จำนวน 30 ข้อ

แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ คือ

1) ศึกษาเอกสาร วารสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning)

2) นำแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามการรับรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของ คุณพร คมสัน (2540: 173-175) มาเลือกข้อคำถาม ปรับข้อความและสร้างเป็นแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง 8 ด้าน คือ 1) การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ 2) การมีมโนคติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ 3) การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ 4) การยอมรับความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน 5) ความรักการเรียนรู้ 6) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 7) การมองอนาคตในแง่ดี 8) ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และทักษะการแก้ปัญหาแต่ละข้อความ ประกอบด้วย

- ข้อความเชิงบวก จำนวน 21 ข้อ ได้แก่ข้อ 1-2, 6-10, 12-14, 16, 18-21, 23, 25-27, 29-30

- ข้อความเชิงลบ จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ข้อ 3-5, 11, 15, 17, 22, 24, 28

เกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

คะแนนข้อความเชิงบวก

ถ้าเลือกตอบ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	5
	เห็นด้วย	ให้คะแนน	4
	ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	3
	ไม่เห็นด้วย	ให้คะแนน	2
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	1

คะแนนข้อความเชิงลบ

ถ้าเลือกตอบ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	1
	เห็นด้วย	ให้คะแนน	2
	ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน	3
	ไม่เห็นด้วย	ให้คะแนน	4
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้คะแนน	5

3) นำแบบวัดที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบภาษาและความเหมาะสมของข้อความในแต่ละด้าน นำไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำแบบวัดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4) นำแบบวัดไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย อุทัยธานี จำนวน 84 คน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของภาษา ความถูกต้องและชัดเจน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของ Cronbach ได้ค่าความเที่ยง 0.79

2.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 3 ระดับของลิเคอร์ท (Likert Scale) แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล ชั้น เพศ อายุ และคะแนนเฉลี่ยสะสม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก จำนวน 20 ข้อ

แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ คือ

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

2) สร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา

เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก 5 ด้าน คือ ผู้สอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ จำนวน 20 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ถ้าเลือกตอบ

พึงพอใจระดับมาก	ให้คะแนน	2
พึงพอใจระดับน้อย	ให้คะแนน	1
ไม่พึงพอใจ	ให้คะแนน	0

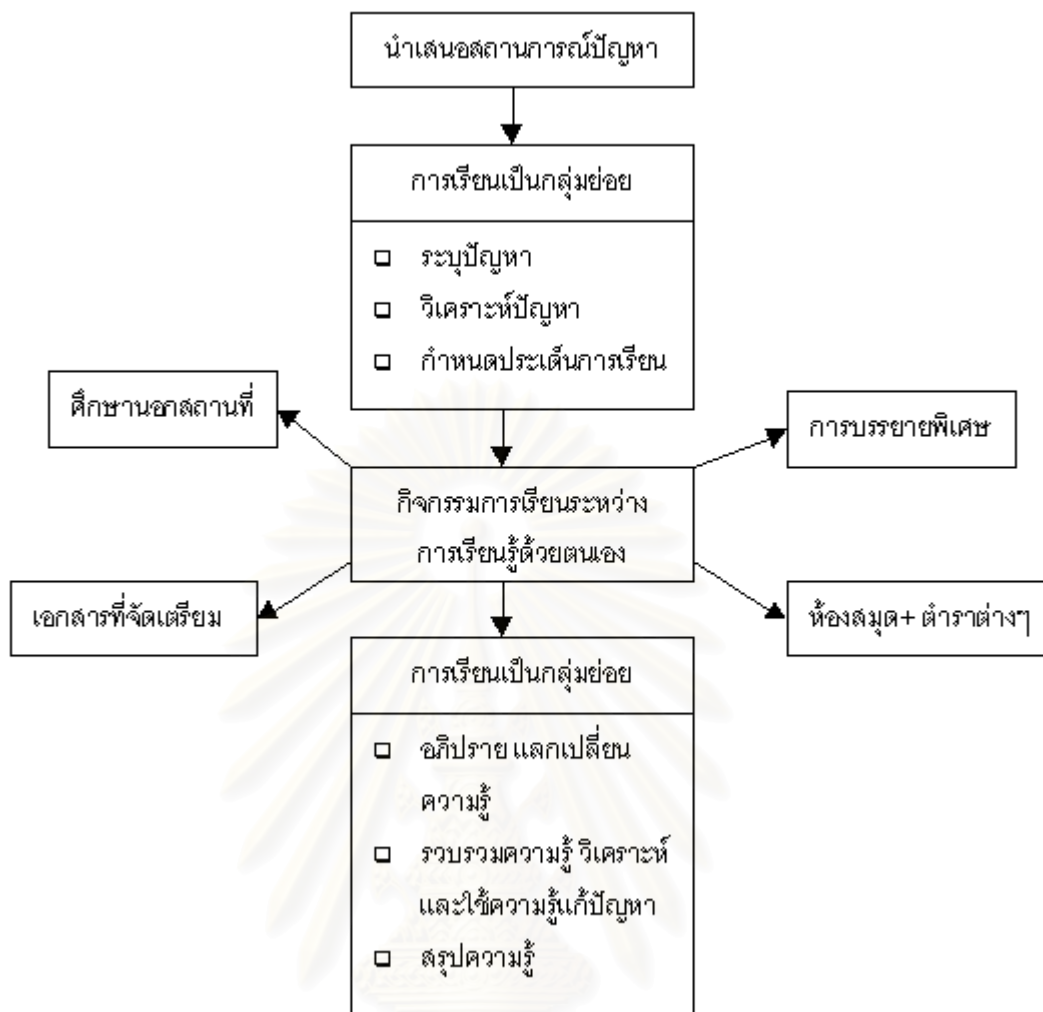
3) นำแบบวัดที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบภาษา และความครอบคลุมในด้านต่างๆ ที่กำหนดไว้ นำไปปรับปรุงแก้ไข หลังจากนั้นนำแบบวัดไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน (รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก) พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4) นำแบบวัดที่ตรวจแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องของภาษา ความถูกต้อง และความชัดเจน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไม่เต็มรูปแบบ คือ ผู้วิจัยจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน จำนวน 4 กลุ่ม และผู้วิจัยมีบทบาทเป็นผู้สอนประจำกลุ่มของทุกกลุ่ม เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนผู้สอนประจำกลุ่ม ซึ่งในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในกลุ่มย่อย 1 กลุ่มจะมีผู้เรียน 5-8 คน ต่อผู้สอนประจำกลุ่ม 1 คน รูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่ผู้วิจัยนำมาใช้มีลักษณะดังแผนภาพที่ 10





แผนภาพที่ 10 รูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่ผู้วิจัยนำมาใช้

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบกับตนเอง โดยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

### 1. ก่อนการทดลอง

1.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยและทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้เวลา 90 นาที

1.2 จัดนักเรียนกลุ่มทดลองเข้ากลุ่มการเรียนรู้ กลุ่มละ 4 คน แบบคละความสามารถและให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้า รองหัวหน้าและเลขานุการกลุ่ม ผู้วิจัยอธิบายบทบาทหน้าที่และวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักให้แก่นักเรียน

## 2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยตนเอง โดยใช้ แผนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก จำนวน 10 แผนการสอน 18 คาบ ใช้เวลาเรียน 6 สัปดาห์ เรียนคาบละ 50 นาที ตามตารางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น (ภาคผนวก ค) และในกลุ่มเปรียบเทียบผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติที่ผู้วิจัยเคยใช้สอนมาก่อน

## 3. ขั้นหลังการทดลอง

ภายหลังจากดำเนินการทดลองครบตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองชุดเดียวกันกับที่ใช้ในการทดสอบก่อนการทดลองใช้เวลา 90 นาที และให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละประเภทมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

#### 1. การวิเคราะห์ผลลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีวิธีการดังนี้

1.1 หาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนของแต่ละกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและอายุ

1.2 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มตัวอย่าง และประเมินผลลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มทดลอง โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

4.50-5.00	หมายความว่า	มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระดับสูงมาก
3.50-4.49	หมายความว่า	มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระดับสูง
2.50-3.49	หมายความว่า	มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายความว่า	มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระดับต่ำ
1.00-1.49	หมายความว่า	มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระดับต่ำมาก

1.3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการทดลองด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test Dependent)

1.4 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง หลังการทดลองด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test Independent)

2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีวิธีการดังนี้

2.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองโดยนำค่าเฉลี่ยร้อยละเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ, 2533: 24)

80-100	คะแนน	หมายถึง	ผลการเรียนดีมาก
70-79	คะแนน	หมายถึง	ผลการเรียนดี
60-69	คะแนน	หมายถึง	ผลการเรียนปานกลาง
50-59	คะแนน	หมายถึง	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
0-49	คะแนน	หมายถึง	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

2.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการทดลองด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test Dependent)

2.3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระหว่างกลุ่มตัวอย่าง หลังการทดลองด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test Independent)

2.4 หาค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การทดลอง (t) และทดสอบความแตกต่างของผลต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและ กลุ่มเปรียบเทียบ ด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test Independent)

3. การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน มีวิธีการดังนี้

3.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบวัด ของความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก และประเมินผล โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1.50 - 2.00	หมายความว่า	พึงพอใจระดับมาก
0.50 - 1.49	หมายความว่า	พึงพอใจระดับน้อย
0.00 - 0.49	หมายความว่า	ไม่พึงพอใจ

3.2 หาค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนรายด้านและแต่ละรายการ

## สถิติที่ใช้ในการวิจัย

### 1. การหาคุณภาพของข้อสอบ

1.1 คุณภาพรายข้อโดยหาค่าความยาก (Level of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) โดยใช้สูตร

$$p = \frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง}}{\text{จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ}}$$

$$r = \frac{H - L}{n_h} \quad \text{หรือ} \quad \frac{H - L}{n_l}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	h	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	$n_h$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	$n_l$	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

(สมคิด พรหมจ้อย, 2538: 34-35)

1.2 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรหาความเที่ยงของคูเดอริชาร์ดสัน (KR-20)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left| 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right|$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ความเที่ยงของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ตอบผิด ( $p = 1 - q$ )
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบทั้งฉบับ

(สมคิด พรหมจ้อย, 2538: 34)

1.3 หาความเที่ยงของแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของ Cronbach

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	ความเที่ยงของแบบวัด
	n	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$S_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

(สมคิด พรหมจ้อย, 2538: 35)

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนจากแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum fx$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของความถี่คูณคะแนน
	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538: 74)

2.2 หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตร

$$\bar{X}_{\%} = \frac{\bar{X} \times 100}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	N	แทน	จำนวนข้อสอบ

(บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539: 27)

2.3 หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบโดยใช้สูตร

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum fx$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนน
	$\sum fx^2$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างกำลังสองของคะแนนกับ ความถี่
	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

(บุญเรือง ขจรศิลป์, 2539: 44)

2.4 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ก่อนทดลองและหลังทดลองโดยการทดสอบค่าที

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

$$D = (X_1 - X_2)$$

เมื่อ	$X_1$	แทน	คะแนนก่อนการทดลองสอน
	$X_2$	แทน	คะแนนหลังการทดลองสอน
	N	แทน	จำนวนคู่ของตัวอย่างประชากร
	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

(ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538: 104)

2.5 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน โดยทดสอบค่าที (t-test Dependent)

$$t = \frac{\bar{d}}{SD_{\bar{d}}}$$

$$SD_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	$\bar{d}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนน
	$n$	แทน	จำนวนคู่ของข้อมูล
	$SD_{\bar{d}}$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ $\bar{d}$

(วรรณภา ปุณณโชติ, 2538: 29-30)

2.6 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบโดยทดสอบด้วยค่าที (t-test Independent) ใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left[ \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \sqrt{\left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

เมื่อ	$t$	แทน	คะแนนก่อนการทดลองสอน
	$\bar{x}_1, \bar{x}_2$	แทน	คะแนนหลังการทดลองสอน
	$n_1, n_2$	แทน	จำนวนคู่ของตัวอย่างประชากร
	$S_1^2, S_2^2$	แทน	ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

(บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539: 90)

## บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มเปรียบเทียบที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 68.75 เท่ากัน มีอายุ 16 ปี คิดเป็นร้อยละ 81.25 ในกลุ่มทดลอง และร้อยละ 68.75 ในกลุ่มเปรียบเทียบ ดังปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ และอายุ

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง		กลุ่มเปรียบเทียบ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ				
หญิง	5	31.25	5	31.25
ชาย	11	68.75	11	68.75
2. อายุ				
15 ปี	3	18.75	3	18.75
16 ปี	13	81.25	11	68.75
17 ปี	-	-	2	12.50



## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มเปรียบเทียบที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ มีดังนี้

