

**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้
ตามรูปแบบชิปปา**

**สารนิพนธ์
ของ
นางวิไล รัตนพลทิ**

**เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา
มีนาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**

371.39
ว 725ก
ข.3

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้
ตามรูปแบบชิปปา

371.39 ว 725ก

บทคัดย่อ

ของ

นางวิไล รัตนพลทิ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา

มีนาคม 2548

S 119288

h 264426

วิไล รัตนพลที. (2548). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา**. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนศิริ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจก่อนเรียนและหลังเรียน ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพฯ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน นักเรียน 50 คน ดำเนินการสอนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอน 12 คาบๆ ละ 60 นาที แบบแผนการทดลอง One – Group Pretest - Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าสถิติ t – test Dependent

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนหลังจากที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง และกระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองขึ้นเรื่อยๆ
2. ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างเพื่อนและครูผู้สอนซึ่งสอดคล้องกับความต้องการและความพึงพอใจของผู้เรียนและพบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

A STUDY OF ACHIEVEMENT AND SATISFACTION OF SCIENCE LEARNING OF
MATHAYOMSUKSA 2 STUDENTS BASED ON THE CIPPA MODEL

AN ABSTRACT

BY

MRS. WILAI RATTANAPOLTEE

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Secondary Education
at Srinakharinwirot university

March 2005

Wilai Rattanapoltee. (2005). *A study of achievement and satisfaction of science learning of mathayom suksa 2 students based on the CIPPA MODEL*. Master Project. M.Ed. (Secondary education). Bangkok: Graduate school. Srinakharinwirot University.
Advisor: Asst. Prof. Dr. Chutima Wattanakeeree.

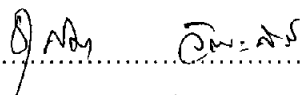
This research aimed at studying achievement and satisfaction before and after science learning of Mathayom Suksa 2 students based on the CIPPA model. The samples were fifty Mathayom Suksa 2 students or one classroom in semester 2 academic year 2004 at Assumption College, Bangrak, Bangkok. The researcher followed the child-centered learning management plans based on the CIPPA model and taught the students for 12 periods. Each period took 60 minutes. The experimental plan was One-Group and Pretest-Posttest Design. Regarding the data analysis, the dependent t-test was employed.

The findings of the study were as follows:

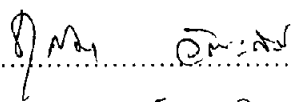
1. Student's achievement between before and after studying science with the learning management process based on the CIPPA model was statistically different and significant at .01 level. This learning management process contributed understanding and meaningful learning to the learners. The knowledge seeking process, the thinking process and the grouping process helped the learners gain the learning experience and improve their potentiality increasingly.
2. Student's satisfaction between before and after studying science with the learning management process based on the CIPPA model was statistically different and significant at .01 level. The learning process based on the CIPPA model made students have a good interaction with friends and teacher; this accorded with students' need and satisfaction. It was found that the students' satisfaction was at a high level.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ
ได้พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา ของ วิไล รัตนพลที่
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

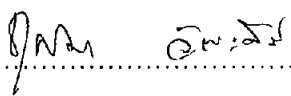
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

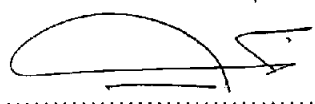

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนະศิริ)

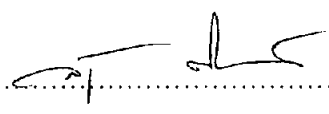
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนະศิริ)

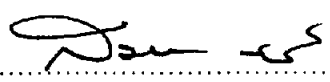
คณะกรรมการสอบ


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชูติมา วัฒนະศิริ)


..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(อาจารย์ ดร. ราชนันท์ บุญธิมา)


..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนธยา ศรีบางพลี)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมชาย ชูชาติ)

วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2548

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความสามารถและการให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการทำวิจัย จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินา วัฒนะศิริ รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพบูลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนธยา ศรีบางพลี และ อาจารย์ ดร. ราชนันท์ บุญธิมา เป็นอย่างดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ชุตินา วัฒนะศิริ รองศาสตราจารย์สมจิต สวธนไพบูลย์ อาจารย์วิไล ชัยวัฒน์ อาจารย์รัชมี เลิศอารมย์ อาจารย์จิรภรณ์ รักกิจเกษตรและอาจารย์สิริสุข เขี่ยมเขียว ที่กรุณาตรวจแก้ไขความบกพร่องและให้คำแนะนำในเรื่องของ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณอธิการโรงเรียนอัสสัมชัญ อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และอาจารย์ทุกท่านในโรงเรียนที่ได้อำนวยความสะดวกในการทดลองหาคุณภาพเครื่องมือและในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนอัสสัมชัญที่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาคุณภาพเครื่องมือและการดำเนินการทดลองศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ คุณพี่ สามี น้องๆ บุตรหลาน และเพื่อนๆ เอกการมัธยมศึกษาที่ให้การช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา ครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

วิไล รัตนพลที

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	6
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	6
ขอบเขตของการศึกษา.....	6
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	6
ตัวแปรที่ศึกษา.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
เอกสารที่เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	11
ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	11
หลักการของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	12
เทคนิคของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	13
ข้อดีของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	15
เอกสารที่เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL.....	16
ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา.....	16
หลักการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา.....	17
กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพตามรูปแบบชิปปา.....	18
การวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา.....	24
บทบาทของครูในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA MODEL.....	26
บทบาทของผู้เรียน.....	28
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์.....	29
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2 (ต่อ)	ประเภทของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์..... องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์..... การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ..... ความหมายของความพึงพอใจ..... ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ..... วิธีสร้างความพึงพอใจ..... องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ..... การวัดความพึงพอใจ..... งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา..... งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	30 31 32 33 33 34 35 37 38 38 38 41
3	วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า..... การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง..... เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า..... เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า..... ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า..... สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ..... สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน.....	43 43 43 44 44 50 51 53
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54 54 54
5	สรุปผลการศึกษาค้นคว้าและข้อเสนอแนะ.....	59

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ) ขอบเขตความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการและการค้นคว้า.....	59
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	61
อภิปรายผล.....	61
ข้อเสนอแนะ.....	64
บรรณานุกรม.....	65
ภาคผนวก.....	72
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	116

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	55
2	ผลการศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างการตอบแบบทดสอบวัดความพึงพอใจก่อนเรียนและตอบแบบทดสอบ วัดความพึงพอใจหลังเรียน.....	55
3	ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังการได้รับกระบวนการ จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา.....	56
4	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_n) ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์เรื่อง "โลกและการเปลี่ยนแปลง".....	74
5	ดัชนีอำนาจจำแนก (t-distribution) และค่าความเชื่อมั่น (α) ของครอนบาค (Cronbach Formula) ของแบบวัดความพึงพอใจใน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง.....	75
6	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง.....	77
7	คะแนนความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง.....	79

บัญชีประกอบภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1 รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL.....	22
2 แผนภูมิแสดงกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบ CIPPA MODEL.....	23
3 การประเมินตามสภาพจริง.....	25

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การที่ประเทศจะพัฒนาให้เจริญก้าวหน้าได้ย่อมต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งคือคุณภาพของประชากรและเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมได้เป็นอย่างดีนั้นได้แก่การศึกษา และการศึกษานั้น วิทยาศาสตร์มีบทบาทยิ่งเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน และในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานล้วนเป็นผล ของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้ เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย มีผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี อย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่าง มีระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็น วัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้ วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะให้มีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำ ความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนา คุณภาพชีวิตที่ดีแต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่ง คือความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ. 2546 : 1)

จากความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ดังกล่าว กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ มอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดทำสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ขึ้น เพื่อให้สถานศึกษาต่างๆ

ใช้เป็นแนวทางสำหรับการจัดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถานศึกษา โดยได้กำหนดวิสัยทัศน์ เป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้ว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ ผู้เรียนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัยเกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลกรวมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษา ค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลนำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ นอกจากนั้น การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกรวมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำเอาผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตร และการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำความเข้าใจกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมคิด ลงมือปฏิบัติจริงก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนายคาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน ซึ่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานเป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ช่างสังเกตและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลายๆ ด้านเป็นความรู้แบบองค์รวมอันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และพัฒนา คุณภาพชีวิตมีความสามารถในการจัดการและร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน(กรมวิชาการ . 2545 : 4)

เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ขอบเขตธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ ทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนากระบวนการคิด และจินตนาการ ความสนใจในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกันเพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ในการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

จากวิสัยทัศน์และเป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าในการเรียน วิทยาศาสตร์คาดหวังให้มีการพัฒนาในทุกๆ ด้าน ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้จึงต้องส่งเสริมให้ นักเรียนได้รับการพัฒนาที่สมบูรณ์ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 โดยเฉพาะในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษาดังแต่มาตรา 22 ถึงมาตรา 30 มีสาระสำคัญสรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้นผู้สอน และผู้บริหารต้องจัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศ รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ให้หลากหลายเพื่อเอื้อต่อ ความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ตามธรรมชาติที่ สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจ เหมาะสมกับวัยและศักยภาพของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ ต้องมุ่งเน้นผลประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญต้อง จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ได้ฝึกปฏิบัติจริง ทำให้คิดเป็น ทำได้ มีนิสัยรักการเรียนรู้ รักการอ่าน เกิดการใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต กระบวนการจัดการเรียนรู้ ต้องมุ่งปลูกฝัง และสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้กับผู้เรียนโดยเน้นความรู้คู่คุณธรรม บูรณาการความรู้ในเรื่องต่างๆ อย่างสมดุลรวมทั้งฝึกทักษะและกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การนำความรู้ไปใช้ และการประยุกต์ สำหรับการจัดการเรียนรู้ที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนา ตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และผู้จัดการศึกษาจะต้อง เปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียน ในการแสวงหาความรู้จากสื่อและจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ให้ข้อมูลที่ตรงและถูกต้องแก่ผู้เรียนเพื่อให้เกิด การนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างความรู้ของตนเอง (กรมวิชาการ. 2544 : 2) เพื่อให้กระบวนการจัด การเรียนรู้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 กระบวน การจัดการเรียนรู้จึงควรเป็นกระบวนการทางปัญญาที่พัฒนาบุคคลอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การพัฒนา คนและคุณภาพของคน ซึ่งคนเป็นเหตุปัจจัยและผลลัพธ์ที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ การศึกษานับว่า เป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาต่างๆ ในสังคม รวมทั้งเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้ โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้จะต้อง ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้รู้จักการเรียนรู้ รู้วิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและรักที่จะเรียนรู้ อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 25- 26)

เนื่องจากกระบวนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการมุ่งจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียนโดยให้นักเรียน มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุดและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันได้เรียนรู้จากกันและกัน ได้แลกเปลี่ยน ข้อมูล ความรู้ ความคิดและประสบการณ์แก่กันและกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ให้ "ได้เรียนรู้" กระบวนการ " ควบคู่ไปกับ" ผลงาน / ข้อความที่สรุปได้ " (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2541 :1) โดยครูเป็นเพียง ผู้ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนแต่ละคน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง มโนคติ นักเรียนจึงต้องมีส่วนร่วมในการเรียนเพราะครูจะไม่ใช่ผู้ให้คำตอบกับนักเรียน การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ การแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ของนักเรียนกับเพื่อนและกับครู (วรรณทิพา. 2541 ก : 51)

จากการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้และดูสภาพจริงในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ครูส่วนใหญ่ยังเน้นเนื้อหาสาระและกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูเป็นสำคัญมีส่วนน้อยที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนและครูมีความเชื่อมั่นว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่จัดขึ้นสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่น่าเป็นห่วง. ความรู้ความสามารถของนักเรียน ทั้งในด้านกระบวนการ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล การริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาความรู้ทางวิชาการด้าน วิทยาศาสตร์ รวมทั้งคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านลักษณะนิสัยใฝ่รู้ ความมีคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย การทำงานเป็นหมู่คณะอยู่ในระดับที่ควรแก้ไข (รายงานการตรวจติดตามคุณภาพภายใน 2546 : 28) ทั้งนี้สาเหตุเนื่องมาจาก ครู ซึ่งเป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพทุกๆ ด้านของการศึกษา ส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการสอนที่ยึดครูเป็นสำคัญ โดยในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ครูใช้การบรรยายหรืออธิบายเนื้อหา ซึ่งมุ่งเน้นเฉพาะการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา โดยให้นักเรียนจดบันทึก เพื่อการท่องจำในการสอบมากกว่าการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดเห็นและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งไม่สามารถ ปลุกฝังการรักที่จะเรียนรู้ต่อไป

จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นถึงปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ในด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูที่ไม่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนพัฒนาด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจ วิธีหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดหาเหตุผล ส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างบุคคล ตลอดจนส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน วิเคราะห์เหตุผล

หาแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม มีความใฝ่รู้ สนใจการเรียนรู้ ความสามารถของตน กระตือรือร้นที่จะพัฒนาความสามารถของตนให้สามารถสรุปประเด็นในการสร้างองค์ความรู้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน การสร้างบรรยากาศดังกล่าวทำได้โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา

กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านร่างกาย(Physical Participation) สติปัญญา (Intellectule Participation) สังคม (Social Participation) และการมีส่วนร่วมทางด้านอารมณ์ (Emotional Participation) ทิศนา ขัมมณี (2542 : 4) กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้าน ตามหลัก CIPPA ดังกล่าว จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้ดี เนื่องจากการเรียนรู้ที่ได้ผ่านกระบวนการคิดกลั่นกรองโดยผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจและจำในสิ่งที่ตนเองเรียนได้ดีและถ้าผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ หรือทักษะจากกระบวนการเรียนรู้แล้วก็จะสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transter of learning) ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ และมีการฝึกฝนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) ในสถานการณ์ที่หลากหลาย (วรณทิพา รอดแรงคำ. 2540 : 4) ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยซึ่งทำหน้าที่ในการพัฒนาลัทธิสุตรวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนและสอนวิชาวิทยาศาสตร์จึงสนใจที่จะศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปามาใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ ในลักษณะที่ให้นักเรียนเป็นสำคัญ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้เพราะกระบวนการจัดการเรียนรู้ถ้าครูใช้วิธีที่เหมาะสมกับวิธีการเรียนแล้วจะทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและคงทนยั่งยืน (กองวิจัยทางการศึกษาและคณะ. 2543 : 8) ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ครูจะเป็นผู้ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ก็จะสามารถเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ง่ายเพราะนักเรียนเป็นผู้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2542 : 14-15) ที่ได้กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้มีโอกาสเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อ ตนเอง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและแหล่งความรู้ที่หลากหลาย เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ทั้งกระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการ กลุ่ม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษารูปแบบการสอนแบบซิปปาในวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้สอนโดยเลือกศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนก่อนที่จะเรียนในระดับสูงต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปาในวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ได้แนวทางกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษา

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพฯ ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ว 32101 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 495 คน จำนวน 10 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพฯ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ทำการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โดยใช้ระยะเวลาในการสอน 3 คาบต่อสัปดาห์ จำนวน 12 คาบ คาบละ 60 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามรูปแบบชิปปา
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 2.2 ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นิยามคำศัพท์ในความหมายและขอบเขตดังนี้

1. รูปแบบชิปปา หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิดและการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างความรู้ ค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนมีบทบาทมากในกระบวนการจัดการเรียนรู้และนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งมีรายละเอียดของรูปแบบ ดังนี้

C หมายถึง Construct คือ การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยกระบวนการแสวงหาข้อมูล ทำความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ ตีความ แปลความ สังเคราะห์ข้อมูลและสรุปเป็นข้อความรู้

I หมายถึง Interaction คือ การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เรียนรู้จากกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดและประสบการณ์แก่กันและกัน

P หมายถึง Participation คือ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย อารมณ์ ปัญญา และสังคม ในการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด

P หมายถึง Process and Product คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ กระบวนการ และมีผลงานจากการเรียนรู้

A หมายถึง Application คือ การให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

2. กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากที่สุดประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 7 ขั้นตอน

2.1 ขั้นการทบทวนความรู้เดิม เป็นการดึงความรู้ของผู้เรียนในเรื่องที่เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

2.2 ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการแสวงหาข้อมูล ความรู้ใหม่ที่ได้จากแหล่งข้อมูลหรือ แหล่งความรู้ต่างๆ ซึ่งครูอาจเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนไปแสวงหาก็คได้

2.3 ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล / ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องศึกษา และทำความเข้าใจกับข้อมูล / ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนต้องสร้างความหมายของข้อมูล / ประสบการณ์ใหม่ๆโดยใช้กระบวนการต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น กระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ซึ่งอาจจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

2.4 ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่นและได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆ กัน

2.5 ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ เป็นขั้นการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระบบระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

2.6 ขั้นการแสดงผลงาน ขั้นนี้เป็นขั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงาน การสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นได้รับรู้เป็นการช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนและช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์

2.7 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน การนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความชำนาญความเข้าใจความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำเป็นในเรื่องนั้นๆ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว32101 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมโดยวัดความสามารถ 4 ด้าน คือ

3.1 ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วในรายวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด ข้อตกลง หลักการ ทฤษฎี

3.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถอธิบาย จำแนก เขียนภาพประกอบ

ขยายข้อความและแปลความรู้ได้โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง หลักการ แนวคิด และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3.3 ด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาความรู้ที่ได้ตลอดจนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ โดยเฉพาะการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.4 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสังเกต การจำแนกประเภท การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมาย ข้อมูลและ ลงข้อสรุปข้อมูล

4. ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก พอใจ หรือประทับใจ การเห็นความสำคัญและคุณค่าของวิทยาศาสตร์ และพร้อมที่จะให้ความร่วมมือ สนับสนุนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งได้จากแบบทดสอบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกัน
2. ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 1.1 ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 1.2 หลักการของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 1.3 เทคนิคของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 1.4 ข้อดีของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. เอกสารที่เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL
 - 2.1 ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา
 - 2.2 หลักการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา
 - 2.3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพตามรูปแบบชิปปา
 - 2.4 การวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา
 - 2.5 บทบาทของครูในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา
 - 2.6 บทบาทของนักเรียนในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา
3. เอกสารที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 ประเภทของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 3.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 3.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เอกสารที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 4.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 4.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
 - 4.3 วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน
 - 4.4 องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ
 - 4.5 การวัดความพึงพอใจ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

1. เอกสารที่เกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.1 ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ทิตนา แคมมณี (2545 : 121) ได้ให้ความหมาย กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง สภาพการณ์ของการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมอย่างเต็มตัว (active participation) ทั้งทางด้านกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคมในกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้

อรุณ ทรงงามทรัพย์ (2541 : 12) ได้ให้ความหมายว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง กระบวนการที่ครูจัด เพื่อให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆด้วยตนเอง ให้มากที่สุดในฐานะ เจ้าของการเรียนรู้ โดยที่ครูดำเนินถึงอารมณ์จิตใจ ภัยของนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในกระบวนการเรียนรู้ ส่วนบทบาทของครูจะอยู่ในลักษณะของการสนับสนุน ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกและเป็นแหล่งข้อมูล

วัฒนาพร ระบับทุกข์ (2542 : 11) ได้กล่าวว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตเหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

บังอร อนุเมธางกูร (2541 : 34) กล่าวถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่าเป็นการเน้นบทบาทของนักเรียน กระบวนการเรียนรู้ที่จัดต้องเกิดจากสภาพจริง การเรียนรู้ต้องให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากเรียนรู้ แสวงหาความรู้

วิชัย ต้นศิริ (2542 : 3 - 5) กล่าวว่า กระบวนการจัดการการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ต้องสอนให้นักเรียน คิดวิเคราะห์ รู้จักแยกแยะ เน้นการประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหา ปลูกฝังความสนใจใฝ่รู้เป็นสำคัญ ไม่ควรเน้นแต่เพียงเนื้อหาสาระ

สรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด การเรียนรู้เกิดจากการคิด การค้นคว้า การทดลอง และการสรุปความรู้จนผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยครูมีบทบาทในการสนับสนุน การวางแผน คอยช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวก

1.2 หลักการของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ทศนา แชมมณี (2542 : 10-12) ได้กล่าวถึง หลักการและแนวคิดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่า มาจากแนวคิดทางการศึกษาของ John Dewey ซึ่งเป็นต้นคิดในเรื่องของ "การเรียนรู้โดยการกระทำ" หรือ "Learning by Doing" (Dewey, 1963) อันเป็นแนวคิดที่แพร่หลายและได้รับการยอมรับทั่วโลกมาแล้ว กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจัดทำนี้ นับว่าเป็นการเปลี่ยนบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเป็น "ผู้รับ" มาเป็น "ผู้เรียน" และเปลี่ยนแปลงบทบาทจากครู "ผู้สอน" หรือ "ผู้ถ่ายทอดความรู้" มาเป็น "ผู้จัดประสบการณ์" ให้ผู้เรียน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงบทบาทนี้เท่ากับเป็นการเปลี่ยนจุดเน้นของ "การเรียนรู้ว่าอยู่ที่ผู้เรียนมากกว่าอยู่ที่ผู้สอน" ดังนั้นผู้เรียนจึงเป็นสำคัญของการเรียนรู้ เพราะบทบาทในการเรียนรู้ ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญและหลักในกระบวนการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้โดยเป็นผู้สร้าง (Construct) ด้วยตนเอง ทำความเข้าใจ สร้างความหมายของสาระข้อความรู้ให้แก่ตนเองและค้นพบข้อความรู้ ด้วยตนเอง
2. ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกันและกัน และได้เรียนรู้จากกันและกัน ได้แลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ความคิดและประสบการณ์แก่กันและกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
3. ช่วยให้ผู้เรียนมีบทบาท มีส่วนร่วม (Participation) ในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ กระบวนการ (Process) ควบคู่ไปกับผลงาน (Product)
5. ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง (Application)

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2541 : 7) ได้เสนอหลักการและแนวคิดที่จะนำไปสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ วิธีการสำคัญที่สามารถสร้างและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่ต้องการในยุคโลกาภิวัตน์ เนื่องจากเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนด้วยตนเอง เรียนในเรื่องที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของตนเองและได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่

ประมวล ศิริผันแก้ว (2541 : 22) ได้กล่าวถึง หลักการของกระบวนการจัดการการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญว่ามีดังต่อไปนี้

1. สอดคล้องกับการพัฒนาทางสติปัญญา (Cognitive development) ของผู้เรียน
2. สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
3. มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Active Learning)

4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดขั้นสูง

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างและค้นหาความรู้ด้วยตนเอง (Learning how to learn)

มาสโลว์(Maslow.n.d) ผู้มีความเชื่อว่าถ้าเด็กมีอิสรภาพเด็กจะเลือกสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับตนเอง พ่อแม่และครูควรไว้วางใจในตัวเด็ก เปิดโอกาสและช่วยให้เด็กได้เจริญเติบโตต่อไปไม่ควบคุมหรือบงการชีวิตเด็กให้เป็นไปตามที่ต้องการ

โรเจอร์ (Rogers.1969) ได้นำหลักการของ Client - Centred มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยกระบวนการการจัดการเรียนรู้ให้ "ผู้เรียนเป็นสำคัญ" และได้กล่าวถึงลักษณะของครูผู้สอนว่า ครูจะต้องเชื่อและศรัทธาในความเป็นมนุษย์ ความเชื่อและไว้วางใจจะช่วยให้บุคคลพัฒนาศักยภาพของตน ครูต้องจริงใจ ไม่เสแสร้งและต้องพยายามสื่อให้ผู้เรียนทราบถึงความรู้สึกนึกคิดด้านดีที่ครูมีให้เขา รวมทั้งการให้เกียรติผู้เรียนทั้งในแง่ ความรู้สึกและความคิดเห็น

คอมบส์ (Combs.n.d.) ผู้มีความคิดว่า หลักการสำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้ คือ การช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตนเองในทางบวก งานของครูคือ การอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน กระตุ้นให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ เป็นผู้ร่วมคิดและเป็นเพื่อนกับผู้เรียน

สรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การให้อิสรภาพกับผู้เรียน จนผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถในเนื้อหาบทเรียนและสร้างประสบการณ์เพื่อการสร้างสรรค์สิ่งทีเรียนรู้นี้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.3 เทคนิคของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้อยู่มากมายหลายวิธีที่ส่งเสริม และให้ความสำคัญกับผู้เรียน ในฐานะสำคัญของการเรียนรู้ ซึ่งครูสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ต่างๆ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ทางอ้อม (Indirect Instruction)
2. การศึกษาเป็นรายบุคคล (Individual Study)
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี (Technology - Relted Instruction)
4. การจัดการเรียนรู้แบบเน้นการปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction)
5. การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Instruction)
6. การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)
7. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participation Learning)

8. การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Intergrated Instruction)

แนวคิดของทฤษฎี Constructivism มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้าง (construct) ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญา ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนปัญญาของผู้เรียนได้แต่สามารถช่วยเหลือผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งปัญญาขึ้นหรือเกิดสภาวะไม่สมดุลทางปัญญาขึ้น ซึ่งเป็นสภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม แล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่

การเรียนการสอนตามแนว Constructivism ครูผู้สอนจะต้องมีบทบาทดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อไปๆ ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างไกล
4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่างๆ การปฏิบัติ การแก้ปัญหาและพัฒนา และการเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่นๆตามแนวคิดนี้ ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ได้ หากมีการจัดการเรียนรู้ที่เอื้ออำนวยในบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง

กระบวนการเรียนรู้ จะเกิดขึ้นได้อย่างมีพลังเมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างสรรค์ด้วยตนเอง และได้เห็นผลงานของตนเองมีความหมายและสร้างความพึงพอใจส่วนตัวอันจะเป็นแรงจูงใจที่ดีสำหรับผู้เรียน โอกาสในการเลือกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ ยิ่งผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้นเท่าไร โอกาสที่จะเกิดความอยากลงมือทำยิ่งมีมากขึ้นเท่านั้น และหากผู้เรียนสนใจทำงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งอย่างจริงจัง โอกาสที่ผู้เรียนจะได้ความรู้ใหม่ๆยิ่งมีมาก

ข้อบ่งชี้การเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

1. ผู้สอนจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้เอง (Construct)
2. ผู้สอนใช้ทักษะกระบวนการ (Process) คือ กระบวนการคิด (Thinking Process) และกระบวนการกลุ่ม (Group Process) เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง

3. ผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง (Participation) ลงมือคิดปฏิบัติสรุปความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทั้งสมาชิกภายในกลุ่มและสมาชิกระหว่างกลุ่มและปฏิสัมพันธ์กับครู

4. ผู้สอนสร้างบรรยากาศเอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งบรรยากาศทางกายภาพและจิตใจ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุข (Happy learning)

5. ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลทั้งทักษะกระบวนการและเนื้อหาสาระ ซึ่งเป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment)

6. ผู้สอนพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (Application)

7. ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) คือ เป็นผู้จัดประสบการณ์รวมทั้งสื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือ ผู้สอนที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกนั้นมีบทบาทดังนี้

- 7.1 เป็นผู้นำเสนอ (Presenter)
- 7.2 เป็นผู้สังเกต (Observer)
- 7.3 เป็นผู้ถามคำถาม (Question asker)
- 7.4 เป็นผู้ให้การเสริมแรง (Reinforcer)
- 7.5 เป็นผู้แนะนำ (Director)
- 7.6 เป็นผู้ให้ข้อมูล (Reflector)
- 7.7 เป็นผู้จัดบรรยากาศ (Atmosphere organizer)
- 7.8 เป็นผู้จัดระบบ (Organizer)
- 7.9 เป็นผู้แนะแนว (Guide)
- 7.10 เป็นผู้ประเมิน (Evaluator)

1.4 ข้อดีของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีข้อดีดังนี้

1. ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินการพัฒนาศักยภาพของตนเพราะผู้เรียนแต่ละคนต่างก็มีความคิดเห็นประสบการณ์ และความชำนาญด้านต่าง ๆ ติดตัวมาด้วยทุกคน อาจจะมากน้อยต่างกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญต่อผู้เรียนมากที่จะได้มีโอกาสร่วมแสดงความรู้สึกรู้สึกความคิดเห็นและได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

2. ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ประสบการณ์ที่เรียนมาแล้ว เพราะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ นั้น กิจกรรมที่จัดในลักษณะปลายเปิดจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการเติมรายละเอียดลงไป ดังนั้นกรอบความคิดเดียวกันจะมีรายละเอียดแตกต่างหลากหลายวิธี เมื่อผู้คิดอยู่ต่างกลุ่ม ทำให้ค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นได้อีก

3. ผู้เรียนให้ความสนใจบทเรียนมากขึ้นทั้งนี้ เพราะผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมที่ครอบคลุมหมาย และสนใจอยากรู้อย่างจะต้องทำอะไรบ้าง เพราะไม่รู้ตัวล่วงหน้ามาก่อน

4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่มเพราะผู้เรียนแต่ละคนมีพื้นฐานต่างกัน ดังนั้นในขณะที่ร่วมทำกิจกรรมด้วยกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องตั้งใจฟังว่าเพื่อนพูดอะไร ผู้เรียนสามารถช่วยสอนหรือแก้ข้อผิดให้กันได้ ในการทำงานร่วมกันผู้เรียนสามารถดึงเอาความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่มารวมกันได้

5. ผู้เรียนมีความสามัคคีกันในกลุ่ม เพราะในการทำงานร่วมกลุ่มกันนี้ผู้เรียนจะต้องช่วยกันทำเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย ดังนั้น ผู้เรียนจะต้องช่วยกันไม่ใช่แข่งขันกัน

6. ผู้เรียนสามารถพัฒนาวิธีการเรียนของตนเอง

สรุป กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างแท้จริงและเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิม หรือจากเนื้อหาใหม่ และการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดความรับผิดชอบในการทำงานและการเรียนรู้ที่ดี

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL

2.1 ความหมายของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL เป็นรูปแบบของกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ที่ได้รับความสนใจ และมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบ CIPPA MODEL (กรมวิชาการ. 2539 : 1 – 2; สุรางค์ เจริญสุข. 2541 : 6 ; วัฒนาพร ระเบียบทุกข์. 2542 : 8 ; และ ทิศนา ข้ามมณี . 2542 : 14 - 15) มีรายละเอียดของรูปแบบดังนี้

C หมายถึง Construct คือ การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยกระบวนการแสวงหาข้อมูล ทำความเข้าใจ คิดวิเคราะห์ ตีความ แปลความ สังเคราะห์ข้อมูลและสรุปเป็นข้อความรู้

I หมายถึง Interaction คือ การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เรียนรู้จากกัน แลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดและประสบการณ์แก่กันและกัน

P หมายถึง Participation คือ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย อารมณ์ ปัญญา และ สังคม ในการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด

P หมายถึง Process and Product คือ การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ กระบวนการ และมีผลงาน จากการเรียนรู้

A หมายถึง Application คือ การให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL คือ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เป็นสำคัญ แบบประสาน 5 แนวคิดหลัก คือ

1. แนวคิดการสร้างสรค์ความรู้ (Constructivism)
2. แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning)
3. แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness)
4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning)
5. แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning)

การใช้แนวคิดหลักทั้ง 5 ดังกล่าวข้างต้น ใช้บนพื้นฐานของทฤษฎีสำคัญ 2 ทฤษฎี คือ

1. ทฤษฎีพัฒนาการมนุษย์ (Human Development)
2. ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning)

2.2 หลักการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

หลักการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ CIPPA MODEL

(ทิตนา แคมมณี. 2542 : 2 - 5)

2.2.1 เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด การที่ผู้เรียนมีบทบาท เป็นผู้กระทำจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นที่จะเรียนอย่างมีชีวิตชีวา กิจกรรมที่จัดขึ้น ควรเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะดังนี้

2.2.1.1 ช่วยให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะใด ลักษณะหนึ่งเป็นระยะ เหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน

2.2.1.2 มีประเด็นท้าทายให้ผู้เรียนได้คิด เป็นประเด็นที่ไม่ยากหรือง่ายเกินไป
 เหมาะกับความสามารถของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหรือลงมือทำเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

2.2.1.3 ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว

2.2.1.4 ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียน เกี่ยวข้องกับชีวิต ประสบการณ์
 และความเป็นจริงของผู้เรียน

2.2.2 ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสดำเนินปฏิสัมพันธ์กัน
 ในกลุ่ม ได้พูดคุยปรึกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ข้อมูลต่าง ๆ
 เหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น และจะปรับตัวให้สามารถอยู่
 ในสังคมร่วมกับผู้อื่นได้

2.2.3 ยึดการค้นพบด้วยตนเองเป็นวิธีการสำคัญ โดยครูผู้สอนพยายาม
 จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ทั้งนี้การค้นพบความจริงใด ๆ ด้วยตนเอง
 นั้น ผู้เรียนมักจะจดจำได้ดีและมีความหมายโดยตรงต่อผู้เรียน รวมทั้งเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน

2.2.4 เน้นกระบวนการ (Process) ควบคู่ไปกับผลงาน (Product) โดยการส่งเสริม
 ให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดผลงาน มิใช่มุ่งพิจารณาถึงผลงานแต่เพียง
 อย่างเดียว ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของกระบวนการ

2.2.5 เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้หรือใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้ผู้เรียนได้
 มีโอกาสดูหาแนวทางที่จะนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน พยายามส่งเสริมให้เกิด
 การปฏิบัติจริงและพยายามติดตามผลการปฏิบัติของผู้เรียน

จากแนวคิดและหลักการดังกล่าว สามารถสรุป เป็นคำนิยามซึ่งสอดคล้องกับคำนิยามใน
 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกรมวิชาการได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตและเหมาะสมกับ
 ความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอนจน
 เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพตามรูปแบบชิปปา

ทิตสนา แคมมณี (2544 : 34) ได้กล่าวถึงลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสำหรับ
 การเรียนรู้ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อช่วยให้ครูสามารถออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ
 มากขึ้น ดังนี้

2.3.1 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านร่างกายและอารมณ์ จิตใจ กระบวนการเรียนรู้ควรมีความหลากหลาย ให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวร่างกาย (physical movement) เป็นระยะๆ ตามความเหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะและความสนใจของผู้เรียน การเคลื่อนไหวอาจเป็นการเคลื่อนไหวด้วยหรือกลัมนเนื้อต่าง ๆ ได้แก่

2.3.1.1 การเคลื่อนไหวด้วย/กลัมนเนื้อมัดย่อย (fine motor movement) เช่น กิจกรรม การเขียน การฟัง การพูด การวาดภาพ การพับกระดาษ การเชิดหุ่น การร้องเพลง

2.3.1.2 การเคลื่อนไหวด้วย/กลัมนเนื้อมัดใหญ่ (gross motor movement) เช่น กิจกรรมการย้ายกลุ่ม ย้ายเก้าอี้ จัดโต๊ะ การกระโดด การวิ่ง การเล่นเกมต่าง ๆ

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งหมายถึง การจัดกิจกรรมที่มีลักษณะหลากหลายเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้มีความกระฉับกระเฉง ตื่นตัว ไวต่อการรับรู้ ข้อมูล ข่าวสาร

2.3.2 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา อารมณ์และจิตใจกระบวนการเรียนรู้ควรมีลักษณะที่กระตุ้นและท้าทายความคิดของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการจดจ่อ ผูกพันกับสิ่งที่คิดซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้ทางสติปัญญานี้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

2.3.2.1 การเรียนรู้เนื้อหาความรู้ต่าง ๆ (Contents or Knowledge) ซึ่งได้แก่ การเรียนรู้ข้อมูล ข้อเท็จจริงและความรู้ต่างๆ ที่ผ่านมานในอดีต ครูมักจัดการเรียนรู้แบบครูเป็นสำคัญ คือ ครูเป็นผู้มีความรู้ ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้รับความรู้ โดยครูหวังว่าการถ่ายทอดความรู้ของตน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและนำความรู้ไปใช้ได้ ซึ่งในทางปฏิบัติผลที่เกิดขึ้นอาจไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง ผู้เรียนจำนวนมากมักเกิดการเรียนรู้ในระดับความรู้ความจำเท่านั้น บางส่วนอาจจะขึ้นไปถึงระดับความเข้าใจและมีน้อยมากที่ไปถึงขั้นการนำไปใช้ วิเคราะห์และประเมินผล แสดงให้เห็นว่า การถ่ายทอดความรู้ของครูไม่เพียงพอที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการได้ ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้ได้แสวงหาแนวคิด แนวทางใหม่ๆ ที่จะนำมาอธิบายและใช้แก้ปัญหา ซึ่งแนวคิดสำคัญที่กำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางก็คือ แนวคิดการสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) ซึ่งเชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเอง สามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาให้งอกงามขึ้นไปได้เรื่อยโดยอาศัยกระบวนการพัฒนาโครงสร้างความรู้ภายในบุคคลและการรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว เฮนเดอร์สัน (Henderson.1996 : 6 -7) ได้อธิบายว่า การสร้างสรรค์ความรู้จะต้องมีองค์ประกอบ 3 ส่วนด้วยกัน คือ จุดมุ่งหมายหรือความต้องการของผู้เรียน ความรู้เดิมหรือสิ่งที่มีอยู่เดิมของผู้เรียนและสาระหรือสิ่งใหม่ที่จะเรียนรู้ ดังนั้นจึงสามารถอธิบายในอีกนัยหนึ่งได้ว่า โครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียนประกอบไปด้วยโครงสร้างความรู้

ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนและขยายออกไปได้ โดยอาศัยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ความรู้เดิมหรือโครงสร้างความรู้เดิมที่มีอยู่ ความรู้ใหม่ ได้แก่ ข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้ ความรู้สึก ประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่บุคคลรับเข้าไป กระบวนการทางสติปัญญา ได้แก่ กระบวนการทางสมองที่ใช้ในการทำความเข้าใจความรู้ที่รับมาและใช้ในการเชื่อมโยงและรับความรู้เดิมและความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน

ตามแนวคิดข้างต้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีโอกาสได้รับข้อมูลและประสบการณ์ใหม่ ๆ เข้ามา และมีโอกาสได้ใช้กระบวนการทางสติปัญญาของตนในการคิด กลั่นกรองข้อมูล ทำความเข้าใจข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูล ความรู้ใหม่กับความรู้เดิม และสร้างความหมายข้อมูลความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างสรรค์ความรู้นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง อันจะส่งผลถึงความเข้าใจและการคงความรู้นั้น (retention) การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) จึงเป็นแนวคิดที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยยึด ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการให้ผู้เรียนได้คิด ได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการสำคัญดังนี้

- ให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิม
- ให้ผู้เรียนได้รับ/แสวงหา/รวบรวม/ข้อมูลและประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง
- ให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด วิเคราะห์ และสร้างความหมายข้อมูล/ประสบการณ์ด้วยตนเอง

โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ

- ให้ผู้เรียนได้สรุปและจัดระเบียบความรู้/ข้อมูลหรือโครงสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- ให้ผู้เรียนได้แสดงออกในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างหลากหลาย

กระบวนการดังกล่าว หากเป็นไปด้วยการริเริ่มของผู้เรียน ริเริ่มแสวงหา ศึกษา คิดวิเคราะห์ สร้างความหมายและจัดระเบียบความรู้ด้วยตนเอง การสร้างสรรค์รู้นั้นก็จะยังมีความหมายแก่ผู้เรียนมากขึ้น

2.3.2.2 การเรียนรู้ทักษะกระบวนการ (Process skills) ได้แก่การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการเรียนรู้

2.3.3 เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคมและ อารมณ์ กระบวนการจัดการเรียนรู้จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว การปฏิสัมพันธ์จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลเข้ามามาก สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา

กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามหลัก "CIPPA" ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอน
ดังนี้

ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม เป็นการดึงความรู้เดิมของผู้เรียนในเรื่องที่จะเรียนเพื่อ
ช่วยให้ผู้เรียน มีความพร้อมในการเชื่อมโยง ความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ซึ่งครู
อาจเตรียมมาให้หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหา

ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้
เดิม ผู้เรียนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูล/ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมาย
ของข้อมูล/ประสบการณ์ใหม่ๆโดยใช้กระบวนการต่างๆด้วยตนเองใช้กระบวนการคิดและกระบวนการกลุ่ม
ในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