### 2.1 การเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการเรียน

จากการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มทดลองพบว่า ก่อนการเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 3.56 หลังการเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 3.84 มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับสูงทั้งก่อนและหลังการเรียน และเมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังการเรียนพบว่า คะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการเรียน

ตัวแปร	n	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนการเรียน		3.56	0.22	
	16			3.95**
หลังการเรียน		3.84	0.36	

\*\* $p < .01$  ( $t_{.01} = 2.602$ )

### 2.2 การเปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการเรียน

จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบหลังการเรียนพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังปรากฏในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	16	3.84	0.36	2.20*
กลุ่มเปรียบเทียบ	16	3.59	0.30	

\* $p < .05$  ( $t_{.05} = 1.697$ )

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มเปรียบเทียบที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ มีดังนี้

#### 3.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้

จากการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลองพบว่า ก่อนการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.12 หลังการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60.00 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำเพิ่มเป็นระดับปานกลางและเมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังปรากฏในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้

ตัวแปร	n	$\bar{x}$	$\bar{x}$ <sub>ร้อยละ</sub>	S.D.	t
ก่อนการเรียนรู้	16	22.56	45.12	3.54	6.70**
หลังการเรียนรู้		30.00	60.00	6.01	

\* $p < .01$  ( $t_{.01} = 2.602$ )

### 3.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการเรียน

จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการเรียนพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างจากกลุ่มเปรียบเทียบ ดังปรากฏในตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	16	3.00	6.01	0.01
กลุ่มเปรียบเทียบ	16	29.81	4.42	

\* $p < .05$  ( $t_{.05} = 1.697$ )

### 3.3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

เมื่อพิจารณาคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย ( $d$ ) ของทั้งสองกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบพบว่า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังปรากฏในตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** ค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ย ( $d$ ) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{d}$	S.D. $\bar{d}$	t
กลุ่มทดลอง	16	7.44	4.44	0.44
กลุ่มเปรียบเทียบ	16	6.88	2.60	

\* $p < .05$  ( $t_{.05} = 1.697$ )

#### ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยการใช้แบบสอบถามกับนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีดังนี้

##### 4.1 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

เมื่อวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 93.75 มีความพึงพอใจในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 6.25 และไม่พบนักเรียนที่ไม่พึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ดังปรากฏในตารางที่ 7

##### ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

ระดับความพึงพอใจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่พึงพอใจ	-	-
น้อย	1	6.25
มาก	15	93.75
รวม	16	100.00

##### 4.2 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักรายด้าน

จากการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแต่ละด้านอยู่ในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในด้านสื่อการเรียนการสอนมากที่สุดและในด้านการวัดและประเมินน้อยที่สุด ดังปรากฏในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และระดับความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักราย  
ด้าน

องค์ประกอบด้าน		ระดับความพึงพอใจ
1. ผู้สอน	1.71	มาก
2. วิธีการสอน	1.79	มาก
3. สื่อการเรียนการสอน	1.83	มาก
4. การวัดและประเมินผล	1.66	มาก
5. ประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ	1.80	มาก
รวม	1.77	มาก

#### 4.3 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหา เป็นหลักในแต่ละรายการ

จากการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้  
ปัญหาเป็นหลักพบว่า มีคะแนนเฉลี่ย 1.77 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก  
เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก 19 ข้อ ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจ  
ในระดับมากที่สุดได้แก่ ครูแนะนำและจัดเตรียมเอกสาร ตำรา วิดีทัศน์ให้แก่นักเรียน การทำงานกลุ่ม  
กับเพื่อนๆ และชอบบรรยากาศในการเรียน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 1.94 เท่ากัน รองลงมา ได้แก่ นักเรียน  
ชอบการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในชุมชนมีคะแนนเฉลี่ย 1.88 และนักเรียนมีความพึงพอใจใน  
ระดับน้อย 1 ข้อ คือครูไม่ใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาให้แก่นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 1.44 ดังปรากฏในตา  
รางที่ 9

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในแต่ละรายการ

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. นักเรียนพึงพอใจที่ครูไม่ใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาให้นักเรียน	1.44	0.73	น้อย
2. นักเรียนพึงพอใจที่ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง	1.75	0.45	มาก
3. นักเรียนพึงพอใจที่ครูแนะนำและจัดเตรียมเอกสาร ตำรา วีดิทัศน์ให้นักเรียน	1.94	0.25	มาก
4. นักเรียนชอบวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาก่อนการเรียนรู้เนื้อหา	1.75	0.45	มาก
5. นักเรียนชอบการวิเคราะห์ปัญหา และแสวงหาความรู้มาแก้ปัญหา	1.75	0.45	มาก
6. นักเรียนพึงพอใจที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้และวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1.75	0.45	มาก
7. นักเรียนชอบการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และทำความเข้าใจด้วยตนเอง	1.81	0.40	มาก
8. นักเรียนชอบการทำงานกลุ่มกับเพื่อนๆ	1.94	0.25	มาก
9. นักเรียนชอบการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนๆ	1.81	0.40	มาก
10. นักเรียนพึงพอใจต่อการรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง	1.69	0.48	มาก
11. นักเรียนชอบการมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับครู	1.81	0.40	มาก
12. นักเรียนชอบบรรยายภาคในการเรียนรู้	1.94	0.25	มาก
13. นักเรียนชอบฟังการบรรยายความรู้จากวิทยากร	1.69	0.48	มาก
14. นักเรียนชอบการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในชุมชน	1.88	0.34	มาก
15. นักเรียนพึงพอใจการประเมินผลการเรียนรู้และพฤติกรรมของนักเรียน	1.63	0.50	มาก
16. นักเรียนชอบการมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน	1.69	0.48	มาก
17. นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ลึกซึ้งและครอบคลุมมากขึ้น	1.81	0.40	มาก

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อความ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
18. นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก	1.81	0.40	มาก
19. นักเรียนพึงพอใจที่จะเรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็น ในครั้งต่อไป	1.81	0.40	มาก
20. ถ้าพิจารณาทุกด้านแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบ ใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับใด	1.75	0.58	มาก
รวม	1.77	0.44	มาก

จากการสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมจากนักเรียนกลุ่มทดลองพบว่า มีนักเรียนบางส่วนไม่ชอบการตั้งคำถาม การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนๆ และนักเรียนมีความคิดเห็นว่าระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้ามีน้อยทำให้ปัญหาที่ตั้งไว้หาคำตอบไม่ทันและบางครั้งคำถามที่ผู้สอนตั้งไม่ชัดเจน

## บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองเต่าวิทยาที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 32 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและกลุ่มเปรียบเทียบเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ แผนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 10 แผนการสอน และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการเรียนกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่สร้างขึ้นทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบใช้เวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวมทั้งหมด 18 คาบ เมื่อสอนครบทุกแผนการสอนแล้ว เก็บรวบรวมข้อมูลหลังการเรียนกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักสำหรับกลุ่มทดลอง หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าเฉลี่ยของผลต่างของคะแนน ( $\bar{d}$ ) และสถิติทดสอบค่าที (t-test)



## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ
5. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผลการวิจัย

### 1. ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 ดังที่ โนวอลล์ (Knowles, 1975: 14-15) และกลูกลิเอล มิโน (Guglielmino, 1977: 34) กล่าวว่า “การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นคุณลักษณะที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยาสามารถพัฒนาได้และมีโอกาสเกิดขึ้นได้สูงสุด เมื่อมีการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมกัน” และดังที่ มีโลและลิน (Hmelo and Lin, 2000: 229) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง” เนื่องจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองพร้อมด้วยผู้สอนที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวกรู้เรียนต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองให้บรรลุผลสำเร็จโดยผ่านการวางแผนอย่างรอบคอบ ในกระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองกล่าวคือ เริ่มตั้งแต่

เผชิญกับปัญหา การระบุประเด็นการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเริ่มต้นการขึ้นนำการเรียนรู้ของตนเอง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วูด (Wood, 1996) พบว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีผลต่อการกำหนดทิศทางการเรียนรู้ของครู การเลือกและค้นคว้าข้อมูลอย่างอิสระทำให้นักเรียนมีโอกาสใช้ทักษะการค้นคว้าข้อมูลด้วยความหลากหลายของปัญหาต่างๆ และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สคอลารี (Scolari, 1992) พบว่า นักศึกษาแพทย์ที่เรียนด้วยการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต้องการใช้ข้อมูลจากแหล่งวิชาการต่างๆ การใช้บริการจากห้องสมุดและฐานข้อมูลมากกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติและมีแนวโน้มที่จะเลือกแหล่งวิชาการด้วยตนเอง แต่กลุ่มที่เรียนแบบปกติจะใช้การฟังคำแนะนำจากผู้สอน และผลการวิจัยของวิลเลียม, ซาลิเนน-รีเฮกกาและนอร์แมน (Williams, Saarinen-Rahikka and Norman, 1995) พบว่า นักศึกษากลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักใช้เวลาในการทำกิจกรรมทางการศึกษาลดน้อยลง เนื่องจากมีความคุ้นเคยกับการคาดหวังและการใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การได้ไตร่ตรองและประเมินทรัพยากรการเรียนรู้และใช้ความรู้ใหม่จากการค้นคว้าไปแก้ปัญหาทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความยืดหยุ่นและปรับตัวได้ ดังที่ มีโลและลิน (Hmelo and Lin, 2000: 229) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองช่วยให้มนุษย์มีการพัฒนาทางปัญญาเป็นการปรับและประยุกต์ใช้ความรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ที่ทำให้ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงาน จากแนวคิดดังกล่าวเป็นการสนับสนุนว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักส่งเสริมให้ผู้เรียนมีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในด้านการเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้การมีมโนมติของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน ความรักการเรียนรู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การมองอนาคตในแง่ดี และความสามารถในการใช้ทักษะการแก้ปัญหา

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก คะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ข้อที่ 2 เนื่องจากในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับผู้สอน ซึ่งต่างจากวิธีสอนแบบเดิมที่ผู้สอนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกชนิดและลำดับของข้อมูลให้แก่ผู้เรียน การเรียนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้ที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ยอมรับตนเอง มีความสนใจเรียนและมีความรับผิดชอบ มีแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้และสามารถวางแผนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเหมาะสมและมีความยืดหยุ่น

## 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 3 แต่คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนแบบปกติ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 4 เนื่องจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนที่ต้องใช้เทคนิคการสอนกลุ่มย่อย และมีการจัดกลุ่มผู้เรียน 5-8 คน ต่อผู้สอนประจำกลุ่ม 1 คน แต่การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้สอนประจำกลุ่มทุกกลุ่ม ดังนั้นในขณะที่ผู้เรียนมีการเรียนเป็นกลุ่มย่อย การพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้สึก และประสบการณ์กันระหว่างสมาชิกในกลุ่มอาจไม่เป็นไปตามประเด็นการอภิปราย ดังที่ ทิศนา ขแมมมณี (2543: 47) กล่าวถึงข้อจำกัดของการเรียนเป็นกลุ่มย่อยว่าหากผู้เรียนไม่รู้หรือไม่ปฏิบัติตามบทบาทของสมาชิกกลุ่มที่ดี การอภิปรายอาจไม่ได้ผลดี และในเรื่องของการจัดแบ่งเวลาเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมีไม่มากพอ ความเพียงพอของวัสดุ อุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีความจำเป็นต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์การเรียนอย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกศึกษาตามความสนใจ แม้ว่าผู้วิจัยจะได้จัดเตรียมไว้แล้วก็ตาม แต่จากการแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมของทีมนักเรียนที่กล่าวว่า “ศึกษาค้นคว้าไม่ทัน และไม่สามารถหาข้อมูลได้ครอบคลุมและครบตามวัตถุประสงค์ของผู้เรียน” แสดงให้เห็นว่าเวลาในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมีน้อย และความไม่เพียงพอของหนังสือและเอกสารต่างๆ ที่จะนำมาสนับสนุนในการเรียน ดังที่ สัมพันธ์ วิทยชีระนันท์ (2538: 16) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจะไม่สามารถดำเนินการไปได้เลย ถ้าการเตรียมการไม่ดีพอและไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การเตรียมความพร้อมของผู้สอน ความพร้อมของนักเรียน ตลอดจนความพร้อมของแหล่งข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน”

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการฝึกนำความรู้ที่ได้ศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติ ดังที่ บาร์โรว์ (Barrows, 1980: viii) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีพื้นฐานของการเรียนซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหา มีประสิทธิภาพสำหรับการให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ได้มากกว่าการสอนให้จำโดยทั่วไป และทักษะในการปฏิบัติงานมีความสำคัญมากกว่าทักษะการจำ” ดังนั้นผลจากการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจึงวัดได้เพียงบางส่วนและผู้เรียนอาจทำได้ไม่ดีเท่ากับการได้ปฏิบัติ ดังผลการวิจัยของลีเวสค์ (Levesque, 1999) ที่พบว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็น

หลักมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติเพียง 1 ครั้ง และไม่มีความแตกต่างกัน 2 ครั้ง และในภาควิชาการ กลุ่มที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มการเรียนแบบบรรยายเพียง 1 ครั้งและไม่มีความแตกต่างกัน 2 ครั้ง จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผลการวิจัยของกลุ่มที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนิคม มูลเมือง (2536) พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความรู้เรื่องการสาธารณสุขพื้นฐานไม่แตกต่างจากการเรียนการสอนแบบปกติ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาความก้าวหน้าในการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มพบว่า นักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความก้าวหน้าในการเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มที่เรียนแบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าหากเพิ่มระยะเวลาในการเรียนให้มากขึ้นและมีการจัดการเวลาที่เหมาะสมผลการวิจัยจะเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

### 3. ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ข้อที่ 5 ดังที่ บาวด์ และ เฟเรทตี (Boud and Feletti, 1996: 14) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการเรียนที่ผู้เรียนรู้ว่าเรียนอย่างไร ผู้เรียนมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องโดยตรงและเป็นการเรียนที่เกิดจากความต้องการความถนัดและความสนใจของผู้เรียน ดังที่ อัลบานเนส และมิทเชล (Albanese and Mitchell, 1993: 63) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนที่ให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้ สร้างความสนุกสนาน ที่ดีกว่าการนั่งฟังคำบรรยายเป็นเวลานานๆ ในห้องเรียน และทำให้เกิดความจดจำที่คงทน” และมีโลและอีเวนเซน (Hmelo and Evensen, 2000: 3) กล่าวว่า “การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักส่งเสริมทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้นและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน” จากแนวคิดดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนและจากผลการวิจัยของ อันธิธมา จงงค์ (2535) พบว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ นิคม มูลเมือง (2536) พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีทัศนคติต่อการเรียนการสอนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ มอร์ (Moore, 1991 อ้างถึงใน Albanese and Mitchell, 1993: 64) ได้ทำการสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติที่ Harvard พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีทัศนคติต่อการเรียนในเชิงบวกและแสดงความคิดเห็นว่ามีประโยชน์ ในขณะที่นักเรียนที่เรียนแบบปกติมีทัศนคติต่อการ

เรียนในเชิงลบและบอกว่าเป็นสิ่งน่าเบื่อ เรลซาเฟล (Relshafel, 1998) พบว่า นักเรียนมีทัศนคติต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและเชิบบีร์ด (Shepherd, 1998) พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เชื่อว่าพวกเขาได้เรียนเนื้อหาสังคมศึกษาได้ดีกว่าวิธีแบบเดิมและมีเจตคติต่อการแก้ปัญหาจากแนวคิดและผลการวิจัยดังกล่าวจึงเป็นการสนับสนุนว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไม่เต็มรูปแบบ ในเรื่องของจำนวนและความพร้อมของผู้สอนประจำกลุ่ม ซึ่งผู้สอนประจำกลุ่มมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการเรียนของผู้เรียน ดังที่ บาร์โรว์และแทมบลิน (Barrow and Tamblin, 1980: 83) กล่าวว่า “ในขณะที่ผู้สอนเป็นผู้แนะแนวทางหรือเป็นผู้อำนวยความสะดวก จำเป็นต้องตระหนักถึงกระบวนการให้เหตุผลทางคลินิกและเต็มใจที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยความผิดพลาด ผู้สอนเป็นทั้งผู้ตรวจสอบและผู้กระตุ้นการเรียนรู้ โดยการถามคำถามที่ท้าทายความคิดและยกประเด็นหรือจุดเน้นที่ต้องการ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง” จากบทบาทที่สำคัญดังกล่าว ดังนั้นผู้สอนควรมีการเตรียมความพร้อมและพัฒนาตนเองในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยการเข้ารับการอบรม และสัมมนาหรือขอคำแนะนำจากผู้รู้ เพื่อนำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและการนำการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไปใช้ ผู้สอนควรพิจารณาความเหมาะสมในเรื่องความพร้อมของแหล่งการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย มีการเตรียมการและการวางแผนเป็นอย่างดี

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อให้เห็นพัฒนาการของผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ความสามารถ และในด้านลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากระยะเวลาที่ผู้วิจัยใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีระยะเวลาสั้น อาจทำให้เห็นความแตกต่างด้านพัฒนาการของผู้เรียนได้ไม่ชัดเจน
2. ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะในการปฏิบัติ นอกจากนี้ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในวิชาอื่นๆ

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

คณาพร คมสัน. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544). กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2539.

จุฑารัตน์ วิบูลผล. ความสัมพันธ์ระหว่างความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองกับความสามารถในการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

เฉลิม วราวิทย์. แนวคิดใหม่ในแพทยศาสตร์ศึกษา. วารสารครุศาสตร์ 16 (มกราคม-มีนาคม 2531) : ก-ฐ.

ดวงเนตร ธรรมกุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับการเรียนแบบดั้งเดิม. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539.

ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์. ทักษะการแก้ปัญหากับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก. กรุงเทพมหานคร : หน่วยแพทยศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์ และบุญนาท ลายสนิทกุลเสวีกุล. การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. การประชุมเชิงปฏิบัติการ สาธารณสุขศาสตร์ศึกษา ครั้งที่ 4 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533.

ทองจันทร์ หงส์ดารมภ์. การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. ในเอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในหลักสูตรต่างๆ, หน้า 12. 25-29 กรกฎาคม 2537 ณ ห้องประชุมโรงแรมปาดองรีสอร์ทจังหวัดภูเก็ต.

- ทองสุข คำธนะ. **ผลของการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข.** วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ทัศนาศา แชนมณี. **14 วิธีการสอนแบบสำหรับครูมืออาชีพ.** กรุงเทพมหานคร : เท็กซัส แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชัน จำกัด, 2543.
- ธีรชัย ปุณณโชติ. **การสอนแบบบูรณาการ. ในประมวลบทความผลการเรียนการสอนและการวิจัยระดับมัธยมศึกษา.** หน้า 17-33. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- นิคม มูลเมือง. **ประสิทธิผลการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีใช้ปัญหาเป็นหลัก วิชาสาธารณสุขมูลฐานสถาบันราชภัฏสวนดุสิต.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาพยาบาลสาธารณสุข บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. **สถิติการวิจัย I.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : พี. เอ็น. การพิมพ์, 2539.
- ประเวศ วะสี. **โลกสีเขียว จิตสำนึกใหม่ของมนุษยชาติ. ใน สมัย อาภาภิรมย์ และเยาวนันทน์ เภฏสุรัตน์ (บรรณาธิการ), สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2538,** หน้า 10-11. กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2538.
- ผ่องศรี เกียรติเลิศนภา. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักทางการพยาบาล. ปริญญาโทศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาการอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,** 2536.
- มานพ เมฆประยูรทอง. **แผนปฏิบัติการที่ 21 เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน.** กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2537.
- ยวดี ภาษา. **สมรรถภาพในการสร้างบทเรียน. ในการประชุมเชิงปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก.** หน้า 34-43. 17-19 พฤษภาคม 2538 ณ ห้องประชุมวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี.
- เรณูมาศ มาอุ่น. **รายงานการวิจัยเรื่องการใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาสุขศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาสุขภาพของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2538.

วันเพ็ญ พิศาลพงศ์. การถ่ายทอดทางสังคมกับพัฒนาการของมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร, 2540.

วินัย วีระพัฒนานนท์ และคณะ. **สิ่งแวดล้อมศึกษาของกลุ่มประเทศ อาเซียน-อินโดจีน.**

นครปฐม : คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540.

วินิจ อิศรางกูร ณ อยุธยาและปรีดา โทนแก้ว. **ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้**

**ปัญหาเป็นฐานในการอบรมหลักสูตรต่างๆ ของกระทรวงสาธารณสุข.** วิทยาลัย  
การสาธารณสุข จังหวัดยะลา, 2534.

วรรณภา ปุรณโชติ. สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างประชากร. ในกรมการศึกษานอก

โรงเรียน, **ชุดวิชาวิจัยทางการศึกษานอกโรงเรียน เล่มที่ 11 การวิเคราะห์ข้อมูล.**

พิมพ์ครั้งที่ 2. หน้า 23-47. กรุงเทพมหานคร : ประชาชน จำกัด, 2538.

ศึกษานิการ, กระทรวง, กรมวิชาการ. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524**

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.

สมคิด พรหมจ้อย. คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล. ในกรมการศึกษานอกโรง

เรียน, **ชุดวิชาวิจัยทางการศึกษานอกโรงเรียน เล่มที่ 10 การเก็บรวบรวมข้อมูล**

**เพื่อการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. หน้า 31-36. กรุงเทพมหานคร : ประชาชน จำกัด, 2538.

สมคิด อิศระวัฒน์. **รายงานการวิจัยเรื่องลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย.** ภาค

วิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538.

สมัย อภาภิรมย์ และเยาวนันทน์ เขมสุวรรณ. **สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2538.**

กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์พรินติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2538.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **25 ปี สสวท.** กรุงเทพมหานคร : คอมมาดี

ไซน์แอนด์พรินท์ จำกัด, 2540.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **เอกสารสำหรับนักเรียนวิชาวิทยา**

**ศาสตร์สิ่งแวดล้อม ว 411.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ว**

**411.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.

สุทธิรัตน์ รุจิเกียรติกำจร. การผสมผสานการเรียนรู้ด้วยตนเองในการจัดการเรียนการสอนภาษา

อังกฤษ. **มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ 15** (พฤศจิกายน 2540 - เมษายน 2541) : 61-

70.

สัมพันธ์ หนีชูระนันท์. การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับการศึกษาพยาบาล. **วารสาร**

**พยาบาลศาสตร์ 13** (ตุลาคม - ธันวาคม 2538) : 10-25.



- สัมพันธ์ ทัศนคติและกระบวนการเรียนการสอน  
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล. **วารสารพยาบาล** 43 (ตุลาคม-ธันวาคม 2540) : 214-223.
- สุวรรณค์ ไคว้ตระกูล. **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2541.
- สารภี ลีประเสริฐและคณะ. **การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในหลักสูตร  
อนามัยชุมชน**. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ฝึกอบรมและวิจัยอนามัยชุมชน คณะสาธารณสุข  
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2534.
- อลิศรา ชูชาติ. การเรียนรู้มีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาค่านิยมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม. ใน พิมพ์พันธ์  
เดชะคุปต์, ลัดดา ภาเกียรติและสุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (บรรณาธิการ), **นวัตกรรม  
เพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา**, หน้า 140-153. กรุงเทพมหานคร :  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- อัชฌา เอกนนท์. **เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิปัญญาในเรื่องการให้  
บริการอนามัยโรงเรียนระหว่างการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก  
และแบบปกติของนักเรียนพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมรา  
ชนนี นราธิวาส**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์)  
สาขาวิชาเอกพยาบาลสาธารณสุข บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538.
- อันธิมา จองคำ. **เปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและ  
การเรียนการสอนแบบปกติ เรื่องบุหรีกับสุขภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี  
ที่ 4 โรงเรียนสันป่าตองวิทยา อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาเอกพยาบาลสาธารณสุข  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535.

## ภาษาอังกฤษ

- Albanese, Mark A. and Mitchell, Susan. Problem-Based Learning : A Review of  
Literature On Its Outcomes and Implementation Issue. **Academic Medicine** 68  
(January 1993) : 52-81.