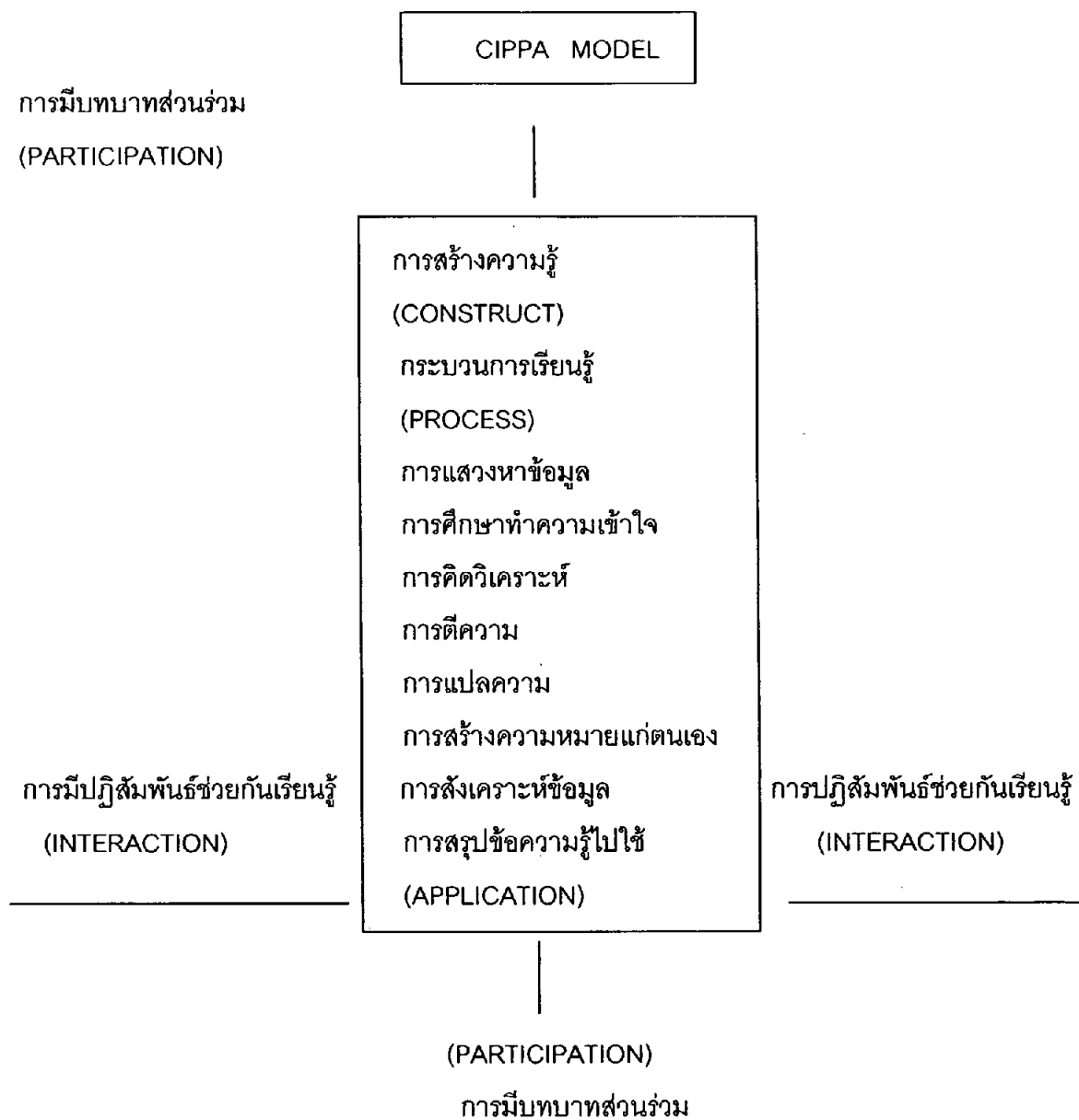
ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจกับกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็น
เครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น
ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่นและได้รับประโยชน์จากความรู้ ความเข้าใจ
ของผู้อื่นไปพร้อม ๆ กัน

ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด
ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระบบระเบียบเพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำ สิ่งที่เรียนรู้
ได้ง่าย

ขั้นที่ 6 การปฏิบัติและ/หรือการแสดงผลงาน เป็นขั้นที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดง
ผลงานสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ต่อยอดหรือตรวจสอบความเข้าใจของตน
และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ แต่หากต้องมีการปฏิบัติตามข้อความรู้ที่ได้ ขั้นนี้จะเป็น
ขั้นปฏิบัติและมีการแสดงผลงานที่ได้ปฏิบัติด้วย

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นขั้นของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้
ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ
ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและความจำในเรื่องนั้น

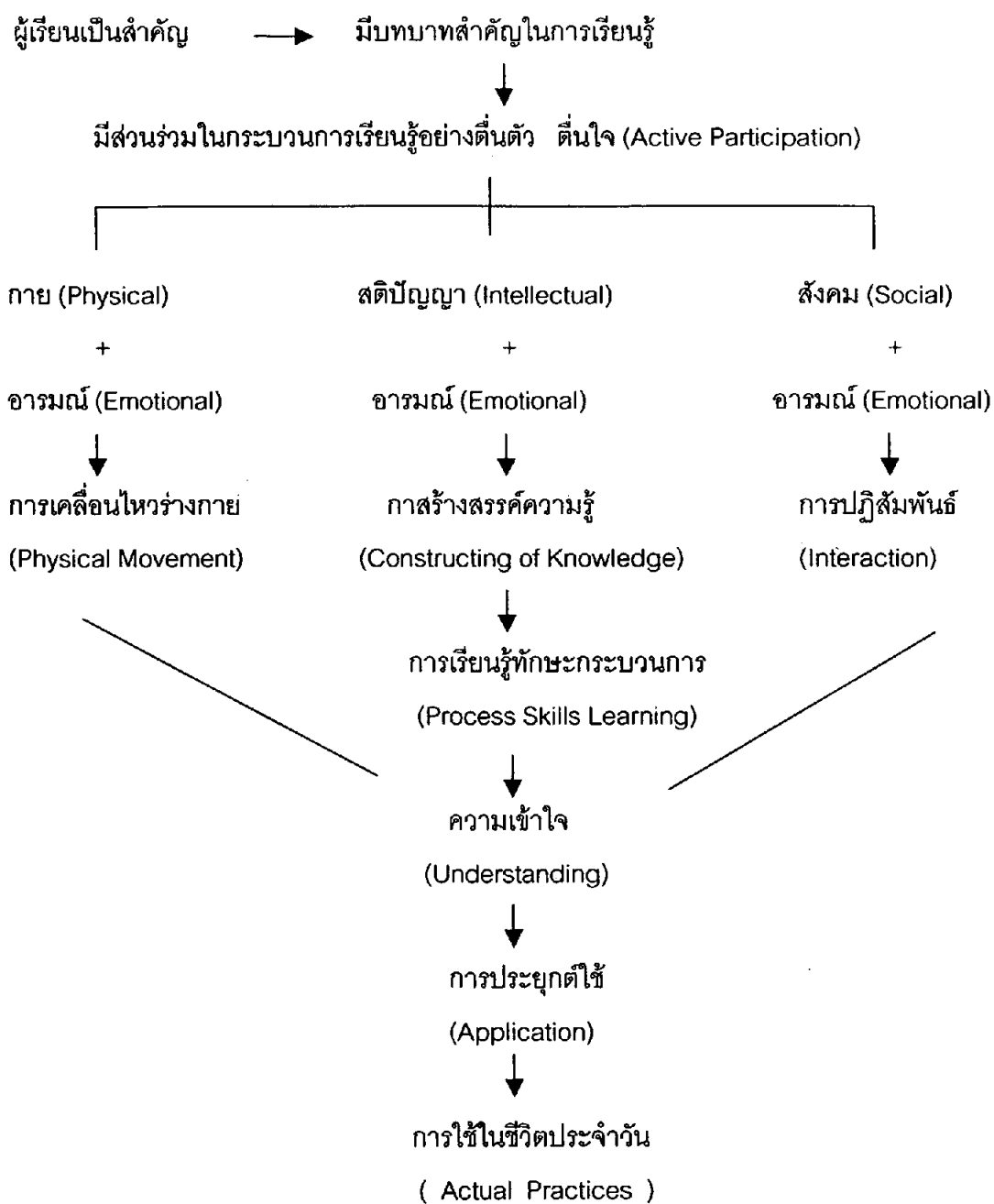
รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL



ภาพประกอบ 1 รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL

(สุรางค์ เจริญสุข.2541 : 6)

รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบ CIPPA MODEL



ภาพประกอบ 2 แผนภูมิแสดงกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แบบ CIPPA MODEL
(ทีศนา เขมมณี. 2542 :12)

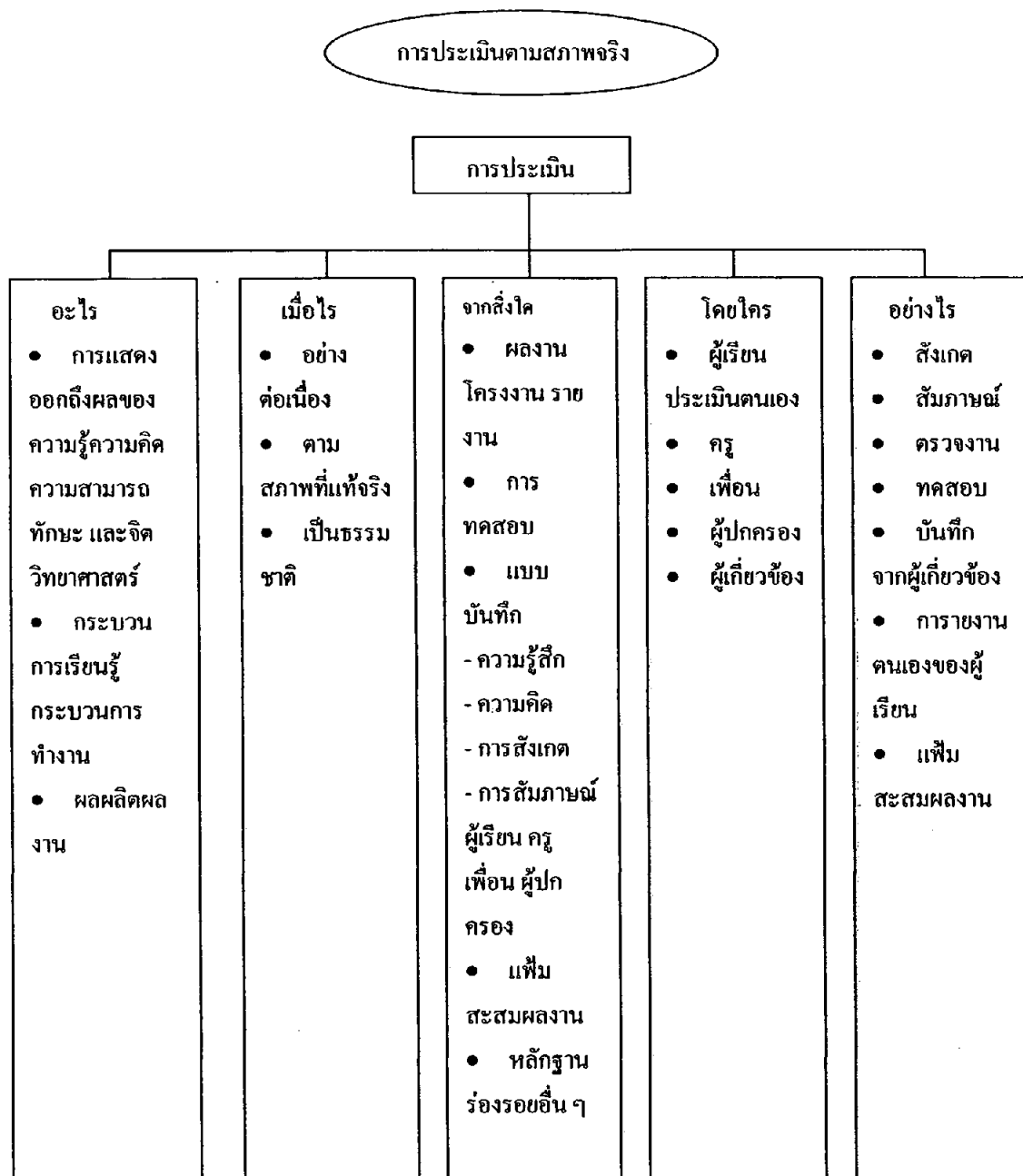
2.4 การวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

วิธีการวัดและประเมินที่ยอมรับกันว่า สอดคล้องกับแนวทางกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL คือ การประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) เพราะเป็นวิธีการที่สามารถ ค้นหาความสามารถและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน และยังเป็นข้อมูลสำคัญที่สามารถ นำมาใช้ประกอบการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็นการประเมินเชิงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ในด้านความรู้ ความคิด พฤติกรรม วิธีการปฏิบัติและผลการปฏิบัติของผู้เรียน การประเมินลักษณะนี้จะ มีประสิทธิภาพเมื่อประเมินการปฏิบัติของผู้เรียนในสภาพที่เป็นจริง วิธีการที่ใช้ประเมิน ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ บันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง แบบทดสอบวัดความสามารถจริง การรายงานตนเองและ แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

ลักษณะที่สำคัญของการประเมินจากสภาพจริง

1. เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อมๆกับกระบวนการจัดการเรียนรู้และการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลากับทุกสถานการณ์ ทั้งที่โรงเรียน บ้านและชุมชน
2. เป็นการประเมินที่เน้นพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนที่แสดงออกมาจริง ๆ
3. เน้นการพัฒนาผู้เรียนอย่างเด่นชัด และให้ความสำคัญกับการพัฒนาจุดเด่นของผู้เรียน
4. เน้นการประเมินตนเองของผู้เรียน
5. ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง
6. ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย มีการเก็บข้อมูลระหว่างการปฏิบัติในทุกด้าน ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชนอย่างต่อเนื่อง
7. เน้นคุณภาพของผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการบูรณาการความรู้ ความสามารถหลาย ๆ ด้านของผู้เรียน
8. เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง (ทักษะการคิดที่ซับซ้อน) เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์
9. ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์เชิงบวกมีการชื่นชม ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข
10. เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง



ภาพประกอบ 3 การประเมินตามสภาพจริง
(วัฒนาพร ระบุทุกข. 2542 : 54)

2.5 บทบาทของครูในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตาม CIPPA MODEL

กระบวนการจัดการเรียนรู้ตาม CIPPA MODEL (ทิศนา แชนมณี.2542 : 13 ; วัฒนาพร กระจับทุกษ์. 2542 : 12 – 14) ครูควรบทบาท ดังนี้

2.5.1 บทบาทด้านการเตรียมการ ประกอบด้วย

2.5.1.1 การเตรียมตนเอง ครูจะต้องเตรียมตนเองให้พร้อมสำหรับบทบาทของผู้เป็นแหล่งความรู้ (resource person) ซึ่งจะต้องให้คำอธิบายคำแนะนำ คำปรึกษา ให้ข้อมูลความรู้ที่ชัดเจนแก่ผู้เรียน รวมทั้งแหล่งความรู้ที่จะแนะนำให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลได้ดังนั้น ครูจะต้องมีการเตรียมตนเองด้วยการอ่าน การค้นคว้า การทดลองปฏิบัติมาก ๆ ในหัวข้อเนื้อหาที่ตนรับผิดชอบรวมทั้งข้อมูลและประสบการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

2.5.1.2 การเตรียมแหล่งข้อมูล เมื่อบทบาทครูไม่ใช่ผู้บอกเล่ามรดกความรู้สักอีกต่อไป ครูจึงต้องเตรียมแหล่งข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งในรูปแบบของสื่อการเรียน ใบความรู้ และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ประกอบกิจกรรมในห้องเรียน หรือศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีข้อมูลความรู้ที่ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาค้นคว้าตามความต้องการ หรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ศูนย์บริการ ศูนย์สื่อ ห้องสมุด ห้องโสตศึกษา ห้องสมุดวิชา ห้องปฏิบัติการวิชาต่าง ๆ และห้องพิพิธภัณฑสถานในโรงเรียน ทั้งนี้รวมไปถึงแหล่งเรียนรู้ภายนอกโรงเรียนด้วย ซึ่งครูสามารถสำรวจบัญชีรายชื่อหนังสืออุปกรณ์หรือสื่อต่าง ๆ ไว้สำหรับผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าตามที่กำหนดในกระบวนการเรียนรู้หรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมทั้งในและนอกเวลาเรียน

2.5.1.3 การเตรียมกระบวนการเรียนรู้ บทบาทครูการเรียนรู้ทุกครั้ง คือ การวางแผนกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด ครูจะต้องวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้ได้สาระสำคัญและเนื้อหาข้อความรู้ อันจะนำไปสู่การออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้ตามที่กำหนด โดยบทบาทในส่วนนี้ครูจะทำหน้าที่คล้าย ผู้จัดการ (Manager) กำหนดบทบาทการเรียนรู้ และเป็นผู้กำหนดบทบาทให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมกิจกรรมแบ่งกลุ่มหรือจับคู่ เป็นผู้มอบหมายงานหน้าที่ความรับผิดชอบแก่ผู้เรียนทุกคนจัดการให้ทุกคนได้ทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถ ความสนใจของตน

2.5.1.4 การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ เมื่อออกแบบหรือกำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้แล้ว ครูจะพิจารณาและกำหนดว่า จะใช้สื่อ วัสดุอุปกรณ์ใด เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวบรรลุผลแล้วจัดเตรียมให้พร้อม บทบาทของครูครั้งนี้จึงเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุผล

2.5.1.5 การเตรียมการวัดและประเมินผล บทบาทในด้านการเตรียมการ อีกประการหนึ่ง คือการเตรียมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น โดยการวัดให้ตรงตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ และวัดให้ครอบคลุมทั้งในส่วนของกระบวนการ (Process) และผลงาน (Product) ที่เกิดขึ้นทั้ง ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) จิตพิสัย (Affective) และทักษะ (Skill) โดยเตรียมวิธีการวัดและเครื่องมือวัด ให้พร้อมก่อนทุกครั้ง

2.5.2. บทบาทด้านการดำเนินการ เป็นบทบาทขณะผู้เรียนดำเนินกระบวนการ จัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.5.2.1 การเป็นผู้ช่วยเหลือให้คำแนะนำปรึกษา (Helper and Advisor) คอย ให้คำตอบเมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือ เช่น ให้ข้อมูลหรือความรู้ในเวลาที่คุณเรียนต้องการเพื่อ ให้การเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.5.2.2 การเป็นผู้สนับสนุนและเสริมแรง (Supporter and Encourager) ช่วย สนับสนุนหรือกระตุ้นให้ผู้เรียน สนใจเข้าร่วมกิจกรรมหรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

2.5.2.3 การเป็นผู้ร่วมกิจกรรม (Active Participant) โดยเข้าร่วมทำกิจกรรม ในกลุ่มผู้เรียนพร้อมทั้งให้ความคิด และความเห็นหรือช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์ส่วนตัวของผู้เรียนขณะ ทำกิจกรรม

2.5.2.4 การเป็นผู้ติดตามตรวจสอบ (Monitor) ตรวจสอบผลการทำงานตาม กิจกรรมของผู้เรียน เพื่อให้ถูกต้องชัดเจนและสมบูรณ์ก่อนให้ผู้เรียนสรุปข้อความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้

2.5.2.5 การเป็นผู้สร้างบรรยากาศที่อบอุ่นเป็นมิตร โดยการสนับสนุนเสริมแรง และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมทำงานกับกลุ่ม แสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผยเต็มที่ยอมรับฟัง ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อภิปรายโต้แย้งแสดงความเห็นด้วยท่วงทีนุ่มนวล ให้เกียรติและเป็นมิตร โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป้าหมายของกลุ่มบรรลุความสำเร็จ

2.5.3 บทบาทด้านการประเมินผล เป็นบทบาทที่ครูผู้สอนต้องดำเนินการเพื่อตรวจสอบ ว่าสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่กำหนดไว้หรือไม่ ทั้งนี้ครูควร เตรียมเครื่องมือและวิธีการให้พร้อมก่อนถึงขั้นตอน การวัดและประเมินผลทุกครั้ง และการวัดควรให้ ครอบคลุมทุกด้าน โดยเน้นการวัดจากสภาพจริง (Authentic measurement) จากการปฏิบัติ (Performance) และจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ซึ่งในการวัดและประเมินผลนี้นอกจากครูจะเป็น ผู้วัดและประเมินผลเองแล้ว ผู้เรียนและสมาชิกของแต่ละกลุ่มควรมีบทบาทร่วมวัดและประเมินตนเอง และกลุ่มด้วย

สรุปบทบาทของครูผู้สอนในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL

1. ผู้จัดการ (Manager) เป็นผู้กำหนดบทบาทให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ แบ่งกลุ่ม หรือจับคู่ เป็นผู้มอบหมายงานหน้าที่ความรับผิดชอบแก่ผู้เรียนทุกคน จัดการให้ทุกคนได้ทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถ ความสนใจของตน
2. ผู้ร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ (An active participant) เข้าร่วมกระบวนการจัดการเรียนรู้จริงๆ พร้อมทั้งให้ความคิดและความเห็นหรือเชื่อมโยงประสบการณ์ส่วนตัว เพื่อช่วยผู้เรียนขณะร่วมกระบวนการจัดการเรียนรู้
3. ผู้สนับสนุน (Supporter and encourager) ช่วยสนับสนุนด้านสื่อการเรียนรู้ หรือให้คำแนะนำที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเข้าร่วมกระบวนการจัดการเรียนรู้ หรือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง
4. ผู้ติดตามตรวจสอบ (Monitor) คอยตรวจสอบงานที่ผู้เรียนผลิตขึ้นมาก่อนที่จะส่งต่อไปให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความถูกต้องของนิยามคำศัพท์ การแก้คำผิด อาจจะทำได้ทั้งก่อนหรือหลังกระบวนการจัดการเรียนรู้ก็ได้

2.6 บทบาทของผู้เรียน

เมื่อครูปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้และพฤติกรรมความรู้ของตนแล้ว ผู้เรียนก็จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของตนด้วย การเรียนรู้จึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้โดยทั่วไปแล้ว ผู้เรียนจะมีบทบาทที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1. บทบาทการมีส่วนร่วมในการแสวงหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น หรือประสบการณ์ต่าง ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้
2. บทบาทในการศึกษาหรือลงมือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจ ใช้ความคิดในการกลั่นกรอง แยกแยะ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ความรู้สึก หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่หามาได้ และสร้างความหมายให้แก่ตนเอง
3. บทบาทในการจัดระบบระเบียบความรู้ที่ได้สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้เกิดความคงทนและสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ได้สะดวกขึ้น
4. บทบาทในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้เกิดประโยชน์ต่อชีวิต นอกจากนั้นการประยุกต์ใช้จะช่วยตอกย้ำความเข้าใจและสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนในความรู้นั้น และการนำความรู้ไปใช้ยังก่อให้เกิดการเรียนรู้อื่น ๆ เพิ่มเติมได้ด้วย

ในการดำเนินการตามบทบาททั้ง 4 ข้างต้น ผู้เรียนจำเป็นต้องแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นดังนี้

1. เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ อย่างกระตือรือร้น
2. ให้ความร่วมมือและรับผิดชอบในการดำเนินงาน/กิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับกลุ่ม เช่น การแสวงหาข้อมูล การศึกษาข้อมูล และการสรุป
3. รับฟัง พิจารณาและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
4. ใช้ความคิดอย่างเต็มที่ ปฏิสัมพันธ์ ได้ตอบ คัดค้าน สนับสนุนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้สึกของตนกับผู้อื่น
5. แสดงความสามารถของตน และยอมรับความสามารถของผู้อื่น
6. ตัดสินใจ และแก้ปัญหาต่าง ๆ เรียนรู้จากกลุ่ม และช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้

สรุป กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL สามารถนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ได้ เพราะลักษณะสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติและเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ มีเหตุผล เราสามารถนำวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ ตลอดจนพยายามคิดสิ่งที่แปลกใหม่อยู่เสมอ

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

วรรณิ โสมประยูร (2537 : 262) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสามารถหรือพฤติกรรมของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ซึ่งพัฒนาขึ้นหลังจากได้รับการอบรมสั่งสอนและฝึกฝนโดยตรง สมหวัง พิริยานูวัฒน์ (2537 : 71) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้หรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งแสดงออกมา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย ภาพ เลหาไพบูลย์ (2537 : 295) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออก ถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่ง สิ่งใดได้จากที่ไม่เคยกระทำได้ หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนรู้ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 :9) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น พฤติกรรมหรือความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่พัฒนางอกงามขึ้นจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง

ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มักประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ - ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การประเมินค่า นอกจากนี้ Chuncey (อ้างใน วินัย ; 2538 : 56) ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จจากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายาม อันเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง นับว่าเป็นความสามารถเฉพาะบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนอาจได้มาจากกระบวนการทดสอบหรือไม่อาศัย การทดสอบก็ได้ และ Good (1973 : 7) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ผลของการ สะสมความรู้ ความสามารถในการเรียนรู้ทุกด้าน

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว ข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ การฝึกอบรม การฝึกฝนทำ ให้ นักเรียนมีความสามารถหรือมีพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้นทั้งด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย

3.2 ประเภทของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

Bloom (อ้างถึงใน ภพ, 2537 : 93) ได้จำแนกวัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้เพื่อให้เกิด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) คือ มุ่งพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถทางสมองหรือ สติปัญญา ด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และ การประเมินค่า
2. ด้านจิตพิสัย (Affective domain) คือ มุ่งพัฒนาลักษณะด้านจิตใจ หรือความรู้เกี่ยวกับความสนใจ เจตคติและการปรับตัว
3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) คือ มุ่งพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างร่างกาย และสมองที่มีความสามารถในการปฏิบัติจนมีทักษะ มีความชำนาญในการดำเนินงานต่าง ๆ

Klopter (อ้างใน ภพ, 2537: 95 -100) ได้จำแนกวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อ มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ คือ

1. ความรู้ความเข้าใจ (knowledge and comprehension) ซึ่งอาจได้มาจากกระบวนการ ค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์

2. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (process of scientific inquiry)

นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

3. การนำความรู้และวิธีวิทยาศาสตร์ไปใช้ (application of scientific knowledge and methods)

4. ทักษะในการใช้เครื่องมือ (manual skills) สามารถพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการและใช้เทคนิคในการทดลองทั่ว ๆ ไปได้อย่างประณีตและปลอดภัย

5. เจตคติและความสนใจ (attitudes and interests) ให้นักเรียนได้มีพัฒนาการเกี่ยวกับเจตคติและความสนใจวิทยาศาสตร์

6. การมีแนวโน้มทางวิทยาศาสตร์ (orientation) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างและสามารถปรับตัวได้ดี

จากการที่กล่าวมาข้างต้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดได้ว่าเป็นเกณฑ์อย่างหนึ่งที่น่ามาใช้ในการประเมินคุณภาพของการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง (Brownell, 1984 : 170) ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปา

3.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

เพรสคอตต์ (Prescott, 1961 : 14 – 16) ได้ใช้ความรู้ทางชีววิทยา สังคมวิทยา จิตวิทยาและการแพทย์ ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนมีดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกันและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณีความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้านและฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและโรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

แครร์รอล (Carrol.1963 : 723 – 733) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการนำเอาครู นักเรียนและหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการเรียนรู้มีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ

แมดดอกซ์ (Maddox.1963 : 9) ได้ศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมองร้อยละ 50 – 60 ขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมร้อยละ 10 – 15

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ที่ทำให้เกิดผลโดยตรงนั้น คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูนั่นเอง

3.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะต้องวัดผลทั้งสองลักษณะและเพื่อความสะดวกในการประเมินผล ผู้วิจัยได้ทำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดผลว่า นักเรียนได้เรียนรู้ไปมากน้อยหรือลึกซึ้งเพียงใด 4 พฤติกรรม ดังนี้ (ประวิตร ชูศิลป์.2524 : 21 – 31)

1. ความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎและทฤษฎี
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏการณ์อยู่ในรูปแบบใหม่และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่สัญลักษณ์หนึ่ง
3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ ในชีวิตประจำวัน
4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกต การจำแนกประเภท การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงสรุปข้อมูล

จากเอกสารข้างต้นผู้วิจัยได้ทำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน คือ ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยพิจารณาให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ยังสามารถใช้การประเมินปฏิบัติเป็นการประเมินตามสภาพที่แท้จริง (authentic assessment) โดยผู้ประเมินเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถทั้งการแสดงท่าทาง การสาธิต การทดลองซึ่งใช้ การสังเกตเพื่อตรวจสอบสิ่งที่ผู้เรียนแสดงออกมามีความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายของการเรียนรู้

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนการรู้และความสำเร็จของการศึกษาจะบรรลุเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลเนื่องจากการได้รับการตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่ผู้เรียนประสงค์ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความหมายของความพึงพอใจ พอสรุปได้ดังนี้

กู๊ด (Good.1973 : 320) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพคุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ทำอยู่

มอร์ส (Morse. 1953 : 27) ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพะจิตที่ปราศจากความเครียดทั้งนี้ เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการ ถ้าความต้องการนั้นได้รับการตอบสนองทั้งหมด หรือบางส่วน ความเครียดก็จะน้อยลง ความพึงพอใจก็จะเกิดขึ้น และในทางกลับกัน ถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พอใจก็จะเกิดขึ้น

✓ วอลแมน (Wolman. 1973 : 384) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

✓ วอลเลอร์สไตน์ (Wallerstein, 1995 : 27) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยา

ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มี จากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจมีปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุแห่งความพึงพอใจ

สาโรช ไสยสมบัติ (ชนะ กล้าชิงชัย, 2541 : 7 ; อ้างอิงจาก สาโรช ไสยสมบัติ, 2543) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยทำให้งานประสบความสำเร็จ

✓ สุวัฒน์ ไบเจริญ (2540 : 27) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ เมื่อบุคคลอุทิศร่างกาย แรงใจ และสติปัญญาเพื่อกระทำในสิ่งนั้น ๆ

✓ ทรงสมร ^{ดษ} อรุณเลิศ (2543 : 12) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึก และทัศนคติของบุคคล อันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและแรงจูงใจซึ่งปรากฏออกมาทางพฤติกรรมว่า รู้สึกชอบ รู้สึกพอใจ และมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งนั้น ๆ

✓ ประภาส เกตุแก้ว (2546 : 12) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ จากการได้รับการตอบสนองของความต้องการซึ่งแสดงออกมาทางพฤติกรรมซึ่งสังเกตได้จากสายตา คำพูดและการแสดงออกทางพฤติกรรม

สรุป ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ พอใจและประทับใจ จากการได้รับการตอบสนองตามความต้องการและมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จ ซึ่งจะแสดงออกมาทางพฤติกรรม โดยสังเกตได้จากสายตา คำพูดและการแสดงออกทางพฤติกรรม

4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ที่พอใจหรือที่ประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับ ซึ่งหากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ การจัดการเรียนรู้ใด ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ การเรียนรู้นั้นจะต้องสนองความต้องการของผู้เรียน ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ ที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ Maslow (Needs-Hierarchy Theory) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ ดังนี้ (Maslow, 1970 : 69 - 80)

1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์ได้แก่

1.1 ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้นความสำคัญ โดยเริ่มระดับความต้องการขั้นสูงสุด

1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่ง ได้รับการตอบสนอง แล้วก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่

1.3 เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ก่อให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

1.4 ความต้องการที่เกิดขึ้น อาศัยซึ่งกันและกัน มีลักษณะควบคู่ คือ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไป ก็จะมีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2. ลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์ มี 5 ระดับ ได้แก่

2.1 ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการ อาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคน ก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้ได้รับการตอบสนอง

2.2 ความต้องการความมั่นคง ปลอดภัย (Security Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัย ในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3 ความต้องการทางสังคม (Socioal or Belonging Needs) ได้แก่ ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (Esteem Needs) เป็น ความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ ความสามารถ ความเป็นอิสระภาพและเสรี และการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization Needs) เป็น ความต้องการระดับสูงของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการนึกอยากจะเป็น อยากจะได้ ตามความคิดเห็นของตัวเอง แต่ไม่สามารถแสวงหาได้

4.3 วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน

สุเทพ เมฆ (2534 : 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกพอใจการจัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงาม มีความกระตือรือร้นเพื่อจะเรียนให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง

กิตติมา ปรีดีดิกล (2529 : 321) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งด้านวัตถุและทางด้านจิตใจ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของคนเราได้ และยังได้กล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวกับพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของ มาสโลว์ว่า หากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้รับการตอบสนองก็จะทำให้เกิดความพึงพอใจ ความพึงพอใจของบุคคลที่ทำงานมีความคล้ายคลึงกับความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียน บุคคลที่ทำงานอย่างเต็มใจ เต็มความสามารถและมีความสุข ก็เพราะว่าบุคคลเหล่านั้นมีความพึงพอใจต่อ ผู้บริหารและงานที่ตนกระทำอยู่ เช่นเดียวกับ นักเรียนที่ต้องมีความพึงพอใจต่อองค์ประกอบและ กระบวนการสอน ได้แก่ คุณสมบัติของครู วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของครู จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารและครูในโรงเรียนที่จะสร้างความสุข ใน การเรียนให้กับนักเรียนเพื่อให้ นักเรียนมีความพึงพอใจ มีความรักและความกระตือรือร้นใน การเล่าเรียน โดยการปรับปรุงองค์ประกอบและกระบวนการสอนของครู มีการยกย่องให้กำลังใจแก่นักเรียนที่กระทำความดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความก้าวหน้า การสร้างสภาพแวดล้อม เหมาะสม น่าอยู่ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น รวมทั้งรับฟัง และให้ความช่วยเหลือ เมื่อนักเรียนมีปัญหาทุกขร้อน บั๊จจัยความพึงพอใจนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่ง ที่ส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเล่าเรียน

สุรพล เย็นเจริญ (2543 : 15) ได้กล่าวถึง ทักษะของโรเจอร์เกี่ยวกับความพึงพอใจ ของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียน จะเกิดจากองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้คือ คุณสมบัติของครู กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการสอนของครู จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน สุณีย์ ชีรดากร (2526 : 88 - 89) นักจิตวิทยาแบ่งการจูงใจเกี่ยวกับการศึกษาเป็น 2 ประเภท คือ แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ได้แก่ การจูงใจที่เกิดจากความรู้สึกภายในของผู้เรียน เช่น ความต้องการ ความ สนใจ และทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น อยากเรียน เต็มใจและตั้งใจเรียน เพราะต้องการความรู้ มิใช่เรียนเพระหวังผลอย่างอื่น แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) ได้แก่ การจูงใจที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมภายนอก มาชักจูงหรือกระตุ้นให้เกิด การจูงใจภายในขึ้น เป็นต้นว่า วิธีสอน บุคลิกภาพ ของผู้สอนและเทคนิคที่ครูใช้ในการสอน จะเป็น สิ่งจูงใจให้ผู้เรียนรู้สึกอยากเรียน การกระทำที่เกิดจากการจูงใจภายนอกไม่ได้เป็นการกระทำเพื่อ ความสำเร็จในสิ่งนั้นอย่างแท้จริง แต่เป็นการกระทำเพื่อสิ่งจูงใจอย่างอื่น เช่น การเรียนที่หวังคะแนน นอกเหนือไปจากการได้รับความรู้

สมบุรณ์ พรรณภพ และชัยโรจน์ ชัยอินคำ. (ประภา ตุลานนท์.2540 : 23 ; อ้างอิงจาก สมบุรณ์ พรรณภพ และชัยโรจน์ ชัยอินคำ. 2518 : 416) กล่าวว่า การที่บุคคลจะเรียนรู้หรือมีการพัฒนา และความเจริญงอกงามนั้นบุคคลจะต้องอยู่ในสภาวะพึงพอใจ สุขใจ เป็นเบื้องต้น นั่นคือ บุคคลจะต้องได้รับการจูงใจทั้งในลักษณะนามธรรมและรูปธรรม สรุปได้ว่า นักเรียนที่มีสติปัญญาเท่ากัน ถ้ามีแรงจูงใจในการเรียนต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่างกัน

บลูม (Bloom. 1976 : 72 - 74) มีความเห็นว่า ถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ตนต้องการ ก็จะคาดหวังได้แน่นอนว่านักเรียนทุกคน ได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้น ด้วยความกระตือรือร้น พร้อมทั้งความมั่นใจ เราสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของความพร้อมทางด้านจิตใจได้ชัดเจน จากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือก หรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น เกม ดนตรีบางชนิด การขับรถยนต์ หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัครและตัดสินใจโดยเสรีในการเรียน มีความกระตือรือร้น มีความพึงพอใจ และมีความสนใจ เมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียนเรียนได้รวดเร็วและประสบความสำเร็จสูง อย่างไรก็ตามบลูมเห็นว่า วิธีนี้ค่อนข้างเป็นอุดมคติที่ จัดได้ลำบาก

4.4 องค์ประกอบที่มีผลต่อความพึงพอใจ

เบรนนาร์ค (Barnard. 1996 : 142 - 149) กล่าวว่า ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้คือ

1. สิ่งจูงใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ด้วยวัสดุอุปกรณ์ อาคาร สถานที่ เป็นต้น
2. สิ่งจูงใจเกี่ยวกับโอกาส เช่น โอกาสเกี่ยวกับการมีชื่อเสียง ความเด่น ความมีอำนาจ อิทธิพล
3. สิ่งจูงใจเกี่ยวกับสภาพวัสดุอุปกรณ์ ความร่วมมือ การได้รับการบริการ ซึ่งอาจจะได้โดยรู้ตัวหรือไม่รู้ตัว
4. ความสามารถของครูผู้สอน ที่จะทำให้ความพึงพอใจแก่บุคคล โดยเปิดโอกาสให้เขาแสดงอุดมคติโดยเสรี เพื่อก่อให้เกิดความภาคภูมิใจในฝีมือ
5. สิ่งจูงใจเกี่ยวกับเพื่อนร่วมงาน การมีสัมพันธ์ฉันมิตรกับบุคคลภายในห้อง ความผูกพันกับสถาบันและการมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมในโรงเรียน

4.5 การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบกับระดับความรู้สึกรู้สึกของนักเรียน ดังนั้นในการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ กระทำได้หลายวิธีต่อไปนี้ (สาโรจน์ ไสยสมบัติ. 2534 : 39)

- ✓ 1. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง
2. การสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องอาศัยเทคนิค และความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ ที่จะจูงใจให้ผู้ตอบคำถามตามข้อเท็จจริง
- ✓ 3. การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมทั้งก่อนการปฏิบัติกิจกรรม ขณะปฏิบัติกิจกรรม และหลังการปฏิบัติกิจกรรม

จะเห็นได้ว่า การวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้สามารถที่จะวัดได้หลายวิธีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายของการวัดด้วยจึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพน่าเชื่อถือ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542., ครูต้นแบบ 2542 : 83 – 101) ได้อธิบายถึง ครูต้นแบบ : ต้นแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ครูต้นแบบ คือ ครูที่มีผลงานดีเด่นด้านการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเรียนรู้อย่างมีความสุข มีขั้นตอนการสอนที่สามารถเป็นแบบอย่าง และสามารถขยายผลแก่เพื่อนครูได้ มีความประพฤติดี ปฏิบัติตามจรรยาบรรณครูและมีบุคลิกภาพของความเป็นครู

จากข้อมูลครูแห่งชาติและครูต้นแบบ 2541 – 2542 ผู้ได้รับการคัดเลือกเป็นครูแห่งชาติและครูต้นแบบ

นันททิรา โพธิ์เทียนทอง โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ สังกัดกรมสามัญศึกษา สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL เป็นหลัก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและกันและกับครู ผู้เรียนได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทั้งรายบุคคลและเป็นรายกลุ่มโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนโดยใช้ทักษะกระบวนการ 13 กระบวนการคือเตรียมความพร้อมผู้เรียน ทดสอบก่อนเรียน ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ในการศึกษา ค้นคว้า คิดวิเคราะห์

ใช้เทคนิคการเรียนรู้อย่างหลากหลาย มีการบูรณาการเนื้อหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกล้าคิดกล้าทำ แสดงออกอย่างเปิดเผย สร้างบรรยากาศแห่งความเป็นกันเองวัดและประเมินผลตามสภาพจริงให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนอ่อนและเสริมผู้เรียนที่เรียนเก่งผลการทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL แล้วทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เพ็ญประภา ยาโธสง โรงเรียนธาตุพนม สังกัดกรมสามัญ สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชา ชีววิทยา ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL ใช้เทคนิคที่หลากหลายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีการนำเสนอข่าว/ข้อความรู้ก่อนเรียนเพื่อฝึกนิสัยใฝ่รู้ และทักษะการสื่อสาร มีการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (learning how to learn) ประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานผลการทดลองใช้วิธีการจัดการสอนแบบ CIPPA MODEL แล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