- Allen, Deborah E., Duch, Barbara J. and Groh, Susan E. The Power of Problem-Based Learning in Introductory Science Courses. In Wilkerson, LuAnn and Gijsselaers, Wim H. (eds.), **Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice**, pp. 43-52. San Francisco : Jossey-Bass, 1996.
- Allen, Deborah E. and Duch, Barbara J. **Thinking Toward Solutions: Problem-Based Learning Activities for General Biology**. The United States of America : Harcourt Brace & Company, 1998.
- Arends, Richard I. **Learning to Teach**. 4<sup>th</sup> ed. Singapore : The McGraw-Hill, 1998.
- Barrows, Howard S. and Tamblyn, Roblyn M. **Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education**. New York : Springer, 1980.
- Barrows, Howard S. Problem-Based Learning in Medicine and Beyond : A Brief Overview. In Wilkerson, LuAnn and Gijsselaers, Wim H. (eds.), **Bringing Problem-Based Learning to Higher Education : Theory and Practice**, pp. 3-12. San Francisco : Jossey-Bass, 1996.
- Blumberg, Phyllis. Evaluating the Evidence That Problem - Based Learners are Self - Directed Learners : A Review of the Literature. In Evensen, Dorothy H. and Hmelo, Cindy E. (eds.), **Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions**, pp. 199-225. Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- Boud, David and Feletti, Grahame. **The Challenge of Problem-Based Learning**. London : Kogan Page, 1996.
- Bridges, Edwin M. and Hallinger, Philip. Problem-Based Learning in Leadership Education. In Wilkerson, LuAnn and Gijsselaers, Wim H. (eds.), **Bringing Problem- Based Learning to Higher Education: Theory and Practice**, pp. 53-61. San Francisco : Jossey-Bass, 1996.
- Brookfield, Stephen D. Understanding and Facilitating Adult Learning. **Quarterly** 35 (1) 1984 : 59-71.
- Candela, Lori L. Problem-Based Learning versus Lecture : Effects on Multiple Choice Test Scores in Associate Degree Nursing Student. **Dissertation Abstracts International** : 60-05 A (1998) : 177.

- Candy, P. C. **Self-Direction for Lifelong Learning : A Comprehensive Guide to Theory and Practice**. San Francisco, California : Jossey Bass, 1991.
- Chickering, Arthur W. **Commuting versus Resident Students**. San Francisco : Jossey - Bass, 1964.
- Cobb, Thomas B. Viewpoint on the Miscibility of Science and Environmental Education. **The Journal of Environmental Education** 29 (4) 1998 : 6-10.
- Cowdrow, E. Problem-Based Learning. Available from : <http://www.ic.polyu.hk/posh7/student/PBL/pbl0.1.htm>, 1997.
- Dolmans, Diana and Schmidt, Henk. **The Advantages of Problem-Based Curricula**. Netherlands : Department of Educational Development and Research University of Limburg, 1995.
- Dolmans, Diana H. J. M. and Snellen-Balendong, Hetty. Seven Principles of Effective Case Design for a Problem-Based Curriculum. **Medical Teacher** 19 (September 1997) : 185 -189.
- Dorothy H. and Hmelo, Cindy E. **Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions**, pp. 299-313. London : Mahwah New Jersey, 2000.
- Duch, B. J. About Teaching. Available from : <http://www.ude.edu/pbl/cte/jan 95-what.htm>, 1995.
- Evensen, Dorothy H. and Hmelo, Cindy E. **Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions**, pp. 199-225. Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- Faulkne, David. R. A Comparison of Worked-Examples and Problem-Based Learning on The Achievement and Retention of Middle School Science Student Teams. **Dissertation Abstracts International**. 60-05A (1999) : 298.
- Finkle, S. L. and Torp, L. L. Introductory Document. Available from : <http://www.imsa.edu/team/cpbl/html>, 1995.
- Gallagher, Shelagh A. et al. Implementing Problem-Based Learning in Science Classrooms. **School Science and Mathematics** 95 (March 1995) : 136-147.
- Gijsselaers, Wim H. Connecting Problem-Based Practices with Educational Theory. In Wilkerson, LuAnn and Gijsselaers, Wim H. (eds.), **Bringing Problem-Based**

- Learning to Higher Education: Theory and Practice**, pp. 13-21. San Francisco : Jossey-Bass, 1996.
- Good C. V. **Dictionary of education**. 3<sup>rd</sup> ed. New York : McGraw – Hill, 1973. Greenwald, Nina L. Learning from problems. **The Science Teacher** 67 (April 2000) : 28-32.
- Guglielmino L. M. **Development of the Self-Directed Learning Readiness Scale**. Doctoral Dissertation, University of Georgia, 1977.
- Hmelo, Cindy E. and Evensen, Dorothy H. Problem-Based Learning : Gaining Insights on Learning Interactions Through Multiple Methods of Inquiry. In Evensen, Dorothy H. and Hmelo, Cindy E. (eds.), **Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions**, pp. 1-15. Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- Hmelo, Cindy E. and Lin, Xiaodong. Becoming Self-Directed Learners : Strategy Development in Problem-Based Learning. In Evensen, Dorothy H. and Hmelo, Cindy E. (eds.), **Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions**, pp. 227-248. Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- Howard, Udith B. Using a Social Studies Theme to Conceptualize a Problem. **The Social Studies** 90 (July-August 1999) : 171-176.
- Kaufman, David M. and Mann, Koren V. Comparing Student' Attitudes in Problem-Based and Conventional Curricula. **Academic Medicine** 71 (October 1996) : 1096-1099.
- Knowles, Malcolm S. **Self-Directed Learning : A Guide for Learners and Teachers**. Chicago : Follett Publishing Company, 1975.
- Kreger, Chris. Problem-Based Learning. Available from:  
<http://www.cotf.edu/ete/teacher/tprob/trob.html>, 1998.
- Larisey, Marian M. Student Self - Assessment : A Tool for Learning. **Adult Learning**(July-August 1994) : 9-10.
- Levesque, Jacqueline. A Comparison of Problem-Based Learning and Traditional Lecture Methods on Medical Student Performance. **Dissertation Abstracts International**. 60-05A (1999) : 77.
- Marker, June C. and Nelson, Aleene B. **Teaching Model in Education of the Gifted**. Texas: Pro- ed, 1995.

- Mierson, Sheella and Parikh, Anuj A. Stories from the Field. **Change** 32 (January-February 2000) : 21-27.
- Oddi, L. F. Perspectives on Self -Directed Learning. **Adult Education Quarterly** 38(1987) : 21-31.
- Prpic, Kaya J. and Hadgraft, Roger G. Problem Solving-What is Problem Based Learning. Available from: [http:// wbwww.ncook.k12.il.us/PBL](http://wbwww.ncook.k12.il.us/PBL). 1999.
- Relshafel, Donna. L. Problem-Based and Traditional Learning in Algebra. **Dissertation Abstract International**. 60-01A (1998) : 225.
- Scolari, Jacqueline D. A Comparison of Information Needs and Resource Use Between First Year Medical Students in A Problem-Based Learning Curriculum and First Year Medical Students in A Traditional Curriculum. **Dissertation Abstract International**. 53-10 A (1992) : 152.
- Seifert, Edward H. and Simmons, David. Learning Centered Schools Using a Problem-Based Approach. **NASSP Bulletin** 81(March 1997) : 90-97.
- Shepherd, Norman G. The Probe Method : A Problem-Based Learning Modul's Affect on Critical Thinking Skills of Fourth and Fifth Grade Social Studies Student. **Dissertation Abstracts International**. 59 -03 A (1998) : 779.
- Singletary, James R. Sound Ecology. **Science Teacher** 67 (April 2000) : 41-43.
- Skager, Rodney, Dave, R. H. **Lifelong Education and Evaluation Practice**. New York : UNESCO Institute for Education, Hambury and Pergamon Press, 1978.
- Stinson, John E. and Milter, Richard G. Problem-Based Learning in Business Education : Curriculum Design and Implementation Issues. In Evensen, Dorothy H. and Hmelo, Cindy E. (eds.), **Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions**, pp. 33-41. Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- UNESCO. **Environmental Education in the Light of the Tbilisi Conference**. Paris : UNESCO, 1980.
- Wallerstein, H. **A Dictionary of Psychology**. Maryland : Penguin Books Inc., 1971.

Weir, John I. Problem Solving is Everybody 's Problem. *The Science Teacher*41(April 1974) : 16 -18.

Williams, Renee Saarinen-Rahikka, Helen and Norman, Geoffrey R. Self-Directed Learning in Problem-Based Health Sciences Education. *Academic Medicine*70 (February 1995) : 161-163.

Wood, John A. The Impact of Problem -Based Learning upon Beginning Teacher' Self Directed Learning Orientation. *MAI* 34 (April 1996) : 513.

Woods, Donald R. **Problem-Based Learning : How to Gain the Most from PBL**. Hamilton : W.L. Griffin Printing Limited, 1994.

Zimmerman, Barry J. and Lebeau, Robert B. A Commentary on Self-Directed Learning. In Evensen,Dorothy H. and Hmelo, Cindy E. (eds.), **Problem-Based Learning A Research Perspective on Learning Interactions**, pp. 299-313. Mahwah, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 2000.

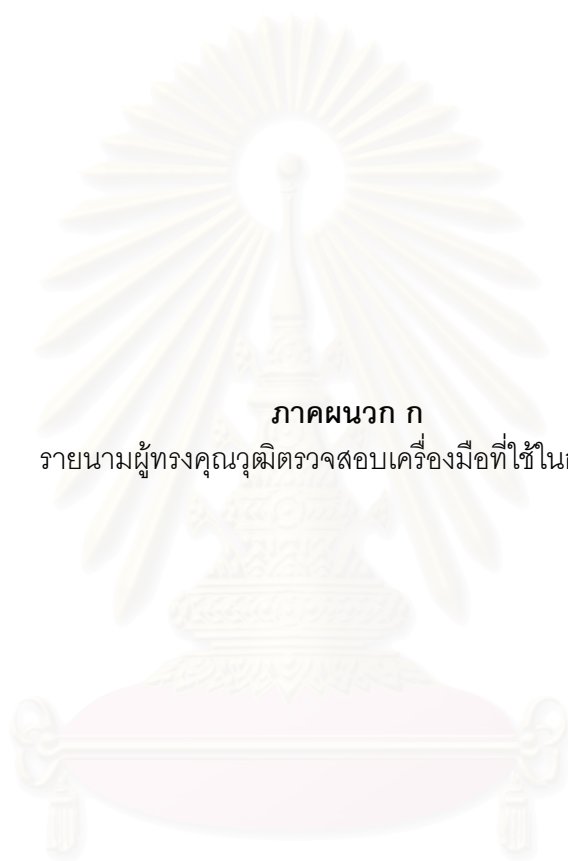


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### แผนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์สุนทร ช่างสุนิช | อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์ดวงกมล เหมะรัต         | อ.3 ระดับ 8 โรงเรียนเทพศิรินทร์ กรุงเทพมหานคร          |
| 3. อาจารย์มานิต เทศนา            | อ.3 ระดับ 8 โรงเรียนหนองขาหย่างวิทยา อุทัยธานี         |
| 4. อาจารย์ ดร. คณาพร คมสัน       | อ.2 ระดับ 7 โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว สมุทรปราการ        |

### แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

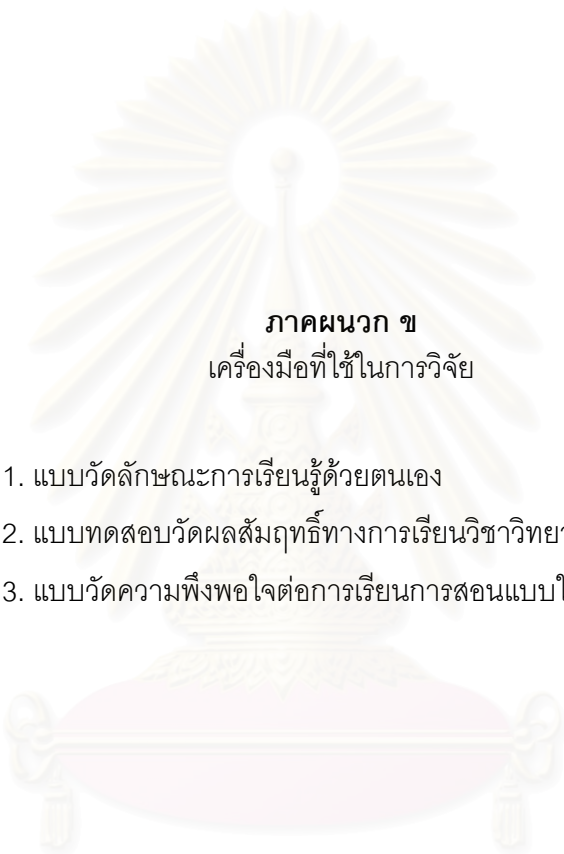
- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์สุนทร ช่างสุนิช | อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์ดวงกมล เหมะรัต         | อ.3 ระดับ 8 โรงเรียนเทพศิรินทร์ กรุงเทพมหานคร          |
| 3. อาจารย์ ดร. คณาพร คมสัน       | อ.2 ระดับ 7 โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว สมุทรปราการ        |

### แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์สุนทร ช่างสุนิช | อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์ดวงกมล เหมะรัต         | อ.3 ระดับ 8 โรงเรียนเทพศิรินทร์ กรุงเทพมหานคร          |
| 3. อาจารย์ ดร. คณาพร คมสัน       | อ.2 ระดับ 7 โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว สมุทรปราการ        |

### แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. รองศาสตราจารย์สุนทร ช่างสุนิช | อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์ดวงกมล เหมะรัต         | อ.3 ระดับ 8 โรงเรียนเทพศิรินทร์ กรุงเทพมหานคร          |
| 3. อาจารย์มานิต เทศนา            | อ.3 ระดับ 8 โรงเรียนหนองขาหย่างวิทยา อุทัยธานี         |



**ภาคผนวก ข**  
**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
3. แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### คำชี้แจง

แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองสร้างขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง

แบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มี 4 หน้า ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตอนที่ 2 ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อไป คำตอบของนักเรียนไม่มีข้อใดถูกหรือผิด สิ่งสำคัญคือขอให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อ และให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

ขอขอบคุณในความร่วมมืออย่างดียิ่ง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) และเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ชื่อ ..... เลขที่ ..... ชั้น .....

2. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

3. อายุ ..... ปี

4. คะแนนเฉลี่ยสะสม .....



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 2** ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของตนเอง

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ข้าพเจ้าให้ความสนใจต่อกรเรียนรู้มากกว่าเพื่อนคนอื่น ๆ					
2. ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ					
3. ข้าพเจ้าไม่ชอบแก้ปัญหาที่มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ					
4. ข้าพเจ้าคิดว่าห้องสมุดเป็นสถานที่ที่น่าเบื่อ					
5. ข้าพเจ้าไม่ชอบให้คนอื่นมาชี้ข้อผิดพลาดในสิ่งที่ข้าพเจ้ากำลังทำอยู่					
6. ข้าพเจ้าเรียนรู้ด้วยตนเองได้เกือบทุกเรื่องที่ต้องการรู้					
7. ข้าพเจ้าทราบดีว่าเมื่อไรที่ต้องเรียนรู้เรื่องใดให้มากขึ้น					
8. ข้าพเจ้าสามารถหาวิธีที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ข้าพเจ้าต้องการเรียนได้					
9. ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นในการเรียน					
10. ข้าพเจ้าเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพทั้งในชั้นเรียนและในการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
11. ข้าพเจ้าคาดหวังให้ผู้สอนบอกทุกสิ่งทุกอย่างแก่ข้าพเจ้า					
12. ข้าพเจ้าทราบว่าข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องอะไร					
13. ข้าพเจ้าไม่เบื่อที่จะเรียนเรื่องที่ยาก ถ้าเป็นเรื่องที่ข้าพเจ้าสนใจ					
14. ข้าพเจ้าต้องการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนและวิธีการเรียน					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ต่อหน้า 2)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
15. ข้าพเจ้าไม่เรียนก็ไม่ถือว่าเป็นความผิดของข้าพเจ้า					
16. ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองไม่มีผู้ใดสามารถรับ ผิดชอบแทนได้					
17. ข้าพเจ้าคิดว่าการศึกษาอยู่เสมอเป็นสิ่งที่น่าเบื่อ					
18. ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้สิ่งต่างๆอีกมากมาย ทำให้ข้าพเจ้าอยากมีเวลา เพิ่มมากขึ้นในแต่ละวัน					
19. ข้าพเจ้าไม่มีวันแก่เกินที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ					
20. ข้าพเจ้ารู้สึกว่ายิ่งเรียนรู้มากสิ่งต่างๆในโลกช่างน่าตื่นเต้น					
21. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกกับการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ					
22. ข้าพเจ้าไม่ชอบสถานการณ์การเรียนรู้ที่ทำทนาย					
23. ข้าพเจ้าชอบทดลองสิ่งใหม่ๆแม้ว่าข้าพเจ้าจะไม่แน่ใจว่าผลที่ เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร					
24. ข้าพเจ้าคิดว่าการใช้วิธีการเรียนที่คุ้นเคยแล้วดีกว่าการที่ ต้องลองวิธีใหม่ๆ					
25. ข้าพเจ้าสามารถคิดวิธีการเรียนเรื่องใหม่ๆได้หลายวิธี					
26. ข้าพเจ้าตั้งใจที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต					
27. ข้าพเจ้าคิดว่าปัญหาเป็นสิ่งท้าทายไม่ใช่สิ่งที่จะทำให้หยุดทำ					
28. ข้าพเจ้าไม่สนุกกับการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับ เพื่อนคนอื่น ๆ					
29. ข้าพเจ้าคิดว่าการศึกษาวิธีการเรียนเป็นสิ่งสำคัญ					
30. ข้าพเจ้าได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆหลายอย่างได้ด้วยตนเอง					

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มี 11 หน้า จำนวน 50 ข้อใช้เวลา 1.00 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบฉบับนี้ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ  
ตอนที่ 1 วัดความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จำนวน 30 ข้อ  
ตอนที่ 2 วัดการนำไปใช้ จำนวน 20 ข้อ โดยกำหนดสถานการณ์ให้ 5 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์มีคำถาม 4 ข้อ
3. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตรงกับตัวอักษรที่เลือกลงในกระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0			X	

4. ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบให้ขีดเส้นทับ X ที่คำตอบที่ไม่ต้องการแล้วทำเครื่องหมาย X ใหม่ ตัวอย่างเช่น

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X		<del>X</del>	

5. ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมาย หรือเขียนตัวอักษรใดๆลงในแบบทดสอบฉบับนี้
6. ให้นักเรียนส่งแบบทดสอบพร้อมกระดาษคำตอบคืนผู้คุมสอบเมื่อครบเวลาตามที่กำหนด

**ตอนที่ 1 วัดความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ข้อ 1-30**

1. ข้อใดจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วสามารถสร้างทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ทั้งหมด
  - ก. อากาศ น้ำมัน ป่าไม้
  - ข. น้ำ แก๊สธรรมชาติ อากาศ
  - ค. แก๊สธรรมชาติ ถ่านหิน ป่าไม้
  - ง. ดิน น้ำ ป่าไม้
2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  - a) สัตว์ป่าและผลผลิตจากป่าเป็นสินค้าส่งออกที่ทำรายได้ให้กับประเทศไทย
  - b) ดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ทำให้เกิดทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ
  - c) น้ำเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม
  - d) ป่าไม้ทำให้เกิดการหมุนเวียนของสารในระบบนิเวศ
  - e) พลังงานนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศ

ก. a, b และ d                      ข. a, c และ d                      ค. a, b, c และ d                      ง. ถูกหมดทุกข้อ
3. ถ้านักเรียนจะอธิบายว่า "ทรัพยากรธรรมชาติแต่ละชนิดมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน" นักเรียนจะยกตัวอย่างข้อใดประกอบการอธิบายจึงจะทำให้ผู้ฟังเข้าใจง่ายขึ้น
  - ก. ป่าไม้ทำให้เกิดความชุ่มชื้น
  - ข. แร่ธาตุทำให้เกิดปัญหาทางการเมือง
  - ค. กระแสน้ำและกระแสนลมทำให้เกิดการกัดเซาะของดิน
  - ง. พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นแหล่งของความหลากหลายทางชีวภาพ
4. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ดีและมีประสิทธิภาพ ควรดำเนินการตามข้อใด
  - ก. เพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่และงบประมาณให้เพียงพอ
  - ข. ให้ประชาชนในท้องถิ่นเห็นความสำคัญและเข้ามามีส่วนร่วม
  - ค. เน้นมาตรการทางกฎหมายให้รัดกุม และมีบทลงโทษอย่างหนัก
  - ง. ส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
5. การปลูกป่าเป็นการอนุรักษ์น้ำเนื่องจาก
  - ก. ป่าไม้ทำให้ฝนตก
  - ข. ป่าไม้ช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ
  - ค. ป่าไม้ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำ
  - ง. ป่าไม้ช่วยลดการระเหยของน้ำและชะลอการไหลของน้ำ



6. ป่าชนิดใดที่พบว่ามีการเกิดไฟป่าขึ้นบ่อยๆ ครั้ง
- ก. ป่าพรุ                      ข. ป่าเต็งรัง                      ค. ป่าเบญจพรรณ                      ง. ป่าดิบแล้ง
7. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดลงมากที่สุด
- ก. การสร้างระบบสาธารณูปโภคของรัฐ
- ข. การเผาป่าเพื่อล่าสัตว์และหาของป่าชนิดต่างๆ
- ค. การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อขยายพื้นที่ทำการเกษตร
- ง. การขอสัมปทานเปิดหน้าดินเพื่อทำเหมืองแร่
8. การตัดไม้ทำลายป่าทำให้เกิดผลกระทบในเรื่องใดที่เห็นชัดเจนมากที่สุด
- ก. สัตว์ป่าลดจำนวนและใกล้สูญพันธุ์
- ข. สภาพอากาศแปรปรวน เกิดภัยแล้งและอุทกภัย
- ค. ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืช
- ง. ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มปริมาณมากขึ้น
9. การปลูกป่าเศรษฐกิจเพื่อนำไม้ไปใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานอุตสาหกรรมจะก่อให้เกิดสิ่งใด
- ก. ราษฎรไม่มีที่ดินทำกิน
- ข. ทำให้มีการปลูกป่าอย่างต่อเนื่อง
- ค. ไม่เกิดประโยชน์ในด้านการอนุรักษ์
- ง. ส่งเสริมให้มีการตัดไม้ทำลายป่า
10. ข้อใดเป็นการจัดการป่าไม้ที่เหมาะสมที่สุด
- ก. การใช้ทรัพยากรป่าไม้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
- ข. การใช้มาตรการทางกฎหมายและลงโทษผู้กระทำผิดอย่างรุนแรง
- ค. การส่งเสริมให้มีการปลูกป่าทดแทนบริเวณพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
- ง. การให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแลป่าและใช้ประโยชน์จากป่า
11. นักเรียนจะเลือกใช้ที่ดินบริเวณใดทำการเพาะปลูกพืชจึงจะดีที่สุด
- ก. ที่ดินบริเวณใกล้ๆ กับแหล่งทิ้งขยะ
- ข. ที่ดินน้ำท่วมขังมีอินทรีย์วัตถุหลายชั้น
- ค. ที่ดินในเขตเกษตรกรรมเป็นดินร่วนปนทราย
- ง. ที่ดินที่เกิดจากการแตกสลายของหินปูนบริเวณหุบเขา

## ตอนที่ 2 วัดการนำไปใช้ ตั้งแต่ข้อ 31-50

### สถานการณ์ที่ 1

นายชัยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพด 10 ไร่ เขาไถพรวนดินและใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ ในปีแรกๆ ข้าวโพดให้ผลผลิตต่อไร่ปีละ 791 ก.ก. ต่อมาข้าวโพดให้ผลผลิตต่อไร่ปีละ 404 ก.ก. เมื่อนายชัยสังเกตดินในไร่พบว่า มีลักษณะแข็งและแน่น เขาจึงไถพรวนดินให้ลึกกว่าเดิม ดินร่วนซุยดีขึ้น แต่ต่อมามีดินก็แข็งและแน่นเหมือนเดิม

31. จากสถานการณ์ดังกล่าว มีปัญหาอะไร
  - ก. ดินเสื่อมคุณภาพ
  - ข. เกิดภาวะฝนแล้ง
  - ค. พื้นที่ดินไม่อุ้มน้ำ
  - ง. สารมลพิษตกค้างในดิน
32. จากปัญหาดังกล่าว มีสาเหตุมาจากอะไร
  - ก. พื้นที่ดินมีสภาพไม่เหมาะสำหรับการปลูกข้าวโพด
  - ข. การใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ทำให้สารมลพิษตกค้างอยู่ในดิน
  - ค. การตัดไม้ทำลายป่าทำให้ฝนไม่ตกตามฤดูกาล
  - ง. การไถพรวนดินและใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ทำลายโครงสร้างและคุณสมบัติของดิน
33. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
  - ก. ลดการไถพรวนดินและใส่ปุ๋ยพืชสด
  - ข. รณรงค์ให้ประชาชนช่วยกันปลูกต้นไม้
  - ค. เปลี่ยนพื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์แทน
  - ง. สูบน้ำเข้าไปในไร่ข้าวโพดให้มากขึ้นเพื่อชะล้างสารพิษในดิน
34. จากวิธีการดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาคือ
  - ก. ฝนตกต้องตามฤดูกาล
  - ข. ดินชุ่มชื้นและร่วนซุยมากขึ้น
  - ค. ดินปราศจากสารมลพิษเจือปน
  - ง. พื้นที่ดินเหมาะสำหรับการเลี้ยงสัตว์

## สถานการณ์ที่ 2

แดงซื้อปลามาเลี้ยงไว้ในตู้ปลา 1 คู่ ให้กินลูกน้ำหรือไรน้ำทุกวัน และเปลี่ยนน้ำฝนสัปดาห์ละครั้ง สองเดือนต่อมาปลาขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนมากขึ้น แดงจึงเปลี่ยนตู้ปลา เมื่อลูกปลาตัวโตขึ้น แดงสังเกตเห็นว่า ปลามักจะลอยตัวขึ้นมาผิวน้ำบ่อยๆและมีปลาตายวันละ 1-2 ตัว

35. จากสถานการณ์ดังกล่าว มีปัญหาอะไร
- ก. น้ำในตู้ปลาเสีย
  - ข. ปลาเป็นโรคระบาด
  - ค. ปลาขาดแคลนอาหาร
  - ง. ปลาขยายพันธุ์เร็วกว่าปกติ
36. จากปัญหาดังกล่าว มีสาเหตุมาจากอะไร
- ก. น้ำฝนมีสารพิษเจือปน
  - ข. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำลดลง
  - ค. ปลาได้รับอาหารมากเกินไปจนเกินความต้องการ
  - ง. ลูกน้ำหรือไรน้ำไม่เหมาะสมสำหรับเป็นอาหารปลา
37. นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาในสถานการณ์นี้อย่างไร
- ก. ลดปริมาณอาหารที่ให้กับปลา
  - ข. เปลี่ยนจากน้ำฝนเป็นน้ำประปาแทน
  - ค. เพิ่มสาหร่ายหรือพืชน้ำชนิดอื่นอีก 2-3 ต้น
  - ง. เปลี่ยนอาหารโดยให้อาหารปลาสำเร็จรูปแทน
38. จากวิธีดังกล่าว ผลที่ได้จากการแก้ปัญหาคือ
- ก. ปลาไม่เป็นโรค
  - ข. ปลาตายมีจำนวนลดลง
  - ค. ปลาขยายพันธุ์ได้น้อยลง
  - ง. ปลาได้รับอาหารที่เหมาะสม

## แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

### คำชี้แจง

แบบวัดฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีทั้งหมด 4 หน้า ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

ข้อมูลที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยเพื่อนำไปพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนต่อไป คำตอบของนักเรียนจะถือเป็นความลับและไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียนประการใด ขอให้นักเรียนตอบคำถามทุกข้อและให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

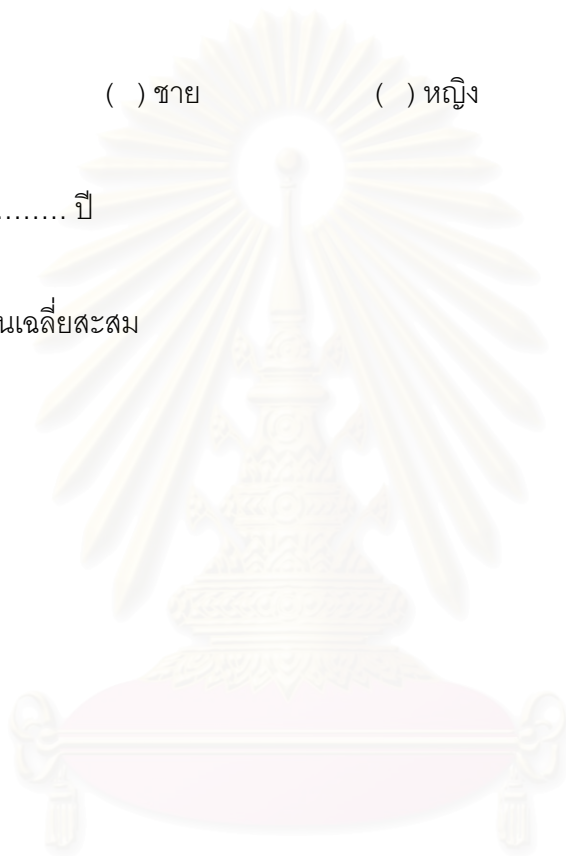
**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) และเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ชื่อ ..... เลขที่ ..... ชั้น .....

2. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

3. อายุ ..... ปี

4. คะแนนเฉลี่ยสะสม



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 2** ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

**คำชี้แจง** หลังจากที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในสิ่งต่อไปนี้อย่างไร โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	มาก	น้อย	ไม่พึงพอใจ
1. นักเรียนพึงพอใจที่ครูไม่ใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาให้นักเรียน			
2. นักเรียนพึงพอใจที่ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง			
3. นักเรียนพึงพอใจที่ครูแนะนำและจัดเตรียมเอกสาร ตำรา วิดีทัศน์ให้นักเรียน			
4. นักเรียนชอบวิธีการเรียนที่เริ่มต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาก่อนการเรียนรู้เนื้อหา			
5. นักเรียนชอบการวิเคราะห์ปัญหา และแสวงหาความรู้มาแก้ปัญหา			
6. นักเรียนพึงพอใจที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้และวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง			
7. นักเรียนชอบการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง			
8. นักเรียนชอบการทำงานกลุ่มกับเพื่อนๆ			
9. นักเรียนชอบการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนๆ			
10. นักเรียนพึงพอใจต่อการรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง			
11. นักเรียนชอบการมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับครู			
12. นักเรียนชอบบรรยากาศในการเรียนรู้			
13. นักเรียนชอบฟังการบรรยายความรู้จากวิทยากร			
14. นักเรียนชอบการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวัน			

(ต่อหน้าที 2)

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ		
	มาก	น้อย	ไม่พึงพอใจ
15. นักเรียนพึงพอใจการประเมินผลการเรียนรู้และพฤติกรรมของนักเรียน			
16. นักเรียนชอบการมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อน			
17. นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ลึกซึ้งและครอบคลุมมากขึ้น			
18. นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการเรียนจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก			
19. นักเรียนพึงพอใจที่จะเรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในครั้งต่อไป			
20. ถ้าพิจารณาทุกด้านแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับใด			

### ความคิดเห็นเพิ่มเติม

1. สิ่งที่นักเรียนชอบมากในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก คือ

.....

.....

.....

.....

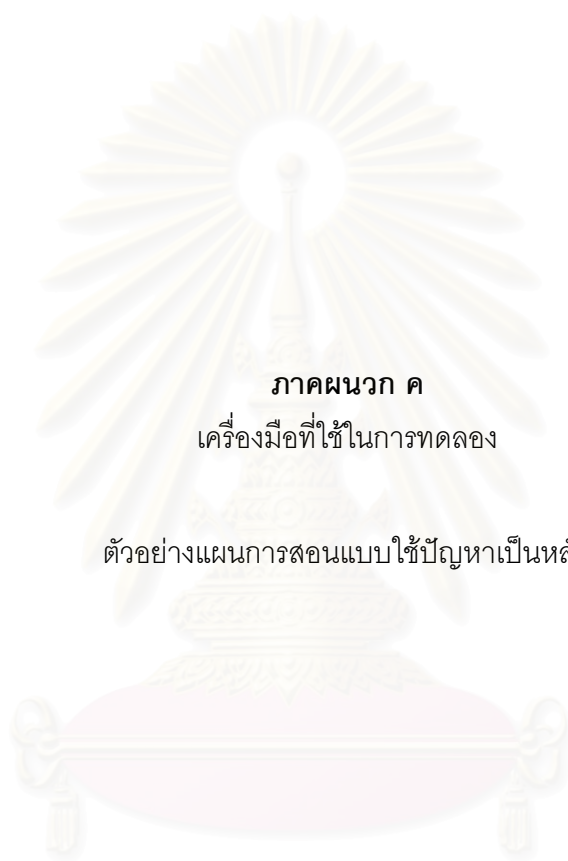
2. สิ่งที่นักเรียนไม่ชอบในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก คือ

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ตัวอย่างแผนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## แผนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

### ความคิดรวบยอด

ทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ การที่มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ ส่งผลให้ปริมาณของทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้นั้นลดลง นอกจากนี้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่เห็นคุณค่า ย่อมก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมรวมทั้งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์ด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อจะได้จัดการกับทรัพยากรธรรมชาติให้เหมาะสมต่อการดำเนินชีวิตเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีและคุณภาพชีวิตที่ดี

### ขอบข่ายเนื้อหา

1. ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
3. ปัญหาการร่อยหรอและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
4. ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
6. การพัฒนาที่ยั่งยืน

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญของแหล่งทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ได้แก่ พลังงาน ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ ที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. ระบุปัญหาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และศึกษาผลกระทบที่เกิดจากปัญหาต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. รับรู้และตระหนักถึงผลการใช้ทรัพยากรต่อเศรษฐกิจ สังคม คุณภาพสิ่งแวดล้อม
4. เสนอแนวคิดในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน ทั้งระดับบุคคล ชุมชนและระดับประเทศ

## เนื้อหาสาระ

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและมนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ได้แก่ ป่าไม้ สัตว์ป่า ดิน และน้ำ ทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ นำมาใช้ผลิตเป็นปัจจัยสี่ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย เป็นวัตถุดิบเพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม ทำให้เกิดการสร้างงานและทำรายได้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศและช่วยรักษาสมดุลของธรรมชาติให้มนุษย์มีสิ่งแวดล้อมที่ดีและมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ทรัพยากรธรรมชาติแต่ละชนิดมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในบริเวณหนึ่ง ไม่เพียงแต่จะส่งผลกระทบต่อบริเวณนั้นเท่านั้นแต่มีผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงหรือต่อทรัพยากรอื่นๆ ที่มีอยู่ในบริเวณนั้นด้วย แต่จากการพัฒนาเศรษฐกิจที่ผ่านมามีการระดมใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะดิน ป่าไม้ แหล่งน้ำ และพลังงาน ในอัตราที่สูงมากและไม่มีประสิทธิภาพจนทำให้เกิดการร่อยหรอและเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ดังนี้

1. การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรทำให้เกิดความต้องการใช้ที่ดินเพื่อสร้างที่อยู่อาศัยและทำการเกษตรมากขึ้น ส่งผลให้มนุษย์บุกเบิกพื้นที่ป่า เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่การเกษตร โดยการทำลายป่า เผาป่า ตัดไม้ทั้งวิธีที่ถูกและผิดกฎหมาย รวมทั้งการจัดสร้างระบบสาธารณูปโภคเพื่อการพัฒนาในด้านต่างๆ ทำให้ป่าไม้ถูกทำลายมากขึ้น ขาดการควบคุมและทำลายป่าไม้ที่มากเกินไปเกินความสามารถที่ป่าจะฟื้นตัวได้ตามธรรมชาติ ทำให้ป่าไม้เสื่อมโทรมและลดจำนวนลง

2. การเสื่อมคุณภาพของดิน มีสาเหตุมาจากการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อเปิดหน้าดินเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม การไถพรวนดินเพื่อเพาะปลูกพืช ทำให้ดินถูกชะล้างและพังทลายได้ง่าย การปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำๆ ทำให้ปริมาณธาตุอาหารในดินลดลง การใช้ปุ๋ยเคมี ทำให้เกิดกระบวนการแปรรูปของธาตุ การแลกเปลี่ยนไอออนซึ่งมีผลต่อความเป็นกรด-เบสของดิน และทำให้สมบัติทางกายภาพของดินเปลี่ยนไป การใช้สารกำจัดศัตรูพืช ทำลายสิ่งมีชีวิตในดินซึ่งมีผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารในดิน เมื่อดินเสื่อมคุณภาพจะส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของพืช ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง

3. การขาดแคลนน้ำเกิดจากภาวะสมดุลของน้ำได้รับผลกระทบจากการพัฒนาทางการเกษตรและอุตสาหกรรมการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อบุกเบิกพื้นที่ทำการเกษตรและอุตสาหกรรมปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ลดน้อยลงทุกปี ซึ่งนำไปสู่ปัญหาความแห้งแล้งและการขาดแคลนน้ำและความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นได้ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่จะต้องนำมาใช้ในขณะที่มีปริมาณน้ำมีอย่าง

จำกัด ทำให้เกิดความขัดแย้งกัน นอกจากนี้การใช้น้ำยังเป็นไปอย่างไม่ประหยัด ในขณะที่เดียวกันคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำ ผิวดินก็เสื่อมโทรมลงด้วยสาเหตุจากการปล่อยน้ำทิ้งที่เจือปนด้วยสารมลพิษจากชุมชนโรงงานอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม ลงสู่แหล่งน้ำซึ่งสารมลพิษนั้นได้แก่ สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ โลหะหนักและสารพิษ น้ำมันและสารแขวนลอย น้ำร้อน ตะกอน ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียหายต่อแหล่งน้ำทำให้มีการสูญเสียการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ เกิดอันตรายต่อพืชและสัตว์น้ำ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคต่างๆ ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและเกิดผลเสียทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