อดิสร ศิริ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้โมเดลชิปปา สำหรับวิชาชีววิทยา ในระดับมัธยมศึกษาปีที่5 รูปแบบการวิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ผลการวิจัยคือผู้วิจัยได้พัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยดำเนินการเขียน แผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาของนักเรียนและสอดคล้องตามโมเดลชิปปาซึ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้นตอนของโมเดลชิปปา พบว่า กระบวนการในแต่ละขั้นตอนนี้ สามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและสามารถปฏิบัติได้จริงแต่ในบางขั้นตอน อาจมีปัญหาและอุปสรรคแตกต่างกันไป เช่น ในขั้นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่นักเรียนยังไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ อย่างเด่นชัด ผู้วิจัยจึง แก้ปัญหาโดยการให้นักเรียนมีการระดมความคิดภายในกลุ่ม แล้วจึงออกมาอภิปราย ข้อความที่ได้ในขั้นของการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่มเพื่อนนักเรียนจะได้สามารถสรุปและ จัดระเบียบความรู้ที่เรียนได้ถูกต้อง นอกจากนั้นแล้วในการดำเนินกระบวนการเรียนรู้ในช่วงแรกๆ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจบทบาทของตนเองในการทำกิจกรรม ทำให้การเรียนรู้ ไม่ทันเวลา ครูผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยการชี้แจงและทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับบทบาทของเขาในการเรียนอีกครั้ง นักเรียนจึงเข้าใจและปรับตัวให้เข้ากับการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ผลที่ได้จากการพัฒนากระบวนการเรียนรู้พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนการมีส่วนร่วมในการเรียนทำให้นักเรียนมีความสนใจ สนุกสนาน และนักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการในการเรียนรู้ นอกจากนั้นแล้วนักเรียนได้นำความรู้เดิมมาผสมผสานกับความรู้ใหม่เกิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเองทั้งจากการเรียนและการลงมือปฏิบัติจริงและนักเรียนยังสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ใน

ชีวิตประจำวันได้ เมื่อศึกษา ด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียน กล่าวคือ 100% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

สุดารัตน์ ไผ่พงสาวงค์ (2543: 98) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการสอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA MODEL ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ภายหลังได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL สูงกว่า ก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วย

ดอกคุณ วงศ์วรรณวัฒนา (2544 : 83) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตามรูปแบบชิปปาในวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่4 ผลการวิจัยพบว่า ในระยะแรกของกิจกรรมการดำเนินการสอนไม่ทันเวลา นักเรียนไม่เข้าใจบทบาทของตนเอง นักเรียนบางส่วนไม่ให้ความร่วมมือในกระบวนการจัดการการเรียนรู้ แต่เมื่อมีการปรับปรุงการเรียนรู้โดยครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเนื้อหาจากแหล่งความรู้ต่างๆ มาก่อนล่วงหน้าและชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจในบทบาทของตนเองพร้อมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนเห็นความสำคัญของตนเองที่มีต่อกลุ่มและให้ความร่วมมือในกระบวนการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมากขึ้น นักเรียนจึงให้ความสนใจ มีความสนุกสนาน และให้ความร่วมมือในการเรียน และนอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนได้คิดปฏิบัติและทำความเข้าใจด้วยตนเอง นักเรียนได้ความรู้อย่างกว้างขวางจากการอภิปราย สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เมื่อศึกษาด้านการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยค่าเฉลี่ยและร้อยละพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

นิตติญาพร ประเสริฐสังข์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ ชิปปา ผลการวิจัยพบว่า เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างทั่วถึงและมากที่สุด ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ได้ลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนและครูทั้งในรูปของการกระทำ ความรู้สึก และความคิด ได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือกันทำงานและอาศัยทักษะกระบวนการต่างๆ ในการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นการ จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของนักเรียน ทั้งยังได้ความรู้และ

ประสบการณ์ใหม่ๆ เมื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักเรียนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ที่กำหนดคือร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

วารยาณีย์ เพชรมณี (2546 : 84) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน วิชาชีววิทยา เรื่องการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 ตามรูปแบบชิปปา รูปแบบการวิจัยคือการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ตามรูปแบบชิปปาทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ง่ายขึ้น มีความกระตือรือร้น มีความสุข รู้สึกสนุกในการเรียน นักเรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ของตนเองมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย กล้าแสดงออก สามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับเพื่อนในชั้นเรียนในขณะทำกิจกรรมต่างๆ ตลอดจนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เมื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนร้อยละ 88.37 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้คือร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

จากเอกสารที่อ้างอิงและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามรูปแบบชิปปา ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สามารถทำงานเป็นทีมและเมื่อศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอสรุปได้ว่า การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกค้นคว้า ปฏิบัติตนเองจะมีผลทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนอย่างแท้จริงและส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และนำเอาความรู้ที่ได้รับไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยจึงเห็นว่ารูปแบบชิปปามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เพราะจะช่วยให้ นักเรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมในการเรียนการรู้มากกว่าปกติและสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามนโยบายการศึกษาในปัจจุบัน

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

สุพรรณิ ศรีโพธิ์ (2546 : 41) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมประเทืองปัญญา ให้นุ้ยนักวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ในการปฏิบัติกิจกรรมให้นุ้ยนักวิทยาศาสตร์ เพราะกิจกรรมเน้นการมีส่วนร่วมและเน้นกระบวนการกลุ่ม ของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ใช้ความคิด ได้ปฏิบัติและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียน

มีความพึงพอใจในการปฏิบัติกิจกรรมผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ ร้อยละ 96.00 ของนักเรียนที่มีผลการปฏิบัติกิจกรรมผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

โชติ คำเด่นเหล็ก (2546 : 109) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนของครู โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนราชดำริ สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนของครู โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนต้นใน 5 ด้าน โดยรวม และรายด้านอยู่ในระดับมาก

สุเทพ เมฆ (2531 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนของนักเรียนและครูโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน ประเภทพาณิชยกรรม ในเขตการศึกษา 12 พบว่า การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน เมื่อพิจารณาภาพรวม ผลที่ออกมาเป็นที่น่าพอใจ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบนักเรียนมีความพึงพอใจมาก ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และบรรยากาศการวัดผล ส่วนองค์ประกอบอื่นๆ ทั้งครูและนักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง

สุรพล เย็นเจริญ (2531 : 47) ได้ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาชีพธุรกิจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมคงคา สังกัดกรมสามัญศึกษากรุงเทพมหานคร พบว่าความพึงพอใจในการเรียนด้านหลักสูตรวิชาชีพธุรกิจ ด้านผู้สอนโดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับความพึงพอใจมากและพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจด้านครูผู้สอนสูงกว่าทุกด้าน

ประภา ตูลานนท์ (2540 : 65) ได้ศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพการเรียนการสอนของนักศึกษาทางไกลสายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในอำเภอชายแดน จังหวัดสระแก้ว พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสภาพการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านวิธีสอน ด้านสัมพันธภาพกับครูประจำการ และด้านกิจกรรมกลุ่ม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่รู้สึกชอบประทับใจ และเต็มใจในการเรียนรู้ที่เกิดจากสภาพการณ์ที่แวดล้อมผู้เรียนซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพฯ ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว32101 เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวนนักเรียน 495 คน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 10 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คนที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแบบเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และเอกสารหลักสูตรโรงเรียนอัสสัมชัญ ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว32101 ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้า ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ใช้ระยะเวลาจำนวน 12 คาบ คาบละ 60 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปาเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
3. แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้อัตนศาสตร์

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา

แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา รายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหนังสือ เอกสาร วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา
2. ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว32101 ของหลักสูตรโรงเรียนอัสสัมชัญ หน่วยการเรียนรู้เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงและขอบข่ายเนื้อหาของรายวิชาวิทยาศาสตร์ โลกและการเปลี่ยนแปลงจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
3. กำหนดกระบวนการจัดการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้และเทคนิคการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ รวมทั้งการวัดและประเมินผล โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์และการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา
4. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีส่วประกอบที่สำคัญ คือหน่วยการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง / จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กระบวนการเรียนการรู้ การวัดและประเมินผล ในส่วนกระบวนการจัดการเรียนรู้จะใช้วิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา ซึ่งใช้เวลาในการสอน 3 คาบ ต่อสัปดาห์ จำนวน 12 คาบ คาบละ 60 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์
5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิคือ รศ.ดร.ชุติมา วัฒนศิริ และ รศ.สมจิต สวณไพบุลย์ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ (Face Validity) และพิจารณาข้อความให้

เหมาะสมและชัดเจนในด้านความตรงของเนื้อหา จุดประสงค์ และความตรงตามรูปแบบการสอนชิปป่า การใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผ่านผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไข ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาเพื่อหาข้อบกพร่อง และคำแนะนำแก้ไขและพิจารณาความถูกต้อง

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปปฏิบัติการสอน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง มีขั้นตอนการดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและวิธีสร้างข้อสอบจากแนวคิดและวิธีการของ ประวิตร ชูศิลป์.

(2524 : 21-31) เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ของ ล้วน สายยศ อังคณา สายยศ (2539 : 13-17)

2. ศึกษาหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ช่วงชั้นที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ มี 5 ตัวเลือก แต่ละข้อจะมีตัวเลือกที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวให้สอดคล้องกับทฤษฎี หลักการ และครอบคลุมเนื้อหา

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องและความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คนและนำมาตรวจตามเกณฑ์ที่ให้ไว้เพื่อวิเคราะห์หาดัชนีค่าความยาก ดัชนีอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

6. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.22-0.61 และค่าความเชื่อมั่น 0.96 ได้แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ โดยมีสัดส่วนจำนวนข้อทั้ง 4 ด้าน

7. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จำนวน 30 ข้อ นำไปใช้ทดลองจริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 50 คน

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. นักวิทยาศาสตร์กล่าวว่า "โลกมีลักษณะเป็นทรงกลมแป้นแต่เพราะเหตุผลตามข้อใด
รูปถ่ายของโลกจากดาวเทียม จึงสังเกตไม่เห็นว่ามีลักษณะกลมแป้น
 - ก. ภาพที่ถ่ายได้เป็นภาพถ่ายของโลกแนวเส้นศูนย์สูตร
 - ข. ภาพที่ถ่ายได้เป็นภาพถ่ายของโลกทางขั้วโลกเหนือ
 - ค. เส้นผ่าศูนย์กลางแนวเหนือ-ใต้สั้นกว่าแนวนอนเพียง 44 กิโลเมตร
 - ง. เส้นผ่าศูนย์กลางแนวตั้งสั้นกว่าแนวนอนเพียง 444 กิโลเมตร
 - จ. เส้นผ่าศูนย์กลางแนวตั้งและแนวนอนมีขนาดเท่ากัน
2. หลักฐานใดยืนยันได้ว่าทวีปอเมริกาใต้และทวีปแอฟริกาเคยอยู่ชิดติดกันมาก่อน
 - ก. รูปร่างของทั้ง 2 ทวีปต่อกันได้อย่างพอเหมาะ
 - ข. พบซากดึกดำบรรพ์มีไซโครสบนทวีปทั้งสอง
 - ค. ภาษาที่ใช้เหมือนกัน
 - ง. ก. และ ข.
 - จ. ข. และ ค.

แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แบบวัดความพึงพอใจฉบับนี้เป็นแบบวัดตามของลิเคิร์ท ที่มีขั้นตอนดำเนินการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดความพึงพอใจ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. เขียนและเรียบเรียงข้อความหลาย ๆ ข้อความ เพื่อใช้วัดความพึงพอใจซึ่งข้อความเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ
3. คำตอบของข้อความแต่ละข้อความมีทางเลือกอยู่ 5 ทาง คือ ความพึงพอใจมากที่สุด ความพึงพอใจมาก ~ ความพึงพอใจปานกลาง ความพึงพอใจน้อย ความพึงพอใจน้อยที่สุด การให้คะแนนคำตอบของข้อความ เป็นดังนี้ ความพึงพอใจมากที่สุด ให้ 5 คะแนน ความพึงพอใจมาก

ให้ 4 คะแนน ความพึงพอใจปานกลางให้ 3 คะแนน ความพึงพอใจน้อย ให้ 2 คะแนน ความพึงพอใจน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

4. นำแบบทดสอบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจพิจารณาความถูกต้อง ความชัดเจนของภาษา ความครอบคลุมแนวคิด เนื้อหาสาระที่สำคัญ นำไปปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบวัดความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนอัสสัมชัญ ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน

6. ตรวจและรวมคะแนนที่ได้จากคำตอบของทุกข้อความเป็นคะแนนที่วัดความพึงพอใจ

7. นำผลจากข้อ 6 มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีอำนาจจำแนก ได้ค่าดัชนีอำนาจจำแนก พิจารณาค่า t ตั้งแต่ 1.96 - 10.22 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของครอนบร็ค (Cronbach Formula) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

8. นำแบบวัดความพึงพอใจไปใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนอัสสัมชัญ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คน

ตัวอย่างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการวัดความพึงพอใจของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเห็นที่ตรงกับความพึงพอใจของ นักเรียนมากที่สุด และการให้น้ำหนักของคะแนนตามความหมายดังนี้

ความพึงพอใจมากที่สุด	ได้ 5 คะแนน
ความพึงพอใจมาก	ได้ 4 คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	ได้ 3 คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	ได้ 2 คะแนน
ความพึงพอใจน้อยที่สุด	ได้ 1 คะแนน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ควรค่าแก่การศึกษา					
2.วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์					
3.วิทยาศาสตร์ทำให้เกิดการค้นพบความรู้สิ่งใหม่ๆ					

เกณฑ์ในการพิจารณาการแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ย

- ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึงความพึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึงความพึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึงความพึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึงความพึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึงความพึงพอใจน้อยที่สุด

การดำเนินการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง One Group Pretest – posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ : 2543 : 59-60) ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังนี้

แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
RE	T_1	x	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

RE แทน กลุ่มทดลองที่ได้จากการสุ่ม

T_1 แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

T_2 แทน การทดสอบหลังการทดลอง

x แทน การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน
2. ทำการทดลองโดยสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบ

ชิปปาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในเวลาสอน 3 คาบ ต่อสัปดาห์ จำนวน 12 คาบ คาบละ 60 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์

3. เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนด ทำการสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์

4. นำผลการสอบและการวัดความพึงพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 คะแนนเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2540 : 138)

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

$\bar{x}$ = คะแนนเฉลี่ย

fx = ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนนนั้น

$\sum fx$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ของคะแนนนั้น

n = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ความแปรปรวน (Variance) ใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2540 : 142)

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

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

x = ค่าของข้อมูลแต่ละตัว

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

f = ความถี่ของข้อมูลแต่ละชั้น

สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ใช้สูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2540 : 117)

$$IC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ IC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะของพฤติกรรม

ΣR คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. หาค่าอำนาจจำแนก ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2536 : 180)

$$\text{ดัชนีอำนาจจำแนก } r = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

r	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
R_H	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
R_L	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
N_H	คือ	จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 โดยใช้วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.2536 : 168)

สูตร KR-20

$$r_{rr} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_r^2} \right]$$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

P คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ = จำนวนคนที่ทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด

q คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือคือ $1-p$

S_r^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

4. หาค่าดัชนีอำนาจจำแนกแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ได้ดัชนีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.96 - 10.22 โดยวิธีการแจกแจงที (t - Distribution) ใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 185)

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{s_H^2}{n_H} + \frac{s_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ t คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

$\bar{X}_H$ คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง

$\bar{X}_L$	คือ	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
s_H^1	คือ	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
s_L^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
n_H	คือ	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
n_L	คือ	จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

5. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดความพึงพอใจ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 โดยใช้วิธีของครอนบาค (Cronbach formula) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์.2540 : 125 - 126)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right)$$

α	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
n	คือ	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
s_i^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
s^2	คือ	คะแนนความแปรปรวนทั้ง 2 ฉบับ

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

สมมุติฐานข้อที่ 1 และ 2 ใช้ t - test Dependent Samples (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544 : 192 - 193)

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

$$df = N - 1$$

เมื่อ	D	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	N	แทน	จำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
t	แทน	ค่าที่ใช้ในการพิจารณาของการแจกแจงแบบ t – test Dependent
T_1	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
T_2	แทน	การทดสอบหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้ เป็นการนำรายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษา มาตอบคำถามสำหรับการวิจัยในบทที่ 3 ดังนั้นสารบัญนี้จึงประกอบไปด้วยเรื่องใหญ่ ๆ 2 ประการคือ

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกัน

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกัน

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาโดยการนำคะแนนความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบโดยใช้ t – test Dependent ปรากฏในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการทดสอบ	N	$\bar{x}$	s	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	50	14.02	4.22	391	3895	13.38**
หลังเรียน	50	22.04	3.41			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

$$t_{(.01, df = 49)} = 2.704$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 1 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2) ผลการศึกษาคความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา โดยการนำคะแนนความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบโดยใช้ t-test Dependent ปรากฏในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 ผลการศึกษาคความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการตอบ
แบบทดสอบวัดความพึงพอใจก่อนเรียนและตอบแบบทดสอบวัดความพึงพอใจหลังเรียน

ผลการทดสอบ	N	$\bar{x}$	s	ΣD	ΣD^2	t
ก่อนเรียน	50	100.50	4.84	960	24578	2.940**
หลังเรียน	50	119.95	8.86			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

$$t_{(.01, df = 49)} = 2.704$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตาราง 2 ปรากฏว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

3) ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการได้รับ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

ตาราง 3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

รายการประเมิน	($\bar{x}$)	ระดับความพึงพอใจ
หลังจากได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง แล้วนักเรียนมีความพึงพอใจ		
1. การเห็นความสำคัญ ประโยชน์ และความสนใจวิทยาศาสตร์	3.79	พึงพอใจมาก
1.1 เรียนวิทยาศาสตร์แล้วสามารถนำไปใช้พัฒนาตนเองได้.....	3.72	พึงพอใจมาก
1.2 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้.....	3.75	พึงพอใจมาก
1.3 วิทยาศาสตร์ทำให้แก้ปัญหาในชีวิตได้อย่างมีเหตุผล.....	3.78	พึงพอใจมาก
1.4 สารคดีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าสนใจ....	4.31	พึงพอใจมาก
1.5 ถ้าพบบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าจะเก็บไว้เพื่ออ่านและศึกษา.....	2.98	พึงพอใจปานกลาง
1.6 วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สนุกสนานและน่าติดตาม.....	3.49	พึงพอใจปานกลาง
1.7 ถ้าให้เลือกเรียนข้าพเจ้าจะเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก.....	3.33	พึงพอใจปานกลาง
1.8 วิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าสะดวกสบายยิ่งขึ้น.....	3.36	พึงพอใจปานกลาง
1.9 ทุกครั้งที่มีการทบทวนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าดูอย่างตั้งใจ.....	3.02	พึงพอใจปานกลาง
1.10 ข้าพเจ้าชอบไปเที่ยวชมนิทรรศการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์...	3.14	พึงพอใจปานกลาง

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	($\bar{x}$)	ระดับความพึงพอใจ
2. แนวโน้มการแสดงออกที่จะมีส่วนร่วมในการแสดงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์.....	3.68	พึงพอใจมาก
2.1 การทดลองทางวิทยาศาสตร์ทำให้มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ดีขึ้น.....	3.94	พึงพอใจมาก
2.2 เมื่อทำการทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าจะตั้งใจทำอย่างดียิ่ง.....	3.59	พึงพอใจมาก
2.3 ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้ทดลองกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์.....	3.55	พึงพอใจมาก
2.4 ข้าพเจ้าจะเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นเสมอ.....	2.92	พึงพอใจปานกลาง
2.5 กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้ข้าพเจ้าพัฒนาศักยภาพทางความคิด.....	3.72	พึงพอใจมาก
2.6 กิจกรรมวิทยาศาสตร์กระตุ้นและท้าทายให้ข้าพเจ้าสนใจอยากรู้ อยากเห็น.....	3.52	พึงพอใจมาก
2.7 วิทยาศาสตร์มีกิจกรรมการทดลองที่ท้าทายความสามารถ..	3.77	พึงพอใจมาก
2.8 กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์...	3.67	พึงพอใจมาก
3. การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา	3.93	พึงพอใจมาก
3.1 กิจกรรมที่นำมาใช้น่าสนใจชวนให้ติดตามไม่เบื่อหน่าย.....	3.47	พึงพอใจปานกลาง
3.2 กิจกรรมที่นำมาใช้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้.....	3.37	พึงพอใจปานกลาง
3.3 มีกิจกรรมใหม่ ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกในการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์.....	3.61	พึงพอใจมาก
3.4 นักเรียนทุกคนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเป็นคู่หรือร่วมกันเป็นกลุ่ม.....	3.81	พึงพอใจมาก
3.5 นักเรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง เป็นคู่หรือร่วมกันเป็นกลุ่ม.....	3.74	พึงพอใจมาก

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	($\bar{x}$)	ระดับความพึงพอใจ
3.6 นักเรียนคิดแก้ปัญหาหรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้วยตนเองเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม.....	3.75	พึงพอใจมาก
3.7 ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น.....	3.92	พึงพอใจมาก
3.8 ฝึกให้นักเรียนได้เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น.....	3.92	พึงพอใจมาก
3.9 การอธิบายบทเรียนหรือแบบฝึกหัดให้เพื่อนในกลุ่มฟังทำให้ผู้อธิบายมีความเข้าใจดีขึ้น.....	3.76	พึงพอใจมาก
3.10 ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น.....	3.75	พึงพอใจมาก
3.11 ทำให้ห้องเรียนเกิดบรรยากาศการเรียนสนุกสนาน.....	3.65	พึงพอใจมาก
3.12 นักเรียนคิดว่าการเรียนวิทยาศาสตร์นั้นไม่ยากถ้าผู้สอนจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบชิปปา.....	3.59	พึงพอใจมาก
รวมเฉลี่ย	3.62	พึงพอใจมาก

จากตาราง 3 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีระดับความพึงพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาค้นคว้าและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า 2 ประการด้วยกันคือ

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้อิทธิพลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกัน
2. ความพึงพอใจในการเรียนรู้อิทธิพลของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกัน

วิธีการดำเนินการและการศึกษาค้นคว้า

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพฯ ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว32101 เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวนนักเรียน 495 คน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 10 ห้องเรียน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพฯ ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คนที่ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาที่ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ตาม แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และเอกสารหลักสูตรโรงเรียนอัสสัมชัญ ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว32101 ใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ใช้ระยะเวลาจำนวน 12 คาบ คาบละ 60 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงซึ่งได้ผ่านการตรวจแก้ไข ในด้านความถูกต้องของข้อความ และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง จำนวน 30 ข้อ ได้ดัชนีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 – 0.61 และได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96
3. แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งได้ดัชนีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 1.96 – 10.22 และได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

วิธีดำเนินการทดลอง

เมื่อผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของเครื่องมือได้ตามเกณฑ์แล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการทดลองศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา
2. ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา^๑ เพื่อที่จะให้นักเรียนปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 50 คน โดยใช้เวลาทดสอบ 60 นาที แล้วบันทึกคะแนนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre – test)

4. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปาจำนวน 12 คาบเรียน ๆ ละ 60 นาที

5. เมื่อดำเนินการสอนครบทั้ง 12 คาบเรียนแล้วทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และทดสอบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ข้อสอบและแบบทดสอบ ขุดเดิมจากนั้นบันทึกผลการสอบให้เป็นคะแนนหลังเรียน (Post – test)

6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบวัด ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบ สมมุติฐาน

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนวิทยาศาสตร์ที่ได้รับ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาและความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่ง สอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 1 กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบชิปปา เป็นการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยในการจัดการเรียนรู้ครูจะเป็นผู้ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการ เรียนรู้ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเมื่อนักเรียนสร้างความ รู้ด้วยตนเองได้ก็จะสามารถเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ง่ายเพราะนักเรียนเป็นผู้มีบทบาทและมีส่วนร่วม ในกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับทิตนา แชมมณี (2542 : 14) ที่กล่าวว่ากระบวนการเรียนรู้ที่ นักเรียนได้มีโอกาสเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจทำให้นักเรียนเกิด

การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง กระบวนการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสมาคมกับบุคคลและแหล่งความรู้ที่หลากหลาย และกระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นเรื่อย ๆ สามารถนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อติศร ศิริ (2543 : 73) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนแบบชิปปา ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียน การมีส่วนร่วมทำให้นักเรียนสนใจเนื้อหาที่เรียนและได้พัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ ดอกคุณ วงศ์วรรณวัฒนา (2544 : 69) ที่พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้รูปแบบชิปปาทำให้นักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนมากขึ้น มีความสนุกสนานและให้ความร่วมมือในการเรียน และยังพบว่านักเรียนได้คิดปฏิบัติและทำความเข้าใจด้วยตนเอง ซึ่งการสอนโดยใช้รูปแบบชิปปาทำให้นักเรียนกระตือรือร้นและสนุกสนานในการเรียนซึ่งสอดคล้องกับ นิตติญาพร ประเสริฐสังข์ (2545 : 67) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปาพบว่านักเรียนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ความรอบรู้ที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้อง จิราภาญจน์ หงษ์ชุตตา (2545 : 111) กล่าวว่า การสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้รูปแบบชิปปาทำให้นักเรียนมีการพัฒนาตนเองและ นักเรียนร้อยละ 84.31 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไปและมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมาก

2. ความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบชิปปา ครูเป็นเพียงผู้ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ก็จะสามารถเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภา ตูลานนท์ (2540 : 65) ว่า ความพึงพอใจต่อสภาพการเรียนการสอนของนักศึกษาทางไกลสายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสภาพการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ทั้งด้านวิธีสอน ด้านสัมพันธภาพกับครูและด้านกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ ไชติ คำเด่นเหล็ก (2546 : 109) ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนของครูโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขึ้นผลสมผล อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งสอดคล้องกับ วารยาณีย์ เพชรมณี (2546 : 77) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบชิปปาเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนสนใจเรียน เนื่องจากได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ นักเรียนรู้สึกสนุกมีความสุขกับการเรียน ได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ นิตติญาพร ประเสริฐสังข์ (2545 : 68) ที่พบว่า การใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาทำให้นักเรียนได้มี ปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนและครู ได้อภิปรายและเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ได้นำความรู้ไป

ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ และเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของนักเรียนทำให้นักเรียนกระตือรือร้นและ สนุกสนานกับการเรียน และจากการตรวจแบบทดสอบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนพบว่า หัวข้อ การเห็นความสำคัญประโยชน์และความสนใจวิทยาศาสตร์ แนวโน้มการแสดงออกที่จะมีส่วนร่วมในการแสดงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา พบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ข้อสังเกตจากการศึกษาค้นคว้า

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา ประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรมที่หลากหลายทำให้ต้องใช้เวลาานกว่าที่กำหนด ดังนั้นผู้ที่นำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ควรยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสม
2. ครูผู้สอนไม่ควรปิดกั้นความคิดของนักเรียนเพียงวิธีใดวิธีหนึ่ง ควรให้นักเรียนแสดงวิธีคิดที่แปลกใหม่ ส่งเสริมให้กำลังใจนักเรียนที่กล้าแสดงออก ควรมีการแสดงผลงาน มีการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน
3. การปฐมนิเทศก่อนสอนโดยให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเองและกลุ่มเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา
4. การเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่าง นักเรียนกับนักเรียน ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งอาจเป็นเพราะการสื่อสารทางทางด้านภาษา การอธิบายเนื้อหาให้แก่นักเรียนเอง
5. ควรใช้คำถามที่กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาหรือตอบสนองด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงประสบการณ์หรือพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้แก้ปัญหา
6. การใช้ข่าวหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลาเรียนซึ่งเกี่ยวข้องกับสาระที่เรียนมาให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์จะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้และได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นจนสามารถสร้างความรู้ขึ้นเองได้รวมทั้งสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
7. การนำเสนอผลงานของนักเรียนควรให้นักเรียนได้มีโอกาสพูดถึงผลงานและการมีส่วนร่วมของกิจกรรมเพราะจะทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจและภาคภูมิใจ

ข้อเสนอแนะในงานวิจัย

1. ควรนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา ไปใช้วิจัยวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องอื่น และในระดับชั้นอื่น
2. ควรนำกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา วิจัยในด้าน ความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการคิด การคิดอย่างมีเหตุผล และ กระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน
3. กิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความอยากรู้อยากเห็นและสนใจในกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการกลุ่ม สามารถสร้างความรู้และ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. (2539ก). การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2539ข). ครูกับการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่สอง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2541). ทิศทางการจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงระดมความคิดเห็น วันพฤหัสบดีที่ 26 กุมภาพันธ์ 2541. กรุงเทพฯ
- _____. (2542, มกราคม). ทิศทางของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วารสารวิชาการ. 1 : 17 – 30 .
- _____. (2544). ชุดเสริมสร้างศักยภาพการบริหารจัดการหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เล่ม 5. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน.
- _____. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เอกสารประกอบหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
- _____. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- กรมวิชาการ. กองวิจัยทางการศึกษา. (2543). การวิเคราะห์รูปแบบนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กิตติมา ปรีดีลภ. (2529). ทฤษฎีการบริหารองค์การ. กรุงเทพฯ : ธนะการพิมพ์.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสแควร์.
- _____. (2541). การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โอเดียนสแควร์.
- _____. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด
- คณะทำงานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สสวท. (2540, มกราคม - มีนาคม). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Construction. วารสาร สสวท. 25 (2) : 11 – 15.
- จิราภาญจน์ หงษ์ชูตา. (2545). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เศษส่วนโดยใช้โมเดลชิปปา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.

- ชูศรี วงศ์รัตนะ.(2544).เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 8.กรุงเทพฯ :เทพเนรมิตรการพิมพ์
- โชติ คำเด่นเหล็ก.(2546).ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนของครูโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นผสมผสานหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนราชดำริสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร.สารนิพนธ์. (การบริหารการศึกษา) กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- ดอกคุณ วงศ์วรรณวัฒนา.(2544).การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้รูปแบบชิปปาในวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์. ศษ. ม.สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร
- ทรงสมร คชเลิศ. (2543). ความพึงพอใจในการเรียนรู้กลุ่มวิชาการเลขานุการของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยพณิชยการธนบุรี และวิทยาลัยพณิชยการเชตุพน.กรุงเทพฯ :ปริญญาบัณฑิตศึกษามหาบัณฑิต (ธุรกิจศึกษา) กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร
- พิศนา แคมมณี.(2541).การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง CIPPA MODEL เอกสารประกอบการสอน คณะครุศาสตร์.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2542,มีนาคม-มิถุนายน).การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : CIPPA MODEL วารสารครุศาสตร์.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2 (3):1-17
- _____. (2542). "โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) เอกสารประกอบการบรรยายเชิงปฏิบัติการโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง" วันที่ 28 – 29 ตุลาคม 2542 ณ ห้องประชุมอาคารรวมใจ 40 ปี โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
- _____. (2545). ศาสตร์การสอนเพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- _____. (2545).กระบวนการเรียนรู้ หนังสือในชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน.คณะครุศาสตร์ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2545).ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิติญาพร ประเสริฐรัง.(2545).การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรือกกลไก มนุษย์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา. วิทยานิพนธ์.ศษ.ม.สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร
- บังอร อนุเมธางกูร. (2541,มกราคม). การสอนอย่างไรจึงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้. วารสารวิชาการราชภัฏจะเชิงเทรา. 1 (1) : 1-3.

- ประมวล ศิริผั่นแก้ว. (2541,ตุลาคม – ธันวาคม). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็น
ศูนย์กลางการเรียนรู้. วารสาร สสวท. 26 (2) : 8 – 11.
- ประภา ตุลานนท์. (2540). การศึกษาความพึงพอใจต่อสภาพการเรียนการสอน ของนักศึกษาทางไกล
สายสามัญ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในอำเภอชายแดน ของจังหวัดสระแก้ว. ปริญญา
นิพนธ์ กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประภาส เกตุแก้ว. (2546). ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการของฝ่ายทะเบียนร
สำนักงานเขตชนสงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. สารนิพนธ์. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2530). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ กรุงเทพฯ.สำนักงาน ทดสอบ
ทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2537). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. เชียงใหม่ : เชียงใหม่
คอมเมอร์เชียล.
- มูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย.(2546). รายงานการตรวจติดตามคุณภาพภายใน
ตามมาตรฐานคุณภาพของมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทยโรงเรียนอัสสัมชัญ
ปีการศึกษา 2546 . โดยคณะกรรมการประกันคุณภาพภายในโรงเรียนอัสสัมชัญ
(วันที่ 17-110 มิถุนายน 2547)
- ✓ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3) .
ภาควิชาการวัดผลและวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2532,พฤศจิกายน). งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาในช่วง 14 ปีที่ผ่านมา
(2519 - 2532). วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ฉบับพิเศษ. 6 : 91 – 180.
- _____. (2540) Constructivism กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. (2540).เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ เรื่องเทคนิคการสอน วันที่ 1 – 2
ธันวาคม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- _____. (2541, เมษายน – มิถุนายน). ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism). วาสาร สสวท. 26 : 7 – 12.
- _____. (2541ก). เอกสารการประชุมสัมมนาอาจารย์ เรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผล วันที่ 14 – 15 กันยายน 2541. ฉะเชิงเทรา : สถาบันราชภัฏฉะเชิงเทรา
- _____. (2542). การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. เอกสารประกอบการอบรมอาจารย์พี่เลี้ยง. 12 มีนาคม 2542.
- วรรณิ โสมประยูร. (2537). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของเด็กประถมศึกษา. ประมวลสาระชุดวิชาสัมมนาการประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ.
- _____. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :
- วรายาณี เพชรมณี. (2546). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาโดยใช้รูปแบบชิปปา. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิชัย ต้นศิริ. (2539, มกราคม – เมษายน). จะจัดระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างไร. วารสารศึกษา ศาสตร์ปริทัศน์. 9 : 9 – 15.
- _____. (2542, กรกฎาคม – กันยายน). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ในยุคสมัยใหม่. วาสาร สสวท. 27 : 3 – 5.
- วินัย สายสุด. (2538). องค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2541). ตัวบ่งชี้การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :
- _____. (2542). เอกสารนิยามเชิงปฏิบัติการโครงการปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : (เอกสารจัดสำเนา)
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2542). การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดปัจจุบัน. เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการวิทยากรแกนนำ. กรุงเทพฯ :
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2537). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษา. ประมวลสาระชุดวิชาสัมมนาการมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สาโรจน์ ไสยสมบัติ. (2535). ความพึงพอใจในการทำงานของครูอาจารย์โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัด

กรมสามัญศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.ถ่ายเอกสาร.

สุดารัตน์ ไผ่พงศาวงศ์.(2543). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 .ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุพรรณิ ศรีโพธิ์. (2546). การพัฒนากิจกรรมชุดกิจกรรมประเทืองปัญญาหนูน้อยนักวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระราชราษฎรบำเพ็ญ. ภาคนิพนธ์ระดับสูง กศ.ม.(การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุรางค์ เจริญสุข.(2541).แนวทางการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

สุวัฒนา ไบเจริญ. (2540). ความพึงพอใจของลูกค้าต่อการบริหารของธนาคารออมสิน สาขาขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

สุณีย์ ธีรดากร. (2538). จิตวิทยาพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร.

สุเทพ เมฆ. (2531). ความพึงพอใจในบรรยากาศการเรียนการสอนของนักเรียนและครูโรงเรียนอาชีวศึกษา ประเภทพาณิชยกรรมในเขตการศึกษา 12. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อดิสร ศิริ.(2543). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้โมเดลชิปปา. สำหรับวิชาชีววิทยา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 . วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อรุณ ทองงามทรัพย์.(2541). กลยุทธ์ทางการศึกษา : ผู้เรียนสำคัญที่สุด ร่วมคิด ร่วมเขียน ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : สถาบันแห่งชาติเพื่อการเรียนรู้ สกศ.

Bloom, B.S.(1976). *Human Characteristics and School Learning*. New York : Mc.Graw – Hill.

Brooks, G.M. (1993). *The case for Constructivist Classroom*. Virginia : Desktop Publisher.

Carroll, J.B. (1963). *A Model of School Learning* .Teachers College Record.

Chang, H.P. and Norman G.L. (1994). *Effect of Level of Cooperation with Physical Science Laboratory Groups on Physical Science Achievement*. Journal of Research in Science Teaching.

Dewey, J. (1963). *Experience and Education*. New York : Macmillan Publishing Company.

✓ Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw – Hill Book Company.

Henderson, J.G. (1996). *Reflective Teaching: The Study of your Constructivist Practices*. Englewood Cliffs, PP. 6 – 7 New Jersey : Prentice Hall Inc.

Maddox, H. (1963). *How to Study*. London : Wyman lid.

Maslow, A.H. (1970). *Motivation and Personality*. New York : Harpar and Row Publishers.

Morse, Nancy C. (1953). *Satisfaction in white collar Job*. Ann : University of Michigan press.

Wolman, Thomas E. (1973). *Education and Organizational Leadership in Elementary School*. Engle wood Cliffs, New Jersey : Prentice – Hall

✓ Wallerstein, Harrey. (1971). *A Dictionary of Psychology*. Maryland : Perguin Book.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ตารางดัชนีอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง “โลกและการเปลี่ยนแปลง”

2. ตาราง ดัชนีอำนาจจำแนก (t - distribution) และค่าความเชื่อมั่น (α) ของครอนบรัค (Cronbach Formula) ของแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

ตาราง 4 ดัชนีอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง "โลกและการเปลี่ยนแปลง"

ข้อที่	r	ข้อที่	r
1	0.48	16	0.26
2	0.32	17	0.48
3	0.22	18	0.26
4	0.32	19	0.35
5	0.55	20	0.48
6	0.42	21	0.58
7	0.48	22	0.32
8	0.26	23	0.32
9	0.48	24	0.32
10	0.29	25	0.52
11	0.32	26	0.61
12	0.29	27	0.48
13	0.52	28	0.23
14	0.35	29	0.29
15	0.52	30	0.42

ค่าความเชื่อมั่น $r_{tt} = 0.96$

- ดัชนีอำนาจจำแนก พิจารณาค่าระหว่าง .20 - .80

ตาราง 5 ดัชนีอำนาจจำแนก (t-distribution) และค่าความเชื่อมั่น (α) ของครอนบร็ค (Cronbach Formula) ของแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

ข้อที่	t-distribution	ข้อที่	t-distribution
1	3.57	16	5.03
2	4.15	17	6.03
3	2.58	18	10.22
4	3.52	19	1.96
5	4.46	20	4.68
6	4.58	21	4.04
7	4.17	22	2.03
8	2.63	23	5.43
9	6.90	24	3.32
10	7.03	25	4.15
11	5.12	26	5.26
12	5.42	27	5.36
13	3.79	28	4.17
14	4.97	29	3.46
15	4.08	30	3.32

ค่าความเชื่อมั่น $\alpha = .92$

- ดัชนีอำนาจจำแนก พิจารณาค่า t ตั้งแต่ 1.96 ขึ้นไป

ภาคผนวก ข

1. ตาราง คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
2. ตาราง คะแนนความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน
ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

ตาราง 6 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง			นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง		ผลต่าง
	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30คะแนน)	ผลต่าง		ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)	
1	12	24	12	26	16	23	7
2	20	29	9	27	10	21	11
3	22	24	2	28	13	27	14
4	14	19	5	29	12	27	15
5	11	20	9	30	19	23	4
6	15	20	5	31	17	25	8
7	14	26	12	32	18	25	7
8	16	24	8	33	16	19	3
9	16	19	3	34	10	23	13
10	20	20	0	35	7	16	9
11	6	27	11	36	18	25	7
12	23	26	3	37	17	23	6
13	8	17	9	38	14	24	10
14	10	20	10	39	8	18	10
15	9	20	11	40	15	20	5
16	18	21	3	41	21	28	7
17	13	23	10	42	12	21	9
18	17	22	5	43	14	16	2
19	11	20	9	44	9	20	11
20	12	20	8	45	11	16	5
21	8	26	18	46	12	19	7
22	11	18	7	47	16	23	7
23	12	23	10	48	24	26	2

ตาราง 6 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง			นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง		ผล ต่าง
	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30คะแนน)	ผลต่าง		ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30คะแนน)	
24	11	23	12	49	14	22	8
25	17	21	4	50	12	30	18

ตาราง 7 คะแนนความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับ
กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง			นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง		ผลต่าง
	ก่อนเรียน (150 คะแนน)	หลังเรียน (150 คะแนน)	ผลต่าง		ก่อนเรียน (150 คะแนน)	หลังเรียน (150 คะแนน)	
1	105	123	18	26	95	106	11
2	98	124	26	27	121	135	14
3	102	132	30	28	88	102	14
4	94	137	43	29	55	125	40
5	118	144	26	30	124	133	9
6	114	130	16	31	73	97	24
7	85	100	15	32	114	116	2
8	115	125	10	33	97	114	17
9	126	136	10	34	84	112	28
10	101	140	39	35	116	140	24
11	87	113	26	36	93	117	24
12	129	145	16	37	103	117	10
13	115	122	7	38	89	104	15
14	110	120	10	39	98	105	7
15	90	117	27	40	107	116	9
16	91	137	46	41	111	130	19
17	127	130	3	42	88	105	17
18	106	110	4	43	90	116	26
19	100	105	5	44	76	121	45
20	108	134	26	45	93	116	23
21	90	117	27	46	89	100	11
22	107	117	10	47	107	124	17
23	94	96	2	48	109	120	11

ตาราง 7 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง			นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง		ผล ต่าง
	ก่อนเรียน (150 คะแนน)	หลังเรียน (150 คะแนน)	ผลต่าง		ก่อนเรียน (150 คะแนน)	หลังเรียน (150 คะแนน)	
24	84	94	10	49	102	117	15
25	95	121	26	50	82	122	40

ภาคผนวก ค

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง
3. เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง
4. แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนอัสสัมชัญ
แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา ว32101 รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 สัปดาห์ที่....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ โลกและการเปลี่ยนแปลง

หน่วยย่อยเรื่อง ส่วนประกอบของโลก เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก
มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล อธิบายและเขียนแผนภาพส่วนประกอบของโลก

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. บอกรูปร่างและลักษณะของโลกได้
2. เขียนแผนภาพส่วนประกอบของโลกได้

ด้านทักษะกระบวนการ

1. ระบุและเปรียบเทียบชั้นต่าง ๆ ของโลกได้
2. สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

1. มีจิตวิทยาศาสตร์ที่กระตือรือร้นในการแสวงหาคำตอบจากข้อมูลได้
2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

สาระการเรียนรู้

- ส่วนประกอบของโลก
- รูปร่าง ลักษณะและส่วนประกอบของโลก

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ทบทวนความรู้เดิม

1.1 ทดสอบก่อนเรียน

- 1.1.1 นักเรียนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ
- 1.1.2 นักเรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

1.2 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน สมาชิกแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันภายในกลุ่มแล้วบันทึกลงบัตรกิจกรรมกลุ่มที่ครูแจกให้ โดยแต่ละคาบจะมีการเปลี่ยนแปลงหน้าที่ภายในกลุ่มทุกครั้ง

1.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนความรู้หรือประสบการณ์เดิมเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะและส่วนประกอบของโลก

1.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอความรู้หน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 2 แสวงหาความรู้ใหม่

2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาและร่วมกันคิด อภิปรายในประเด็นคำถามเรื่อง รูปร่าง ลักษณะและส่วนประกอบของโลก

ขั้นที่ 3 ศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

3.1 นักเรียนในกลุ่มศึกษาความรู้จากเอกสารประกอบการเรียนรู้ และปรึกษาหารือร่วมกัน เพื่อทำความเข้าใจและช่วยกันตอบคำถามในกิจกรรม 1.1 ฝึกทักษะการคิดโดยการเติมข้อความลงในแผนภาพความคิดส่วนประกอบของโลก และกิจกรรม 1.2 ทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของเปลือกโลก

3.2 นำรายการข้อสงสัยที่ยังไม่ได้คำตอบหรือคำตอบที่ไม่แน่ใจว่าตอบถูก มาแบ่งกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มให้ช่วยกันไปศึกษาจากแหล่งความรู้เพิ่มเติมมาเสริม ความรู้ที่มีอยู่เดิม

3.3 สมาชิกกลุ่มตอบคำถามข้อสงสัยของกลุ่ม

3.4 สมาชิกเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเข้าด้วยกัน โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ของแต่ละคน เช่น การอธิบาย การเขียน

ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

4.1 นักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอคำตอบจากการอภิปรายภายในกลุ่ม

4.2 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนที่ยังสงสัยหรือไม่เข้าใจได้ตามและร่วมกันอภิปรายในประเด็นคำถามของแต่ละกลุ่มจนได้ข้อมูลที่ถูกต้องในการใช้ศึกษาต่อไป

ขั้นที่ 5 สรุปและจัดระเบียบความรู้

5.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้ทั้งหมด โดยครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ลำดับความคิดต่อเนื่องและจัดองค์ความรู้ในประเด็นสำคัญเรื่อง รูปร่าง ลักษณะ และส่วนประกอบของโลก

ขั้นที่ 6 การแสดงผลงาน

6.1 นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดจากการเรียนรู้ในครั้งนี้ ตามความเข้าใจของตนเองซึ่งนักเรียนจะแสดงออกในรูปของ ใบความรู้ ชาร์ต บัตรคำ ผังความคิดหรืออื่น ๆ

6.2 ครูเลือกผลงานของนักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ดีมาแสดงไว้ที่บอร์ดในชั้นเรียน

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้

7.1 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะหลังเรียนและให้เปลี่ยนกันตรวจคำตอบ

7.2 ครูแนะนำนักเรียนให้ไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติม สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. คู่มือครู ว 204 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ สสวท.
2. หนังสือเรียน ว 204 วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ สสวท.
3. เอกสารประกอบการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3

เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

4. CD - ROM สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกำเนิดโลก
5. <http://www.ac.ac.th>
6. บัตรกิจกรรมกลุ่ม
7. ใบกิจกรรม

การวัดและประเมินผล

วิธีวัด

วัดความรู้ความเข้าใจจากการตอบคำถาม การทำแบบฝึกทักษะ
แสดงการรายงานผลการอภิปราย

ประเมินความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

ประเมินชิ้นงาน

เครื่องมือวัด

คำถาม แบบฝึกทักษะ

แบบประเมินผลอภิปราย

แบบประเมินความร่วมมือการทำงานกลุ่ม

เกณฑ์การประเมินชิ้นงาน

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 32101 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 สัปดาห์ที่.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ โลกและการเปลี่ยนแปลง

หน่วยย่อยเรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณี เวลาที่ใช้ 6 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูล ทดลอง และใช้สถานการณ์จำลอง อธิบายหลักการเกิดกระบวนการยกตัว การยุบตัว การคดโค้ง โกงงอ การผูกพันอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม
2. สำรวจและอธิบายลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกันในท้องถิ่นและในประเทศไทยและอธิบายผลของกระบวนการทางธรณีต่อการเกิดภูมิประเทศที่แตกต่างกัน
3. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบและวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลายๆวิธี
4. อธิบายและแสดงผลการสำรวจตรวจสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. อธิบายลักษณะและการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกได้
2. อธิบายหลักการเกิดและผลที่เกิดจากการเกิดกระบวนการยกตัว ยุบตัว การคดโค้ง โกงงอ การผูกพันอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา และการทับถมได้
3. อธิบายลักษณะภูมิประเทศและผลของกระบวนการทางธรณีต่อการเกิดภูมิประเทศของประเทศไทยได้

ด้านทักษะกระบวนการ : นักเรียนสามารถ

1. ทดลองเพื่อศึกษาการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกและกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีได้
2. วางแผน ดำรวจตรวจสอบ สมมติฐานที่สร้างขึ้นได้
3. ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ถึงผลที่เกิดจากกระบวนการยกตัว ยุบตัว การกร่อน การพัดพาและการทับถมได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

1. นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการสืบค้นหาคำตอบ
2. มีความรับผิดชอบในการทำงาน
3. มีความสามัคคีและร่วมกันวางแผนการทำงาน

สาระการเรียนรู้

1. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก
2. กลไกที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม

- 1.1 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน สมาชิกแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันภายใน กลุ่มแล้ว บันทึกลงบัตรกิจกรรมกลุ่มที่ครูแจกให้ โดยแต่ละคาบจะมีการเปลี่ยน แปลงหน้าที่ภายในกลุ่มทุกครั้ง
- 1.2 ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนตอบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและ กลไกที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก

ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่

- 2.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มชมวีดิทัศน์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
- 2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาวิธีการทำกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง 2.1 เปลือกโลกเคลื่อนที่ได้ได้อย่างไร
- 2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาวิธีการทำกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง 2.2 แผ่นดินไหวเกิดขึ้นได้อย่างไร
- 2.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาวิธีการทำกิจกรรมและปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง 2.3 การกำเนิดของทวีป

ขั้นที่ 3 ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลและเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

3.1 นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ ผลจากการชมวีดิทัศน์ และผลจากการปฏิบัติ
กิจกรรม

3.2 นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนรู้ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก
การยกตัว การยุบตัว และการคดโค้งโก่งงอ

ขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

4.1 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ปรึกษาหารือและแสดงความคิดเห็นภายใน
กลุ่มเกี่ยวกับผลของการปฏิบัติกิจกรรมและชมวีดิทัศน์

4.2 สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเข้าด้วยกัน โดยใช้
เทคนิคต่างๆของแต่ละคน เช่นการอธิบาย การอภิปรายร่วมกัน

4.3 นักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลจากการชมวีดิทัศน์ การปฏิบัติกิจกรรมภายใน กลุ่ม

4.4 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนที่สงสัยได้ถามและร่วมกันอภิปรายในประเด็นคำถามต่างๆ
จนได้ข้อมูลที่ถูกต้อง

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้

5.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อให้ได้ผลสรุปการปฏิบัติ
กิจกรรม

5.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก
โดยทำแบบทดสอบท้ายหน่วย

ขั้นที่ 6 ขั้นการแสดงผลงาน

6.1 ตัวแทนกลุ่มจับฉลากหัวข้อเรื่องที่จะนำเสนอผลงาน

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนตามที่จับฉลากได้

6.3 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนกลุ่มอื่นได้ซักถามจนเกิดความเข้าใจ

ขั้นที่ 7 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

7.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายแนวทางการนำความรู้ที่ได้จากการทดลองไปใช้

7.2 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวิเคราะห์ข่าวเกี่ยวกับ การเกิดแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด

7.3 ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นหัวข้อข่าว และนักเรียนจะนำเหตุการณ์ตัวอย่างในลักษณะนี้ไปใช้แก้ไขปัญหาอย่างไร

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
2. วีดิทัศน์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
3. แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมการทดลองที่ 2.1
4. แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมการทดลองที่ 2.2
5. แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมการทดลองที่ 2.3
6. ภาพข่าวเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด
7. วัสดุ – อุปกรณ์ ตามการทดลองที่ 2.1
8. วัสดุ – อุปกรณ์ ตามการทดลองที่ 2.2
9. วัสดุ – อุปกรณ์ ตามการทดลองที่ 2.3
10. ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
11. ห้องสมุด

การวัดและประเมินผล

วิธีวัด

1. สังเกตความสนใจ และการตอบคำถาม
2. ประเมินการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
3. ประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
4. ตรวจแบบทดสอบ

เครื่องมือวัด

1. คำถาม
2. แบบประเมินความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
3. แบบประเมินพฤติกรรม การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
4. แบบทดสอบ

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหา

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่ 2.1

ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามคำแนะนำ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการเน้น

✦ การสังเกต ✦ การแปลความหมายข้อมูล

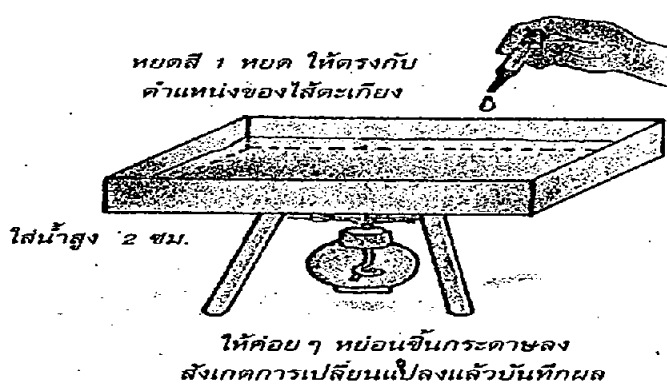
1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เพื่อศึกษาการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก
2. กำหนดปัญหา

.....

3. ตั้งสมมุติฐาน

.....

4. ศึกษาการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ดังนี้



- 1) เติมน้ำลงในถาดให้มีควมลึกประมาณ 2 เซนติเมตร
- 2) วางตะเกียงแอลกอฮอล์ใต้ถาดให้ตรงกับกึ่งกลาง ถาดแล้วจุดตะเกียงเพื่อให้ความร้อนแก่น้ำในถาด ดังภาพ

3) หยดสีผสมอาหารให้ลงไปกึ่งกลางถาดให้ตรงกับไส้ตะเกียง สังเกตและบันทึกผล

4) หยดสีลงไปอีก 1 หยดเช่นเดียวกับข้อ 3) แล้วค่อยๆ หย่อนกระดาษขนาด 0.5×0.5 เซนติเมตร จำนวน 3 - 4 ชั้นลงไปใต้น้ำบริเวณเดียวกับที่หยดสี ระวังอย่าให้เศษกระดาษซ้อนทับกัน สังเกตการเคลื่อนที่ของเศษกระดาษแล้วบันทึกผล

4) บันทึกผลการศึกษา

การทดลอง	ลักษณะการเคลื่อนที่ของน้ำและชั้นกระดาษ
1. หยดสีผสมอาหารหยดแรก	
2. หยดสีผสมอาหารแล้วหย่อนกระดาษ 3-4 ชั้น	

5) วิเคราะห์ และสรุปผลการศึกษาค้นคว้า

.....

.....

6) การนำไปใช้ประโยชน์

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา ว 32101 รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 สัปดาห์ที่.....

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ โลกและการเปลี่ยนแปลง

หน่วยย่อยเรื่อง น้ำบนพื้นโลกและน้ำใต้ดิน เวลาที่ใช้ 3 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์
ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและ สันฐานของโลก
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ทดลองและอธิบายลักษณะสมบัติและคุณภาพของแหล่งน้ำบนพื้นโลกและใต้ดิน
2. สำรวจ อธิบายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในท้องถิ่น

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียนสามารถ

1. บอกแหล่งน้ำบนพื้นโลกและใต้ดินได้
2. อธิบายลักษณะและคุณภาพของน้ำใต้
3. บอกประโยชน์ของแหล่งน้ำในท้องถิ่นได้
4. บอกวิธีการอนุรักษ์แหล่งน้ำได้

ด้านทักษะกระบวนการ : นักเรียนมีความสามารถ

1. ทดลองศึกษาสมบัติบางประการของน้ำได้
2. สำรวจ ตรวจสอบเกี่ยวกับแหล่งน้ำในท้องถิ่นได้
3. สื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอข้อมูลได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีความร่วมมือ

3. เป็นคนช่างสังเกต
4. ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในท้องถิ่นได้อย่างคุ้มค่า

สาระการเรียนรู้

1. แหล่งน้ำบนโลก และประเภทของแหล่งน้ำบนโลก
2. สมบัติบางประการของน้ำ
3. ประโยชน์ของแหล่งน้ำในท้องถิ่น
4. การอนุรักษ์น้ำ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม
 - 1.1 ทบทวนความรู้เดิมนักเรียน เรื่องน้ำบนพื้นโลกและน้ำใต้ดินโดยการถาม-ตอบ
 - 1.2 แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน แบบคละความสามารถ จัดแบ่งหน้าที่การทำงานให้ชัดเจน และให้นักเรียนทุกกลุ่มพยายามร่วมมือร่วมใจในการทำงาน
2. ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่
 - 2.1 นักเรียนศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนโลก และประเภทของแหล่งน้ำบนโลกในเอกสารประกอบการเรียนรู้
 - 2.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาทดลองเกี่ยวกับการเกิดน้ำใต้ดินและสมบัติบางประการของน้ำ ตามแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.1 ,3.2
 - 2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับแหล่งน้ำในท้องถิ่น
3. ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม
 - 3.1 นักเรียนในกลุ่มแต่ละคนศึกษาความรู้จากเอกสารประกอบการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหัวข้อต่อไปนี้
 - แหล่งน้ำบนโลก และประเภทของแหล่งน้ำบนโลก
 - สมบัติบางประการของน้ำ
 - ประโยชน์ของแหล่งน้ำในท้องถิ่น
 - การอนุรักษ์น้ำ
 - 3.2 นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายหาคำตอบภายในกลุ่มโดยการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามรายละเอียดในเอกสารประกอบการเรียนรู้และ จากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดู

นักเรียนทุกกลุ่มพร้อมทั้งคอยช่วยเหลือแนะนำวิธีการทดลองหากนักเรียนสงสัยและมีการซักถาม

3.3 นักเรียนทุกคนแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำเสนอเรื่องที่ตนศึกษาให้เพื่อนภายในกลุ่มฟังจนครบทุกคน

3.4 นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมจากการปฏิบัติกิจกรรมและจากการศึกษาเอกสารประกอบการเรียนรู้

4. ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

4.1 สุ่มนักเรียนบางกลุ่มโดย นักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลจากการอภิปรายกลุ่มให้นักเรียนทั้งชั้นฟัง

4.2 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนที่สงสัยหรือไม่เข้าใจได้ถามและร่วมกันอภิปรายในประเด็นคำถามและผลการปฏิบัติกิจกรรมของแต่ละกลุ่มจนได้ข้อมูลที่ต้องการในการใช้ศึกษาต่อไป

4.3 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียนในเนื้อหาที่นักเรียนนำเสนอทั้งหมดโดยนำเสนอด้วยแผ่นใส

5. ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้

5.1 นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้ทั้งหมด โดยครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ลำดับความคิดอย่างต่อเนื่องและจัดระเบียบขององค์ความรู้ในประเด็นสำคัญของเรื่อง

6. ขั้นแสดงผลงาน

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำแผ่นภาพหรือป้ายรณรงค์ให้มีสีสันสวยงามเพื่อเชิญชวนและประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนหันมาช่วยกันอนุรักษ์แหล่งน้ำ

7. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้

7.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย แนวทางการนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

7.2 ทดสอบหลังเรียน

7.2.1 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง และทำแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง
2. แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมการทดลองที่ 3.1
3. แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมการทดลองที่ 3.2
4. ชุดอุปกรณ์การทดลองที่ 3.1
5. ชุดอุปกรณ์การทดลองที่ 3.2
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
7. แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิธีวัด

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานภายในกลุ่ม
3. ตรวจสอบพฤติกรรมหรือนำเสนอข้อมูล
4. ทดสอบ

เครื่องมือวัด

1. คำถาม
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานภายในกลุ่ม
3. แบบตรวจสอบการนำเสนอข้อมูล
4. แบบทดสอบ

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดกิจกรรมที่ ๖.๑ การเกิดน้ำใต้ดิน

จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....

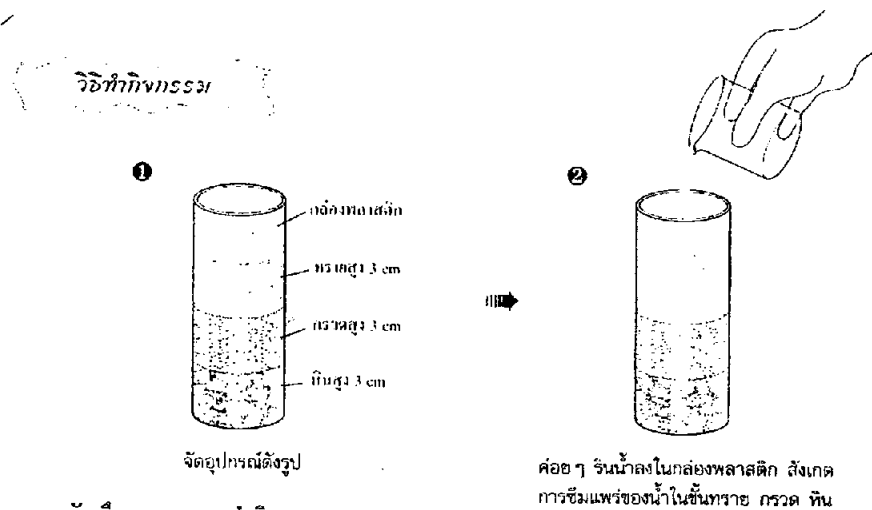
.....

.....

.....

.....

วิธีทำกิจกรรม



ตารางบันทึกผลจากการทำกิจกรรม

การทดลอง	ผลที่สังเกตได้
เมื่อค่อข ๆ รินน้ำลงในกล่องพลาสติก	



1. เมื่อค่อย ๆ รินน้ำลงบนทราย พบว่า
2. การที่น้ำซึมลงสู่ก้นกล่องพลาสติก เนื่องจาก
3. เมื่อสังเกตการซึมแพร่ของน้ำที่ด้านข้างของกล่องพลาสติก พบว่า.....
.....
4. ระดับน้ำที่ซึมลงไปในทรายจะเปลี่ยนแปลงดังนี้
.....
.....

สรุปผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่ 3.2

สมบัติบางประการของน้ำ

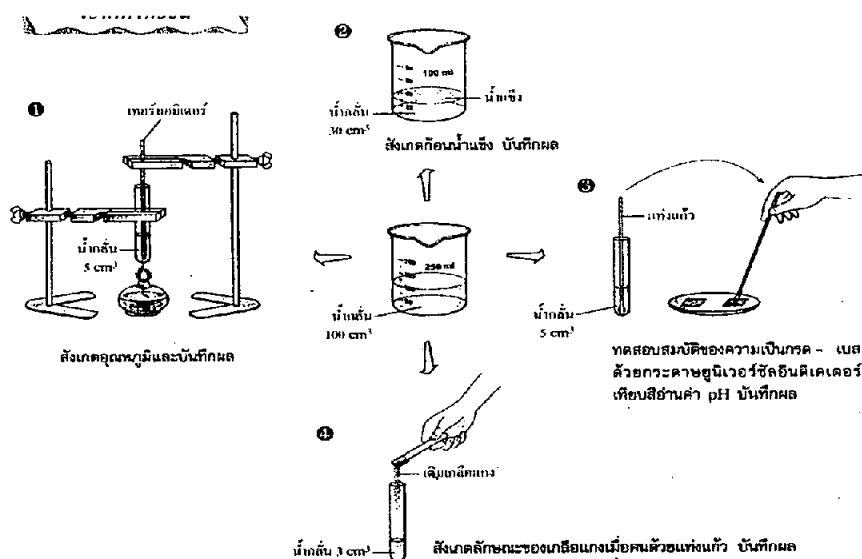
จุดประสงค์ของกิจกรรม

.....

.....

.....

.....



วิธีทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผลจากการทำกิจกรรม

การทดลอง	ผลการทดลองที่สังเกตได้
1. หาจุดเดือดของน้ำกลั่น	
2. นำก้อนน้ำแข็งใส่ในแก้วน้ำ	
3. ทดลองหาค่า pH ด้วยกระดาษชุนีเวอร์ซีลอินดิเคเตอร์	
4. เติมน้ำกลั่นลงในน้ำ	



1. เมื่อน้ำได้รับความร้อนจะเกิดการ
2. น้ำกลั่นเดือดที่อุณหภูมิ
3. น้ำในสถานะของแข็งมีความหนาแน่นน้อยกว่าหรือมากกว่าน้ำในสถานะของเหลว
.....
.....
4. น้ำบริสุทธิ์มีสมบัติเป็นกรด กลาง หรือเบส
5. เมื่อใส่เกลือแกงลงในน้ำ แล้วใช้แท่งแก้วคน พบว่า
แสดงว่า.....

สรุปผลการทดลอง

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

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ การตอบคำถามให้นักเรียนทำเครื่องหมาย
✕ ทับตัวเลือกที่คิดว่าถูกเพียงตัวเลือกเดียวในกระดาษคำตอบ
2. เกณฑ์การให้คะแนน ข้อใดที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

1. การศึกษาการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกจะเกิดประโยชน์แก่มนุษย์อย่างไรบ้าง
 - ก. รู้วิธีเตรียมตัวรับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น
 - ข. ทราบแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในอนาคต
 - ค. หาแนวโน้มนำป้องกันบรรเทาภัยที่จะเกิด
 - ง. ก และ ข
 - จ. ก ข และ ค
2. นักวิทยาศาสตร์กล่าวว่า "โลกมีลักษณะเป็นทรงกลมแป้นแต่เพราะเหตุผลตามข้อใดรูปถ่ายของโลกจากดาวเทียม จึงสังเกตไม่เห็นว่าเป็นลักษณะกลมแป้น"
 - ก. ภาพถ่ายที่ได้เป็นภาพถ่ายของโลกแนวเส้นศูนย์สูตร
 - ข. ภาพถ่ายที่ได้เป็นภาพของโลกทางขั้วโลกเหนือ
 - ค. เส้นผ่าศูนย์กลางแนวเหนือ-ใต้ สั้นกว่าแนวนอนเพียง 44 กิโลเมตร
 - ง. เส้นผ่าศูนย์กลางแนวตั้งสั้นกว่าแนวนอนเพียง 444 กิโลเมตร
 - จ. เส้นผ่าศูนย์กลางแนวนอนและแนวตั้งมีขนาดเท่ากัน
3. ข้อใดเป็นจริงเกี่ยวกับแมนเทิล (Mantle)
 - ก. อยู่ถัดลงไปจากเปลือกโลกหนาประมาณ 300 กิโลเมตร
 - ข. ประกอบด้วยหินเหลวหนืด ธาตุซิลิกอน เหล็กและอลูมิเนียม
 - ค. ประกอบด้วยธาตุเหล็ก นิเกิล และสารประกอบซิลิกา
 - ง. ทุกส่วนของแมนเทิลเป็นลาวา
 - จ. บางส่วนของแมนเทิลเป็นลาวา
4. ข้อใดเป็นจริงเกี่ยวกับแก่นโลก
 - ก. มีส่วนประกอบเป็นแมกมาทั้งหมด
 - ข. มีองค์ประกอบเป็นธาตุเหล็กและนิเกิลมีทั้งอยู่ในสถานะของแข็งและของเหลว
 - ค. เป็นหินเหลวหนืดทั้งหมด เนื่องจากอุณหภูมิสูงมาก
 - ง. มีองค์ประกอบเป็นแมกมา น้ำและก๊าซ

- จ. มีองค์ประกอบเป็นหินเหลวหนืดส่วนใหญ่เป็นหินไซอัล
5. อะไรเป็นสาเหตุของการทรุดตัวอย่างรุนแรงของแผ่นดิน
- ก. แผ่นดินไหว
- ข. การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า
- ค. การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มาก
- ง. การทำเหมืองแร่ แบบเหมืองขี้ด
- จ. รถบรรทุกของหนักแล่นผ่านบ่อย ๆ
6. ในการศึกษาเรื่องราวใด ๆ อาจมีแนวคิดหรือทฤษฎีที่อธิบายเรื่องนั้น ๆ ได้มากกว่า 1 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอะไร
- ก. ข้อมูลที่ค้นพบ
- ข. เวลาที่ค้นพบ
- ค. ผู้ทำการค้นคว้า
- ง. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- จ. ความเชื่อและระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา
7. ทฤษฎีบิกแบงอธิบายว่ารังสีความร้อนที่กระจายอยู่ในจักรวาลมาจากอะไร
- ก. เป็นพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้บนโลก
- ข. เป็นพลังงานความร้อนที่ดาวฤกษ์แผ่รังสีออกมา
- ค. เป็นพลังงานความร้อนที่ดวงอาทิตย์แผ่รังสีออกมา
- ง. เป็นพลังงานความร้อนที่เหลือจากการระเบิดครั้งยิ่งใหญ่
- จ. เป็นพลังงานความร้อนที่จักรวาลแผ่รังสีออกมา
8. ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับระบบสุริยะ
1. เป็นส่วนหนึ่งของแกแลคซี่ ทางช้างเผือก หรือแกแลคซี่ของเรา
 2. มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง
 3. มีดาวเคราะห์ 9 ดวง ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง อุกกาบาต และดวงจันทร์ที่โคจรรอบดาวเคราะห์เป็นบริวาร
 4. ดวงดาวที่มองเห็นด้วยตาเปล่าเมื่อยืนอยู่บนโลก ล้วนเป็นบริวารของดวงอาทิตย์ทั้งสิ้น
- คำตอบที่ถูกต้องคือ
- ก. 1 และ 2
- ข. 2 และ 3

ค.1 2 และ 3

ง. 2 3 และ 4

จ.1 2 3 และ 4

9. อัลเฟรด เวเจเนอร์ ได้เสนอความคิดว่าผิวโลกที่เป็นแผ่นดินยื่นออกจากผิวน้ำมีเพียงส่วนเดียวเป็นทวีปเดียว เวเจเนอร์เรียกทวีปนี้ว่าอะไร

ก. แวงก็อา

ข. เฟลต

ค. ริกเตอร์

ง. แผ่นเปลือกโลก

จ. พื้นแผ่นดินใหญ่

คำชี้แจง ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 10-12

1. แผ่นยูเรเชีย

2. แผ่นแปซิฟิก

3. แผ่นออสเตรเลีย

4. แผ่นแอฟริกา

5. แผ่นอเมริกา

6. แผ่นแอนตาร์กติกา

10. แผ่นเปลือกโลกใดที่รองรับทวีปเอเชีย ทวีปยุโรปและพื้นน้ำบริเวณใกล้เคียง

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

จ. 5

11. แผ่นเปลือกโลกใดที่รองรับพื้นน้ำเพียงอย่างเดียว

ก. 1 และ 2

ข. 3 และ 4

ค. 5 และ 6

ง. 2 เท่านั้น

จ. 3 เท่านั้น

12. แผ่นเปลือกโลกใดรองรับพื้นดินและพื้นน้ำ

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

13. ทุกข้อมีความสัมพันธ์กัน ยกเว้น ข้อใด

- ก. แผ่นยูเรเชีย-ทวีปยุโรป
- ข. แวงกืออา-อัลเฟรด เวเจเนอร์
- ค. แผ่นแปซิฟิก-รองรับเฉพาะพื้นน้ำ
- ง. ประเทศอินเดีย-แผ่นออสเตรเลีย
- จ. แผ่นเปลือกโลกขนาดเล็ก-แผ่นแอนตาร์ติก

14. แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่ได้โดยอิทธิพลในข้อใด

- ก. การเคลื่อนที่ของหินหนืด
- ข. แรงดันและพายุที่เกิดจากหินหนืด
- ค. การที่หินหนืดดันแทรกตัวขึ้นมาตามรอยแยกระหว่างเปลือกโลก
- ง. ข้อ ก. และ ข. รวมกัน
- จ. ทุกข้อที่กล่าวมารวมกัน

15. แผ่นดินของทวีปอเมริกากับทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกาห่างกันมากขึ้นตลอดเวลา เพราะเหตุใด

- ก. แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่เนื่องจากการไหลของหินหนืดในชั้นแมนเทิล
- ข. หินหนืดในชั้นแมนเทิลดันแทรกขึ้นมาตามรอยแยกระหว่างเปลือกโลก
- ค. เกิดการระเบิดของภูเขาไฟและแผ่นดิน
- ง. ข้อ ก. และ ข. รวมกัน
- จ. ข้อ ก. ข. และ ค. รวมกัน

16. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลกคือข้อใด

- 1. ทำให้แผ่นดินเปลือกโลกบางแผ่นหายไป
- 2. ทำให้เกิดแผ่นดินไหว
- 3. ทำให้เกิดภูเขา
- 4. ทำให้เกิดภูเขาไฟ

คำตอบที่ถูกต้องคือ

ก. 1 และ 2

ข. 2 และ 3

ค. 3 และ 4

ง. 1 2 และ 3

จ. 1 2 3 และ 4

17. การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในข้อใดที่จัดอยู่ในพวกเดียวกัน

ก. ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว

ข. การสึกกร่อน และพัดพา วาตภัย

ค. การเคลื่อนที่ของเปลือกโลก อุทกภัย

ง. ภูเขาไฟระเบิด มนุษย์ระเบิดภูเขา

จ. การสึกกร่อน การเกิดภูเขาไฟ

18. สาเหตุสำคัญของการเกิดแผ่นดินไหวคืออะไร

1. เกิดจากการที่เปลือกโลกขยายตัวและหดตัวอย่างไม่สม่ำเสมอ

2. เกิดจากการชนกันหรือแยกห่างออกจากกันของแผ่นเปลือกโลก

3. เกิดจากการดินรนของอากาศเพื่อหนีออกจากช่องว่างของโลก

4. เกิดจากการเคลื่อนไหวของสัตว์ประหลาดที่หนูนโลกอยู่

คำตอบที่ถูกต้องคือ

ก. 1 และ 2

ข. 3 และ 4

ค. 2 และ 3

ง. 2 และ 4

จ. 1 และ 4

19. บริเวณใดที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินไหวมากที่สุด

ก. บริเวณรอยต่อระหว่างพื้นทวีปกับมหาสมุทร

ข. บริเวณรอยต่อระหว่างเทือกเขากับเทือกเขา

ค. บริเวณรอยต่อระหว่างทวีปกับทวีป

ง. บริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลก

จ. บริเวณรอยต่อระหว่างพื้นดินและพื้นน้ำ

20. สาเหตุสำคัญของการเกิดภูเขาไฟคือข้อใด

1. การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก
2. แรงดันอากาศของหินหนืดที่อยู่ใต้เปลือกโลก
3. การที่มนุษย์ทดลองระเบิดปรมาณู
4. การที่ผิวโลกถูกมนุษย์ทำลายอยู่ตลอดเวลา

คำตอบที่ถูกต้องคือ

- ก. 1 และ 2
- ข. 2 และ 3
- ค. 1 และ 3
- ง. 2 และ 4
- จ. 3 และ 4

21. บริเวณที่มีโอกาสเกิดภูเขาไฟมากที่สุดข้อใด

- ก. แนวรอยต่อระหว่างแผ่นเปลือกโลก
- ข. บริเวณที่มีการหมุนตัวของเปลือกโลก
- ค. บริเวณที่มีการชนกันของแผ่นเปลือกโลก
- ง. บริเวณที่มีการแยกห่างจากกันของแผ่นเปลือกโลก
- จ. บริเวณระหว่างภูเขา

22. หลังจากภูเขาไฟระเบิดจะมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นเพราะเหตุใด

- ก. เกิดจากการปรับตัวระหว่างหินหนืดกับชั้นหินบริเวณข้างเคียง
- ข. เกิดจากแรงสั่นสะเทือนของการระเบิด
- ค. เกิดจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก
- ง. เกิดจากแรงดันของหินหนืดที่พุ่งออกมา
- จ. เกิดจากผิวดินได้รับความร้อนจึงระเบิด

23. เมื่อกระแสน้ำไหลออกสู่ทะเลบริเวณปากแม่น้ำ กระแสน้ำจะไหลช้าลง ทำให้มีตะกอนทับถมอยู่ตลอดเวลา ตะกอนที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้เรียกว่า

- ก. สันดอน
- ข. เนินตะกอน
- ค. ดินดอนสามเหลี่ยม

- ง. สามเหลี่ยมทองคำ
 - จ. สามเหลี่ยมปากน้ำ
24. น้ำจากบริเวณใดที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย มากที่สุด
- ก. น้ำทิ้งจากชุมชน
 - ข. น้ำทิ้งจากแหล่งเกษตรกรรม
 - ค. น้ำทิ้งจากโรงงานไฟฟ้า
 - ง. น้ำที่มีการจราจรทางเรือหนาแน่น
 - จ. น้ำบริเวณป่าชายเลน
25. น้ำจากแหล่งใดควรมีการบำบัดคุณภาพ
- ก. น้ำทิ้งจากชุมชน
 - ข. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - ค. น้ำทิ้งจากโรงงานไฟฟ้าปรมาณู
 - ง. น้ำจากแหล่งเกษตรกรรม
 - จ. น้ำจากแหล่งคมนาคม
26. น้ำในข้อใด ถ้าใช้มากแล้วจะมีผลต่อการทรุดตัวหรือยุบตัวของแผ่นดิน
- ก. น้ำในดิน
 - ข. น้ำผิวดิน
 - ค. น้ำบาดาล
 - ง. น้ำในอ่างเก็บน้ำ
 - จ. น้ำในเขื่อน
27. การอนุรักษ์แหล่งน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเน่าเสียในข้อใดมีผลน้อยที่สุด
- ก. ร่วมมือกันไม่ทิ้งขยะลงในน้ำ
 - ข. ไม่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลงในน้ำ
 - ค. เจ้าหน้าที่ของรัฐกำหนดมาตรการไม่ให้โรงงานทิ้งน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง
 - ง. การขุดลอกคูคลองทางระบายน้ำ เพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก
 - จ. การรณรงค์ร่วมมือกันปลูกป่าไม้เพิ่มเติม
28. ข้อใดเป็นแหล่งน้ำที่มาจากน้ำใต้ดิน
- ก. อ่างเก็บน้ำ
 - ข. บ่อน้ำ
 - ค. เขื่อน

ง. ลำคลอง

จ. ฝ่ายทดน้ำ

29. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมมากที่สุด

ก. การกระทำของมนุษย์

ข. การเกิดน้ำท่วม

ค. การเกิดโรคไข้หวัดนกระบาด

ง. การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม

จ. การตัดไม้ทำลายป่า

30. การแก้ไขปัญหามลภาวะทางน้ำในข้อใดจะเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

ก. รัฐบาลมีมาตรการการลงโทษที่เข้มงวด

ข. เจ้าหน้าที่ของรัฐเอาใจใส่สอดส่องดูแลตรวจคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ

ค. การประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชนในการเฝ้าระวังรักษาคุณภาพของน้ำ

ง. เกษตรกรไม่ใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงและไม่อนุญาตให้ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมภายในท้องถิ่น

จ. โรงงานอุตสาหกรรมมีแหล่งกำจัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

- | | |
|----------|----------|
| 1. จ | 16. จ |
| 2. ค | 17. ก |
| 3. ข | 18. ก |
| 4. ข | 19. ง |
| 5. ก | 20. ก |
| 6. ก | 21. ก |
| 7. ง | 22. ก |
| 8. ค | 23. ค |
| 9. ก | 24. ก |
| 10. ก | 25. ข |
| 11. ง | 26. ค |
| 12. จ | 27. จ |
| 13. จ | 28. ข |
| 14. จ | 29. ก |
| 15. ง | 30. ค |

แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ข้อชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความในรายการต่อไปนี้ซึ่งเกี่ยวกับความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน และเขียนเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	การเห็นความสำคัญ ประโยชน์ และความสนใจวิทยาศาสตร์					
1.1	เรียนวิทยาศาสตร์แล้วสามารถนำไปใช้พัฒนาตนเองได้					
1.2	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้					
1.3	วิทยาศาสตร์ทำให้แก้ปัญหาชีวิตได้อย่างมีเหตุผล					
1.4	สารคดีต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าสนใจ					
1.5	ถ้าพบบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าจะเก็บไว้เพื่ออ่านและศึกษา					
1.6	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สนุกสสนานและน่าติดตาม					
1.7	ถ้าให้เลือกเรียนข้าพเจ้าจะเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรก					
1.8	วิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าสะดวกสบายขึ้น					
1.9	ทุกครั้งที่มีรายการทางโทรทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าดูอย่างตั้งใจ					
1.10	ข้าพเจ้าชอบไปเที่ยวชมนิทรรศการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
2	แนวโน้มการแสดงออกที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์					
2.1	การทดลองวิทยาศาสตร์ทำให้มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ดีขึ้น					
2.2	เมื่อทำการทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าจะตั้งใจทำอย่างดียิ่ง					
2.3	ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้ทดลองกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์					

ข้อที่	ข้อความ		ความพึงพอใจ				
			5	4	3	2	1
2.4	ข้าพเจ้าจะเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ทางโรงเรียนจัดขึ้นเสมอ						
2.5	กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้ข้าพเจ้าได้พัฒนาศักยภาพทางความคิด						
2.6	กิจกรรมวิทยาศาสตร์กระตุ้นและท้าทายให้ข้าพเจ้าสนใจอยากรู้ อยากเห็น						
2.7	วิทยาศาสตร์มีกิจกรรมการทดลองที่ท้าทายความสามารถ						
2.8	กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์						
3	การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA MODEL						
3.1	กิจกรรมที่นำมาใช้น่าสนใจ ชวนให้ติดตามไม่เบื่อหน่าย						
3.2	กิจกรรมที่นำมาใช้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้						
3.3	มีกิจกรรมใหม่ ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกในการเรียนการสอน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์						
3.4	ผู้เรียนทุกคนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองร่วมกันเป็นคู่ หรือร่วมกันเป็นกลุ่ม						
3.5	ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบ หรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเองเป็นคู่ หรือร่วมกันเป็นกลุ่ม						
3.6	ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาหรือแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้วย ตนเอง เป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม						
3.7	ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น						
3.8	ฝึกให้ผู้เรียนได้เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น						
3.9	การอธิบายบทเรียนหรือแบบฝึกหัดให้เพื่อในกลุ่มฟัง ทำให้ผู้อธิบาย มีความเข้าใจดีขึ้น						
3.10	ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น						
3.11	ทำให้ห้องเรียนเกิดบรรยากาศการเรียนรู้สนุกสนาน						
3.12	ผู้เรียนคิดว่าการเรียนวิทยาศาสตร์นั้นไม่ยาก ถ้าผู้สอนจัดการเรียนการสอน แบบ CIPPA MODEL						

ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทำสารนิพนธ์

ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือในการทำสารนิพนธ์

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบชิปปา
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง
- แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

อาจารย์ วิไล	ชัยวัฒน์	โรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพมหานคร
อาจารย์ รัชมี	เลิศอารมย์	โรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพมหานคร
อาจารย์ จิรภรณ์	รักกิจเกษตร	โรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพมหานคร
อาจารย์ สิริรุข	เอี่ยมเขียว	โรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางวิไล รัตนพลที
วันเดือนปีเกิด	26 กันยายน 2507
สถานที่เกิด	อ. เกษตรวิสัย จ. ร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 6 / 101 หมู่ 7 ซ.เทศบาล 8 ถ. เพชรเกษม ต. ไธสง อ. สามพราณ จ. นครปฐม
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนอัสสัมชัญ 26 ถ. เจริญกรุง 40 เขตบางรัก กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2526	มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจันทบุรีเบกษาอนุสรณ์ จ. ร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2528	ปกศ. สูง (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) วิทยาลัยครูธนบุรี กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2541	ศษ.บ (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จ. นนทบุรี
พ.ศ. 2548	กศ.ม (การมัธยมศึกษา สาขาการสอนวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