4. การลดลงของแหล่งพลังงานความต้องการใช้พลังงานที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดการขาดแคลนพลังงานและปัญหาภาวะสิ่งแวดล้อม ในการผลิตและใช้พลังงานทุกชนิดมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น การผลิตและใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ตั้งแต่การสำรวจ การขุดเจาะ การขนส่ง จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรดิน น้ำ และอากาศ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลก่อให้เกิดแก๊สต่างๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีเทน ไนโตรซอกไซด์ และฝุ่นละออง ซึ่งเป็นสารที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ โดยเฉพาะแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และไนโตรเจนออกไซด์ทำให้เกิดฝนกรดและก๊าศคาร์บอนไดออกไซด์ที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นเกิดการแปรปรวนของสภาพอากาศและเกิดความแห้งแล้งซึ่งจะมีผลกระทบด้านเศรษฐกิจสังคมตามมา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงมีความสำคัญเพื่อลดการร่อยหรอและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ รักษาสมดุลธรรมชาติของระบบนิเวศ มีการดำเนินการที่สอดคล้องกับชนิด สมบัติและลักษณะเฉพาะของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ และคำนึงถึงผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประชาชนทุกคนในสังคมมีบทบาทสำคัญในการเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพจะนำไปสู่สังคมที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ซึ่งเป็นการพัฒนาที่มีการคำนึงถึงความเสียหายของสิ่งแวดล้อม มีการป้องกันปัญหาที่เกิดแก่สิ่งแวดล้อม หรือถ้าจำเป็นจะต้องเกิดความเสียหายจะต้องทำในขอบเขตที่เสียหายน้อยที่สุด

สังคมที่มีการพัฒนาที่ยั่งยืนจะต้องพิจารณาจากองค์ประกอบต่อไปนี้

- ด้านเศรษฐกิจมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างเพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชากรได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องสามารถจัดความยากจนและเน้นโอกาสในการกระจายทรัพยากร

- ด้านสังคม มีการเปลี่ยนแปลงประชากรที่สอดคล้องและสมดุลกับการเปลี่ยนแปลงของศักยภาพของระบบนิเวศบริเวณนั้น มีการส่งเสริมให้ประชากรมีมาตรฐานการบริโภคทรัพยากรที่ไม่ฟุ่มเฟือย และตั้งอยู่บนฐานของความสัมพันธ์ที่ดีและมั่นคงภายในหน่วยการผลิตแต่ละหน่วย

- ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีรูปแบบการใช้ทรัพยากรที่มีการบำรุงรักษาและมีอัตราการใช้ทรัพยากรที่อยู่ในขอบเขตการใช้หรือศักยภาพที่ทรัพยากรนั้นจะคืนสู่สภาพปกติได้ มีการพิทักษ์และสงวนรักษาความหลากหลายของพันธุ์พืชและสัตว์ในสภาพธรรมชาติไว้ได้

การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจึงมีความสำคัญเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### สถานการณ์

เมื่อปี พ.ศ. 2538 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งมีพื้นที่ 1,748,966 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอจังหวัดอุทัยธานี และพื้นที่บางส่วนของจังหวัดตาก ในช่วงเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์บริเวณแนวเขตป่าห้วยขาแข้งจะเกิดไฟป่าเป็นประจำทุกปี สัตว์ป่าที่เคยพบชุกชุมบริเวณลำห้วยขาแข้งและลำห้วยทับเสลาได้แก่ ควายป่า นกยูงไทย กระต๊อง ช้างป่า และเสือโคร่ง มีจำนวนลดลง และบางชนิดใกล้สูญพันธุ์ ห่างจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง 2-5 กิโลเมตร เป็นที่ตั้งของหมู่บ้านจำนวน 3,278 หลังคาเรือน มีประชากร 19,928 คน ประชากรส่วนมากประกอบอาชีพเกษตรกรรม พื้นที่ดินประมาณ 10,564 ไร่ เป็นพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังให้ผลผลิตต่อไร่ปีละ 1,100 กิโลกรัม แต่ในปี พ.ศ. 2540 พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง 13,879 ไร่ให้ผลผลิตต่อไร่เพียง 697 กิโลกรัม ทั้งนี้เขื่อนทับเสลา กักเก็บน้ำให้กับพื้นที่การเกษตร เกษตรกรในพื้นที่ตอนล่างต้องแย่งกันสูบน้ำเข้าสู่ไร่นาของตนเอง น้ำประปาในหมู่บ้านหยุดไหลและไฟฟ้าดับเป็นประจำ เมื่อประชาชนในหมู่บ้านนำน้ำไปใช้อุปโภคบริโภค ปรากฏว่ามีอาการผื่นคันตามผิวหนังและเจ็บป่วยด้วยโรคท้องร่วง ประชาชนมีรายได้โดยเฉลี่ยปีละ 20,448 บาท ในขณะที่รายได้ประชาชาติต่อประชากรเป็น 44,042 บาท

**คำสำคัญ :** ไฟป่า สัตว์ป่ามีจำนวนลดลงและใกล้สูญพันธุ์ ผลผลิตจากมันสำปะหลังลดลงสุขภาพอนามัยของประชาชน การกระจายรายได้ของประชากร

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำสำคัญ	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
- ไฟป่า	- ไฟป่าเกิดขึ้นได้อย่างไร/ มีสาเหตุมาจากอะไร/ มีผลกระทบอย่างไร	- ป่าไม้ ดิน น้ำ อากาศ
- สัตว์ป่ามีจำนวนลดลงและใกล้สูญพันธุ์	- ทำไมสัตว์ป่าจึงมีจำนวนลดลงและใกล้สูญพันธุ์/ มีสาเหตุมาจากอะไร/ มีผลกระทบอย่างไร	- ป่าไม้ ดิน น้ำ อากาศ
- ผลผลิตจากมันสำปะหลังลดลง	- ทำไมพื้นที่การเกษตรเพิ่มขึ้นแต่ผลผลิตที่ได้จากมันสำปะหลังจึงลดลงกว่าเดิม/ มีสาเหตุมาจากอะไร/ มีผลกระทบอย่างไร	- ป่าไม้ ดิน น้ำ อากาศ พลังงาน
- สุขภาพอนามัยของประชาชน	- อาการผื่นคันตามผิวหนังและโรคหัดร่วนงเกิดจากอะไร/ เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอย่างไร	- สุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม
- การกระจายรายได้ของประชากร	- ทำไมประชากรมีรายได้ต่ำ/ มีสาเหตุมาจากอะไร/ การพัฒนาทางเศรษฐกิจมีผลต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างไร	- ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
1. ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	1. อธิบายความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ 2. อธิบายความสัมพันธ์ของทรัพยากรธรรมชาติ พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบได้ 3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม 4. บอกความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 5. อธิบายหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	- ความแห้งแล้ง	- ในชุมชนมีปัญหาในเรื่องอะไร - ความแห้งแล้งเกิดขึ้นได้อย่างไร/เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างไร - ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อชุมชนนี้หรือไม่/ มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร - ทำไมประชากรจึงรายได้ต่ำ/ มีสาเหตุมาจากอะไร/ การพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมมีผลต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไร - การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อชุมชนนี้หรือไม่อย่างไร/ จะมีวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนนี้ได้หรือไม่	- ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - ความสัมพันธ์ของทรัพยากรธรรมชาติ - ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม - การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
1.1 ทฤษฎีการป่าไม้	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายความสำคัญของป่าไม้</li> <li>อธิบายลักษณะของป่าไม้ประเภทต่างๆ พร้อมทั้งบอกชื่อพันธุ์ไม้ในป่าได้</li> <li>วิเคราะห์สาเหตุของการลดลงของพื้นที่ป่าไม้</li> <li>อธิบายผลกระทบที่เกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า</li> <li>เสนอแนวทางในการจัดการป่าไม้</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การลดลงของพื้นที่ป่าไม้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ป่าไม้มีปัญหาในเรื่องอะไร</li> <li>ไฟป่าเกิดขึ้นได้อย่างไร/ มีสาเหตุมาจากอะไร/ มีผลกระทบอย่างไร</li> <li>การสร้างเขื่อนทำให้เกิดผลกระทบอย่างไร</li> <li>ทำไมสัตว์ป่าจึงมีจำนวนลดลงและใกล้สูญพันธุ์/ มีสาเหตุมาจากอะไร</li> <li>ป่าไม้มีลักษณะอย่างไรที่ทำให้เกิดไฟป่า/ ป่าประเภทใดที่ทำให้เกิดไฟป่า</li> <li>มีแนวทางในการจัดการป่าไม้อย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบจากการตัดไม้ทำลายป่า</li> <li>สาเหตุของการลดลงของพื้นที่ป่า</li> <li>ประเภทของป่าไม้</li> <li>การจัดการป่าไม้</li> </ul>



เรื่อง	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
1.2 ทรัพยากรดิน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกองค์ประกอบและโครงสร้างของดิน</li> <li>2. อธิบายสมบัติของดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช</li> <li>3. วิเคราะห์สาเหตุของการเสื่อมคุณภาพของดิน</li> <li>4. อธิบายผลกระทบจากการเสื่อมคุณภาพของดิน</li> <li>5. เลือกวิธีการปรับปรุงคุณภาพของดิน</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเสื่อมคุณภาพของดิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่ดินมีปัญหาในเรื่องใด</li> <li>- ทำไมพื้นที่การเกษตรเพิ่มขึ้นแต่ผลผลิตที่ได้จากมันสำปะหลังจึงลดลง/มีสาเหตุมาจากอะไร</li> <li>- อะไรเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช</li> <li>- การแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพดินมีวิธีการอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลกระทบจากการเสื่อมคุณภาพของดิน</li> <li>- สาเหตุที่ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ</li> <li>- สมบัติของดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช</li> <li>- การแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพของดิน</li> </ul>

เรื่อง	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
1.3 ทรัพยากรน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายการหมุนเวียนของน้ำและบอกปัจจัยที่มีผลต่อการหมุนเวียนน้ำ</li> <li>วิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของการขาดแคลนน้ำ</li> <li>ระบุชนิดของสารมลพิษในแหล่งน้ำและบอกอันตรายจากสารมลพิษ</li> <li>อ่านและแปลค่าดัชนีคุณภาพน้ำ</li> <li>อธิบายกระบวนการบำบัดน้ำเสียและเลือกใช้วิธีการบำบัดน้ำเสีย</li> <li>เสนอแนวทางในการจัดการแหล่งน้ำ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การขาดแคลนน้ำ</li> <li>- มลภาวะของน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งน้ำมีปัญหาอะไร</li> <li>- ทำไมเกษตรกรในพื้นที่ตอนล่างต้องแย่งน้ำ</li> <li>- อะไรเป็นสาเหตุทำให้น้ำประปาหยุดไหลและไฟฟ้าดับประจำ</li> <li>- ปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่มีมากน้อยเพียงใด/ มีปัจจัยอะไรที่เกี่ยวข้องบ้าง</li> <li>- อาการผื่นคันตามผิวหนัง/ โรคท้องร่วงเกิดจากอะไร/ มีสาเหตุจากอะไร</li> <li>- แหล่งน้ำมีสารมลพิษที่ทำให้เกิดโรคหรือไม่จะทราบได้อย่างไร/ ใช้อะไรเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพน้ำ</li> <li>- จะมีวิธีการลดปริมาณสารมลพิษในแหล่งน้ำอย่างไร</li> <li>- มีแนวทางในการจัดการแหล่งน้ำอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลกระทบจากการขาดแคลนน้ำ</li> <li>- สาเหตุของการขาดแคลนน้ำ</li> <li>- การหมุนเวียนของน้ำ, ปัจจัยที่มีผลต่อการหมุนเวียนน้ำ</li> <li>- สารมลพิษในแหล่งน้ำ/ แหล่งที่มาของสารพิษ</li> <li>- การตรวจสอบคุณภาพน้ำ/ ดัชนีคุณภาพน้ำ</li> <li>- การบำบัดน้ำเสีย</li> <li>- การจัดการแหล่งน้ำ</li> </ul>

เรื่อง	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
2. พลังงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกความสำคัญของพลังงาน</li> <li>2. บอกแหล่งที่มาของพลังงาน</li> <li>3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการใช้พลังงานกับปัญหาสิ่งแวดล้อม</li> <li>4. ระบุชนิดของสารมลพิษจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล</li> <li>5. วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการผลิตและใช้พลังงาน</li> <li>6. บอกความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงานและเสนอวิธีการอนุรักษ์พลังงานได้</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งพลังงานลดลง</li> <li>- มลภาวะทางอากาศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำไมไฟฟ้าดับ/ มีสาเหตุมาจากอะไร</li> <li>- การใช้พลังงานเกี่ยวข้องกับปัญหาเศรษฐกิจอย่างไร</li> <li>- พลังงานมีความสำคัญต่อชุมชนอย่างไร</li> <li>- แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้ามาจากที่ใดบ้าง/ นำมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้อย่างไร</li> <li>- อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นเกิดจากอะไรมีสาเหตุจากอะไร/ มีผลกระทบอย่างไร</li> <li>- มีวิธีการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลกระทบจากการผลิตและใช้พลังงาน</li> <li>- ความสำคัญของพลังงาน</li> <li>- แหล่งของพลังงาน/ การผลิตและใช้พลังงาน</li> <li>- สารมลพิษจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล</li> <li>- ผลกระทบจากการผลิตและใช้พลังงาน</li> <li>- การอนุรักษ์พลังงาน</li> <li>- พลังงานทดแทน</li> </ul>

เรื่อง	วัตถุประสงค์การเรียนรู้	ประเด็นปัญหา	คำถามกระตุ้น	ประเด็นการเรียนรู้
3. การพัฒนาที่ยั่งยืน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกความหมายของคุณภาพชีวิตได้</li> <li>2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพชีวิตกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม</li> <li>3. อธิบายความหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนและยกตัวอย่างประกอบได้</li> <li>4. อธิบายองค์ประกอบของดัชนีบ่งชี้การพัฒนาที่ยั่งยืนได้</li> <li>5. บอกหลักการและแนวปฏิบัติที่นำไปสู่ความยั่งยืนได้</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประชากรมีคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนดีหรือไม่อย่างไร/ เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในชุมชนหรือไม่/ อย่างไร</li> <li>- จะใช้อะไรเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพชีวิตของประชาชน</li> <li>- ทำอย่างไรประชาชนจึงจะมีคุณภาพชีวิตที่ดี/ มีแนวทางในการพัฒนาชุมชนนี้ได้อย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของคุณภาพชีวิต</li> <li>- คุณภาพชีวิตกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม</li> <li>- ดัชนีบ่งชี้การพัฒนาที่ยั่งยืน</li> <li>- การพัฒนาที่ยั่งยืน</li> </ul>

ตารางเวลาการเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก  
ระหว่างวันที่ 12 กันยายน – 5 ตุลาคม 2543

วัน เวลา	8.30-9.20	9.20-10.10	10.20-11.10	11.10-12.00	13.00-13.50	13.50-14.40	14.40-15.30
12 ก.ย.	- ศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ - กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้						
14 ก.ย.		ศึกษาด้วย ตนเอง					
19 ก.ย.	การเรียนเป็นกลุ่มย่อย						
21 ก.ย.		ศึกษาด้วย ตนเอง					
2 ต.ค.		พบเกษตรกรตัวอย่าง การจัดการที่ดิน เพื่อการเกษตร				การเรียนเป็น กลุ่มย่อย	
3 ต.ค.		พบเจ้าหน้าที่งานอนามัยสิ่งแวดล้อม : การตรวจสอบคุณภาพน้ำ				การเรียนเป็น กลุ่มย่อย	
4 ต.ค.			การเรียนเป็น กลุ่มย่อย				
5 ต.ค.		นำเสนอผลงาน					

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

คาบที่	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดและประเมินผล
1 - 2	<p>1. ผู้สอนแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 5-6 คน และให้นักเรียนเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม</p> <p>2. ผู้สอนแจกสถานการณ์ให้แก่นักเรียนแต่ละคนและให้นักเรียนอ่านสถานการณ์และทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำหรือข้อความที่ยังไม่เข้าใจให้ชัดเจน และวิเคราะห์จากสถานการณ์ว่ามีเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดถูกกล่าวถึงบ้าง อะไรที่เป็นปัญหา และระบุประเด็นปัญหานั้น โดยผู้สอนนำอภิปรายด้วยคำถามต่อไปนี้</p> <p>(1) จากสถานการณ์ปัญหามีคำหรือข้อความใดที่นักเรียนยังไม่รู้บ้าง</p> <p>(2) จากสถานการณ์มีปัญหอะไรเกิดขึ้น</p> <p>(3) เหตุใดนักเรียนจึงระบุว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหา/ อธิบายได้อย่างไร</p> <p>3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มคิดวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา โดยผู้สอนนำอภิปรายด้วยคำถามต่อไปนี้</p> <p>(1) นักเรียนอภิปรายได้หรือไม่ทำไมจึงเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้น/ เกิดขึ้นเพราะอะไร</p> <p>(2) จากปัญหาดังกล่าวมีสิ่งใดที่นักเรียนยังไม่รู้บ้าง/ ทำอย่างไรจึงจะแก้ไขปัญหานั้นได้</p> <p>4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่จะต้องไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำมาตอบคำถามในสิ่งที่ยังไม่รู้ และวางแผน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบกันในกลุ่ม</p> <p>5. ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร หรือวิดีโอ ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในชั้นเรียน หรือเลือกไปศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด เพื่อแสวงหาความรู้มาตอบปัญหาที่สงสัย</p>	<p>1. ใบงาน สถานการณ์</p> <p>2. เอกสารประกอบการค้นคว้า</p>	<p>1. ความสนใจและความร่วมมือของนักเรียน</p> <p>2. การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p>

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน	การวัดและประเมินผล
3	1. ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในชั้นเรียน หรือเลือกไปศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด เพื่อศึกษาหาความรู้ไปตอบปัญหาเพิ่มเติม	1. เอกสารประกอบการค้นคว้า 2. ม้วนวีดิทัศน์	1. ความสนใจและความร่วมมือของนักเรียน
4 - 5	1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกับสมาชิกในกลุ่มและช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลนั้นนำไปใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นแนวคิดกลุ่ม และเตรียมนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน 2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 10 นาที และให้เพื่อนๆ ในห้องซักถาม 3. ให้นักเรียนอภิปรายในกลุ่มว่ามีความรู้ในเรื่องใดอีกบ้างที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมวางแผนและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม		1. การอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย 2. การนำเสนอผลงานของกลุ่ม 3. การซักถามและแสดงความคิดเห็น

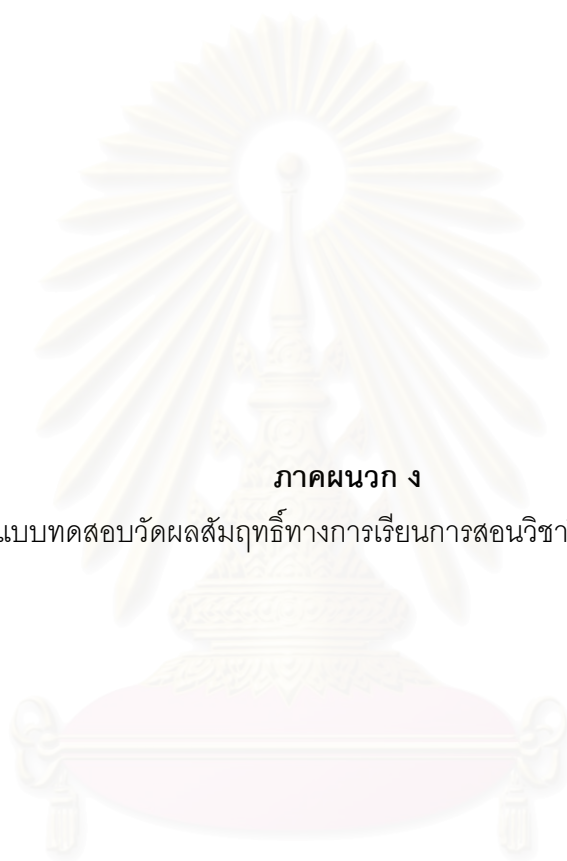
คาบที่	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดและประเมินผล
6	1. นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสาร ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในชั้นเรียน หรือเลือกไปศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด เพื่อศึกษาหาความรู้ไปตอบปัญหาเพิ่มเติม	1. เอกสารประกอบการค้นคว้า 2. ม้วนวีดิทัศน์	1. ความสนใจและความร่วมมือของนักเรียน
7 - 9	1. นักเรียนศึกษานอกสถานที่บริเวณไร่นาสวนผสมของเกษตรกรตัวอย่าง ต.โนนเหล็ก อ.เมือง จ.อุทัยธานี เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการที่ดินเพื่อการเกษตร และการทำปุ๋ยชีวภาพ		1. ความสนใจของนักเรียน 2. การซักถามและแสดงความคิดเห็น
10	1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกับสมาชิกในกลุ่มและช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลนั้นนำไปใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นแนวคิดของกลุ่ม และเตรียมนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน 2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 10 นาที และให้เพื่อนๆ ในห้องซักถาม 3. ให้นักเรียนอภิปรายในกลุ่มว่ามีความรู้ในเรื่องใดอีกบ้างที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมวางแผนและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม		1. การอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย 2. การนำเสนอผลงานของกลุ่ม 3. การซักถามและแสดงความคิดเห็น



คาบที่	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดและประเมินผล
11 - 13	<p>1. นักเรียนฟังบรรยายพิเศษเรื่องการตรวจสอบคุณภาพน้ำ จากวิทยากรงานอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ นักเรียนมี ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งน้ำ การตรวจสอบคุณภาพน้ำ ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ และสามารถตรวจสอบคุณภาพน้ำได้</p>		<p>1. ความสนใจของนักเรียน</p> <p>2. การซักถามและแสดงความคิดเห็น</p>
14	<p>1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกับสมาชิกในกลุ่มและช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลนั้นนำไปใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นแนวคิดของกลุ่ม และเตรียมนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน</p> <p>2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 10 นาที และให้เพื่อนๆ ในห้องซักถาม</p> <p>3. ให้นักเรียนอภิปรายในกลุ่มว่ามีความรู้ในเรื่องใดอีกบ้างที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมวางแผนและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม</p>		<p>3. การอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย</p> <p>2. การนำเสนอผลงานของกลุ่ม</p> <p>3. การซักถามและแสดงความคิดเห็น</p>

คาบที่	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน	การวัดและประเมินผล
15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกับสมาชิกในกลุ่มและช่วยกันพิจารณาว่าข้อมูลนั้นนำไปใช้ตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้หรือไม่ และสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาเป็นแนวคิดของกลุ่ม และเตรียมนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน</li> <li>2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน กลุ่มละ 10 นาที และให้เพื่อนๆ ในห้องซักถาม</li> <li>3. ให้นักเรียนอภิปรายในกลุ่มว่ามีความรู้ในเรื่องใดอีกบ้างที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมวางแผนและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย</li> <li>2. การนำเสนอผลงานของกลุ่ม</li> <li>3. การซักถามและแสดงความคิดเห็น</li> </ol>
16 - 18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเขียนสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าเป็นแนวคิดของกลุ่มทั้งหมด ลงในกระดาษฟลิปชาร์ต หรือแผ่นใส และนำเสนอแก่เพื่อนในชั้นเรียน กลุ่มละ 15 นาที และให้นักเรียนคนอื่นๆ ซักถาม</li> <li>2. ผู้สอนนำอภิปรายสู่การสรุปให้ได้ความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ</li> <li>2) ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>3) ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ</li> <li>2. กระดาษฟลิปชาร์ต</li> <li>3. ปากกาเขียน</li> <li>4. แผ่นใส</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การนำเสนอผลงานของกลุ่ม</li> <li>2. การซักถามและแสดงความคิดเห็น</li> <li>3. การสรุปความรู้ของนักเรียน</li> </ol>

คาบที่	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดและประเมินผล
	<p>4) ปัญหาการร่อยหรอและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>5) ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม</p> <p>6) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>7) การพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนรายงานสรุปความรู้ที่ได้รับส่ง</p>		



ภาคผนวก ง

คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (จำนวน 50 ข้อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.52	0.39	26	0.55	0.39
2	0.70	0.32	27	0.77	0.32
3	0.55	0.25	28	0.70	0.32
4	0.63	0.46	29	0.46	0.29
5	0.50	0.43	30	0.73	0.46
6	0.38	0.54	31	0.64	0.57
7	0.55	0.54	32	0.45	0.54
8	0.55	0.25	33	0.75	0.43
9	0.54	0.57	34	0.71	0.36
10	0.43	0.43	35	0.70	0.25
11	0.61	0.21	36	0.75	0.36
12	0.68	0.57	37	0.71	0.36
13	0.54	0.50	38	0.73	0.39
14	0.66	0.25	39	0.41	0.32
15	0.71	0.21	40	0.57	0.36
16	0.52	0.54	41	0.55	0.32
17	0.61	0.29	42	0.57	0.21
18	0.32	0.50	43	0.43	0.21
19	0.39	0.29	44	0.73	0.25
20	0.55	0.39	45	0.43	0.21
21	0.80	0.39	46	0.41	0.25
22	0.55	0.39	47	0.30	0.25
23	0.64	0.43	48	0.61	0.21
24	0.30	0.32	49	0.57	0.29
25	0.59	0.32	50	0.36	0.29

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอาภรณ์ แสงรัศมี เกิดวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2516 ที่อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาครุศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชาชีววิทยา สถาบันราชภัฏนครสวรรค์ ในปีการศึกษา 2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2540 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 ที่โรงเรียนหนองเต่าวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย