



ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบ
การเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ศรัญญา ชันทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
มีนาคม 2562

ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบ
การเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้
ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
มีนาคม 2562
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

Learning Achievement of Mathematic Teaching Plans of
Sequences and Infinite Series Using CIPPA MODEL along with
Problem-based Learning Approach for Mattayomsuksa 6
Students



Saranya Khanthong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements for
Master of Education Program in Curriculum and Instruction
Uttaradit Rajabhat University

March 2019

Copyright of Uttaradit Rajabhat University



1350612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq: 19

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 6

ของ

ศรัญญา ขันทอง

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุดม คำขาด)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด)

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพกา ธรรมสิทธิ์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เรืองเดช วงศ์หล้า)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัย นางสาวศรีัญญา ชันทอง

ปริญญา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุดม คำขาด

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ดร. สุกัญญา รุจิเมธาภาส

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ กลุ่มสหวิทยาเขตพระแทนศิลาอาสน์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 376 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 27 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 7 แผน ใช้เวลาเรียน 14 ชั่วโมง ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.39 ผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : โมเดลซิปปา, การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



ABSTRACT

| | |
|--------------------|--|
| Title | Learning Achievement of Mathematic Teaching Plans of Sequences and Infinite Series Using CIPPA MODEL along with Problem-based Learning Approach for Mattayomsuksa 6 Students |
| Author | Saranya Khanthong |
| Degree | Master of Education Program in Curriculum and Instruction |
| Advisor | Assistant Professor Dr. Udom Khamkhad |
| Co-Advisors | Dr. Sukunya Rujimethabhas |

This research aimed to develop teaching plans, to study learning achievement, and to study the student satisfaction of the plans on “sequences and infinite series” taught by using the CIPPA MODEL together with problem-based learning (PBL). The population was 376 Mattayomsuksa 6 students in Science-Mathematics Program from Phra-thaen-sila-at School Network who were studying in 2nd semester of 2017 academic year while 27 sample students were picked by cluster random sampling from Laplae Pittayakhom School. The tools adopted in the research were an achievement test and a set of satisfaction questionnaire. The data analysis and statistics used were percentage, average, standard deviation, and T-test.

The research found that the development of the teaching plans of sequences and infinite series by using the CIPPA MODEL along with problem-based learning for Mattayomsuksa 6 students contained 7 lesson plans spending 14 learning hours. The plans were implemented in accordance with the following 5 steps: reviewing background knowledge about problems; studying; extracting knowledge; summarizing and evaluating acquired knowledge; and applying knowledge. The appropriateness of the plans was at a high level with the average of 4.39. The learners’ post-learning achievement was higher than that of pre-learning with the statistical significance at 0.05, and the student satisfaction of the plans was at

a very high level.

Keyword : CIPPA MODEL, Problem-based Learning



กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยความกรุณาและช่วยเหลือเป็นอย่างดี จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุดม คำชาติ และอาจารย์ ดร. สุกัญญา รุจิเมธภาส ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่ง ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่กรุณาเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและให้ข้อเสนอแนะที่ถูกต้อง อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนลับแลพิทยาคมและคณะครูเป็นอย่างสูง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่เพื่อการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา พร้อมด้วยญาติพี่น้องและเพื่อนทุกคน ที่ส่งเสริมและให้กำลังใจ อันเป็นแรงสนับสนุนให้เกิดความพยายามในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนประสบความสำเร็จ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทักษะ ข้อคิด ข้อปฏิบัติและมวลประสบการณ์ต่าง ๆ อันทรงคุณค่า ตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยศึกษาและดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงอำนาจบารมีของคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่อยู่ในสากลโลก อันเป็นที่พึ่งให้ผู้วิจัยมีสติปัญญาในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอให้เป็นกตเวทิตาแต่บิดา มารดา ครอบครัวของผู้วิจัยตลอดจนผู้เขียนหนังสือและบทความต่าง ๆ ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้มีอุปการคุณดังกล่าวไว้ ณ โอกาสนี้เป็นอย่างยิ่ง

ศรัญญา ชันทอง

สารบัญ

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ก |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ข |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ง |
| สารบัญ..... | จ |
| สารบัญตาราง..... | ช |
| สารบัญภาพ..... | ญ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| คำถามการวิจัย..... | 5 |
| วัตถุประสงค์การวิจัย..... | 5 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 5 |
| นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 7 |
| สมมติฐานของการวิจัย..... | 8 |
| ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย..... | 8 |
| กรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 9 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 10 |
| สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์..... | 10 |
| แนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์..... | 14 |
| แผนการจัดการเรียนรู้..... | 17 |
| รูปแบบการเรียนการสอน โมเดลซิปปา (CIPPA Model)..... | 26 |
| การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)..... | 39 |

| | |
|--|-----|
| ผลการจัดการเรียนรู้..... | 56 |
| ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ..... | 63 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 67 |
| บทที่ 3 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย..... | 75 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 75 |
| ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย..... | 75 |
| เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 77 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 82 |
| การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย..... | 82 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 83 |
| ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6..... | 83 |
| ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6..... | 99 |
| ตอนที่ 3 วิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6..... | 100 |
| บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 102 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 102 |
| อภิปรายผล..... | 103 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 106 |
| บรรณานุกรม..... | 108 |
| ภาคผนวก..... | 114 |

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 115

ภาคผนวก ข สำเนาหนังสือราชการ..... 117

ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน
 แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการประเมินความเหมาะสมของ
 แผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 121

ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ ตัวอย่างแบบ
 ประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ ผลการประเมินความสอดคล้อง IOC ของ
 แบบทดสอบ ผลการวิเคราะห์ค่ายากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของ
 แบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ 143

ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ผลการ
 วิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นหลักที่ต้องการวัดของแบบสอบถาม
 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ 156

ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์ข้อมูล..... 161

ประวัติย่อผู้วิจัย 164

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model)..... | 33 |
| ตารางที่ 2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)..... | 48 |
| ตารางที่ 3 สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับ..... | 53 |
| ตารางที่ 4 การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย..... | 76 |
| ตารางที่ 5 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมาย ของลำดับ..... | 84 |
| ตารางที่ 6 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนด ลำดับ..... | 86 |
| ตารางที่ 7 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ลำดับเลขคณิต..... | 88 |
| ตารางที่ 8 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต... .. | 90 |
| ตารางที่ 9 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ลิมิตของลำดับ..... | 92 |
| ตารางที่ 10 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ผลบวกของอนุกรม อนันต์..... | 94 |
| ตารางที่ 11 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สัญลักษณ์แทน... .. | 96 |
| ตารางที่ 12 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรม อนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)..... | 98 |
| ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง ลำดับและ อนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6..... | 99 |
| ตารางที่ 14 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6..... | 100 |
| ตารางที่ 15 สรุปผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบ การเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)..... | 138 |

ตารางที่ 16 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้เรื่องลำดับ และอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน..... 151

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่ายากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)..... 153

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นหลักที่ต้องการวัดของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)..... 159



สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|------------------------------------|------|
| ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 9 |



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมโลกในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Society) ซึ่งผู้ที่ประสบความสำเร็จในสังคมของโลกยุคใหม่ จะต้องมีความรู้ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีวินัย และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและมีทักษะชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติสุข ดังนั้นการจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องจัดการศึกษาให้คนในชาติเป็นคนเก่ง คนดีและมีความสุข ตามปฏิญญาว่าด้วยการจัดการศึกษาของ UNESCO โดยในศตวรรษที่ 21 ทุกประเทศตื่นตัวให้ความใส่ใจต่อการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ จึงได้มีการพัฒนาและใช้หลักสูตรการศึกษาที่มีเป้าหมายให้ผู้เรียน Learn to know, Learn to be, Learn to do เพื่อให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในฐานะพลเมืองของชาติและ Learn to Live Together เพื่อสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในฐานะพลโลก ซึ่งนโยบายด้านหนึ่งของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 คือ การที่ประเทศไทยได้ตอบสนองต่อแนวคิดดังกล่าว ดังจะเห็นได้จากการพัฒนาหลักสูตรที่มีกรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างสันติสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น.50) ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะจากงานวิจัย enGauge 21st Century Skills North Central Regional Laboratory and The Metiri Group, 2003, (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์, 2554) ที่ได้นำเสนอทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต การเรียนรู้และการทำงานในยุคเทคโนโลยี ซึ่งทักษะหนึ่งที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต การเรียนรู้ในยุคเทคโนโลยี คือ กระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์อย่างสร้างสรรค์ (Inventive Thinking) ซึ่งเป็นความสามารถในการปรับตัว ความสามารถในการชี้นำตนเอง และการจัดการกับความซับซ้อน ซึ่งต้องใช้การคิดในระดับสูง และความมีเหตุผล (Higher-Order Thinking and Sound Reasoning) รวมทั้งการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) การทำงานเป็นทีม และทักษะด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

คณิตศาสตร์ถือว่าเป็นวิชาที่มีความสำคัญในการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ส่งเสริมให้คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ และตัดสินใจ

แก้ไขปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่วงรอบคอบ ช่วยในการคาดการณ์ วางแผน ตลอดจนการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ อีกด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547, น.1) แต่ปัญหาหนึ่งของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์คือ การทำให้นักเรียนทุกคนในชั้นเรียน มีความสนใจเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้เหมือนกัน เนื่องจากมีหลายปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน อาทิเช่น เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์โดยส่วนมากเป็นนามธรรม ยากต่อความเข้าใจ รวมไปถึงวิธีการสอนของครู ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละบุคคล เป็นต้น ครูผู้สอนจึงจะต้องมีการจัดการการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดประสิทธิภาพที่ดี

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน (O-Net) ปีการศึกษา 2559 พบว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ได้คะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ย 19.68 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ค่าเฉลี่ย 24.90 และต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ค่าเฉลี่ย 24.88 (โรงเรียนลับแลพิทยาคม, 2559, น.6) จากรายงานดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในเกณฑ์ควรได้รับการปรับปรุง การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ อาจเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนเอง ที่ไม่เข้าใจกระบวนการและขาดความเข้าใจอย่างต่อเนื่องในบทเรียน ขาดทักษะการคิดคำนวณ ทำให้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ จนรู้สึกว่าเป็นวิชาที่ยาก ทำให้นักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น นักเรียนจึงขาดทักษะในการแก้ปัญหา (กมล ภูประเสริฐ, 2555) อีกส่วนหนึ่งอาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาของวิชา ซึ่งเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์มักเป็นนามธรรม ต้องใช้จินตนาการในการทำความเข้าใจ เป็นปัญหาสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียน (สิริพร ทิพย์คง, 2545) ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการคิดคำนวณ ขาดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก นักเรียนรู้สึกกลัว ท้อแท้ เบื่อหน่ายในการเรียน ขาดความมั่นใจในการเรียน ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ (วรสุดา บุญยไวยโรจน์, 2537)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 กลุ่มสหวิทยาเขตพระแท่นศิลาอาสน์ พบว่าเนื้อหาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีปัญหามากที่สุดคือเรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ และเมื่อผู้วิจัย ได้ทำการทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ พบว่า ผลคะแนนการทดสอบซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กลุ่มโรงเรียนตั้งไว้ คือ ร้อยละ 60 ดังนั้น การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีจะควรจัดการเรียนเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจึงเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ จากประสบการณ์จริงโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ ฝึกการปฏิบัติให้ ทำได้ คิดเป็น และ สร้างบรรยากาศ ในการเรียนรู้และการเลือกใช้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา ความต้องการของผู้เรียนคำนึงถึงความพร้อมรวมถึงสภาพแวดล้อม โดยมุ่งการจัดกิจกรรมให้นักเรียน เรียนรู้การคิดวิเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหาได้ (กรมวิชาการ, 2545, น.9) ตามเจตนารมณ์ของ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ว่าต้องยึดผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด

แนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ต่ำ คือ จัดการเรียน การสอนโดยคำนึงถึงนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สัมผัสหรือสำรวจสิ่งแวดล้อม ให้มากที่สุด กระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบจากสื่อ หรือกิจกรรมที่จัดไว้ใน การเรียน โดยใช้รูปแบบ การจัดการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีส่วนร่วม ในการสร้างองค์ความรู้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ซึ่งมี ขั้นตอนการสอน 7 ขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นตอน การทบทวนความรู้เดิม 2. ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ 3. ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลความรู้ใหม่ และเชื่อมความรู้ใหม่กับความรู้เดิม 4. ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม 5. ขั้นสรุปและ จัดระเบียบความรู้ 6. ขั้นการแสดงผลงาน 7. ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ (ทิตสนา แคมมณี, 2542, น. 282-284) จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ของนักวิจัยหลายท่าน เช่น งานวิจัยของ จันท์ สิทธิศาสตร์ (2549, น. 54) ยุพา ภาคำ (2550, น.50) วชิราภรณ์ จตุพรสวัสดิ์ (2552, น.142) ประทีป สุภพิมล (2554, น. 76) และ สุนทร สมบัติธีระ (2555, น.52) พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลชิปปาทำให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยให้ ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมทั้ง 5 ด้านที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา มาตราที่ 42 ตามความ ข้างต้น คือ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การมีส่วนร่วมทางกาย การเรียนรู้ กระบวนการต่าง ๆ และการประยุกต์ใช้ความรู้

นอกจากนี้ การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการจัด การเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ โดยการทำกิจกรรม เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหา เป็นจุดเริ่มต้น ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นและต้องการคิดหาวิธีแก้ปัญหาให้ลุล่วง

อย่างเป็นระบบ การมีส่วนร่วมของผู้เรียน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ทำให้เกิดความประทับใจ และเมื่อใดที่มีปัญหาสามารถนำทักษะการแก้ปัญหาไปปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์นั้น ๆ (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2537) อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ และถ้าผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ก็จะมีส่วนช่วยให้จำเนื้อหาความรู้ที่ได้อ่านและนานขึ้น ผู้เรียนสามารถเห็นความสัมพันธ์ ความต่อเนื่อง ความเกี่ยวข้องระหว่างวิชาต่าง ๆ (นภา หลิมรัตน์, 2540, น.12-14) ซึ่งการจัด กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มี 6 ขั้นตอน คือ การเชื่อมโยง (Connecting with the Problem) การกำหนดกรอบการศึกษา (Setting Up the Structure) การศึกษาปัญหา (Visiting the Problem) การรวบรวมความรู้ตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา (Revisiting the Problem) การสร้างผลงาน หรือปฏิบัติตามทางเลือก (Producing a Product or Performance) การประเมินผลการเรียนรู้และปัญหา (Evaluating Performance and the Problem) (Delisle, 1997, pp.26-36) จากลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญ กับปัญหาที่พบเห็นได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน เพื่อศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหาจากการลงมือ ปฏิบัติ แสวงหา สืบค้นด้วยตนเองและกับเพื่อนร่วมกลุ่มอย่างกระตือรือร้น และมีความสุข สนุกกับการเรียน จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง (ดวงฤทัย ภาควิชา, 2550, น.20) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทรพงษ์ วงษ์วิจิตรานนท์ (2557, น.122-123) ที่ได้การศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อมัลติมีเดียรายวิชา ส 32201 พระพุทธศาสนา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรมและ ไพรัตน์ จันทร์ประทีป (2557, น.79-82) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดอย่างมี วิจาร์ณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้า สถิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีปัญหากับการใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ค้นพบปัญหา ด้วยตนเองและประเมินวิธีการแก้ปัญหา เพื่อเลือกแนวทางที่เป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ส่งเสริม ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการคิดเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ และใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะเป็น ผู้แก้ปัญหาโดยมีการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง

จากสภาพปัญหาและความเป็นมาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนในเรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เพื่อพัฒนาผลการจัดการ เรียนรู้ของนักเรียน โดยคาดหวังว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะทำให้นักเรียนมีผลการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

ทั้งนี้เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

คำถามการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นอย่างไร
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ หลังจากการจัดการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นอย่างไร
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
2. เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ดังนี้

- 1.1 ความหมายของลำดับ
- 1.2 รูปแบบการกำหนดลำดับ
- 1.3 ลำดับเลขคณิต
- 1.4 ลำดับเรขาคณิต
- 1.5 ลิมิตของลำดับ
- 1.6 ผลบวกของอนุกรมอนันต์
- 1.7 สัญลักษณ์แทนการบวก

2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จังหวัดอุดรธานี กลุ่มสหวิทยาเขตพระแท่นศิลาอาสน์ จำนวน 376 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนลับแลพิทยาคม อำเภอลับแล จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 27 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ผลการจัดการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

3.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)



1360612199

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยบูรณาการจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA MODEL) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเริ่มต้นจากสถานการณ์ปัญหา นำไปสู่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิม ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม มีขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 Reviewing : การทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา หมายถึง การสร้างความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนหรือ เพื่อทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะทำกิจกรรมในชั้นสอนต่อไป ซึ่งในขั้นนี้จะใช้การกำหนดปัญหา โดยครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ข่าวสาร เหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้

ขั้นที่ 2 Reserching : การศึกษาหาความรู้ หมายถึง การแสวงหาความรู้ใหม่จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ทำความเข้าใจข้อมูลและเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ในขั้นนี้ ครูแนะนำแหล่งความรู้และเตรียมสื่อให้กับผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหา แก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ใช้สื่อรูปธรรมประกอบการวางแผนแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 Synthetic : การสกัดองค์ความรู้ที่ได้ หมายถึง การสังเคราะห์ความรู้ สรุปลงมือปฏิบัติจากสื่อที่เป็นรูปธรรม เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนในกลุ่ม ช่วยกันทำงาน สร้างสรรค์ผลงานและเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม ทั้งกิจกรรมภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

ขั้นที่ 4 Evaluation : การสรุปและประเมินความรู้ที่ได้ หมายถึง การสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามา มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด และนักเรียนทั้งชั้นร่วมอภิปรายเพื่อตรวจสอบวิธีคิดหรือแก้ไขปัญหานั้น ๆ จากนั้นนักเรียนจะเข้ากลุ่มของตนเองเพื่ออภิปรายร่วมกันหาข้อสรุปภายในกลุ่ม เพื่อเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหามาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 5 Applying : การประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง การจัดระบบองค์ความรู้ สังเคราะห์ ความรู้ที่ได้ ไปใช้อธิบายเหตุการณ์หรือเรื่องราวอื่น ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันในลักษณะ ของการเชื่อมโยงให้เกิดการถ่ายโอนความรู้

2. ผลการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องลำดับ และอนุกรมอนันต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ว่าผ่านจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใดโดยตรวจสอบพฤติกรรมด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้แบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ

3. ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึก ความสนุกสนาน ความชอบหรือไม่ชอบ ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ซึ่งวัดด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 14 ข้อ

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีคะแนนผลการจัดการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้หลังเรียน อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความเหมาะสม
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้สอนคณิตศาสตร์และผู้สอนกลุ่มสาระอื่น ๆ ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)



กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. แนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. รูปแบบการเรียนการสอนโมเดลซิปปา (CIPPA Model)
5. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)
6. ผลการจัดการเรียนรู้
7. ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1. ความสำคัญของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547, น.1)

2. สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

1. จำนวนและการดำเนินการ ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

2. การวัด ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัด ระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. เรขาคณิต รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

4. พีชคณิต แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรม เลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

6. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.ก) ได้แบ่งสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ออกเป็น 6 สาระ ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์
ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาด
ของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกรภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์
(mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้
แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์
ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ
และแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร
การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์
และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์



1360612199

4. คุณภาพผู้เรียน จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

4.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสมและสามารถนำสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ได้

4.2 นำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้คาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

4.3 มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต และใช้ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซตไปใช้แก้ปัญหา และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล

4.4 เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้

4.5 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน สามารถใช้ความสัมพันธ์และฟังก์ชันแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

4.6 เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และสามารถหาพจน์ทั่วไปได้ เข้าใจความหมายของผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้ได้

4.7 รู้และเข้าใจการแก้สมการ และอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง รวมทั้งใช้กราฟของสมการ อสมการ หรือฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

4.8 เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย เลือกใช้ค่ากลางได้เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์ สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจ

4.9 เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ ประกอบการตัดสินใจ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

4.10 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์



1360612199

แนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีความสำคัญในชีวิตประจำวันมาก กล่าวได้เลยว่าคณิตศาสตร์อยู่ในทุกช่วงของการดำเนินชีวิต ตั้งแต่เข้าจนถึงเวลาอนก็ต้องใช้คณิตศาสตร์ เพราะฉะนั้นจะต้องให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจึงเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

เดิมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เน้นเพียงให้นักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณเป็นหลัก เน้นการสอนที่ให้พิจารณาตัวอย่างและให้ทำแบบฝึกหัด ครูจะเข้มงวดคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ไม่เน้นกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การคิดอย่างมีระบบ หรือการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน จึงส่งผลให้คุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และความสามารถของนักเรียนต่ำมาโดยตลอด แนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงควรจัดกิจกรรมที่ทำท่ายให้นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สนับสนุนให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ทดลองปฏิบัติจริง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ควรเริ่มต้นด้วยการจัดกิจกรรมโดยใช้ของจริง ใช้อุปภาพ และใช้สัญลักษณ์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2547)

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2545) ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ว่า ควรให้มีการเปลี่ยนแปลง ใน 5 ประการได้แก่

1. ควรเน้นสังคมคณิตศาสตร์ในห้องเรียน แทนการใช้ห้องเรียนเป็นที่สะสมเด็กแต่ละคน
2. ใช้ความสมเหตุสมผลทางคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์ในการพิสูจน์หรือสรุปสิ่งใด ๆ แทนการใช้ครูเป็นผู้ทรงอำนาจในการบอกว่าคำตอบใดถูก ช่วยเหลือเด็กให้เชื่อตนเองในการตัดสินใจว่าคำตอบใดถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์

3. ใช้กระบวนการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ แทนการท่องจำ

4. ใช้การคาดคะเน การคิด และการแก้ปัญหา แทนการเน้นวิธีการถามคำตอบ

โดยการใช้วิธีคำนวณไปเรื่อย ๆ ตามตัวอย่างที่เรียนมา

5. สร้างความต่อเนื่องทางคณิตศาสตร์ทั้งความคิดรวบยอดและการประยุกต์ แทนการสอนคณิตศาสตร์โดยแยกแต่ละความคิดรวบยอดหรือแต่ละวิธี แต่ละเรื่อง ช่วยเด็กเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับความคิดรวบยอดและการประยุกต์ใช้

อัมพร ม้าคะนอง(2546, น.8-10) ได้กล่าวถึง หลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนให้นักเรียนเกิดมโนทัศน์หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิดและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปราย

เพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย และนำไปสู่ข้อสรุป

2. สอนให้นักเรียนเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์ เช่นความสัมพันธ์ระหว่างคู่อันดับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของความสัมพันธ์รูปสี่เหลี่ยมต่าง ๆ

3. สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร (What) และเรียนอย่างไร (How) นั่นคือต้องคำนึงถึงเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน

4. สอนโดยการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมเพื่ออธิบายนามธรรม หรือการทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมมาก ๆ เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมาอธิบายได้

5. จัดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์ และความรู้พื้นฐานของนักเรียน

6. สอนการใช้การฝึกหัดให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทั้งการฝึกรายบุคคลและการฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น

7. สอนให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงสื่อสาร และคิดอย่างสร้างสรรค์ ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ

พิศมัย ศรีอำไพ (2548, น.77-78) ได้เสนอหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เด็กจะเรียนรู้จากการเล่นหรือกิจกรรมหลายระดับ คือการเล่นเกม (The Dynamic Principle) กิจกรรมที่ไม่มีการคิดที่แน่นอน แต่มีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์แฝงอยู่ หลังจากนั้นเด็กจะเรียนรู้จากการเล่น หรือกิจกรรมที่มีการคิดหรือระเบียบและเป็นขั้นที่เด็กจะเริ่มเข้าใจในความคิดรวบยอดอาจจะรู้โดยการใช้ญาณ (Intuition) และในขั้นสุดท้ายเด็กจะได้เรียนรู้จากแบบฝึกหัด ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมโนคติที่ต้องการโดยตรง

2. ความรู้หรือความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ (The Constructive Principle) จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพช่วยทำให้เกิดความนึกคิดที่แก้ปัญหา แม้ว่าเด็กจะไม่มีความคิดเชิงวิเคราะห์ หรือไม่สามารถประเมินอย่างมีเหตุผลได้ เด็กจะเกิดการรับรู้ความคิดรวบยอดโดยญาณ

3. หลักการที่ว่า ตัวแปรทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์อย่างคงที่ (The Mathematical Variability) แม้ตัวแปรต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงได้ การช่วยให้เด็กเข้าใจความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ควรใช้หลาย ๆ วิธี แต่จำเป็นต้องรักษาความบริบูรณ์หรือสภาพของความคิดรวบยอดให้คงเดิม

4. การรับรู้ (The Perceptual Variability Principle) สามารถรับรู้ได้หลายวิธี แต่ความคิดรวบยอดย่อมคงที่ หลักการข้อนี้ หมายความว่า แม้การเสนอความคิดรวบยอดก็คือสิ่งเดียวกัน



1360612199

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, น. 11-12) ได้ให้หลักการที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยการจัดวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้สามารถพัฒนาตนเองได้ โดยลงมือศึกษาค้นคว้า คิดแก้ปัญหา และปฏิบัติงาน เพื่อสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุน จัดสถานการณ์ให้เอื้อต่อการเรียนรู้
 2. การจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อวางรากฐานชีวิตให้เจริญงอกงามอย่างสมบูรณ์ มีพัฒนาการสมวัยอย่างสมดุล ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา การจัดการเรียนรู้จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบและแสดงออกถึงศักยภาพของตนเอง ครูผู้สอนจึงควรมีข้อมูลผู้เรียนเป็นรายบุคคล สำหรับใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้และนำไปพัฒนาผู้เรียนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
 3. การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสมกับการทำงานของสมอง การเชื่อมโยงวงจรสมอง การจัดการเรียนรู้ที่ขัดกับการทำงานของสมองจะทำให้เกิดการเรียนรู้ไม่ได้เต็มตามศักยภาพ อีกทั้งต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางอารมณ์ของผู้เรียน สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นกัลยาณมิตรให้เรียนอย่างมีความสุข โดยใช้ประสบการณ์ตรงด้านร่างกายที่เป็นรูปธรรม ข้อเท็จจริง และด้านทักษะต่าง ๆ ที่ปรากฏในชีวิตจริงตามธรรมชาติ ตลอดจนสื่อการเรียนรู้ที่ดึงดูดความสนใจ เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองในแต่ละช่วงวัย จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจความตั้งใจ มีจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข
 4. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นด้านคุณธรรม ด้วยการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ได้รับรู้เกิดการยอมรับ เห็นคุณค่าและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนเป็นลักษณะนิสัยที่ดี
- กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจะต้องหาวิธีที่เหมาะสม มีความหลากหลาย ไม่ว่าจะป็นสื่อหรือวิธีการถ่ายทอดความรู้ คำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากกว่าครูเป็นผู้ให้ความรู้ สอนให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรม ได้คิดแก้ปัญหา เกิดการสร้างความรู้ ให้เรียนอย่างมีความสุข สอดคล้องกับพัฒนาการและศักยภาพของแต่ละคน มีการประเมินผู้เรียนเป็นระยะ รวมถึงการปลูกฝังค่านิยมและคุณลักษณะที่ดีให้กับผู้เรียน เพื่อให้ นักเรียนเรียนรู้อย่างได้งาย เร็ว และคงทน ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่มีไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน เปรียบเสมือนเข็มทิศทางการจัดการเรียนรู้ให้ตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร เป็นเครื่องมือสำคัญของครูทุกวิชา ทุกระดับ ทุกยุคทุกสมัย ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือสนับสนุนที่ให้เกิดความสำเร็จของการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

วัฒนาพร ระวังภัย (2543, น.1) ได้ให้ความหมายว่า แผนการสอนคือ แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ แผนการสอน คือแผนงานหรือโครงการที่จัดทำไว้ล่วงหน้าอย่างมีระบบตามลำดับขั้นตอนมีการวางแผน มีการเตรียมตัวผู้สอนเตรียมเนื้อหา กิจกรรม สื่อ และการวัดผล ประเมินผล และเขียนไว้เป็นลายลักษณ์อักษร สำหรับใช้สอนในวิชาใดวิชาหนึ่ง เพื่อนำไปใช้ทำการสอนและช่วยให้ครูได้พัฒนาการเรียนการสอน ไปสู่เป้าหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545, น.409) กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) เป็นวัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ (UNIT PLAN) ที่กำหนดไว้ เพื่อให้การจัดการสอนบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนโครงร่าง หรือพิมพ์เขียวที่กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้และกระบวนการวัดผลที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ส่วนแผนการเรียนรู้จะแสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียน (Lesson) และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวัน หรือรายสัปดาห์

ฉวีวรรณ ธรรมทิน (2545, น.75) ได้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดทำรายละเอียดในการเรียนการสอนที่เป็นลายลักษณ์อักษรจัดทำล่วงหน้า โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มีองค์ประกอบสำคัญ คือ สารสำคัญ จุดประสงค์ปลายทาง จุดประสงค์นำทาง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ วิธีวัดและประเมินผล จึงจัดได้ว่าเป็นเอกสารทางวิชาการและเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เพื่อผู้เรียนบรรลุสู่จุดหมายปลายทางตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและคนอื่นสามารถนำไปใช้สอนได้

ศรีมงคล เทพเรณู (2545, น.11-12) ได้กล่าวถึงแผนการสอนคือ เอกสารที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการกำหนดรายละเอียดที่รวบรวมจากการดำเนินการสอนเป็นขั้นตอนการสอนตามที่ครูผู้สอนมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาและประสบการณ์

ในหน่วยต่าง ๆ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในภาพรวมทั้งระบบการวางแผนเตรียมการสอนทุกระดับ สำหรับการวางแผนการสอนเป็นรายคาบ เรียกว่า “บันทึกหลังสอน” หมายถึง การดำเนินการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง โดยการกำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรม ซึ่งแผนการสอนที่ดีต้องสามารถครอบคลุมในด้าน

1. หน่วย เรื่อง ความคิดรวบยอด (สอนอะไร?)
2. จุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง (สอนทำไม?)
3. เนื้อหา (สอนอะไร?)
4. กิจกรรมการเรียนการสอน วิธีสอน เทคนิคการสอน (สอนอย่างไร?)
5. สื่อการเรียนการสอน (เครื่องมือที่ใช้สอน คืออะไร?)
6. การประเมินผล (ต้องการรู้ผลการสอนด้วยวิธีใด?)

บัณฑิต ฉัตรวิโรจน์ (2555, น.356) ได้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นเอกสารทางวิชาการ ที่ครูผู้สอนได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า อย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ให้มีคุณภาพ และการเรียนรู้เป็นไปตามจุดประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมาตรฐาน การเรียนรู้ตามหลักสูตรกำหนด

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดทำรายละเอียดในการเรียนการสอน ที่เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และผู้อื่นสามารถนำไปใช้สอนได้

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้เกิดการวางแผนการจัดการเรียนรู้และวิธีการเรียน ที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรผสมกับจิตวิทยาทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดและประเมินผล ซึ่งมีผู้ที่กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

กนิษฐ์กานต์ ปันแก้ว (2557, น.118) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นงานสำคัญของครูผู้สอน การสอนจะประสบผลสำเร็จด้วยดีหรือมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการวางแผน การจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ ถ้าครูมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเท่ากับบรรลุเป้าหมายปลายทางไปแล้วขั้นหนึ่ง การวางแผนการจัดการเรียนรู้ จึงมีความสำคัญหลายประการ ดังนี้

1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมจะทำให้ผู้สอนสอนด้วยความคล่องแคล่วเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด เพราะได้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้วการสอนก็จะดำเนินการไปสู่จุดมุ่งหมายอย่างสมบูรณ์

2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอนสอนอย่างมีแผน มีเป้าหมายและทิศทางในการสอนมาใช้สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะและเกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่คุณสอนได้วางแผนไว้ ทำให้เป็นการเรียนการสอนที่มีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องศึกษาหลักสูตร ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดประเมินผล แล้วจัดทำออกมาเป็นแผนจัดการเรียนรู้ เมื่อผู้สอนสอนตามแผนจัดการเรียนรู้ ก็ย่อมทำให้เป็นการสอนที่ตรงกับจุดมุ่งหมายและทิศทางของหลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีการวางแผน เนื่องจากในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของการสอน รวมทั้งการจัดเวลาสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยสะดวกและง่ายดายขึ้น ดังนั้น เมื่อมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้รอบคอบและปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ ผลของการสอนย่อมสำเร็จได้ดีกว่าการไม่ได้วางแผน

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซับซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวน หรือการออกข้อสอบทดสอบ เพื่อวัดและประเมินผลผู้เรียนได้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะครูผู้สอนสอนด้วยความพร้อมเป็นความพร้อมทางด้านจิตใจ คือมีความมั่นใจในด้านการสอน เพราะครูผู้สอนได้เตรียมการสอนมาอย่างรอบคอบ ส่วนความพร้อมด้านวัสดุ คือ การที่ผู้สอนเตรียมเอกสารหรือสื่อการสอนไว้พร้อมเพียง เมื่อผู้สอนเกิดความพร้อมในการสอนย่อมสอนได้ด้วยความสะดวกสบาย ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในเรื่องที่สอน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545, น.409) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าการวางแผนการจัดการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้สอนทราบว่า ในแต่ละสัปดาห์หรือแต่ละชั่วโมงผู้สอนควรสอนรายวิชาใด ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ครอบคลุมเรื่องราวอะไรบ้าง รวมทั้งการสำรวจสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้และสามารถทำการประเมินผลผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ได้ตามเป้าหมาย

สุวิทย์ มุลคำ (2549, น.58) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดีที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา

2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำได้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

3. ช่วยให้ผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่า จะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดผลและประเมินผลอย่างไร

4. ส่งเสริมให้ผู้สอนไปศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้จะจัดหา และใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดผลประเมินผล

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้

6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษ

7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

บัณฑิต ฉันทวิโรจน์ (2555, น.357-358) ได้สรุปว่า ความสำคัญแผนการเรียนรู้ ทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ผลการเรียนรู้มีคุณภาพ เพราะการทำแผนการเรียนรู้ นั้น ครูผู้สอน ได้เตรียมการไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง จึงมีแผนการเรียนรู้ ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอน ผู้บริหารมีแนวทางในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ และแผนการเรียนรู้ยังเป็นผลงานวิชาการ ที่น่าเชื่อถือได้ จึงสรุปเป็นประเด็นดังนี้

1. เป็นเครื่องมือประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

2. เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ปฏิบัติการสอนแทนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม

3. เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อทราบความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมแต่ละเนื้อหา และข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนากิจกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อประกอบการเขียนแผนการเรียนรู้ในการพัฒนากิจกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. ช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

6. ช่วยให้ผู้สอนได้ทบทวนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้

7. เป็นหลักฐานทางวิชาการในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ความสำคัญแผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานทางวิชาการ ทำให้เกิดการวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอน สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

ที่กำหนดได้ และการเตรียมการล่วงหน้า ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอน เมื่อผู้สอนเกิดความพร้อมในการสอนย่อมสอนได้ด้วยความกระจำเริญ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในเรื่องที่สอน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

3. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีองค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มีนักการศึกษาได้สรุปองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้

กนิษฐกานต์ ปันแก้ว (2557, น.119) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ตัวชี้วัดชั้นปี
3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล
8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

บัณฑิต ฉันทวิโรจน์ (2555, น.357-359) ได้กล่าวว่า แผนการเรียนรู้สามารถเขียนได้ทั้งแบบความเรียงและแบบตาราง แต่ความสำคัญของรูปแบบไม่ใช่อยู่ที่รูปแบบการเขียนซึ่งสามารถเลือกได้ตามความเหมาะสม แต่ประเด็นที่จำเป็นของแผนการเรียนรู้คือ การสอดคล้องของรายละเอียดตามองค์ประกอบของแผนการเรียนรู้ ดังที่จะดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนนำ ประกอบด้วยรายละเอียดทั่วไป ได้แก่ ชื่อหลักสูตร ประเภทวิชา สาขาวิชา รหัสวิชา ชื่อวิชา หน่วยกิต จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ จุดประสงค์รายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

ส่วนที่ 2 โครงสร้างการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา และการกำหนดการเรียนรู้และเวลาที่ใช้

ส่วนที่ 3 แผนการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ /อุปกรณ์/แหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq : 19

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550, น.107) ได้สรุปว่าองค์ประกอบของแผนการสอนเกิดขึ้นจากความพยายามตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือสาระสำคัญ)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
3. ด้วยสาระอะไร (โครงร่างเนื้อหา)
4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนการสอน)
5. ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนการสอน)
6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดผลประเมินผล)

เพื่อตอบคำถามดังกล่าว จึงกำหนดให้แผนการสอนมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. วิชา หน่วยที่สอนและสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอดของเรื่อง)
2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน
6. วัดผลประเมินผล

สรุปได้ว่าแผนการเรียนรู้สามารถเขียนได้ทั้งแบบความเรียงและแบบตาราง โดยให้สอดคล้องกับรายละเอียดตามองค์ประกอบของแผนการเรียนรู้ ซึ่งองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้
2. ตัวชี้วัดชั้นปี
3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. กิจกรรมการเรียนรู้
7. การวัดและประเมินผล
8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้
9. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้



1360612199

4. ลักษณะที่ดีของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ควรประกอบด้วยกิจกรรมหลาย ๆ อย่างและใช้หลากหลายวิธีการ ก่อนที่จะใช้แผนการจัดการเรียนรู้ใด ควรจะมีการประเมินผู้เรียนก่อนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือก วิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม เพื่อผู้เรียนจะได้ไปสู่พฤติกรรมที่คาดหวัง ซึ่งมี นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะที่ดีของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

กนิษฐกานต์ ปันแก้ว (2557, น.119-120) ได้กล่าวถึงลักษณะที่ดีของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. เนื้อหาต้องเขียนเป็นรายคาบ หรือรายชั่วโมงตารางสอน โดยเขียนให้สอดคล้องกับ ชื่อเรื่องให้อยู่ในโครงการสอน และเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระสำคัญพอสังเขป (ไม่ควรบันทึกแผน การสอนอย่างละเอียดมาก ๆ เพราะจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย)
2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงกับเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือว่าเป็นหัวใจของเรื่อง ครูต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนสามารถเขียนความคิด รวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้อง กลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนตามอำเภอใจไม่ใช่เขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้นเพราะจะได้เฉพาะ พฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความจำ สมรรถนะหรือการพัฒนาของนักเรียนจะไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร
4. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้
5. สื่อที่ใช้ควรเลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหา สื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ ในหลักการได้ง่าย
6. วัดผลโดยคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและช่วง ที่ทำการวัด (ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน) เพื่อตรวจสอบว่าการสอนของครูบรรลุจุดมุ่งหมาย ที่ตั้งไว้หรือไม่

สุวิทย์ มูลคำ (2549, น.55-56) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องมีรายละเอียด ชัดเจนถึงกิจกรรมนักเรียน บทบาทของครู การใช้สื่อ การวัดผล จนผู้อ่านมองเห็นภาพพฤติกรรม จริง ๆ ในห้องเรียนได้สมบูรณ์ จึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีและไม่จำเป็นต้องทำบันทึก การสอนอีกก็ได้ เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ชัดเจนใช้แทนบันทึกการสอนได้ แผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ที่เข้าลักษณะ 4 ประการ คือ

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมดำเนินไปตามความมุ่งหมาย

2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบ มาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้จริง

4. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

รุจิรั กุสุธาระ (2545, น.159) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องสามารถตอบคำถามได้ ดังนี้

1. จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง
2. จะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดประสงค์
3. ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไรในการจัดกิจกรรม ตั้งแต่ครูเป็นศูนย์กลางจนถึงนักเรียนเป็นผู้จัดทำเอง

4. จะใช้สื่อ/อุปกรณ์อะไรจึงช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์
5. จะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี คือ แผนที่เขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องที่อยู่ในโครงการสอน และเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระสำคัญพอสังเขป อีกทั้งจะต้องมีรายละเอียดชัดเจนถึงกิจกรรมนักเรียน บทบาทของครู การใช้สื่อ การวัดผล จนผู้อ่านมองเห็นภาพพฤติกรรมจริง ๆ ในห้องเรียนได้สมบูรณ์

5. ขั้นตอนการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ จำเป็นจะต้องศึกษารายละเอียดหลักสูตรอย่างถ่องแท้ ทั้งนี้ เพื่อให้การวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการศึกษาและเกิดผลลัพธ์กับผู้เรียนตามเป้าหมายที่กำหนด มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

บัณฑิต ฉัตรวิโรจน์ (2555, น.359-360) ขั้นตอนการจัดการทำแผนการจัดการเรียนรู้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อประโยชน์ในการกำหนดหน่วยการเรียนรู้และรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้
2. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและมาตรฐานรายวิชา เพื่อนำมาเขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ / กระบวนการ เจตคติและค่านิยม

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ โดยเลือกและขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียน ชุมชน และท้องถิ่น รวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน
 4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้(กิจกรรมการเรียนรู้) โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
 5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้
- สำลี รักสุทธี (2546, น.18) กล่าวว่า การทำแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้
1. ศึกษาหลักสูตร ต้องศึกษาหลักสูตรอย่างกว้างขวางและอย่างลึกในวิชาและรายวิชา ที่สอน เช่น ศึกษาโครงสร้างของวิชา จุดประสงค์ของวิชา สื่อการเรียนการสอนที่กำหนดในรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและธรรมชาติของวิชา เป็นต้น
 2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลาและกิจกรรม วิเคราะห์ได้จากคำอธิบายรายวิชา โดยให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์ของวิชาและจุดประสงค์ของหลักสูตร
 3. หากล่วิธีสอน กล่วิธีสอนจะต้องสอดคล้องกับหลักสูตร โดยใช้ทักษะกระบวนการและ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดทั้งประสมประสานระหว่างประสบการณ์และจินตนาการของผู้สอนเอง คงจะไม่มีวิธีสอนใดวิเศษสุดในโลก แต่วิธีการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้มากที่สุดจะต้องยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ให้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ให้รู้จักการวางแผนและ ฝึกทักษะเป็นกลุ่มและรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนได้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็นและเห็นช่องทาง ในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
 4. จัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอน ซึ่งอาจจะป็นสื่อที่ใช้อยู่แล้วหรือสื่อที่คิดขึ้นใหม่ก็ได้ แต่ต้องให้เหมาะสมและ สอดคล้องกับเนื้อหาด้วย
 5. จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผล เครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้อง กับหลักสูตร โดยเครื่องมือนั้นจะต้องวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ตลอดทั้งครอบคลุมถึงกระบวนการวางแผนของนักเรียนทั้งจากสถานการณ์ จริงและสถานการณ์จำลองด้วย
 6. กำหนดโครงสร้างสำหรับหนึ่ง รายวิชา การกำหนดโครงสร้างสำหรับหนึ่งรายวิชา สามารถปฏิบัติได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ โครงสร้างอย่างละเอียด เป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์ กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเวลา กระบวนการ สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและ ประเมินผลให้เห็นภาพรวมตลอดในหนึ่งรายวิชา ส่วนโครงสร้างอย่างสังเขปเป็นการวางโครงสร้าง

โดยสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและเวลา เพื่อให้เห็นภาพรวมทั้งหมดในหนึ่งรายวิชา

7. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายจากโครงสร้าง เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ในแต่ละคาบ/ชั่วโมงอย่างละเอียดและปฏิบัติได้จริง ทั้งนี้โดยมีส่วนประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การดำเนินการสอนบรรลุเป้าหมาย ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีมากมายหลากหลายข้อแตกต่างกันไป แต่ส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้จะต้องมีในแผนการจัดการเรียนรู้คือ

- 7.1 สารระสำคัญ
- 7.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 7.3 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 7.4 สื่อการเรียนการสอน
- 7.5 การวัดผลและประเมินผล

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้จะเริ่มจากการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลาและกิจกรรม หาเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา จัดทำสื่อการเรียนการสอน จัดทำวิธีการวัดและประเมินผล จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนการสอน โมเดลชิปปา (CIPPA Model)

1. แนวคิดและหลักการในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักของโมเดลชิปปา (CIPPA Model)

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ แต่มีได้หมายความว่าให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอะไรก็ได้ที่ผู้เรียนชอบ กิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนจะต้องเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การเรียนการสอนตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทุก ๆ ด้าน จึงจะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอหลักหลักการในการจัดการเรียนการสอนโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2554, น.282-284) ได้เสนอหลักการในการจัดการเรียนการสอนโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หมายถึง การให้นักเรียนเป็นจุดสนใจ (Center of Attention) หรือเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการที่นักเรียนมีบทบาทสำคัญจะดูได้จาก

การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ หากนักเรียนมีส่วนร่วม (Participation) ในกิจกรรมที่จัดขึ้นหรือที่เรียกว่า (Active Participation) การมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น ตื่นตัว ตื่นใจ มีใจจดจ่อ ผูกพันกับสิ่งที่ทำ เป็นการจัดเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ตามหลักของโมเดลชิปปา (CIPPA Model) นี้ ซึ่งตามความจริงแล้วได้แนวคิดมาจาก การจัดการเรียนการสอนโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางแบบ 5 ประสาน ซึ่งแนวคิดหลักที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอน โดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ตามหลักโมเดลชิปปาหรือแบบประสาน 5 แนวคิดหลักคือ

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

จากแนวคิดหลักทั้ง 5 แนวคิดข้างต้น คือ ทฤษฎี สำคัญ 2 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีพัฒนาการมนุษย์ (Human Development) ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) จึงเป็นที่มาของหลักชิปปา (CIPPA) ดังนี้

C มาจากคำว่า Construct ซึ่งหมายถึง การสร้างความรู้ตามแนวคิดของปรัชญา Constructivism กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง การที่นักเรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา

I มาจากคำว่า Interaction ซึ่งหมายถึง การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี จะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวทางร่างกาย โดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ

P มาจากคำว่า Physical Participation ซึ่งหมายถึง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทางกาย คือ นักเรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกาย โดยทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ

P มาจากคำว่า Process Learning หมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการพัฒนาตนเอง เป็นต้น การเรียนรู้กระบวนการเป็นสิ่งที่สำคัญ เช่นเดียวกับการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ การเรียนรู้ทางด้านกระบวนการ เป็นการช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญาอีกทางหนึ่ง



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / rev: 29032562 15:45:39 / seq: 19

A มาจากคำว่า Application หมายถึง การนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน และช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อย ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีแต่เพียงการสอนเนื้อหาสาระให้นักเรียนเข้าใจ โดยขาดกิจกรรมการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ จะทำให้นักเรียนขาดการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร การจัดกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้นี้ เท่ากับ เป็นการช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้านใดด้านหนึ่งหรือหลาย ๆ ด้าน แล้วแต่ ลักษณะของสาระและกิจกรรมที่จัดขึ้น

นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์ (2542) ได้กล่าวถึงหลักการการจัดการเรียนการสอนโดยโมเดล ชิปปา ไว้ว่าในการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง คือศูนย์กลางของการเรียนรู้ จะต้องประกอบด้วยกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ การสร้างความรู้ไม่ได้หมายความว่าต้องได้ความรู้ที่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เคยรู้มาก่อนแต่ถ้าได้ขนาดนั้นก็นับว่าวิเศษสุด ตัวอย่างนี้มีมาแล้วคือการที่มนุษย์รู้ว่าโลกนี้มีลักษณะกลม ไม่แบน อย่างที่เคยเชื่อ หรือการที่รู้ว่าโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากเชื้อโรค ไม่ได้เกิดขึ้นเอง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างความรู้ใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์อีกมากมาย ดังที่ได้ทราบกันดีอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามการรู้เพิ่มจากสิ่งเดิมที่รู้อยู่แล้วก็ถือเป็นการสร้างความรู้ได้แล้วตามหลักทฤษฎีพัฒนาการของ Piaget มนุษย์มีโครงสร้างทางสติปัญญาที่เรียกว่า Schema ซึ่งสามารถงอกงามได้ด้วยการเกิดปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม แล้วเกิดกระบวนการขึ้นในสมอง มีการปรับแต่งประสบการณ์ใหม่ให้สามารถเข้ากับประสบการณ์เดิมได้โดยวิธีการพอกขยาย (Assimilation) และการปรับตัวให้เหมาะสม (Accommodation) ซึ่งอาจทำให้เกิดโครงสร้างใหม่ที่ต่างไปจากเดิม ทั้งสองกรณีก็ถือว่าเป็นการสร้างองค์ความรู้ได้

2. การมีโอกาสปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้กับผู้อื่น หมายถึง นักเรียนจะมีกิจกรรมพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือความรู้กันภายในกลุ่ม ในห้องเรียน ในโรงเรียน หรือในชุมชนที่นักเรียนอยู่ เรียกว่าเป็นการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งนอกจากจะได้ความรู้แล้ว ยังจะได้มีโอกาสเรียนรู้อะไรอยู่ร่วมกันในสังคมหรือการปฏิสัมพันธ์ทางอารมณ์ คือ ได้มีโอกาสรับรู้ความรู้สึกต่อสิ่งต่าง ๆ หรือมีอารมณ์ร่วมต่อเหตุการณ์ดังกล่าวได้ด้วยตนเอง

3. การได้มีการเคลื่อนไหวทางร่างกาย หมายถึง นักเรียนได้มีโอกาสแสดงบทบาท ในกิจกรรมการเรียนการสอน ได้เคลื่อนไหวร่างกายทำให้กระฉับกระเฉงตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา ในส่วนนี้นักเรียนจะได้มีโอกาสได้มีส่วนร่วมทางร่างกาย

4. การได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการ หมายถึง นักเรียนมีโอกาสใช้กระบวนการเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เช่น การได้เรียนรู้ถึงความรู้สึกสมครสมานสามัคคีรักใคร่กัน จากการทำกิจกรรมร่วมกัน โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์หรือการให้รับความรู้จากการตอบคำถามของครูหรือ

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความรู้จากเพื่อน

5. การมีโอกาสนำความรู้ไปใช้ หมายถึง นักเรียนมีโอกาสนำความรู้ที่สร้างขึ้นเองไปใช้ประโยชน์ในสถานการณ์อื่นที่มีความคล้ายคลึงหรือเกี่ยวข้องกัน เป็นการได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นำมาซึ่งความภาคภูมิใจ ความพอใจ เป็นแรงเสริมให้อยากเรียนรู้ต่อไปอีก

ชนาธิป พรกุล (2543) ได้กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนการสอนโดยโมเดลชิปปา (CIPPA Model) มีองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ได้แก่

5.1 การสร้างความรู้ (Constructing of Knowledge) หมายถึง การสร้างความรู้ตามแนวคิดของการสร้างสรรค์องค์ความรู้ (Constructivism) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง

5.2 การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) หมายถึง การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น หรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางสังคม

5.3 การมีส่วนร่วมทางกาย (Physical Participation) หมายถึง การมีส่วนร่วมการเรียนรู้ทางกาย คือ นักเรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกายโดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ อย่างเหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน

5.4 การเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) หมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการพัฒนาตนเอง เป็นต้น การเรียนทางด้านกระบวนการ ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญาอีกทางหนึ่ง

5.5 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง การนำเอาความรู้ไปใช้ในหลายลักษณะ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มพูนขึ้นอีกเรื่อย ๆ เป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีและการปฏิบัติเข้าด้วยกัน

สรุปได้ว่า หลักการจัดการเรียนการสอนโดยโมเดลชิปปา จะต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ ทั้งทางด้านร่างกาย สังคม และสติปัญญา และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปานี้ มุ่งพัฒนานักเรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างแท้จริง โดยการให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยความร่วมมือจากกลุ่ม นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมาก อาทิ กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และกระบวนการแสวงหาความรู้ เป็นต้น (ทิตนา แชมมณี, 2551)

แนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมอย่างผูกพัน จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพดังนี้

1. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมทางร่างกาย (Physical Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อช่วยให้ประสาทการรับรู้ของนักเรียนตื่นตัว พร้อมทั้งจะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น การรับรู้เป็นปัจจัยของการเรียนรู้ หากนักเรียนไม่พร้อมในการรับรู้ แม้จะมีการให้ความรู้ที่ดี ๆ นักเรียนก็ไม่สามารถรับได้ ซึ่งจะเห็นเหตุการณ์ที่พบเสมอ เช่น หากนักเรียนต้องนั่งนาน ๆ ไม่ข้านักเรียนอาจหลับหรือคิดไปเรื่องอื่น ๆ ได้ การเคลื่อนไหวทางกายมีส่วนช่วยให้ประสาทรับรู้ตื่นตัวพร้อมที่จะรับและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดี ดังนั้น กิจกรรมที่จะจัดให้นักเรียนจึงควรเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับวัยและระดับความสนใจของนักเรียน
2. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญา (Intellectual Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเคลื่อนไหวทางสติปัญญาหรือพูดง่าย ๆ ว่า เป็นกิจกรรมที่ทำทลายความคิดของนักเรียน สามารถที่จะกระตุ้นสมองของนักเรียนให้เกิดการเคลื่อนไหว ช่วยให้นักเรียนเกิดการจดจ่อในการคิด สนุกที่จะคิด ซึ่งกิจกรรมจะมีลักษณะดังกล่าวได้ ก็จะต้องมีเรื่องให้นักเรียนคิด โดยเรื่องนั้นจะต้องไม่ง่ายหรือยากเกินไปสำหรับนักเรียน เพราะถ้ายากเกินไปนักเรียนก็ไม่จำเป็นต้องใช้ความคิด แต่ถ้ายากเกินไปนักเรียนก็เกิดความท้อถอยที่จะคิด ดังนั้น ครูจะต้องหาประเด็นการคิดที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิดหรือลงมือทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
3. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมทางสังคม (Social Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว เนื่องจากมนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่อาศัยร่วมกันอยู่เป็นหมู่คณะ มนุษย์โดยทั่วไปจะต้องเรียนรู้ที่ปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทางสังคม ซึ่งจะส่งผลถึงการเรียนรู้ด้านอื่น ๆ ด้วย ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีจึงควรเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย



4. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ (Emotional Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดจากความหมายต่อตนเอง กิจกรรมที่ส่งผลต่อความรู้สึกของนักเรียนนั้น มักเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประสบการณ์และความจริงของนักเรียน จะต้องเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนโดยตรงหรือใกล้ตัวนักเรียน โดยใช้แนวคิดเหล่านี้จัดการเรียนการสอน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะที่ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Construction of Knowledge) ซึ่งนอกจากนักเรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองและฟังตนเองแล้ว ยังต้องฟังการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับเพื่อน บุคคลอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วย รวมทั้งต้องอาศัยทักษะกระบวนการ (Process Skills) ต่าง ๆ จำนวนมากเป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ นอกจากนั้น การเรียนรู้จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องด้วยดี หากนักเรียนอยู่ในสภาพที่พร้อมในการรับรู้และเรียนรู้ มีประสาทในการรับรู้ที่ตื่นตัว ไม่เฉื่อยชา ซึ่งที่สามสามารถช่วยให้นักเรียนอยู่ในสภาพดังกล่าวได้ก็คือ การให้มีการเคลื่อนไหวทางกาย (Physical Participation) อย่างเหมาะสม กิจกรรมที่มีลักษณะดังกล่าวจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง และความเข้าใจที่เกิดขึ้นจะมีความลึกซึ้งและอยู่คงทนมากขึ้น หากนักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) ในสถานการณ์ที่หลากหลาย ด้วยแนวคิดดังกล่าวจึงเกิดแบบแผน CIPPA ขึ้น ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำแนวคิดทั้ง 5 ดังกล่าว ไปใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้มีคุณภาพได้ นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) นักเรียนจะเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ สามารถอธิบาย ชี้แจง ตอบคำถามได้ดี และพัฒนาทักษะ

ในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานกลุ่ม การสื่อสาร รวมทั้งเกิดความใฝ่รู้ด้วย

3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) เป็นหลักการซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน การจัดการเรียนการสอนตามหลัก “CIPPA” นี้ สามารถใช้วิธีการและกระบวนการที่หลากหลายซึ่งอาจจัดเป็นแบบแผนได้หลายรูปแบบ ส่วนรูปแบบหนึ่งที่ได้นำเสนอไว้และได้มีการนำไปทดลองแล้วได้ผลดี ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอนดังนี้ (ทิศนา แคมมณี, 2551, น.281-282)

ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม ขั้นตอนนี้เป็นการดึงความรู้เดิมของนักเรียนเพื่อช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน ซึ่งผู้สอนอาจใช้วิธีการต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นนี้เป็นการแสวงหาข้อมูลความรู้ใหม่ของนักเรียน

จากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ซึ่งครูอาจเตรียมมาให้นักเรียน หรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนไปแสวงหาความรู้ก็ได้

ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจกับข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจกับข้อมูล/ความรู้ที่หามาได้ นักเรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล/ประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด และกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนรวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนแก่ผู้อื่นและได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อม ๆ กัน

ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่และจัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้นักเรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

ขั้นที่ 6 การปฏิบัติและ/หรือการแสดงผลงาน หากข้อความที่ได้เรียนรู้มาไม่มีการปฏิบัติ ขั้นนี้จะต้องเป็นขั้นที่ช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นได้รับรู้ เป็นการช่วยให้นักเรียนได้ตรอกย้ำหรือตรวจสอบความเข้าใจของตนเองและช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ แต่หากต้องมีการปฏิบัติตามข้อความรู้ที่ได้ ขั้นนี้จะเป็นขั้นปฏิบัติ และมีการแสดงผลงานที่ได้ปฏิบัติด้วย

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกฝน การนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้น ๆ

ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model)

| กระบวนการเรียนการสอน | จุดมุ่งหมาย | วิธีสอน/เทคนิคการสอน |
|--|---|--|
| <p>ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม</p> <p>ผู้สอนดึงความรู้เดิมเพื่อใช้ในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่</p> <p>และสำรวจความรู้เดิมและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ใหม่</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แสดงประสบการณ์เดิมโดยวิธีสนทนาซักถาม ให้เล่าประสบการณ์หรือแสดงความรู้เดิมออกมาเป็นแผนภูมิโครงสร้างความรู้หรือโดยวิธีอื่น</p> | <p>ใช้หลัก “CIPPA” โดยเน้นหลักการสร้างความรู้ (Constructing of Knowledge)</p> <p>1. เพื่อให้ผู้เรียนระลึก เป็นการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม</p> <p>2. เพื่อตรวจสอบความพร้อมในการเรียนรู้สิ่งใหม่ หากผู้เรียนขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้สิ่งใหม่จำเป็นต้องช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานดังกล่าวก่อน</p> <p>3. เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักรู้ว่าตนรู้อะไร ไม่รู้อะไร</p> <p>4. เพื่อช่วยให้ผู้สอนรู้ปัญหาของผู้เรียน จะได้สอนในสิ่งที่สอดคล้องกับปัญหาความต้องการของผู้เรียน</p> <p>5. เพื่อช่วยให้ผู้สอนไม่สอนซ้ำในสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย</p> | <p>1. ถามตอบ</p> <p>2. ระดมสมอง</p> <p>3. สังเกต</p> <p>4. แบบทดสอบ</p> <p>5. ลงมือทำ</p> <p>6. แก้ปัญหา</p> |
| <p>ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่</p> <p>ผู้เรียนแสวงหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ และรวบรวมข้อมูลความรู้ใหม่จากแหล่งความรู้</p> | <p>ใช้หลัก “CIPPA” โดยเน้นหลักการมีกระบวนการ (Process Learning)</p> <p>1. เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอันเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p> | <p>สร้างแรงจูงใจ</p> <p>1. ตั้งคำถามที่ท้าทายความคิด</p> <p>2. กระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด</p> <p>3. ให้ฝึกฝน และแสวงหาความรู้ อย่างมีความหมาย</p> |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| กระบวนการเรียนการสอน | จุดมุ่งหมาย | วิธีสอน/เทคนิคการสอน |
|---|--|--|
| <p>แนวทางการจัดกิจกรรม</p> <p>ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยศึกษาจากเอกสารจากแหล่งความรู้ จากบุคคลผู้รู้ จากสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ</p> | | <p>5. การวางแผน การแบ่งงาน การมอบหมายงาน</p> <p>6. การหาแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย การประเมินแหล่งข้อมูล</p> <p>7. วิธีค้นคว้า</p> <p>8. การแก้ปัญหา</p> |
| <p>ขั้นที่ 3 การศึกษาและสร้างความเข้าใจข้อมูล ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม</p> <p>ผู้เรียนทำความเข้าใจกับข้อมูลความรู้ใหม่ที่หามาได้ สร้างความหมายของข้อมูล ประสบการณ์ใหม่ โดยอาศัยการเชื่อมโยงความรู้เดิม และการใช้กระบวนการต่าง ๆ</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรม</p> <p>ให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจความรู้ใหม่แล้วเชื่อมโยงความรู้เดิม โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่นกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา เป็นต้น</p> | <p>ใช้หลัก “CIPPA” โดยเน้นหลักการสร้างความรู้ (Constructing of Knowledge)</p> <p>1. เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่แท้จริงในเรื่องที่ศึกษา เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ต่อตนเอง และจดจำการเรียนรู้ได้ดี</p> <p>2. เพื่อช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง อันเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p> <p>3. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด อันเป็นกระบวนการทางปัญญาที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้</p> | <p>ฝึกกระบวนการคิด</p> <p>1. เปรียบเทียบ จำแนก จัดกลุ่ม จัดประเภท ตั้งคำถาม ตีความ แปลความ ขยายความ สรุป ลงความเห็น ฯลฯ</p> |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| กระบวนการเรียนการสอน | จุดมุ่งหมาย | วิธีสอน/เทคนิคการสอน |
|---|---|--|
| <p>ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่มผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด อาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตน รวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจซึ่งกันและกัน และให้กลุ่มช่วยกันตรวจสอบความรู้ความเข้าใจระหว่างกัน</p> | <p>ใช้หลัก “CIPPA” โดยเน้นหลักการปฏิสัมพันธ์ (Interaction)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนขยายขอบเขตความรู้ความเข้าใจ ได้มุมมองที่แตกต่างไปจากตน ช่วยให้มีความกว้างขึ้น ลึกซึ้งขึ้น 2. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบและปรับความรู้ความเข้าใจของตน อันเป็นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของตน 3. เพื่อช่วยให้เห็นคุณค่าของการเรียนแบบร่วมมือ การเรียนรู้จากกันและกัน และการเรียนรู้การสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกับผู้อื่น | <p>ฝึกกระบวนการทางสังคม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้กระบวนการกลุ่ม ใช้เทคนิคการจัดกลุ่มแบบต่าง ๆ รูปแบบ วิธีการเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ การรับฟัง การโต้ตอบ การยอมรับ การให้ข้อสังเกต การให้ข้อมูลป้อนกลับ ฯลฯ 2. การปรับความคิด การขยายความคิด การคิดกว้าง การให้เหตุผล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การคิดริเริ่ม ฯลฯ |
| <p>ขั้นที่ 5 การสรุปและจัดระเบียบความรู้</p> <p>ผู้เรียนสรุปจัดระเบียบความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิม และความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่ายและวิเคราะห์การเรียนรู้</p> | <p>ใช้หลัก “CIPPA” โดยเน้นหลักการสร้างความรู้ (Constructing of Knowledge)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเห็นองค์รวมภาพรวมของสิ่งที่เรียน | <p>ฝึกยุทธศาสตร์ทางปัญญา (cognitive strategies)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ graphic organizer 2. การผลิตผลงาน <p>ในลักษณะต่าง ๆ (การเขียนบทความ คู่มือ ตำรา ทำเครื่องมือ แบบทดสอบ ฯลฯ</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. การบันทึก |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| กระบวนการเรียนการสอน | จุดมุ่งหมาย | วิธีสอน/เทคนิคการสอน |
|--|---|---|
| แนวทางการจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนสรุปประเด็นสำคัญ ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยจัดระเบียบความรู้ให้ง่าย แก่การจดจำ เช่น อาจเขียน สรุปในลักษณะของโครงสร้าง ความรู้(graphic organizer) เช่นแผนผังความคิด (Mind Mapping) แผนผังใยแมงมุม (Web) แผนผังก้างปลา เป็นต้น | 2. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำความรู้ ได้ดี และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ อย่างสะดวก เนื่องจากความรู้ อยู่อย่างเป็นระบบ ผู้เรียนจึง สามารถดึงความรู้ออกมาใช้ได้ง่าย 3. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนา ยุทธศาสตร์ทางปัญญา (cognitive strategies) อันเป็นความสามารถ ในการคิดขั้นสูง 4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึง กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง และ พัฒนาความสามารถในการควบคุม กำกับความคิดของตน (metacognition) อันเป็น ความสามารถในการคิดขั้นสูง | 4. การคิดไตร่ตรอง (reflective thinking) 5. การวิเคราะห์ (analytic thinking) 6. การควบคุมกำกับ ความคิดของตนเอง (metacognition) |
| ขั้นที่ 6 การปฏิบัติงานและ/ หรือการแสดงความรู้อะไร ผลงาน ผู้เรียนแสดงผลงาน การสร้าง ความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับฟัง เป็นการช่วยให้ผู้เรียนต่อยอด หรือตรวจสอบความเข้าใจ ของตน และช่วยส่งเสริม ให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ แต่หากต้องมีการปฏิบัติตาม ความรู้ที่ได้ ขั้นนี้จะเป็นขั้น ปฏิบัติด้วย | ใช้หลัก “CIPPA” โดยเน้นหลัก การสร้างความรู้ (Constructing of Knowledge)c และหลักการ มีกระบวนการ (Process Learning) 1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดง ความรู้ความสามารถของตน อันจะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้พัฒนา ความสามารถหลายด้าน (พหุ ปัญญา) ของตน และทำให้เกิด ความมั่นใจในสิ่งที่เรียนรู้และภูมิใจ ในการเรียนรู้ของตน | ฝึกการแสดงออก 1. เปิดโอกาสให้แสดงออก ด้วยวิธีการที่หลากหลาย ตามความสามารถและ ความถนัด 2. ตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ 3. ครู และเพื่อนให้ข้อมูล ป้อนกลับ 4. ปรับความรู้ความเข้าใจ |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| กระบวนการเรียนการสอน | จุดมุ่งหมาย | วิธีสอน/เทคนิคการสอน |
|--|--|--|
| แนวทางการจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติสร้างผลงาน ของตนขึ้น แล้วนำเสนอผลงานของตน โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น จากจัด นิทรรศการ จัดอภิปราย แสดงบทบาท สมมติ เป็นต้น เป็นการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์และเป็นการเปิด โอกาสให้ผู้อื่นได้รับรู้และตรวจสอบ ความรู้ความเข้าใจของตน มีการประเมินผลงานโดยใช้เกณฑ์ ที่เหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูล ย้อนกลับจากผู้อื่น | 2. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบ ความรู้ ความเข้าใจของตน และ ปรับเปลี่ยนตามความสามารถ 3. เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยน เรียนรู้จากกันและกัน 4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนแสดง หลักฐานการเรียนรู้และ ตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน ว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ หรือไม่ 5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยง การเรียนรู้สู่ชีวิตจริงและ นำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ ในการดำรงชีวิตและแก้ปัญหา ต่าง ๆ | 5. ให้ผู้เรียนนำความรู้ไป ใช้ในชีวิตประจำวันและ รายงาน 6. การทำแบบฝึกหัด |
| ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้ ผู้เรียนนำความรู้ความเข้าใจของตน ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการ แก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้น ๆ | ใช้หลัก “CIPPA” โดยเน้น หลักการประยุกต์ใช้ความรู้ (Application) 1. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้นำ ความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิต ช่วยให้ความรู้ มีความหมายมากขึ้น 2. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง จากการปฏิบัติจริง | 1. ให้ปัญหาที่มีลักษณะ หลากหลาย แตกต่าง จากที่เรียนรู้ในห้องเรียน และนำความรู้ไปใช้ แก้ปัญหา 2. ส่งเสริมให้ทำบ่อย ๆ |
| แนวทางการจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ไปใช้ ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความ ชำนาญและความจำในเรื่องนั้น ๆ | | |

ที่มา: ทิศนา ขัมมณี, 2548, น.19-22 และ อากรณี ใจเที่ยง, 2550, น.11

ขั้นตอนตั้งแต่ขั้นที่ 1-6 เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ (Construction of Knowledge) ซึ่งครูสามารถจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน (Interaction) และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่าง ๆ (Process Learning) อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากขั้นตอนแต่ละขั้นตอนช่วยให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมหลากหลายที่มีลักษณะให้นักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวทางกาย ทางสติปัญญา ทางอารมณ์ และทางสังคม อย่างเหมาะสมอันช่วยให้นักเรียนตื่นตัว (Active) สามารถรับรู้และเรียนรู้ได้อย่างดี จึงกล่าวได้ว่าขั้นตอนทั้ง 6 มีคุณสมบัติตามหลักการ CIPP ส่วนขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนำความรู้ไปใช้ (Application) จึงทำให้รูปแบบนี้มีคุณสมบัติครบตามหลัก CIPPA

4. บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model)

4.1 บทบาทของครู

4.1.1 การเตรียมการสอน

4.1.1.1 ศึกษาวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่จะสอนให้เข้าใจ

4.1.1.2 ศึกษาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

4.1.1.3 วางแผนการจัดการเรียนรู้

4.1.1.4 การจัดเตรียม

4.1.2 การสอน

4.1.2.1 สร้างบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ที่ดี

4.1.2.2 กระตุ้นนักเรียนให้สนใจการร่วมกิจกรรม

4.1.2.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ โดยอาจปรับเปลี่ยน

การจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียนและสถานการณ์ที่เป็นจริง

4.1.3 การประเมินผล

4.1.3.1 เก็บรวบรวมผลงานและประเมินผลงานนักเรียน

4.1.3.2 ประเมินผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

4.2 บทบาทของนักเรียน

4.2.1 ทบทวนความรู้เดิมและมีส่วนร่วมในการแสวงหาข้อมูล ข้อเท็จจริง ความคิดเห็น หรือประสบการณ์ต่าง ๆ จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย

4.2.2 ศึกษาหรือลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อทำความเข้าใจ ใช้ความคิดในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและสร้างความหมายให้กับตนเอง

4.2.3 สรุปและจัดระเบียบความรู้ที่ได้ เพื่อช่วยให้การเรียนรู้เกิดความคงทนและสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างสะดวก

4.2.4 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตในประจำวัน ซึ่งจะช่วยสร้างความเข้าใจ ความมั่นใจให้กับนักเรียนและยังช่วยให้เกิดการเรียนรู้อื่น ๆ ด้วย

5. ผลที่นักเรียนได้รับเมื่อเรียนตามแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model)

ทิตนา แคมมณี (2551) ได้กล่าวไว้ว่า เมื่อเรียนตามแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียน สามารถอธิบาย ชี้แจง ตอบคำถามได้ดี นอกจากนั้นยังได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นกลุ่ม การสื่อสาร รวมทั้งเกิดความใฝ่รู้ด้วย

สุคนธ์ สันทพานนท์และคณะ (2554, น.65) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น มีใจจดจ่อกับสิ่งที่ทำการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล แลกเปลี่ยนความคิดและประสบการณ์ระหว่างผู้เรียน รู้จักสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้เรียนรู้กระบวนการควบคุมกับการปฏิบัติ และสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำความเข้าใจ สร้างความหมายของสาระ ข้อความให้แก่ตนเอง โดยอาศัยกระบวนการกลุ่มในการตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มเติมความรู้ของตนให้สมบูรณ์ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกัน เรียนรู้ที่จะอยู่หรือทำงานร่วมกันอย่างมีความสงบสุข นักเรียนได้เคลื่อนไหวร่างกาย ได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการกลุ่ม และมีโอกาสนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

1. ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาจากคำภาษาอังกฤษ คือ Problem-Based Learning: PBL เมื่อใช้ในภาษาไทยมีผู้แปลไว้แตกต่างกัน เช่น การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้จากปัญหา การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่าจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานไว้อย่างหลากหลายดังนี้

กรีนวอลด์ (Greenwald, 2000, pp.28-32) ระบุว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ในขณะที่เดียวกันยังคงรักษารูปแบบของการเรียนในชั้นเรียน และมีประสิทธิภาพสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน เพราะผู้เรียนได้เลือกปัญหาและวิธีการเรียนบนพื้นฐานของพัฒนาการและความสนใจ

ดอลแมน และชมิทซ์ (Dolmans & Schmidt, 1995) ระบุว่า ผู้เรียนต้องใช้ทักษะ การเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อตั้งเป้าหมายการเรียน วางแผนและดำเนินกิจกรรมการเรียนและประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนที่เกิดจากความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้และ ในการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นร่วมกันกับเพื่อน ๆ เป็นการเรียนที่ท้าทายและสนุกสนาน

บาร์โรว และ เทมบลิน (Barrows & Tamblyn, 1980, p.18) ได้ให้ความหมาย ของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่เป็นผลของกระบวนการทำงาน ที่มุ่งสร้างความเข้าใจ และหาทางแก้ปัญหา ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และ เป็นตัวกระตุ้นต่อไปในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการ เพื่อสร้างความเข้าใจกลไกของตัวปัญหารวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา

ออลบาน และมิทเชล (Albanese & Mitchell, 1993) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่า การแก้ปัญหาในรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหานั้น เป็นการนำตัวปัญหา เข้ามาเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้โดยไม่ได้คาดหวังถึงความรู้ของผู้เรียน ปัญหาจะเป็น ตัวกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ตัวปัญหาที่เป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้จะนำไปสู่การเกิดคำถามที่ไม่มี คำตอบ ซึ่งจะนำไปสู่การสืบค้นต่อไป วิธีการสอนโดยการใช้ปัญหาดังที่กล่าวถึงนี้ มีลักษณะเฉพาะ ที่การใช้ตัวปัญหาเป็นสาระหลักสำหรับผู้เรียนที่จะได้เรียนรู้ทักษะการแก้ปัญหาและสร้างเสริมความรู

การ์เลเกอร์ (Gallagher, 1997, pp.332-362) ที่ได้ให้ความหมายว่าการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน โดยผู้เรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา โดยจะบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับกับการแก้ปัญหา เข้าด้วยกันปัญหาที่ใช้มีลักษณะเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน การเรียนรู้ ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานจะมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่ผู้เรียน จะได้มาและพัฒนาผู้เรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้

ทิศนา แคมมณี (2545, น.136) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัด สภาพการณ์ของการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือ ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียน เผชิญปัญหา ฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียน เกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจนได้ ซึ่งสอดคล้องกับ วิลลี สัตยาชัย (2547, น.16) ที่ระบุว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL คือวิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้น ให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยมีการศึกษาหรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

สรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงเป็นจุดเริ่มต้นในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ผู้เรียนจะได้คิดวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มและได้รับความรู้ในศาสตร์ที่ตนศึกษา โดยปัญหานั้นอาจหาคำตอบได้หลายแนวทางสอดคล้องกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์กับผู้เรียน

2. ลักษณะของการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

แบร์โรว์ (Barrows, 1996, pp.5-6) กล่าวถึงลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางภายใต้การแนะนำของผู้สอนประจำกลุ่ม ผู้เรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง ระบุสิ่งที่ตนต้องการรู้เพื่อความเข้าใจที่ดีขึ้น โดยแสวงหาความรู้จากแหล่งที่จะให้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ซึ่งอาจมาจากหนังสือ วารสาร คณาจารย์ ข้อมูลออนไลน์หรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ
2. จัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 5-8 คน พร้อมกับผู้สอนประจำกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยความหลากหลายของบุคคลต่าง ๆ
3. ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือผู้แนะแนวทาง โดยมีบทบาทที่ไม่ใช่ผู้บรรยาย ไม่ใช่ผู้บอกข้อมูล ไม่บอกผู้เรียนว่าคิดถูกหรือผิด แต่มีบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งคำถามด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้นและจัดการแก้ปัญหาด้วยตนเอง
4. รูปแบบของปัญหามุ่งเน้นให้มีการรวบรวมข้อมูลและกระตุ้นการเรียนรู้ปัญหาที่นำเสนอเป็นสิ่งที่ท้าทายผู้เรียน ที่จะต้องเผชิญในการปฏิบัติจริง ตรงประเด็นและกระตุ้นการเรียนรู้ให้หาทางแก้ปัญหา เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และรวบรวมข้อมูลจากศาสตร์วิชาต่าง ๆ
5. ปัญหาเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคลินิก
6. ความรู้ใหม่ได้มาโดยผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ อย่างแท้จริงในระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการทำงานร่วมกันกับบุคคลอื่น พร้อมทั้งได้มีการอภิปรายเปรียบเทียบทบทวน และได้แย้งในสิ่งที่เรียนด้วย

ในประเทศไทยเองก็ได้มีนักการศึกษาได้แสดงให้เห็นถึงลักษณะหรือตัวบ่งชี้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้หลายท่านดังนี้

ทิศนา ขัมมณี (2545, น.136-137) ได้เสนอตัวบ่งชี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนมีการร่วมกันเลือกปัญหาที่ตรงกับความสนใจหรือความต้องการของผู้เรียน

2. ผู้สอนและผู้เรียนมีการออกไปเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนมีการจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา
3. ผู้สอนและผู้เรียน มีการร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา
4. ผู้เรียนมีการวางแผน การแก้ปัญหาาร่วมกัน
5. ผู้สอนมีการให้คำปรึกษา แนะนำและช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการแสวงหาแหล่งข้อมูล การศึกษาข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. ผู้เรียนมีการศึกษา ค้นคว้า และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
7. ผู้สอนมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และพิจารณาเลือกวิธีที่เหมาะสม
8. ผู้เรียนมีการลงมือแก้ปัญหา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุป และประเมินผล
9. ผู้สอนมีการติดตามการปฏิบัติงานของผู้เรียนและให้คำปรึกษา
10. ผู้สอนมีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งทางด้านผลงานและกระบวนการ นอกจากนี้จะมีตัวบ่งชี้ถึงลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 10 ประการดังกล่าวข้างต้น ยังมีนักการศึกษาท่านอื่นที่ได้อธิบายถึงลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างเช่น มัณฑรา ธรรมบุศย์ (2545, น.11-17) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้แก่
 1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง (Student-Centered Learning)
 2. การเรียนรู้เกิดจากกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
 3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) หรือผู้ให้คำแนะนำ (Guide)
 4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
 5. ปัญหาที่ใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจนปัญหาหนึ่งปัญหาอาจมีคำตอบได้หลายคำตอบ หรือแก้ไขปัญหาได้หลายทาง (Ill-structured Problem)
 6. ผู้เรียนแก้ไขปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning)
 7. ประเมินจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ จากที่ได้ศึกษาลักษณะการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานผู้วิจัยได้สรุปสรุปลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานได้เป็น 5 ประเด็นดังนี้
 1. ปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาจะถูกนำเสนอเป็นอันดับแรก เป็นตัวกระตุ้นและเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยปัญหานั้นมีลักษณะที่มีแนวการหาคำตอบได้หลากหลาย มีความซับซ้อน และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ

2. เป็นแนวการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีบทบาทในการวางแผน การค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา สรุปและประเมินผล ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็ก ๆ

3. ครูมีบทบาทในการอำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษา กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด ติดตาม การปฏิบัติงาน ให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียน

4. ความรู้ใหม่ของผู้เรียนเกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านการศึกษา ค้นคว้า วางแผน การแก้ปัญหาและการลงมือปฏิบัติจริง

5. วัดและประเมินผลจากการปฏิบัติจริงผ่านผลงานหรือการแก้ปัญหา

3. ขั้นตอนการสร้างปัญหาในการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน

สิ่งสำคัญอย่างยิ่งของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานคือ ปัญหา เพราะปัญหาเป็นจุดเริ่มต้น ของกระบวนการเรียนรู้ ปัญหาที่ดีจะต้องสามารถนำและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ ปัญหาจะต้องมีความสำคัญต่อผู้เรียน ต้องเป็นการบูรณาการความรู้หลากหลาย ศาสตร์ทั้งทักษะที่ต้องการให้เกิดและที่มีอยู่ในชีวิตจริงเข้าด้วยกัน นอกจากนี้ ยังต้องพิจารณา สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรการเรียนรู้ทั้งที่อยู่ในโรงเรียนและนอกโรงเรียนประกอบด้วย ได้มีผู้ให้ แนวคิดในการสร้างปัญหาสำหรับเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พอจะสรุปได้ดังนี้

เดลีส (Delisle, 1997, pp.18-25) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างปัญหาไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 เลือกเนื้อหาและทักษะ โดยพิจารณาจากหลักสูตรของสถานศึกษานั้น ๆ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทักษะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน และระยะเวลาในการเรียนรู้ของเนื้อหา นั้น ๆ

ขั้นที่ 2 กำหนดแหล่งการเรียนรู้ เมื่อเลือกเนื้อหาและทักษะการเรียนรู้แล้ว ก่อนที่จะเขียน ปัญหา ผู้สอนจะต้องกำหนดแหล่งการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะทำการค้นคว้า สืบค้น ให้เพียงพอ และต้อง มีความหลากหลายทางข้อมูลเพียงพอในการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียน ภายในและภายนอกสถานศึกษาซึ่ง ต้องมากพอที่จะช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนจะต้องทำการตรวจสอบแหล่งการเรียนรู้ก่อนว่า มีอยู่ที่ใดบ้าง นอกจากนั้นผู้สอนเองต้องเป็นแหล่งการเรียนรู้ของหนึ่งของผู้เรียนด้วยเช่นกัน

ขั้นที่ 3 เขียนปัญหา โดยปัญหาจะเป็นข้อความที่มีลักษณะดังนี้

1. พัฒนาขึ้นอย่างเหมาะสม นั่นคือ ปัญหาที่มีความเหมาะสม สามารถพัฒนาผู้เรียน ทางด้านสังคม อารมณ์และสติปัญญาได้

2. มีพื้นฐานมาจากประสบการณ์ของผู้เรียน ปัญหาจะต้องสอดคล้องกับชีวิตจริง ของผู้เรียน

3. อยู่บนพื้นฐานของหลักสูตรการเรียนรู้ ปัญหาควรส่งเสริมทั้งด้านความรู้และ

ด้านทักษะ

4. สามารถใช้การเรียนรู้การสอนได้หลากหลายวิธี

5. โครงสร้างของปัญหามีลักษณะที่สามารถหาแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย มีปัญหาย่อยซ้อนอยู่ในปัญหาหลักที่ไม่ค่อยชัดเจนนัก ผู้เรียนจำเป็นต้องทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม อีกทั้งอาจมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลาย

ขั้นที่ 4 เลือกกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อเขียนปัญหาขึ้นมาแล้วผู้สอนจะต้องเลือก กิจกรรมการเรียนรู้ที่เมื่อดำเนินตามนั้นแล้วผู้เรียนสามารถมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาได้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นต้องมีความสอดคล้องกับชีวิตจริงของผู้เรียน สามารถพัฒนา ทักษะทางการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนขณะที่ดำเนินกิจกรรมนั้นด้วย

ขั้นที่ 5 สร้างคำถาม เป็นการสร้างคำถามเพื่อช่วยผู้เรียนในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียน การสอน ซึ่งจะมีความสอดคล้องสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอน คำถามจะต้อง สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดแนวทางในการดำเนินกิจกรรมเพื่อการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 กำหนดวิธีการประเมินผล การประเมินผลจะเน้นทั้งในด้านทักษะและด้านความรู้ ในเนื้อหาไปพร้อมกัน และการประเมินผลจะต้องเป็นประเมินผลตามสภาพจริง

จะเห็นได้ว่าปัญหาที่ดีจะต้องสามารถนำไปกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการสร้างปัญหาจึงเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่ควรให้ความสำคัญและ ดำเนินการสร้างปัญหาอย่างรอบคอบ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการสร้างปัญหาตามแนวคิดของเดลลิส ในการสร้างปัญหาหรือสถานการณ์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน

4. กระบวนการขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

กระบวนการขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีนักการศึกษาได้เสนอไว้ อย่างหลากหลาย ซึ่งแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน ดังนี้

เดลลิส (Delisle, 1997, pp.26-36) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเชื่อมโยง (Connecting with the Problem) เป็นขั้นตอนเชื่อมโยงความรู้ เดิมหรือประสบการณ์เดิมเข้ากับประสบการณ์ของผู้เรียน หรือกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้เรียนต้อง เฉลียวกับปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและคุณค่าของปัญหานั้นต่อการดำเนิน ชีวิตประจำวัน ในขั้นนี้ผู้สอนต้องพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นอย่าง หลากหลายแล้วจึงนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เตรียมไว้

ขั้นที่ 2 การกำหนดกรอบการศึกษา (Setting Up the Structure) ผู้เรียนอ่านวิเคราะห์ สถานการณ์ปัญหา แล้วร่วมกันวางแนวทางในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการ แก้ปัญหา ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพื่อกำหนดกรอบการศึกษา 4 กรอบดังนี้

1. แนวคิด/แนวทางในการแก้ปัญหา (Ideas) คือวิธีการ หรือแนวทางในการหาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ซึ่งเปรียบเสมือนสมมติฐานที่ตั้งไว้ก่อนการทดลอง
2. ข้อเท็จจริง (Facts) คือข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ซึ่งเป็นความรู้/ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในสถานการณ์ปัญหาหรือข้อเท็จจริง ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดจากการอภิปรายร่วมกัน หรือเป็นข้อมูลความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาแล้ว
3. ประเด็นที่ต้องศึกษาค้นคว้า (Learning Issues) คือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แต่ผู้เรียนยังไม่รู้จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา จะอยู่ในรูปคำถามที่ต้องการคำตอบ นิยาม หรือประเด็นการศึกษาอื่น ๆ ที่ต้องการทราบ

4. วิธีการศึกษา (Action Plan) คือวิธีการที่จะดำเนินการ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ โดยระบุว่าผู้เรียนจะสามารถศึกษาข้อมูลได้อย่างไร จากใคร แหล่งใด

ขั้นที่ 3 การศึกษาปัญหา (Visiting the Problem) ผู้เรียนจะใช้กระบวนการกลุ่มในการสำรวจปัญหาตามกรอบการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 แต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการศึกษา ค้นคว้า และดำเนินการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมตามประเด็นที่ต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วนำความรู้ที่ได้มาเสนอต่อกลุ่ม จนได้ข้อมูลหรือความรู้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหา ซึ่งขั้นนี้ผู้เรียนจะมีอิสระในการกำหนดแต่ละหัวข้อเอง ผู้สอนจะเป็นแค่เพียงผู้สังเกตและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น

ขั้นที่ 4 การรวบรวมความรู้ตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา (Revisiting the Problem) หลังจากที่แต่ละกลุ่มได้ข้อมูลครบถ้วนแล้ว ให้กลับเข้าชั้นเรียนและรายงานผลการศึกษาค้นคว้าต่อชั้นเรียน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนร่วมกันพิจารณาผลการศึกษาค้นคว้าอีกครั้ง ว่าข้อมูลที่ได้เพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่ประเด็นใดแปลกใหม่น่าสนใจ มีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา และประเด็นใดที่ไม่เป็นประโยชน์ควรจะตัดทิ้ง แล้วแต่ละกลุ่มร่วมกันตัดสินใจเลือกแนวทางหรือวิธีการที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์การตัดสินใจ รวมทั้งผู้เรียนจะค้นพบแนวทางในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ จากการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

ขั้นที่ 5 การสร้างผลงาน หรือปฏิบัติตามทางเลือก (Producing a Product or Performance) เมื่อตัดสินใจเลือกแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาแล้ว แต่ละกลุ่มสร้างผลงานหรือปฏิบัติ

ขั้นที่ 6 การประเมินผลการเรียนรู้และปัญหา (Evaluating Performance and the Problem) เมื่อขั้นตอนการสร้างผลงานสิ้นสุดลง ผู้เรียนจะทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองของกลุ่ม และคุณภาพของปัญหา พร้อมทั้งผู้สอนจะทำการประเมินกระบวนการทำงานกลุ่มของผู้เรียนด้วย

ในทางเดียวกัน สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาระบบการเรียนรู้ (2550, น. 8) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา เป็นขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถระบุสิ่งที่ปัญหาที่นักเรียนอยากรู้ อยากเรียนและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษา ค้นคว้าทำความเข้าใจอภิปรายปัญหาภายในกลุ่ม ระดมสมองคิดวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการหาคำตอบ ครูคอยช่วยเหลือกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาแหล่งข้อมูล

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ นักเรียนนำข้อค้นพบ ความรู้ที่ได้ค้นคว้ามา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกันอภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ครูประเมินผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ

เฉลิม วราวิทย์ (2531, น.๗-๘) ได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมแผนการสอน ได้แก่การกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาขั้นพื้นฐานที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ การสร้างปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงที่ปรากฏอยู่ในชุมชนหรือสังคมนั้น และแนวทางในการประเมินผล เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนแบบการแก้ปัญหาและการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองของผู้เรียน

2. การบริหารการเรียนการสอน ขั้นตอนนี้เป็นการนำแผนซึ่งเตรียมไว้ในขั้นตอนที่ 1 มาใช้กับผู้เรียน เนื่องจากการเรียนการสอนแบบเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานนี้เป็นแบบยึดผู้เรียนเป็นหลัก ฉะนั้นผู้เรียนจะผ่านกระบวนการเรียนที่สำคัญ 3 ประการคือ

2.1 การระบุปัญหา ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้รับปัญหาที่ผู้สอนได้สร้างไว้ให้และผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาความรู้ให้ได้ว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร ใช้กระบวนการคิดที่มีเหตุผลด้วยวิธีการเชื่อมโยงความรู้เดิมมาประยุกต์ใช้กับปัญหา เพื่อให้เกิดแนวความคิดในสิ่งใหม่



1360612199

2.2 การเรียนการสอนในกลุ่มย่อย การจัดผู้เรียนให้เรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระดมความรู้เดิมมาช่วยในการแก้ปัญหาและเกิดความรู้ใหม่ในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนและผู้สอนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดไปในทางที่กำหนดไว้ในระยะนี้ผู้เรียนจะกำหนดแนวทางการเรียนรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหาต่อไป ด้วยการแบ่งภาระหน้าที่ให้สมาชิกกลุ่มไปศึกษาหาความรู้

2.3 การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนแต่ละคนจะช่วยกันไปแสวงหาความรู้ตามความถนัดของแต่ละบุคคล ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง ที่มีต่อกลุ่ม เลือกรับประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ที่หามาแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน กับสมาชิกในกลุ่มเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ระยะนี้ผู้เรียนจะมีโอกาสประเมินผลงานของตนเอง และวิพากษ์วิจารณ์งานของตนเองและผู้อื่นด้วย

3. การประเมินผลการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหา เป็นหลักนี้เน้นให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองและประเมินผลการปฏิบัติงานของสมาชิกกลุ่ม ฉะนั้น การประเมินผลจึงนิยมใช้เพื่อการประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อผู้เรียนจะได้รู้ว่าตนเรียนรู้อะไรและยังบกพร่องในจุดใด ผู้สอนจะทำการประเมินผลโดยเน้นกระบวนการเรียนของผู้เรียนและนำข้อมูลมาบอกผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไปมากกว่าที่จะประเมินผลรวมแต่เพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

| กระบวนการเรียนการสอน | จุดมุ่งหมาย | วิธีสอน/เทคนิค การสอน |
|--|---|---|
| <p>ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา</p> <p>ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถระบุสิ่งที่</p> <p>เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากรเรียน และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรม</p> <p>ให้ผู้เรียนได้ทำความเข้าใจกับปัญหาโดยอาศัยความรู้พื้นฐาน หรือการศึกษาจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่น ๆ</p> | <p>1. เพื่อเสนอสถานการณ์ปัญหา สมมติให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียน ร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับปัญหา</p> <p>2. เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นตามความรู้สึกของผู้เรียน</p> | <p>1. ถามตอบ</p> <p>2. ระดมสมอง</p> |
| <p>ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา</p> <p>ผู้เรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และร่วมกันวางแผนทางในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรม</p> <p>ให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพื่อกำหนดกรอบการศึกษา</p> | <p>1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มศึกษาข้อมูล ระดมสมองคิดหาทางแก้ปัญหาที่หลากหลายวิธี โดยศึกษาความรู้จากเอกสารสนับสนุน หรือแหล่งความรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้</p> | <p>1. ตั้งคำถามที่ท้าทายความคิด</p> <p>2. กระตุ้นให้เกิดความขัดแย้งทางความคิด</p> <p>3. การแสดงบทบาทสมมติ</p> |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| กระบวนการเรียนการสอน | จุดมุ่งหมาย | วิธีสอน/เทคนิค การสอน |
|--|---|--|
| <p>ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนจะใช้กระบวนการกลุ่ม ในการสำรวจปัญหาตามกรอบการ เรียนรู้ในขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมตามประเด็นที่ ต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากแหล่ง การเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วนำความรู้ที่ ได้มาเสนอต่อกลุ่ม จนได้ข้อมูลหรือ ความรู้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหา</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรม</p> <p>ให้ผู้เรียนมีอิสระในการกำหนดแต่ ละหัวข้อเอง ผู้เรียนจะเป็นแค่เพียงผู้ สังเกตและอำนวยความสะดวกในการ เรียนรู้เท่านั้น</p> | <p>1. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถ วิเคราะห์องค์ประกอบของปัญหา ที่กำหนดให้</p> <p>2. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนนำวิธีการ แก้ปัญหาที่ค้นพบมาวางแผนและ อธิบายผล ที่จะเกิดตามทางเลือก ที่เป็นไปได้</p> | <p>1. เปรียบเทียบ</p> <p>จำแนก จัดกลุ่ม</p> <p>จัดประเภท</p> <p>ตั้งคำถาม ตีความ</p> <p>แปลความ ขยาย</p> <p>ความ สรุป ลง</p> <p>ความเห็น ฯลฯ</p> |
| <p>ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนนำข้อพบ ความรู้ที่ได้ค้นคว้า มา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมอภิปรายผล และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความ เหมาะสมหรือไม่ เพียงใด</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรม</p> <p>ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ตัดสินใจ แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นเพื่อ เลือกลงแนวทางหรือวิธีการที่เหมาะสม ที่สุดที่จะใช้ในการแก้ไขปัญหา</p> | <p>1. เพื่อช่วยผู้เรียนได้พัฒนาการ คิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ</p> <p>2. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยน ความรู้ ความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน</p> | <p>1. ทดลอง</p> <p>2. นำเสนอ</p> <p>ผลงาน</p> <p>3. ระดมสมอง</p> |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| กระบวนการเรียนการสอน | จุดมุ่งหมาย | วิธีสอน/เทคนิค การสอน |
|---|---|---|
| <p>ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินผลคำตอบ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่า ข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง</p> | <p>1. เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง</p> | <p>1. ถามตอบ 2. ระดมสมอง 3. สร้างชิ้นงาน 4. ปฏิบัติ</p> |
| <p>ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผล ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย</p> <p>แนวทางการจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนทบทวนเกี่ยวกับปัญหาเดิมและแก้ปัญหาใหม่เพื่อประเมินผลเป็นรายบุคคล</p> | <p>1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถของตนเอง อันจะช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้พัฒนาความสามารถหลายด้าน (พหุปัญญา) ของตน และทำให้เกิดความมั่นใจในสิ่งที่เรียนรู้และภูมิใจในการเรียนรู้ของตน</p> <p>2. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนแสดงหลักฐานการเรียนรู้และตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่</p> | <p>1. นำเสนอผลงาน 2. ระดมสมอง</p> |

5. การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ในชั้นเรียนที่ใช้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จะมีการประเมินผลเพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และของกลุ่มด้วย ซึ่งแตกต่างจากการเรียนรู้แบบเดิม ๆ ที่ทำการประเมินเพียงเพื่อวัดความสามารถ และแบ่งระดับความสามารถของผู้เรียน และผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินแต่เพียงผู้เดียว ผู้เรียนเป็นเพียงผู้ถูกประเมินเท่านั้น การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผู้เสนอวิธีในการประเมินไว้ดังนี้

เดลลีส (Delisle, 1997, pp.37-47) ได้กล่าวว่าการประเมินผลจะต้องบูรณาการตั้งแต่ขั้นตอนการสร้างปัญหา ขั้นตอนการเรียนรู้ความสามารถและผลงานที่ผู้เรียนแสดงออกเข้าด้วยกัน โดยในแต่ละการประเมินผลผู้เรียนจะมีส่วนร่วมด้วย และการประเมินผลจะดำเนินไปตลอดเวลาของการเรียนรู้คือตั้งแต่สร้างปัญหาจนถึงรายงานการแก้ปัญหาที่สำเร็จ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินผลผู้เรียน การประเมินผลความสามารถผู้เรียน จะเริ่มตั้งแต่วันแรกของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จนกระทั่งวันสุดท้ายที่ได้เสนอผลงานออกมา ผู้สอนจะใช้ขั้นตอนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการติดตามความสามารถผู้เรียน ซึ่งพิจารณาทั้งในด้านความรู้ทักษะและการทำงานกลุ่ม

2. การประเมินผลตนเองของผู้เรียน การประเมินผลผู้เรียนนั้นนอกจากจะเป็นหน้าที่ของผู้สอนแล้ว ผู้เรียนยังต้องมีบทบาทในการประเมินตนเองด้วย โดยมีเป้าหมายเพื่อประเมินความสามารถของตนที่มีต่อการทำงานในกลุ่มเพื่อทราบบทบาทของตนที่มีต่อกลุ่ม

บารเรลล์ (Barell, 1998, pp.159-160) ได้กล่าวว่า การประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีลักษณะดังนี้

1. ประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย ไม่ประเมินผลด้วยการสอบเพียงอย่างเดียวและไม่ควรประเมินผลแค่ตอนจบบทเรียนเท่านั้น
2. ประเมินผลจากสภาพจริง โดยให้มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ของนักเรียนที่สามารถเจอในชีวิตประจำวัน
3. ประเมินผลที่ความสามารถที่แสดงออกมาหรือจากการทำงาน ที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในความคิดรวบยอด

วัชรา เล่าเรียนติ (2547, น.99) กล่าวถึง การประเมินผลการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีลักษณะดังนี้

1. ให้เสนอรายงานการดำเนินการแก้ปัญหา ทั้งที่เป็นงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
2. ตรวจสอบการเขียนบันทึกผลการเรียนรู้ของตนเอง ของนักเรียนแต่ละคน
3. ใช้แบบประเมินให้เพื่อนประเมินกันและกัน โดยต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน

4. ใช้แบบสังเกตประเมินผลระหว่างการเรียนรู้
5. ทดสอบด้วยการให้วิเคราะห์ปัญหา คิดหาแนวทางการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหา เป็นรายบุคคลโดยกำหนดปัญหาให้ปฏิบัติตามขั้นตอน
6. สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล
7. ใช้ข้อสอบ

จากการศึกษาการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่าการประเมินผล การจัดการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานควรดำเนินการควบคู่ไปกับการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้อง ประเมินตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีที่หลากหลาย และควรให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในการประเมินตนเองด้วย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) และผลการ จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ ทำให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ดังงานวิจัย ของ จันท์ สิทธิศาสตร์ (2549, น.54) ยุกา ภาคำ (2550, น.50) วชิราภรณ์ จตุรพรสวัสดิ์ (2552, น.142) ประทีป สุภพิมล (2554, น. 76) สุนทร สมบัติธีระ (2555, น.52) , ภัทรพงษ์ วงษ์วิจิตรานนท์ (2557, น.122-123) , ไพรัตน์ จันทร์ประทัด (2557, น.79-82) ผู้วิจัยจึงคิดพัฒนารูปแบบ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) เพื่อพัฒนาผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอน ของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

| ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา | ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ CIPPA ร่วมกับ PBL |
|--|---|--|
| <p><u>ขั้นที่ 1 การทบทวนความรู้เดิม</u></p> <p>ผู้สอนจะใช้เพลง เกม ข่าว เหตุการณ์ การสนทนาซักถาม ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ เพื่อสร้างความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ใฝ่เรียน หรือเพื่อทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะทำกิจกรรมในขั้นสอนต่อไป</p> | <p><u>ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา</u></p> <p>ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์เพื่อ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และมองเห็นปัญหา สามารถระบุ สิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากรเรียน และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ</p> <p><u>ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจปัญหา</u></p> <p>ผู้เรียนวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา และร่วมกันวางแผนหาทางในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูล เพิ่มเติม เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา</p> | <p><u>ขั้นที่ 1 Reviewing :</u></p> <p><u>การทบทวนความรู้เดิม</u></p> <p>ผู้สอนกำหนดปัญหา โดยนำเสนอสถานการณ์ ปัญหา ข่าวสารเหตุการณ์ ต่าง ๆ ที่ใกล้ตัวผู้เรียน หรือพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เพื่อ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา</p> |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบโมเดลซิปปา | ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ CIPPA ร่วมกับ PBL |
|--|--|---|
| <p><u>ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่</u></p> <p>ผู้สอนแนะนำแหล่งความรู้และเตรียมสื่อให้กับผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดใช้สื่อรูปธรรมประกอบการวางแผนแก้ปัญหา</p> <p><u>ขั้นที่ 3 การศึกษาความเข้าใจข้อมูลความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม</u></p> <p>ผู้เรียนจะเข้ากลุ่มย่อยเพื่อทำกิจกรรมที่ระบุไว้ ได้ลงมือปฏิบัติจากสื่อที่เป็นรูปธรรม เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนในกลุ่มช่วยกันทำงานสร้างสรรค์ผลงานและเรียนรู้จากกระบวนการ</p> <p>กลุ่มทั้งกิจกรรมภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม</p> | <p><u>ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า</u></p> <p>ผู้เรียนจะใช้กระบวนการกลุ่มในการสำรวจปัญหา ดำเนินการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมตามประเด็นที่ต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้วนำความรู้ที่ได้มาเสนอต่อกลุ่มจนได้ข้อมูลหรือความรู้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหา</p> | <p><u>ขั้นที่ 2 Reserching :</u></p> <p>การศึกษาหาความรู้</p> <p>ผู้เรียนเข้ากลุ่ม ศึกษาข้อมูลระดมสมองคิดหาทางแก้ปัญหาที่หลากหลายวิธี โดยศึกษาความรู้จากเอกสาร สนับสนุน หรือแหล่งความรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ เช่น ใบงาน ใบความรู้</p> |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบโมเดลชิปปา | ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ CIPPA ร่วมกับ PBL |
|--|--|--|
| <p><u>ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนความรู้</u> <u>ความเข้าใจกับกลุ่ม</u> ผู้เรียนสรุปความรู้ที่ได้รับ ทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและ ความรู้ใหม่ จัดสิ่งที่เรียนให้เป็น ระบบระเบียบ ง่ายต่อการจดจำ</p> | <p><u>ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้</u> ผู้เรียนนำข้อพบ ความรู้ที่ ได้ค้นคว้ามา แลกเปลี่ยน เรียนรู้ ร่วมอภิปรายผลและ สังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามี ความเหมาะสมหรือไม่ เพียงใด</p> | <p><u>ขั้นที่ 3 Synthetic : การ</u> <u>สกัดองค์ความรู้ที่ได้</u> ผู้เรียนจะเข้ากลุ่มย่อย เพื่ออภิปรายปัญหาภายใน กลุ่ม ระดมสมองคิด วิเคราะห์เพื่อหาวิธีการ หาคำตอบ โดยอาจจะใช้ รูปภาพ แผนภูมิ การ บันทึกข้อมูล หรือการ ลงมือปฏิบัติจากสื่อที่เป็น รูปธรรม</p> |
| <p><u>ขั้นที่ 5 เสนอผลงานการแก</u> <u>ปัญหาของกลุ่มหรือวิธีการคิด</u> <u>คำตอบต่อกลุ่มอื่น</u> ผู้เรียนทั้งชั้นร่วมอภิปราย เพื่อตรวจสอบวิธีคิดหรือแก ปัญหานั้น ๆ และแสดงความชื่น ชมผลงานของตนเองและ ผลงานผู้อื่น</p> | <p><u>ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินผล</u> <u>คำตอบ</u> ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุป ผลงานของกลุ่มตนเองและ ประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ ศึกษาค้นคว้ามีความ เหมาะสมหรือไม่เพียงใด</p> | <p><u>ขั้นที่ 4 Evaluation : การ</u> <u>สรุปและประเมินความรู้ที่</u> <u>ได้</u> ผู้เรียนทั้งชั้นร่วม อภิปรายเพื่อตรวจสอบวิธี คิดหรือแก้ไขปัญหานั้น ๆ จากนั้นผู้เรียนจะเข้ากลุ่ม ของตนเองเพื่ออภิปราย ร่วมกันหาข้อสรุปภายใน กลุ่ม เพื่อเลือกแนวทาง การแก้ไขปัญหา โดยให้ ผู้เรียนออกมานำเสนอ ความคิด หรือทำใบงาน สรุปองค์ความรู้ของกลุ่ม</p> |
| <p><u>ขั้นที่ 6 การปฏิบัติและหรือ</u> <u>การแสดงความรู้และผลงาน</u> ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกัน อภิปรายหาข้อสรุปภายในกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาตามสถานการณ์ ที่กำหนดให้</p> | | |

ตารางที่ 3 (ต่อ)

| ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดย ใช้รูปแบบโมเดลซิปปา | ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ CIPPA ร่วมกับ PBL |
|--|---|--|
| <p><u>ขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้</u> <u>ความรู้</u> ผู้เรียนสังเคราะห์ความรู้ไป ใช้อธิบายเหตุการณ์ หรือเรื่องราวอื่นที่เกี่ยวข้องใน ชีวิตประจำวันในลักษณะของ การเชื่อมโยงให้เกิดการถ่าย โอนความรู้</p> | <p><u>ขั้นที่ 6 นำเสนอและ</u> <u>ประเมินผล</u> ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มา จัดระบบองค์ความรู้และ นำเสนอเป็นผลงานใน รูปแบบที่หลากหลาย</p> | <p><u>ขั้นที่ 5 Applying : การ</u> <u>ประยุกต์ใช้ความรู้</u> ผู้เรียนจัดระบบองค์ ความรู้ สังเคราะห์ความรู้ที่ ได้ ไปใช้อธิบายเหตุการณ์ หรือเรื่องราวอื่น โดยผู้สอน เสนอสถานการณ์ปัญหาที่ เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ให้ผู้เรียนนำความรู้ ไป แก้ไขปัญหาอื่น ๆ</p> |

ผลการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้เป็นความสามารถอันเกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา และมีความสำคัญต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนเพราะเป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบว่าการเรียนของนักเรียนที่ผ่านมาประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด จะต้องปรับปรุงและพัฒนาส่วนใดบ้างทั้งตัวครูและนักเรียน

1. ความหมายของผลการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอน เพราะเป็นตัวบ่งชี้ให้ทราบว่าการเรียนของนักเรียนที่ผ่านมาประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด จะต้องปรับปรุงและพัฒนาส่วนใดบ้างทั้งตัวครูและนักเรียน ซึ่งจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการสอนคือช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้มีนิกวัดผลการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ลัดดา สีนางกู (2550, น.18) ได้ให้ความหมายของผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถหรือความรู้ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ได้จากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถวัดได้โดยแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ฐิติพร ลิษฐฎา (2547, น.24) ได้ให้ความหมายของผลการจัดการเรียนรู้หมายถึง ความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้วัดจากคะแนนที่ครูผู้สอนเป็นผู้ให้ หรือจากแบบทดสอบ หรืออาจรวมทั้งคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2545, น.7) ได้สรุปความหมายของผลการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นการวัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละโรงเรียน ลักษณะของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทั้งที่เป็นข้อเขียนและเป็นภาคปฏิบัติจริง

กระทรวงศึกษาธิการ (2545, น.13) ได้บัญญัติศัพท์ผลการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ผลการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉลี่ย

ภพ เลหาไพบุสย์ (2542, น.57) ให้ความหมายของผลการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ได้จากที่ไม่เคยกระทำได้หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนรู้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่วัดได้

บรรดล สุขปิติ (2542, น.6) ให้ความหมายของผลการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง พฤติกรรมหรือคุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนที่เปลี่ยนไปจากเดิม จะเป็นความก้าวหน้าหรือพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่กำหนดไว้

อารีย์ วชิรวารการ (2542, น.143) ได้ให้ความหมายของผลการจัดการเรียนรู้ก็คือ ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียนที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ แต่คนส่วนมากเข้าใจว่าผลการจัดการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนภายในโรงเรียนและมองความรู้ความสามารถทางสมองเท่านั้นในทางความเป็นจริงแล้วความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรม ก็เป็นผลจากการฝึกสอนการอบรม ซึ่งก็นับว่าเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

สรุปได้ว่าผลการจัดการเรียนรู้ก็คือ ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียน การสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ พฤติกรรมหรือคุณลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนที่เปลี่ยนไปจากเดิม จะเป็นความก้าวหน้าหรือพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่กำหนดไว้



1360612199

2. การวัดผลการจัดการเรียนรู้

การวัดผลการจัดการเรียนรู้หากพิจารณาตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของเนื้อหา จะมีการวัด 2 ด้าน คือวัดในด้านการปฏิบัติและการวัดในด้านเนื้อหาวิชา ซึ่งต้องอาศัยเครื่องมือ ในการวัดหลายชนิดเข้ามาช่วยจึงจะสามารถวัดได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน การวัดผลการจัดการ เรียนรู้ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการวัดในด้านเนื้อหาที่ต้องการใช้สมรรถภาพทางสมอง เช่น ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความสามารถในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เครื่องมือที่เหมาะสมและที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ แบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้และนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2546, น.73-98) ได้สรุปว่าแบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว คือ แบบทดสอบ วัดผลการจัดการเรียนรู้ประเภทที่ครูสร้าง มีหลายรูปแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 รูปแบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียน คำตอบแบบเสรี เขียนบรรยายความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกาถูก ผิด คือข้อสอบแบบเลือกตอบมี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าว เป็นแบบคงที่มีความหมายตรงกันข้ามกัน เช่น ถูก - ผิด , ใช่ - ไม่ใช่, จริง - ไม่จริง เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ และให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และ ถูกต้อง
4. ข้อทดสอบแบบสั้น ๆ ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายข้อสอบประเภทเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียน ตอบคำตอบที่ต้องการจะสั้นกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นแบบบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือ ความเรียง
5. ข้อสอบแบบจับคู่ ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความ แยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในหนึ่งชุด (ตัวอื่น) จะคู่คำ หรือ ข้อความใดในอีกหนึ่งชุด (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ ลักษณะทั่วไป คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำ หรือคำถาม กับตอนเลือก ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก และตัวเลือกหลง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุด เพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่า ตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงนั้น มีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

สมบูรณ์ ดันยะ (2545, น.143) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดความรู้ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ทดสอบความรู้ว่ามากน้อยเพียงใด

ศิริชัย กาญจนาวสี (2544, น.124) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมืออย่างหนึ่ง สำหรับการวัดผลและประเมินผลผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ทำให้ผู้สอนทราบว่านักเรียนได้พัฒนาความรู้ความสามารถถึงระดับมาตรฐานที่ผู้สอนกำหนดไว้หรือยัง หรือมีความรู้ความสามารถถึงระดับใด เมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อน ๆ ที่เรียนด้วยกัน

อารีย์ วชิรวารการ (2542, น.143) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ชุดของคำที่วัดพฤติกรรมทางสมองของนักเรียนในด้านความรู้ทักษะที่นักเรียนได้รับประสบการณ์จากภายในและภายนอกโรงเรียน

ล้วน สายยศ (2539, น.20) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านมาแล้วว่านักเรียนมีความรู้เพียงใด ดังเช่นการสอบวัดผลการเรียนการสอนในชั้นเรียนปัจจุบัน

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เครื่องมือสำหรับวัดความสามารถความรู้ทักษะเฉพาะที่เกี่ยวกับการวัดในด้านเนื้อหาที่ต้องการใช้สมรรถภาพทางสมองเป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านมาแล้วว่านักเรียนมีความรู้เพียงใด ดังเช่นการสอบวัดผลการเรียนการสอนในชั้นเรียนปัจจุบัน

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้

นักศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555, น.30-31) ได้กล่าวถึง หลักการในการสร้างแบบทดสอบ จากแนวคิดและกระบวนการสร้างเครื่องมือวัดผลคณิตศาสตร์ที่ได้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ ที่สรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. การศึกษาจุดมุ่งหมายของการวัดผลประเมินผล สารระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดและเนื้อหาที่ต้องการ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด
3. กำหนดรูปแบบของข้อสอบที่จะใช้ในแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัดและควรใช้รูปแบบที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความรู้ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ

4. กำหนดจำนวนข้อสอบ การกระจายเนื้อหาสาระที่ต้องการทดสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบ
5. สร้างข้อสอบตามที่กำหนดโดยคำนึงถึงเทคนิคของการสร้างข้อสอบและความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวัดประเมินผล
6. ทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาความเที่ยงตรงและความเป็นปรนัยของข้อสอบ พร้อมพรรณ อุตมสิน (2545, น.29-33) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ วัดผลการจัดการเรียนรู้พอสรุปได้ดังนี้
 1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรการสร้างแบบทดสอบ ควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นการระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดไว้
 2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ ที่ผู้สอนมุ่งหวังจะให้เกิดกับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีการสร้างโดยการศึกษาตารางวิเคราะห์หลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจเลือกใช้ชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัดว่าจะ เป็นแบบใด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ
 4. เขียนข้อสอบผู้ออกข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยอาศัยหลักและวิธีการเขียนข้อสอบที่ได้ศึกษามาแล้วในขั้นที่ 3
 5. ตรวจสอบข้อสอบเพื่อให้ข้อสอบที่เขียนไว้ในขั้นที่ 4 มีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบอีกครั้งก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้ต่อไป
 6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลองเมื่อตรวจสอบข้อสอบเสร็จแล้วให้พิมพ์ข้อสอบทั้งหมดจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ(Direction) และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม
 7. ทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มที่ต้องการสอนจริง แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ โดยสภาพการปฏิบัติจริงของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนมักไม่ค่อยมีการทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วนใหญ่นำแบบทดสอบไปใช้ทดสอบแล้ววิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อปรับปรุงข้อสอบและนำไปใช้ในครั้งต่อ ๆ ไป

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริงจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใด ไม่มีคุณภาพ หรือมีคุณภาพไม่ดี อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดเป็นแบบทดสอบฉบับจริง ที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2545, น.54-56) กล่าวว่า ในการสร้างข้อสอบวัดผลการเรียนรู้แนวคิด ในการวัดที่นิยมใช้กัน ได้แก่ การเขียนข้อสอบตามการจัดประเภทจุดประสงค์ทางการศึกษา ด้านพุทธิพิสัย ของ บลูม ซึ่งจำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ หมายถึง เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะทรงไว้หรือรักษาเรื่องราว ที่บุคคลได้รับรู้เข้าใจในสมอง การวัดว่าบุคคลมีความสามารถในการจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากน้อย เพียงใดนั้นวัดได้จากความสามารถในการระลึกออกของบุคคลนั้นดังนี้

1.1 ความรู้ในเรื่อง จำแนกได้เป็น 2 ซ้อย่อยดังนี้

1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม ได้แก่พวกให้ความหมายและคำจำกัดความ ของสิ่งต่าง ๆ

1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง ได้แก่พวก กฎ สูตร ทฤษฎี และข้อเท็จจริง ต่าง ๆ

1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ จำแนกได้ 5 ซ้อย่อย ดังนี้

1.2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน เป็นแบบฟอร์มหรือระเบียบในการปฏิบัติ

1.2.2 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับ เป็นความรู้ในเรื่องของลำดับขั้นตอนและ แนวโน้มในการกระทำหรือการเกิดขึ้นของสิ่งของเรื่องราวปรากฏการณ์ต่าง ๆ

1.2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท เป็นความรู้ในเรื่องการแยกพวกความ เหมือนและความแตกต่างตามคุณลักษณะ คุณสมบัติ และหน้าที่ของสิ่งของ

1.2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ เป็นความรู้ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยและ ตรวจสอบข้อเท็จจริงต่าง ๆ

1.2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ เป็นความรู้วิธีการในอันที่จะให้ได้มาของผลลัพธ์ ที่ต้องการว่าต้องใช้เทคนิควิธีอย่างไร

1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง จำแนกได้ 2 ซ้อย่อย คือ

1.3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการอ้างสรุปครอบคลุม

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความของเนื้อเรื่อง อันได้แก่ การแปลความ การตีความและขยายความในเรื่องนั้น ผู้ที่มีความเข้าใจจะต้องรู้ความหมายและ รายละเอียดย่อย ๆ ของเรื่องนั้น รู้ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ย่อย ๆ เหล่านั้นสามารถอธิบายสิ่งนั้น ด้วยภาษาของตนเองได้

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ ข้อเท็จจริง ไปแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นตามความสามารถในการนำไปใช้เป็นการแก้ปัญหาซึ่งเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นสามารถนำสิ่งที่ เป็นประสบการณ์ไปแก้ปัญหาเหล่านั้นได้สำเร็จ

4. การคิดวิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวใด ๆ ออกเป็น ส่วนย่อย ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นประกอบกันอยู่อย่างไร แต่ละอันคืออะไร มีความเกี่ยวพันกันอย่างไรอันใด สำคัญมากน้อย พฤติกรรมนี้จำแนกได้ 3 ข้อย่อยดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์หาส่วนประกอบที่สำคัญของเรื่องราว หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เรียกได้ว่าเป็นการแยกแยะหาหัวใจของเรื่อง

4.2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ ของส่วนต่าง ๆ

4.3 การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักการของความสัมพันธ์ ของส่วนสำคัญในเรื่องหรือปรากฏการณ์นั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการประกอบส่วนย่อยให้เข้ากันได้ เป็นเรื่องราว โดยการจัดระบบโครงสร้างเสียใหม่ให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกว่าเดิม ซึ่งประกอบด้วย 3 ข้อย่อย คือ

5.1 การสังเคราะห์แผนงาน เป็นความสามารถในการสร้างโครงการหรือแผนงาน ในด้านต่าง ๆ โดยนำข้อมูลเรื่องราวต่าง ๆ ที่กำหนดให้มาหาวิธีจะทำอย่างไรจึงจะทำให้เรื่องที่ต้อง อาศัยข้อมูลเหล่านั้นสามารถดำเนินการไปสู่เป้าหมายได้

5.2 การสังเคราะห์ข้อความ เป็นความสามารถในการเรียบเรียงถ้อยคำให้ผูกพันกัน เป็นเรื่องราวใดเรื่องราวหนึ่งได้อย่างเป็นเรื่องเป็นราวโดยอาศัยข้อมูลหลาย ๆ อย่างมาสนับสนุน

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการจัดระบบของข้อเท็จจริง หรือส่วนประกอบเสียใหม่ให้สำเร็จเป็นชิ้นเป็นอันให้ได้ประโยชน์หรือมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสินตีราคาโดยอาศัยเกณฑ์ที่วางไว้พฤติกรรม ด้านการประเมินจำแนกได้ 2 ข้อย่อยดังนี้

6.1 ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นการวินิจฉัยราคาตามลักษณะข้อเท็จจริง ที่เป็นเนื้อหาของสิ่งนั้น ๆ

6.2 ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นการวินิจฉัยหรือตีราคา โดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ภายนอก



1360612199

สรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพและต้องคำนึงถึง รูปแบบของข้อสอบ ด้วยข้อสอบแต่ละรูปแบบมีลักษณะเฉพาะและมีจุดประสงค์ในการใช้ที่แตกต่างกัน ผู้สอนจึงต้อง มีความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะสำคัญ แนวทางในการสร้างข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบนั้น เพื่อให้ สามารถเลือกใช้และสร้างข้อสอบได้ตรงตามความต้องการ

ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

การจัดการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย เกิดกระบวนการคิดที่ซับซ้อน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และสิ่งที่จะต้อง คำนึงคือผลต่อด้านจิตใจหลังเรียน ซึ่งเป็นความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยและการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำ การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยรูปแบบการ จัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจากการศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น หัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจความพึงพอใจในการเรียนจะเกิดต้องอาศัย ปัจจัยหลายอย่างมากกระตุ้นบุคคลให้เกิดความพึงพอใจได้นั้นจะต้องมีการจูงใจให้เกิดขึ้น แรงจูงใจ หรือการจูงใจ หมายถึงการชักจูงให้ผู้อื่นแสดงออกหรือปฏิบัติตามสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความพอใจ ซึ่งมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจไว้ดังนี้

ณรงค์ หงส์แก้ว (2548) ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับความต้องการและความพึงพอใจ ของมนุษย์ตามทฤษฎีแรงจูงใจ ว่ามนุษย์ถูกกระตุ้นจากความปรารถนาที่จะได้ครอบครอง ความต้องการเฉพาะอย่าง ซึ่งความต้องการนี้เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของบุคคลไว้ว่า บุคคลย่อมมีความต้องการอยู่เสมอและไม่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้วจะ ไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอื่น ๆ ต่อไป ในส่วนของความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองจึงเป็น สิ่งจูงใจของพฤติกรรมของคนนั้น ความต้องการของบุคคลเรียงเป็นลำดับชั้นตามความสำคัญ เมื่อ ความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้วบุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูง ต่อไป ลำดับความต้องการของบุคคลมี 5 ขั้นตอน ตามลำดับชั้นต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Need) เป็นความต้องการเบื้องต้น เพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่อง อาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย ความต้องการทางเพศ ความต้องการทางร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคน ก็ต่อเมื่อคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

ขั้นตอนที่ 2 ความต้องการความปลอดภัยและความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าหากความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลก็จะให้ความสนใจกับความ ต้องการระดับสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือความมั่นคงในปัจจุบัน และอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

ขั้นตอนที่ 3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ภายหลังจากที่คน ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวข้างต้น ก็จะต้องการที่สูงขึ้น คือ ความต้องการทางสังคมเป็น ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

ขั้นตอนที่ 4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องนับถือ (Esteem Needs) เป็น ความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตน อยาเด่นในสังคม รวมทั้ง ความสำเร็จ ความรู้ ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ

ขั้นตอนที่ 5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Safe Actualization) เป็นความต้องการ ระดับสูงสุด ของมนุษย์ อยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตน และพยายามผลักดันชีวิต ของตนเองให้เป็นไปในแนวทางที่ดีที่สุดตามที่ตนเองคาดหวังไว้

จรรยาศักดิ์ พันธวิศิษฐ์ (2543) เชื่อว่าผู้ปฏิบัติงานจะปฏิบัติให้ได้ผลดีมีประสิทธิภาพ ย่อมขึ้นอยู่กับความพึงใจซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้ปฏิบัติงานมีความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น ในทำนองเดียวกับการบริหารการศึกษาที่ดี ควรให้ได้ทั้งผลการเรียนและความพึงพอใจในการเรียน ดังนั้น ผู้บริหารและอาจารย์ผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิด ความพึงพอใจในการเรียน เพื่อให้การผลิตบัณฑิตบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ จะเห็นได้ว่า ความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียน การสอน พบว่า นักเรียน มีความพึงพอใจในการเรียนการสอนก็ก่อให้เกิดความพึงพอใจ อยากรู้ อยากรู้เห็นในวิชาที่เล่าเรียน และเอาใจใส่การเรียนที่แท้จริง รู้สึกว่าวิชาที่เรียนเป็นวิชาที่สนุก มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันต่อไปได้

ณรงค์ หงส์แก้ว (2548) กล่าวว่า ความพึงพอใจคือทฤษฎีว่าด้วยความรู้สึกสองแบบ ของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวก และความรู้สึกทางลบ ซึ่งความรู้สึกทุกชนิดของมนุษย์จะติดอยู่ สองแบบ คือ ความรู้สึกทางบวก หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้มีความสุข ส่วนความรู้สึก ทางลบนั้น หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความไม่สบายใจ ความรู้สึกสองแบบนี้ มีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนของระบบความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสอง เรียกว่า ระบบ ความพึงพอใจ ซึ่งความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเป็นความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

สรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับความต้องการและความพึงพอใจของมนุษย์จะต้องคำนึงถึงความต้องการของบุคคลเรียงเป็นลำดับขั้นตามความสำคัญ ความรู้สึกทางบวก และความรู้สึกทางลบ ซึ่งความพึงพอใจเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียน การสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนการสอนก็ก่อให้เกิดความพึงพอใจ อยากรู้ อยากรู้อยากเห็นในวิชาที่เล่าเรียน และเอาใจใส่การเรียนที่แท้จริง

2. การวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การจะวัดบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดทัศนคตินั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ดังนี้

สมหมาย เปียณอม (2551) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจนั้น จะวัดในเรื่องใดย่อมแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ที่จะศึกษา แต่มีวิธีการเช่นกัน คือ

1. การสัมภาษณ์ วิธีนี้ผู้ศึกษาจะมีแบบสัมภาษณ์ที่มีคำถาม ซึ่งได้รับการทดสอบหาความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นแล้ว ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ข้อดีของวิธีนี้คือ ผู้สัมภาษณ์อธิบายคำถามให้ผู้ตอบเข้าใจได้ สามารถใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่อ่านเขียนหนังสือไม่ได้ แต่มีข้อเสียคือ การสัมภาษณ์ต้องใช้เวลาและอาจมีข้อผิดพลาดในการสื่อความหมาย
2. การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีที่มีผู้นิยมใช้กันมากที่สุด มีลักษณะเป็นคำถามที่ได้ทดสอบหาความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นแล้ว กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบหรือเติมคำ ข้อดีของวิธีนี้คือได้คำตอบที่มีความหมายแน่นอน มีความสะดวก รวดเร็วในการสำรวจ สามารถใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ ข้อเสียคือ ผู้ตอบต้องสามารถอ่านออกเขียนได้ และมีความสามารถในการคิดเป็น ความพึงพอใจเป็นสภาวะที่มีความต่อเนื่อง ไม่สามารถบอกจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของความพึงพอใจได้ แบบสอบถามจึงนิยมสร้างเป็นแบบมาตรฐาน

โยธิน ศันสนยุทธ (2530) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่า การจะค้นหว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลัง ๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมาก ๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วยชุดของคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก สำหรับเลือกตอบ คือ มากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่า บุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งหากต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อความหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของงานทุก ๆ ด้านขององค์กร และนอกจากการใช้แบบสอบถามแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีเช่นกัน

ถวิล ธาราโรจน์ (2536) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่า ในการวัดความรู้สึก หรือ การวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทางคือทางบวก หรือ ทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบ หรือพอใจส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และการวัดในลักษณะปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้นความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์ หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดนั้นมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามองและจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น
 2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้น ๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด
 3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ
- สรุปได้ว่า การวัดความพึงใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่นการใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม โดยอาจใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือใช้หลายอย่างประกอบกัน การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) อย่างเสรีได้เช่นกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผู้วิจัยได้รวบรวม และนำเสนอ ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

ญาใจ ใจสุข (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความเข้าใจแนวคิด เรื่องคลื่นกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้โมเดลซิปปา การวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษา การพัฒนาความเข้าใจแนวคิด เรื่องเครื่องกล โดยใช้โมเดลซิปปา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนร่มเกล้าพิทยาสรรค์ จังหวัดมุกดาหาร ปีการศึกษา 2552 จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ ซิปปา แบบทดสอบวัดแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ แบบสำรวจความพึงพอใจ แบบสัมภาษณ์นักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และ normalized gain ผลวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจเรื่องคลื่นกล สูงขึ้นหลังจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 และนักเรียนมีการพัฒนาแนวคิดรายชั้นอยู่ระดับปานกลาง โดยนักเรียนมีการพัฒนา แนวคิดสูงในหัวข้อการหักเหของคลื่นและการสะท้อนของคลื่น และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ จัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี

สุนทร สมบัติธีระ (2555) ได้พัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้โมเดลซิปปา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โมเดลซิปปา ให้นักเรียนมีจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีขึ้นไป 2. พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง จำนวนจริง ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้โมเดลซิปปา ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป และ 3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/13 โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น จำนวน 45 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัย การทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียว มีการวัดผลหลังเรียน (One Shot Case Study) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 14 แผน 2. แบบประเมินทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

โดยใช้โมเดลชิปปา เป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.23$, S.D. = 0.47) มีจำนวนนักเรียนที่มีทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีขึ้นไปร้อยละ 77.72 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 75.11 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 33 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.43)

อัศวิน พุ่มรินทร์ (2556, น.90-94) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องลำดับและอนุกรมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA MODEL) และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบางไทรวิทยา อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 18 คาบ คาบละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องลำดับและอนุกรม สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องลำดับและอนุกรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องลำดับและอนุกรม สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้แบบชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องลำดับและอนุกรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กนก จันทร์ (2556, น.155-157) ได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษา โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา และความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาตามแนวคิด การใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้ง 49 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 24 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาแบบปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 17 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดพฤติกรรมการรับผิดชอบต่อสังคม เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาล้างเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาล้างเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ไข ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคม ล้างเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ นักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ไข ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษา แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภัทรพงษ์ วงษ์วิจิตรานนท์ (2557, น.118-119) ได้ศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการสอนโดยใช้รูปแบบการใช้ปัญหา เป็นฐานร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย รายวิชา ส 32201 พระพุทธศาสนา เรื่อง หลักธรรมทาง พระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2. ศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ด้วยการสอน โดยใช้รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย โดยนักเรียนร้อยละ 80 มีทักษะการคิด แก้ปัญหา ร้อยละ 80 ขึ้นไป และ 3. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการสอนโดยใช้รูปแบบการใช้ ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย โดยนักเรียนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 80 ขึ้น ไปกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายมัธยมศึกษา (ศึกษาศาสตร์) ซึ่งกำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

2556 จำนวน 31 คน การศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มทดลองกลุ่มเดียววัดผลหลังการทดลอง (One – Shot Case Study) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ สื่อมัลติมีเดีย แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนโดยใช้รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) จำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง แบบวัดทักษะการแก้คิดปัญหา และ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย ในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 74.69/71.11 ในการทดลองแบบกลุ่มเล็ก ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 79.26/78.00 และ ในการทดลองภาคสนาม ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 90.80/87.00 ทักษะการคิดแก้ปัญหา จำนวนนักเรียนทั้งหมด 31 คน มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 28คน จากนักเรียนจำนวนทั้งหมด 31 คน คิดเป็นร้อยละ 90.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.29 คิดเป็นร้อยละ 85.28 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนทั้งหมด 31 คน มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 29 คน จากนักเรียนจำนวนทั้งหมด 31 คน คิดเป็นร้อยละ 93.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 80 และมีคะแนนเฉลี่ย 25.65 คิดเป็นร้อยละ 85.48

ไพรัตน์ จันทร์ประทัด (2557, น.79-82) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญากับการใช้ปัญหาเป็นฐาน การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อ 1. พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญากับการใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์เรื่อง ไฟฟ้าสถิต 2. ศึกษาประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญากับการใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 3. พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญากับการใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมมิตรวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน รวมเวลา 16 ชั่วโมง แบบสังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย และแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน แบบทดสอบย่อย ทำวงจรถ่ายที่ 1-3 จำนวน 3 ชุด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยผสานแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญากับการใช้ปัญหาเป็นฐานที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์ และส่งผลให้ผู้เรียนมีการคิด

อย่างมีวิจารณ์ญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น แผนการจัดการเรียนรู้โดยผสมผสานแนวคิด ทฤษฎีพหุปัญญากับการใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.04/78.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และมีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6009 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 60.09 และ นักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยผสมผสานแนวคิดทฤษฎีพหุปัญญากับการใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนพัฒนา ด้านการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเฉลี่ยร้อยละ 79.33 และมีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 78.25

ชัชวาลย์ บัรริคาน (2559, น.101-103) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอน แบบซิปปา เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และทักษะการเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์ เรื่องการเรียงสับเปลี่ยน ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอน แบบซิปปากับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 โรงเรียนจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยชลบุรี ปีการศึกษา 2558 จำนวน 24 คนซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบ ซิปปา เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน ซึ่งค่าเฉลี่ยของ คะแนนประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 4.29 แบบวัดทักษะการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96 และแบบวัดทักษะการเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบที (t-test for one sample) ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ การสอนแบบซิปปา เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการ จัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบซิปปา เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปนัดดา ปิยะวารการ (2559, น.70) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้การใช้ ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ วิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้วิชาคณิต

เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน โดยใช้การเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน 3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 39 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบ้านแท่นวิทยา อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 6 แผน เวลา 18 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 45 ข้อ แบบทดสอบวัดความสามารถการคิดวิเคราะห์ จำนวน 21 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 18 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติไคเทิลลิง ทิสแควร์ ผลการวิจัยพบว่า 1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.28/84.73 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.7717 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนโดยใช้การเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 4. นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนความพึงพอใจมากต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ตลอดจนการนำระเบียบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงแก้ปัญหาทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น นอกจากนี้ยังส่งเสริมทักษะและกระบวนการต่าง ๆ ที่สำคัญและจำเป็นให้กับนักเรียน เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการจัดการ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะกระบวนการกลุ่ม และส่งเสริมให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น มีความกระตือรือร้นในการเรียน ใฝ่รู้ใฝ่เรียน รักการเรียนรู้ที่ตนเองสร้างองค์ความรู้เอง มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม มีน้ำใจ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

งานวิจัยต่างประเทศ

ชาวอย (Savoy, 2007) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นหลัก: การศึกษารูปแบบของการฝึกปฏิบัติเพื่อการพัฒนาทักษะด้านการทำวิจัยที่ดีและทักษะด้านการคิดแก้ปัญหาในการศึกษาวิชาเคมี เพื่อส่งเสริมวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมสำหรับระบบการจัดการศึกษาทางด้านเคมี ซึ่งจะช่วยให้กำเนิดและพัฒนาทักษะเหล่านี้ในตัวผู้เรียนต่อไป วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นหลักการกฤษฎีในการฝึกปฏิบัติซึ่งตอบสนองตามวัตถุประสงค์นี้ การใช้วิธีการคิดแก้ปัญหา สามารถเพิ่มระดับความสนใจของผู้เรียนในการเรียนรู้หลักทฤษฎีด้านเคมีได้เพิ่มขึ้นโดยผ่านทางกรเข้าปศึกษาโดยตรงในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง นอกจากนี้ กลุ่มของผู้เรียนยังแสดงให้เห็นถึงการทำงานแบบร่วมมือกันในการแบ่งปันและจัดระบบความคิดในกลุ่มของตนด้วย พวกเขาเลือกใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่มีอยู่เพื่อทำการสร้างจุดเชื่อมโยงระหว่างหลักการและแนวความคิดของเนื้อหาโดยนำเสนอออกมาให้เห็นในรูปของภาพดิจิทัล ร่วมกับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงตามทฤษฎีของ Bloom ไปพร้อม ๆ กันรูปแบบวิธีการสอนในลักษณะนี้เป็นการสร้างการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่เพื่อทำการสร้างจุดเชื่อมโยงในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งจะช่วยสนับสนุน ส่งเสริมและสร้างความเข้มแข็งในประสบการณ์ด้านการเรียนรู้ อันมีผลให้ผู้เรียนสามารถคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ ขึ้นมาด้วยตนเองและยังเป็นเครื่องหมายแทนคำอธิบายถึงระดับองค์ความรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากหลักทฤษฎีและแนวความคิดของเนื้อหาวิชาเหล่านั้นได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

ครอว์ซิค (Krawczyk, 2008) ได้ศึกษา การใช้วิธีการสอนแบบเน้นปัญหาเป็นหลักและกิจกรรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสอนบทเรียนเรื่องการแบ่งเซลล์และพันธุกรรมในชั้นเรียนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อแก้ปัญหาในเรื่องของการเชื่อมโยงกันระหว่างเนื้อหาบทเรียน เรื่องการแบ่งเซลล์และเรื่องพันที่ของ Punnett โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนเรื่องพันธุกรรมซึ่งใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นปัญหาเป็นหลักขึ้น ชุดกิจกรรมนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมในกลุ่มเล็ก ๆ พร้อมกับการทำกิจกรรม ซึ่งในชั้นเรียนที่มีการสอนเนื้อหาในระดับยากไปด้วยวิธีที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนคือ การใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนรวมทั้งแบบสำรวจเพื่อประเมินวิธีที่พวกเขาชอบให้ใช้การเรียนการสอนทั้งแบบก่อนและหลังการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบเน้นปัญหาเป็นหลักเพื่อโอกาสให้พวกเขาได้ทำการประเมินตนเอง รวมทั้งยังได้ประเมินการเรียนรู้ของตนเองด้วย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในส่วนเนื้อหาของบทเรียนที่เกี่ยวกับเรื่องพันธุศาสตร์ในระดับยากได้ ในชั้นเรียนที่ได้รับคำแนะนำจากครูเพียงเล็กน้อยและได้รับการสอนให้ทำการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เรื่องการแบ่งเซลล์และพันธุกรรมตามรูปแบบของวิธีการสอนแบบเน้นปัญหาเป็นหลัก



โดยสรุปจากการศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรูปแบบโมเดลซิปปา (CIPPA Model) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วยส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ถือว่าเป็นการสนับสนุนงานวิจัย จึงเป็นเหตุผลทำให้ผู้วิจัย การจัดการ เรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 และเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เพื่อให้ นักเรียนพึงพอใจกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



1360612199

บทที่ 3

ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย
3. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จังหวัดอุดรธานี กลุ่มสหวิทยาเขตพระแท่นศิลาอาสน์ ปีการศึกษา 2560 จำนวน 376 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนลับแลพิทยาคม อำเภอลับแล จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 27 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

วิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบแผนการทดลองเบื้องต้น ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้แบบแผนการทดลอง One group Pretest – Posttest Design เป็นแบบกึ่งทดลอง ที่มีกลุ่มทดลอง (X) หนึ่งกลุ่มและสังเกตผลสองครั้งก่อนทดลอง (O_1) และหลังทดลอง (O_2) มุ่งเน้นการดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว แต่ดำเนินการสังเกต(Observation) ผู้เข้าร่วมการทดลองก่อนและหลังการทดลอง (O_1 และ O_2) หลังจากนั้นจึงนำผลที่ได้จากการวัด หรือการสังเกตไปเปรียบเทียบกัน เพื่อทดสอบความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร(ประสาท เนื่องเฉลิม,น.122) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

$$(O_1 - X - O_2)$$

X หมายถึง กลุ่มทดลอง

O_1 หมายถึง ครึ่งก่อนทดลอง

O_2 หมายถึง หลังทดลอง

การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการออกแบบ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

| วัตถุประสงค์ของการวิจัย | ตัวแปร | แหล่งข้อมูล | เครื่องมือ | วิธีการรวบรวมข้อมูล |
|---|--|---|---|--------------------------|
| 1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | ผลการพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน | แบบประเมิน แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ | การสอบถาม ความคิดเห็น |
| 2. เพื่อศึกษาการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | การจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนลับแลพิทยาคม | แบบทดสอบ วัดผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ | การทดสอบ |

ตารางที่ 4 (ต่อ)

| วัตถุประสงค์ของการวิจัย | ตัวแปร | แหล่งข้อมูล | เครื่องมือ | วิธีการรวบรวมข้อมูล |
|---|--|--|----------------------|----------------------|
| 3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปาร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปาร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน | นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนลับแลพิทยาคม | แบบสอบถามความพึงพอใจ | การสอบถามความพึงพอใจ |

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โมเดลชิปปาร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ จำนวน 7 แผน รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง ดังนี้

| | |
|----------------------------|-----------------|
| แผน 1 ความหมายของลำดับ | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผน 2 รูปแบบการกำหนดลำดับ | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผน 3 ลำดับเลขคณิต | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| แผน 4 ลำดับเรขาคณิต | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| แผน 5 ลิมิตของลำดับ | จำนวน 3 ชั่วโมง |
| แผน 6 ผลบวกของอนุกรมอนันต์ | จำนวน 3 ชั่วโมง |
| แผน 7 สัญลักษณ์แทนการบวก | จำนวน 2 ชั่วโมง |

1.2 แบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

2. การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพ

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ ซึ่งรวมถึงใบงาน ใบกิจกรรม แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกเสริมทักษะในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ดำเนินการสร้างดังนี้

2.1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และแนวคิด ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญและรูปแบบการสอนโมเดลชิปปา (CIPPA Model) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ

2.1.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1.3 ศึกษาโครงสร้างเนื้อหา อัตราเวลาเรียนจากหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียน ลับแลพิทยาคม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อกำหนดเวลาในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

2.1.4 นำผลการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ในเรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง ทั้ง 7 แผน โดยมีองค์ประกอบของ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

2.1.4.1 หัวเรื่อง/ จำนวนคาบ

2.1.4.2 มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

2.1.4.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.4.4 สาระสำคัญ

2.1.4.5 สาระการเรียนรู้

2.1.4.6 กิจกรรมการเรียนรู้ นำกระบวนการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ทั้ง 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 Reviewing (การทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา) ขั้นที่ 2 Reserching (การศึกษาหาความรู้) ขั้นที่ 3 Synthetic (การสกัดองค์ความรู้ที่ได้) ขั้นที่ 4 Evaluation (การสรุปและประเมินความรู้ที่ได้) ขั้นที่ 5 Applying (การประยุกต์ใช้ความรู้) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.1.4.7 สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

2.1.4.8 การวัดผลประเมินผล

2.1.4.9 ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหารสถานศึกษา

2.1.4.10 บันทึกผลหลังการสอน

2.1.5 เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ตามความยากง่ายของเนื้อหา กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ เสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (รายนามผู้เชี่ยวชาญในภาคผนวก) เพื่อประเมินคุณภาพและตรวจสอบความถูกต้อง เสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงเชิงสาระการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินตามแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยและพิจารณาตามเกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.103)

4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับควรแก้ไข

ค่าเฉลี่ยที่มีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์พิจารณายอมรับว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจนผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับที่นำไปใช้ได้ ซึ่งพบว่าทุกแผนมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.39 และกล่าวได้ว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผนมีคุณภาพและเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.1.7 นำแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขทั้ง 7 แผน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนลับแลพิทยาคม อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 27 คน

2.2 แบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1 ศึกษาเทคนิค และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้จากหนังสือ ตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq : 19

2.2.2 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน และตัวชี้วัด ของกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบปรนัย
ชนิดเลือกตอบ วัดความรู้ ความเข้าใจ และการวิเคราะห์โจทย์ พิจารณาจากการเลือกตอบ มี 4
ตัวเลือก มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก
ให้ 0 คะแนน

2.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้พร้อมทั้งโมเดลคำตอบเสนออาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมแล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ และตารางวิเคราะห์วัดแบบทดสอบ
วัดผลการจัดการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์ในรายวิชานั้น จำนวน 3 คน
ช่วยประเมินเป็นรายบุคคลว่าข้อคำถามแต่ละข้อสามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่
(สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553, น.189-190) โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตามจุดประสงค์ได้ +1 คะแนน

ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตามจุดประสงค์ได้ 0 คะแนน

ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตามจุดประสงค์ได้ -1 คะแนน

ได้แบบทดสอบที่มีค่า IOC อยู่ที่ 1.00 (ภาคผนวกหน้า 138-139)

2.2.7 นำแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว
ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
โรงเรียนลับแลศรีวิทยา อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน
15 คน

2.2.8 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบดังนี้

1. ตรวจสอบความยากง่ายคือการตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือ
ประเภทแบบทดสอบวัดความรู้ ที่ระบุว่าข้อสอบนั้นยากง่ายเพียงใด โดยมีเกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง
0.20 – 0.80 (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553, น.190-191) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ระหว่าง
0.31 ถึง 0.78 (ภาคผนวกหน้า 140-142)

2. ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก คือ การวัดตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือ
ที่จำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนได้ โดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (สมบัติ ท้ายเรือคำ,
2553, น.191-192) ได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ระหว่าง 0.31 ถึง 0.81 (ภาคผนวกหน้า
140-142)

3. ตรวจสอบความเชื่อมั่น คือ การตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้ผลการวัดคงที่ คงเส้นคงวา สม่ำเสมอ จากสูตร KR-20 (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553, น.192-193) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.98 (ภาคผนวกหน้า 140-142)

2.2.9 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยต่อไป

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

2.3.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการและประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.3.2 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากตำราวัดผลทางการศึกษา (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

2.3.3 กำหนดข้อความที่แสดงถึงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และสิ่งที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์

2.3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมตลอดจนให้คำแนะนำ เพื่อปรับปรุงคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมและพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพหาคุณภาพด้านความตรงหรือค่า IOC

2.3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.3.8 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 27 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนลับแลพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ถึงโรงเรียนลับแลพิทยาคม ที่ผู้วิจัยต้องการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาในการทดลอง 14 ชั่วโมง
3. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีค่าทางสถิติที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติบรรยาย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจ
2. สถิติอ้างอิง คือ (t-test for dependent samples)
3. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่
 - 3.1 ค่าความแม่นยำ (Validity)
 - 3.2 ค่าความยาก (Difficulty)
 - 3.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)
 - 3.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผู้วิจัยได้สร้าง แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 7 แผน ใช้เวลาเรียน 14 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นที่ 1 Reviewing การทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา
- ขั้นที่ 2 Reserching การศึกษาหาความรู้
- ขั้นที่ 3 Synthetic การสกัดองค์ความรู้ที่ได้
- ขั้นที่ 4 Evaluation การสรุปและประเมินความรู้ที่ได้
- ขั้นที่ 5 Applying : การประยุกต์ใช้ความรู้

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผู้วิจัยได้นำเสนอได้ผลการประเมิน ดังตารางที่ 5-12



1360612199

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 3 | 4.33 | 1.15 |
| 1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 5 | 5 | 3 | 4.33 | 1.15 |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 2.4 สามารถประเมินผลได้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3. กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอน | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.3 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่สอน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.4 สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน | 4 | 5 | 5 | 5.67 | 0.58 |
| 3.5 สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.8 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยน | | | | | |
| ประสบการณ์ ความคิด ข้อความรู้ ตลอดจนถึงการเรียนรู้ จากกันและกัน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.9 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับผลงาน | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.10 ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์ การเรียนรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 4.3 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |

ตารางที่ 5 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 5. การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์ การเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับขั้นตอนและกระบวนการ เรียนรู้ในกิจกรรม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลากหลายวิธี | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| รวม | | | | 4.47 | 0.20 |

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายของลำดับ
มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 ซึ่งผลการประเมิน
ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 3 | 5 | 3 | 3.67 | 1.15 |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 5 | 4 | 3 | 4.00 | 1.00 |
| 2.4 สามารถประเมินผลได้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3. กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอน | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.3 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่สอน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.4 สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.5 สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.8 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคิด ข้อความรู้ ตลอดจนถึงการเรียนรู้จากกันและกัน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.9 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับผลงาน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.10 ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |

ตารางที่ 6 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|----------------------|---|---|-----------|-------|
| | ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 4.3 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 5. การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลากหลายวิธี | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| รวม | | | | 4.41 | 0.27 |

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ
มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27 ซึ่งผลการประเมิน
ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ลำดับเลขคณิต

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 2.4 สามารถประเมินผลได้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3. กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอน | 4 | 5 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.3 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่สอน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.4 สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.5 สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.8 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยน | | | | | |
| ประสบการณ์ ความคิด ข้อความรู้ ตลอดจนถึงการเรียนรู้จากกันและกัน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.9 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับผลงาน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.10 ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |

ตารางที่ 7 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|----------------------|---|---|-----------|-------|
| | ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 4.3 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 5. การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลากหลายวิธี | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| รวม | | | | 4.39 | 0.26 |

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ลำดับเลขคณิต มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 2.4 สามารถประเมินผลได้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3. กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอน | 5 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.3 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่สอน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.4 สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.5 สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.8 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ความคิด ข้อความรู้ ตลอดจนถึงการเรียนรู้ จากกันและกัน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.9 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับผลงาน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.10 ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |

ตารางที่ 8 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ จุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 4.3 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน | 5 | 3 | 5 | 4.33 | 1.15 |
| 5. การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ จุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับขั้นตอนและ กระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลากหลายวิธี | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| รวม | | | | 4.49 | 0.25 |

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต
มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 ซึ่งผลการประเมิน
ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ลิ้มิตของลำดับ

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 2.4 สามารถประเมินผลได้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3. กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอน | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.3 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่สอน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.4 สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.5 สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.8 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ความคิด ข้อความรู้ ตลอดจนถึงการเรียนรู้ จากกันและกัน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.9 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับผลงาน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 3.10 ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |

ตารางที่ 9 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ จุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 4.3 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน | 4 | 3 | 5 | 4.00 | 1.00 |
| 5. การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ จุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4 | 3 | 5 | 4.00 | 1.00 |
| 5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับขั้นตอนและ กระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลากหลายวิธี | 4 | 5 | 3 | 4.00 | 1.00 |
| รวม | | | | 4.35 | 0.30 |

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ลิ้มิตของลำดับ มีค่าเฉลี่ย โดยรวมเท่ากับ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผน การจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ผลบวกของอนุกรมอนันต์

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 2.4 สามารถประเมินผลได้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3. กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.3 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่สอน | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 3.4 สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.5 สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ | | | | | |
| ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.8 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยน | | | | | |
| ประสบการณ์ ความคิด ข้อความรู้ ตลอดจนถึงการเรียนรู้ | | | | | |
| จากกันและกัน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.9 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับผลงาน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.10 ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |

ตารางที่ 10 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ จุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 4.3 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| 5. การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ จุดประสงค์การเรียนรู้ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับขั้นตอนและ กระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลากหลายวิธี | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 |
| รวม | | | | 4.33 | 0.28 |

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ผลบวกของอนุกรมอนันต์
มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 ซึ่งผลการประเมิน
ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 11 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สัญลักษณ์แทนการบวก

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|---|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 2.4 สามารถประเมินผลได้ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 3. กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.58 |
| 3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.3 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่สอน | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.4 สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 |
| 3.5 สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 3.8 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนประสบการณ์ | | | | | |
| ความคิด ข้อความรู้ ตลอดจนจนถึงการเรียนรู้จากกันและกัน | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.9 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับผลงาน | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 3.10 ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |

ตารางที่ 11 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | \bar{X} | S. D. |
|--|--|---|---|-----------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์ การเรียนรู้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 4.3 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 5. การวัดและประเมินผล | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์ การเรียนรู้ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | 4 | 4 | 4 | 4.00 | 0.00 |
| 5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับขั้นตอนและกระบวนการ การเรียนรู้ในกิจกรรม | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| 5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลากหลายวิธี | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 |
| รวม | | | | 4.28 | 0.44 |

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง สัญลักษณ์แทนการบวก
มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ซึ่งผลการประเมิน
ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก



ตารางที่ 12 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

| แผนการจัดการเรียนรู้ | ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | | ระดับความเหมาะสม |
|---------------------------|----------------------|-------|------------------|
| | \bar{X} | S. D. | |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 | 4.47 | 0.60 | เหมาะสมมาก |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 | 4.41 | 0.52 | เหมาะสมมาก |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 | 4.39 | 0.42 | เหมาะสมมาก |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 | 4.49 | 0.51 | เหมาะสมมาก |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 | 4.35 | 0.51 | เหมาะสมมาก |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 | 4.33 | 0.37 | เหมาะสมมาก |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 | 4.28 | 0.44 | เหมาะสมมาก |
| รวม | 4.39 | 0.48 | เหมาะสมมาก |

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมากทุกแผน

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ปรากฏดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| การทดสอบ | N | \bar{x} | S. D. | ค่า t-test | Sig |
|-----------|----|-----------|-------|------------|------|
| ก่อนเรียน | 27 | 13.85 | 2.155 | 24.286 | .000 |
| หลังเรียน | 27 | 25.52 | 1.433 | | |

* ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

จากตารางที่ 13 พบว่าคะแนนวัดผลการจัดการเรียนรู้ก่อนเรียน เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.94 และคะแนนวัดผลการจัดการเรียนรู้หลังเรียน เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีค่าเฉลี่ย 33.97 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลัง พบว่าหลังเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับ และอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| รายการประเมิน | ระดับ | | แปลผล |
|---|--------------------------|-------|-----------|
| | ความพึงพอใจ \bar{x} | S. D. | |
| ด้านเนื้อหา | | | |
| 1. เนื้อหาที่เรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย | 4.62 | 0.49 | มากที่สุด |
| 2. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ | 4.44 | 0.51 | มาก |
| ด้านการจัดการเรียนรู้ | | | |
| 3. ข้าพเจ้าพอใจที่ได้มีการทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา | 4.44 | 0.70 | มาก |
| 4. ข้าพเจ้าได้ศึกษาหาความรู้ จากกิจกรรมที่หลากหลาย | 4.48 | 0.80 | มาก |
| 5. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการกระตุ้นองค์ความรู้ที่ได้ | 4.74 | 0.59 | มากที่สุด |
| 6. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการสรุปและประเมินความรู้ที่ได้ | 4.70 | 0.54 | มากที่สุด |
| 7. ข้าพเจ้าพอใจที่ได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ | 4.63 | 0.69 | มากที่สุด |
| ด้านสื่อการเรียนรู้ | | | |
| 8. สื่อช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น | 4.67 | 0.62 | มากที่สุด |
| 9. ข้าพเจ้าชอบสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน | 4.52 | 0.80 | มากที่สุด |

ตารางที่ 14 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับ | | แปลผล |
|---|-------------|-------|-----------|
| | ความพึงพอใจ | | |
| | \bar{x} | S. D. | |
| <u>ด้านวัดและประเมินผล</u> | | | |
| 10. ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติกิจกรรมและรับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน | 4.48 | 0.85 | มาก |
| 11. ข้าพเจ้าพอใจกับผลงานที่ตนเองและเพื่อนในกลุ่มทำ | 4.78 | 0.51 | มากที่สุด |
| 12. ข้าพเจ้าพอใจกับความร่วมมือกันทำงานของเพื่อนในกลุ่ม | 4.41 | 0.84 | มาก |
| 13. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ย่อย | 4.48 | 0.70 | มาก |
| 14. ข้าพเจ้ามีโอกาสได้ทราบผลการประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน | 4.44 | 0.64 | มาก |
| เฉลี่ย | 4.56 | 0.66 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 7 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน จะพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในด้านการจัดการเรียนรู้และด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ มากที่สุด รองลงคือ และด้านเนื้อหาและด้านวัดและประเมินผล

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ปีการศึกษา 2560 จำนวน 27 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม โดยระยะเวลาในการทดลองครั้งนี้ใช้ระยะเวลา 14 ชั่วโมง (3 ชม./สัปดาห์) ซึ่งเนื้อหาที่จัดการเรียนรู้ ได้แก่ ความหมายของลำดับ รูปแบบการกำหนดลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ลิมิตของลำดับ ผลบวกของอนุกรมอนันต์ และสัญลักษณ์แทนการบวก การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีดังนี้ ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ก่อนการเรียนด้วยแบบทดสอบเรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสอนเองทั้งหมดตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ และเมื่อสิ้นสุดการเรียนในเนื้อหา ผู้วิจัยจะประเมินผลด้วยแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อนำผลการประเมินคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ และสิ้นสุดในการเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post Test) เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ ก่อน-หลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ และ แบบสอบถามความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าที ในการเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนทั้งหมด 7 แผน ใช้เวลาเรียน 14 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 Reviewing การทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา ขั้นที่ 2 Reserching การศึกษาหาความรู้ ขั้นที่ 3 Synthetic การสกัดองค์ความรู้ที่ได้ ขั้นที่ 4 Evaluation การสรุปและ

ประเมินความรู้ที่ได้ ชั้นที่ 5 Applying การประยุกต์ใช้ความรู้ ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก

2. ผลการจัดการเรียนรู้หลังเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นที่น่าสนใจที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ 7 แผน ใช้เวลาสอน 14 ชั่วโมง ซึ่งชั้นสอนของแต่ละแผนประกอบ 5 ชั้น ดังนี้ ชั้นที่ 1 Reviewing การทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา ชั้นที่ 2 Reserching การศึกษาหาความรู้ ชั้นที่ 3 Synthetic การสกัดองค์ความรู้ที่ได้ ชั้นที่ 4 Evaluation การสรุปและประเมินความรู้ที่ได้ ชั้นที่ 5 Applying : การประยุกต์ใช้ความรู้ ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ซึ่งมีความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งการที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ เนื่องจาก ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ภายใต้การสอดแทรกและผสมผสานแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา และรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาสนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม ทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคมและอารมณ์ ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบโมเดลซิปปา เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีความสำคัญ และร่วมกันทำกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการทำงาน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและชื่นชมผลงานของตนเองและกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความรักและ

มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนมีการนำเสนอผลงานหรือแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจที่มีกับเพื่อนกลุ่มอื่น ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น จะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้นี้สามารถส่งเสริมและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งทางด้านร่างกายสติปัญญา สังคมและอารมณ์ ขณะที่การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะได้รับการนำมาวิเคราะห์ประกอบการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ในลักษณะที่จัดให้ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์ปัญหา และใช้ความรู้ความสามารถประสบการณ์พื้นฐานที่มีอยู่ไปออกแบบวิธีการแก้ปัญหาให้บรรลุผล ด้วยการทำความเข้าใจปัญหาให้ชัดเจน วิเคราะห์องค์ประกอบปัญหาเพื่อนำไปสู่การออกแบบวิธีการค้นหาคำตอบที่เป็นไปได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Lemlech (2004 : 275) ที่เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ผ่านกลวิธีการใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ผู้สอนจะนำเสนอปัญหาให้ผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้คิดพิจารณา ลงความเห็นว่ามีองค์ประกอบเงื่อนไขใดที่สำคัญในสถานการณ์ปัญหา ข้อมูลใดที่ต้องการรวบรวม นำมาประมวลคำตอบและประยุกต์ใช้ รวมทั้งการคิดคำตอบของปัญหา ควรมีลักษณะเป็นคำตอบแบบปลายเปิดที่ใช้ประสบการณ์แก้ปัญหาในแนวทางที่หลากหลาย ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะสนับสนุนให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ ในการค้นพบคำตอบที่มีความหมายและเข้าใจสำหรับผู้เรียน จากปัจจัยและเงื่อนไขดังกล่าวจึงส่งผลให้ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2. ผลการจัดการเรียนรู้หลังเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) นักเรียนได้รับข้อมูลและประสบการณ์ใหม่ ๆ มีโอกาสได้ใช้กระบวนการทางสติปัญญาของตนเองกลั่นกรองข้อมูล ทำให้เข้าใจข้อมูล เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม และสร้างความหมายของข้อมูลความรู้ด้วยตนเอง อันส่งผลให้เกิดความเข้าใจและความคงทนของความรู้ ประกอบกับนักเรียนมีความสนใจ และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมให้มีความหลากหลาย อีกทั้งกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นวิธีการเรียนที่แตกต่างจากการเรียนแบบเดิม นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและทำกิจกรรม ได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติกิจกรรม ได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย จึงเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพล อินเดีย (2552, น.101) ซึ่งได้พัฒนากิจกรรม

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบชิปปา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และงานวิจัยของ (2559) ที่ได้พัฒนาการจัดการจัดการการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังจกที่ได้รับจัดการเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) อยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ทำให้นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม บรรยากาศในการเรียนไม่ตึงเครียด เกิดความภาคภูมิใจในการนำเสนองาน นักเรียนได้มีโอกาสได้ร่วมคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง ได้ทำงานเป็นกลุ่ม เกิดการยอมรับในความแตกต่างระหว่างกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ จึงกล่าวได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ช่วยให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนทร สมบัติธีระ (2555) ได้พัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้โมเดลชิปปา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ ปนัดดา ปิยะวารากร (2559) ที่ได้พัฒนาการจัดการจัดการการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจ พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 จากผลการพัฒนาพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมทุกแผนการจัดการเรียนรู้ และทำให้ผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงเห็นสมควรให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

1.2 การทำงานเป็นกลุ่มนั้นครูต้องคอยแนะนำให้หัวหน้ากลุ่มมอบหมายงาน ให้สมาชิกในกลุ่มอย่างเท่าเทียมกันในแต่ละขั้นตอนเพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ถือว่าทุกขั้นตอนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและในแต่ละกลุ่มนั้นอาจจะมีนักเรียนบางคนที่มีอิทธิพลต่อการบริหารจัดการทุกเรื่องซึ่งจะมีผลไปสกัดกั้นความคิดของเพื่อนคนอื่น ๆ ได้ลักษณะดังกล่าวเป็นหน้าที่ของครูที่ต้องดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดโดยพยายามยับยั้งพฤติกรรมดังกล่าวของนักเรียนบางคนแล้วให้เพื่อน ๆ ในกลุ่มมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็นด้วยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามได้ตลอดเวลาและควรมีความเป็นกันเองกับนักเรียนให้มากจะทำให้นักเรียนไม่เครียดในการเรียนและครูควรมีการประเมินงานของนักเรียนและให้นักเรียนได้ประเมินงานของตนเองและของเพื่อน ๆ ด้วยเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนใส่ใจและเห็นคุณค่าของการเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และควรศึกษาหาวิธีการดำเนินงานให้บรรลุกับเป้าหมายในการเรียนรู้ให้สูงขึ้น

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบซิปปาร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปกติในเนื้อหาและระดับชั้นอื่น ๆ



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนก จันทรา. (2556). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความรับผิดชอบต่อสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- กนิษฐกานต์ ปันแก้ว. (2557). เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา. ลำปาง: มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- กมล ภูประเสริฐ. (2545, 14 สิงหาคม). ครูล่าสมัยปฏิรูปการศึกษาไร้ผล. *ไทยรัฐ*, น.12
- กรมวิชาการ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จรรยาศักดิ์ พันธวิศิษฐ์. (2543). ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาพลศึกษากับความพึงพอใจในการเรียน การสอนวิชากิจกรรมพลศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จันทิ สติศาสตร์. (2549). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฉวีวรรณ ธรรมทิน. (2554). การพัฒนาการแก้ไข้ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K-W-D-L เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- เฉลิม วราวิทย์. (2531). แนวคิดใหม่ในแพทยศาสตร์ศึกษา. *วารสารครุศาสตร์*, 16(3), น.ก-ฐ.
- ชนาธิป พรกุล. (2543). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัชวาลย์ บัรริคาน. (2559). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบชิปปา เรื่อง การเรียงสับเปลี่ยน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ญาใจ ใจสุข. (2552). การพัฒนาความเข้าใจแนวคิด เรื่องคลื่นกล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้โมเดลชิปปา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

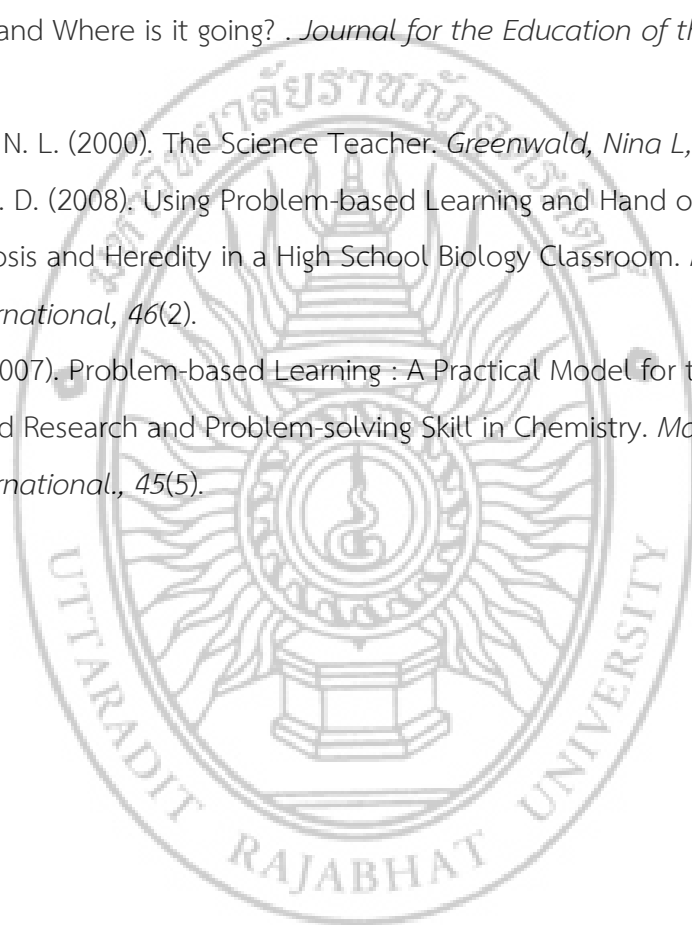
- ฐิติพร ลิธิษฐา. (2547). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจศึกษาต่อระดับอุดมศึกษาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนิสิตนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โครงการผลิตครูการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี(หลักสูตร 5 ปี). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณรงค์ หงส์แก้ว. (2545). ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการและการบริการของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. การศึกษาอิสระมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ดวงฤทัย กาศวิบูลย์. (2550). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL). วารสารการวิจัยทางการศึกษา, 6(1), น.15-22.
- ถวิล ธาราโรจน์. (2536). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย
ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ทิตนา แคมมณี. (2542). การจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : โมเดลชิปปา. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2548ก). การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา (CIPPA Model). กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ทิตนา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภา หลิมรัตน์. (2540). PBLคืออะไร. วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน, 6(1), 12-14.
- นวลจิตต์ เขาวีร์พิงศ์. (2542). การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิมพ์ลักษณ์.
- บรรดล สุขปิติ. (2542). การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. นครปฐม: สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- บัณฑิต ฉันทวิโรจน์. (2555). การจัดการเรียนรู้. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร: กำแพงเพชร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). พื้นฐานการวิจัยศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บัณฑิตดา ปิยะวารากร. (2559). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การเรียนรู้การใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสารคาม,
- ประทีป สุภพิมล. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA และรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้

- 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี, ประสาธต เนื่องเฉลิม. (2556). *วิจัย การเรียนการสอน: วิ.พรีนท์*(1991).
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2537). *ประมวลสาระชุดวิชา สารัตถะและวิทยวิธีทางคณิตศาสตร์* หน่วยที่ 12-15. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2545). *การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิศมัย ศรีอำไพ. (2548). *เอกสารการสอนรายวิชาหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. มหาสารคราม: มหาวิทยาลัยมหาสารคราม.
- เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ. (2545). *เอกสารคำสอน เด็กปฐมวัย กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์*. ภูเก็ต: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- ไพรัตน์ จันทร์ประทัด. (2557). *การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิตด้วยการจัดการเรียนรู้โดยผลงานแนวคิดทฤษฎีปัญหากับการใช้ปัญหาเป็นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคราม.
- ภาพ เลหาไฟบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัทรพงษ์ วงษ์วิจิตรานนท์. (2557). *การศึกษาทักษะการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการสอนโดยใช้รูปแบบการใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย รายวิชา ส 32201 พระพุทธศาสนา เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มัทธรา ธรรมบุศย์. (2545). *การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning)*. *วารสารวิชาการ*, 5(2), 11-17.
- ยุพา ภาคำ. (2550). *การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ CIPPA และรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กิจกรรมตามรูปแบบชิปปา (CIPPA Model)*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคราม.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). *การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โยธิน ศันสนยุท. (2530). *มนุษย์สัมพันธ์จิตวิทยาในองค์กร*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

- โรงเรียนลับแลพิทยาคม. (2559). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559 ฉบับที่ 2- ค่าสถิติแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับ โรงเรียนลับแลพิทยาคม. อุดรดิตถ์.
- ล้วน สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- ลัดดา สีนางกู. (2550). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยวิธีสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วชิราภรณ์ จตุพรสวัสดิ์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ CIPPA กับ TGT. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, และอชิป จิตตฤกษ์. (2554). ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษา เพื่อศตวรรษที่ 21. แปลจาก 21 st century skills: Rethinking How Students Learn. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ openworlds.
- วรสุดา บุญยไวยโรจน์. (2537). เรื่องน่ารู้สำหรับครู. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วัชรา เล่าเรียนดี. (2547). เทคนิคการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัฒนาพร ระงับภัย (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: แอลที เพรส.
- วัลลี สัตยาชัย. (2547). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บุ๊คเน็ท.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2550). ตามแนวคิดแบบ Back Design. ภาพสีน้ำเงิน: ประสานการพิมพ์.
- ศรีมงคล เทพเรณู. (2545). เอกสารคำสอน รายวิชา ทักษะและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). การวัดผลการศึกษา. ภาพสีน้ำเงิน: ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สมบูรณ์ ต้นยะ. (2545). *การประเมินทางการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สุริยาริยาสาส์น.
- สมหมาย เปี้ยถนอม. (2551). *ความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการต่อการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะของบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ปีการศึกษา 2549*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนารเรียนรัฐ. (2550). *การจัดการเรียนรู้อยู่แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนารเรียนรัฐ.
- สำลี รักสุทธี. (2546). *คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ตามเกณฑ์ใหม่ของกค. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา*.
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- สุนทร สมบัติธีระ. (2555). *การพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง จำนวนจริง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้โมเดลซิปปา*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2549). *กลยุทธ์การสอนคิดสังเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2546). *การสอนและการเรียนรู้อยู่*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัศวิน พุ่มมรินทร์. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้อยู่แบบซิปปา (CIPPA MODEL) เรื่องลำดับและอนุกรมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน ฉบับปรับปรุง*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อารีย์ วชิรวารการ. (2542). *การวัดและประเมินผลการเรียน*. ธนบุรี: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. (2545). *กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์.
- Albanese, M., & Mitchell, S. (1993). Problem-based Learning : A Review of Literature on its Outcomes and Implementation Issues. *Academic Medicine*, 67(1), 25-81.
- Barell, J. (1998). *PBL an Inquiry Approach*. Illinois Skylight Training and Publishing Inc.
- Barrows, H., & Tamblyn, R. (1980). *Problem-based learning : An Approach to Medical Education*. New York: Springer Publishing Co.
- Barrows, H. S. (1996). *Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview*. In L. Wilkerson and W. H. Gijselears (Ed.). *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice* San Francisco: Jossey – Bass.

- Delisle, R. (1997). *How to use Problem-Based Learning in the Classroom*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dolmans D., & Schmidt, H. (1995). *The Advantages of Problem – Based Curricula*. Netherlands: Department of Education Development and Research University Inc.
- Gallagher, S. A. (1997). Problem-Based Learning: Where did it come from, What does it do, and Where is it going? . *Journal for the Education of the Gifted*, 20(4), 332-362.
- Greenwald, N. L. (2000). The Science Teacher. *Greenwald, Nina L*, 67(4), 28-32.
- Krawczyk, T. D. (2008). Using Problem-based Learning and Hand on Activities to Teach Meiosis and Heredity in a High School Biology Classroom. *Masters Abstracts International*, 46(2).
- Savoy, D. (2007). Problem-based Learning : A Practical Model for the Development of Good Research and Problem-solving Skill in Chemistry. *Maters Abstracts International.*, 45(5).





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. นางรัตนา ยะอนันต์ ครูตำแหน่งครูผู้ทรงคุณค่า โรงเรียนลับแลพิทยาคม
อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์
2. นางสุธารัตน์ จุลญาตี ครูโรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์
3. นายพันธ์ยุทธ น้อยพินิจ ครูโรงเรียนอุตรดิตถ์ตรุณี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq : 19



ภาคผนวก ข
สำเนาหนังสือราชการ



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq : 19



ที่ ศธ ๐๕๓๕.๑๐/๑๓๑

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์
อ.เมือง จ.อุดรดิตต์ ๕๓๐๐๐

๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ที่เก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนลับแลพิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน ชุด

ด้วย นางสาวศรัณญา ชันทอง นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL)
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” ซึ่งมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด เป็นประธานกรรมการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน
อนุญาตให้ นางสาวศรัณญา ชันทอง เข้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย จากนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๖ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการ
จัดทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในชั้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา
ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๕๕๔๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐-๕๕๔๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

นางสาวศรัณญา ชันทอง ๐-๘๘๔๓-๑๐๓๑-๓



ที่ ศธ ๐๕๓๕.๑๐/ว๐๘๓

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางสาวรัตน์ จุลญาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เนื้อหาบทที่ ๑ - ๓ จำนวน ๑ ชุด
๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบสอบถามสำหรับการตรวจสอบ IOC จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวศรีัญญา ชันทอง นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่อง ลีดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL)
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” ซึ่งมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำชาติ เป็นประธานกรรมการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งมา
ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เขาวงกต จันจัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๕๕๔๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐-๕๕๔๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

นางสาวศรีัญญา ชันทอง ๐-๘๘๔๓-๑๐๓๑-๓



ที่ ศธ ๐๕๓๕.๑๐/ว๐๘๓

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางรัตนา ยะอนันต์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เนื้อหาบทที่ ๑ - ๓ จำนวน ๑ ชุด
๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบสอบถามสำหรับการตรวจสอบ IOC จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นางสาวศรัณญา ชันทอง นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL)
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖” ซึ่งมี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำชาติ เป็นประธานกรรมการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งมา

ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์-จันจัน)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๐-๕๕๔๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

โทรสาร ๐-๕๕๔๑-๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘, ๑๖๔๙

นางสาวศรัณญา ชันทอง ๐-๘๘๔๓-๑๐๓๑-๓



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปาร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน
แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้
ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / rev: 29032562 15:45:39 / seq: 19

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์

เวลา 14 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ

จำนวน 1 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ลำดับ คือฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซต Albanese & Mitchell ..., n หรือมีโดเมนเป็น {1, 2, 3, ..., n, ...} เรียกลำดับที่มีโดเมนเป็นเซต {1, 2, 3, ..., n} ว่าลำดับจำกัด (finite sequence) และเรียกลำดับที่มีโดเมนเป็นเซต {1, 2, 3, ..., n, ...} ว่า ลำดับอนันต์ (infinite sequence)

2. ผลการเรียนรู้

จำแนกรูปแบบของลำดับได้

3. สาระการเรียนรู้

รูปแบบการกำหนดลำดับ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถจำแนกรูปแบบของลำดับได้ (K)
2. นักเรียนสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับลำดับได้อย่างเหมาะสม (P)
3. นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำงาน (A)

5. กิจกรรมการเรียนรู้

| ขั้นตอนตามรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | กิจกรรมการเรียนรู้ |
|--|--|
| 1. Reviewing: การทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา | <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูยกตัวอย่างฟังก์ชันบนกระดาน แล้วให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่า ฟังก์ชันใดบ้าง เป็นลำดับ 2. ครูยกตัวอย่างชุดตัวเลขบนกระดาน เพื่อให้นักเรียนช่วยกันหาตัวเลขที่ถัดไป เช่น 1) 2, 6, 9, 12, 15,..... 2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$ 3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ |
| 2. Reserching : การศึกษาหาความรู้ | <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์เกี่ยวกับรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวอย่างที่กำหนดให้ 2. ครูแจกใบความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา |

| ขั้นตอนตามรูปแบบCIPPA ร่วมกับ PBL | กิจกรรมการเรียนรู้ |
|--|---|
| 3. Synthetic : การสกัดองค์ ความรู้ที่ได้ | 1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ และสรุปองค์ความรู้ที่ได้จาก การศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ ลงแบบบันทึก ผลการทำกิจกรรมที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ |
| 4. Evaluation : การสรุปและ ประเมินความรู้ที่ได้ | 1. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมารายงานผลที่หน้าชั้น แล้วร่วมกัน อภิปรายและสรุปรูปแบบการกำหนดลำดับ 2. ครูนำสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการกำหนดลำดับ ว่า ลำดับในทาง คณิตศาสตร์ มี 2 ชนิดด้วยกัน คือ ลำดับที่มีโดเมนเป็นเซต (1, 2, 3,..., n) เรียกลำดับนี้ว่า ลำดับจำกัด (finite sequence) และเรียกลำดับที่มี โดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวกว่า ลำดับอนันต์ (Infinite sequence) และรูปแบบการกำหนดลำดับสามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ 1. กำหนดลำดับโดยการแจกแจงทั้งหมดของลำดับ ใช้ในกรณี ถ้า ลำดับที่พิจารณาเป็นลำดับจำกัดและมีพจน์ไม่มากนัก 2. กำหนดลำดับโดยเขียนพจน์เริ่มต้นจำนวนหนึ่งพร้อมกับสูตรพจน์ ทั่วไปของลำดับ ใช้ในกรณี ถ้าลำดับที่พิจารณาเป็นลำดับจำกัดและมี พจน์ไม่มากนัก 3. การกำหนดโดยใช้ความสัมพันธ์เวียนเกิด 4. กำหนดลำดับโดยการบอกเงื่อนไขหรือสมบัติของพจน์ของลำดับ ใช้ในกรณี ถ้าไม่ทราบสูตรทั่วไปของลำดับ และไม่ทราบความสัมพันธ์ เวียนเกิดของลำดับ การกำหนดลำดับ จำเป็นต้องใช้วิธีการบอกเงื่อนไข หรือสมบัติของพจน์ของลำดับ 3. นักเรียนแต่ละคน ทำแบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องการกำหนดลำดับ |
| 5. Applying : การประยุกต์ใช้ ความรู้ | 1. ครูเสนอสถานการณ์ เพื่อให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ สถานการณ์และสรุปผลลงในกระดาษ และให้แต่ละกลุ่มออกมา นำเสนอผลงาน <u>สถานการณ์</u> ป้าแ้วขายขนมครกในวันที่ 3 มกราคม ในวันแรกขายได้ กำไร 100 บาท และในวันต่อไปจะขายได้กำไรเพิ่มขึ้นจากวันก่อน หน้าวันละ 10 บาททุกวัน แล้ววันที่ 30 ของเดือนมกราคม ที่ป้าแ้วจะ ขายขนมครกได้กำไรกี่บาท |

6. สื่อและแหล่งเรียนรู้

6.1 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ

6.2 แบบบันทึกผลการทำกิจกรรมที่ 2 เรื่อง รูปแบบการกำหนดลำดับ

6.3 แบบฝึกหัดที่ 2 เรื่องการกำหนดลำดับ

7. การวัดและประเมินผล

| จุดประสงค์ | วิธีการ | เครื่องมือ | เกณฑ์ |
|---|---|--|---|
| 1. นักเรียนสามารถ จำแนกรูปแบบของ ลำดับได้ | ตรวจ บันทึกผลการทำ กิจกรรม แบบฝึกหัด | แบบบันทึกผลการ ตรวจ แบบบันทึกผลการ ตรวจ | ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป แบบฝึกหัด ผ่าน ร้อยละ 75 ขึ้นไป |
| 2. นักเรียนสามารถ ให้เหตุผลเกี่ยวกับ ลำดับได้อย่าง เหมาะสม | ตรวจ แบบฝึกหัด | แบบบันทึกผลการ ตรวจ | แบบฝึกหัด ผ่าน ร้อยละ 75 ขึ้นไป |
| 3. นักเรียนมีความ รับผิดชอบในการ ทำงาน | สังเกตพฤติกรรมการ ทำงาน/ปฏิบัติงาน | แบบสังเกตพฤติกรรม การรับผิดชอบในการ ทำงาน | ปฏิบัติ 3 รายการ ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์ |

บันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน

ลงชื่อ.....

(นายปกิจพจน์ กมลวรเดช)

...../...../.....

บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....
.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวศรัญญา ชันทอง)

...../...../.....



ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง ความหมายของลำดับ

บทนิยาม ลำดับ คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นเซต $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ หรือจำนวนเต็มบวก เรียกลำดับที่มีโดเมนเป็นเซต $\{1, 2, 3, \dots, n\}$ ว่า **ลำดับจำกัด (finite sequence)** และเรียกลำดับที่มีโดเมนเป็นเซตของจำนวนเต็มบวก ว่า **ลำดับอนันต์ (infinite sequence)**

ตัวอย่าง

- 1) 2, 4, 6, 8, 10 เป็นลำดับจำกัด เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก 5 ตัวแรก
- 2) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ เป็นลำดับอนันต์ เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็ม
- 3) $1, 3, 9, 27, \dots, 3^{n-1}$ เป็นลำดับจำกัด เพราะมีโดเมนเป็นจำนวนเต็มบวก n ตัวแรก

การเขียนลำดับ

กำหนดให้ a เป็นลำดับ เขียนลำดับ a เรียงตามลำดับได้ดังนี้
 เรียก $a(1)$ ว่า พจน์ (term) ที่ 1 เขียนแทนด้วย a_1
 เรียก $a(2)$ ว่า พจน์ (term) ที่ 2 เขียนแทนด้วย a_2
 \vdots
 เรียก $a(n)$ ว่า พจน์ (term) ที่ n หรือ พจน์ทั่วไปของลำดับ เขียนแทนด้วย a_n
 กรณี a เป็นลำดับจำกัด เขียนแทนด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$
 กรณี a เป็นลำดับอนันต์ เขียนแทนด้วย $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$



รูปแบบการกำหนดลำดับ

1) กำหนดลำดับโดยการแจกแจงพจน์ทั้งหมดของลำดับ

ถ้าลำดับที่พิจารณาเป็นลำดับจำกัดและมีพจน์ไม่มากนัก วิธีการเขียนแสดงลำดับ

จะใช้วิธีการเขียนพจน์ทั้งหมดของลำดับ ตัวอย่างเช่น

1. 3, 6, 9, 12, 15

2. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}$

2) กำหนดลำดับโดยเขียนพจน์เริ่มต้นจำนวนหนึ่งพร้อมกับสูตรพจน์ทั่วไปของลำดับ

ถ้าลำดับที่พิจารณาเป็นลำดับจำกัดและมีพจน์ไม่มากนัก วิธีการเขียนแสดงลำดับจะใช้

วิธีการเขียนพจน์ทั้งหมดของลำดับ ตัวอย่างเช่น

1. 7, 9, 11, ..., $2n + 5$, ..., 25

2. $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \dots, \frac{n}{n+3}, \dots, \frac{10}{13}$

3) กำหนดลำดับเริ่มต้นจำนวนหนึ่งพร้อมกับสูตรการหาพจน์ทั่วไปจากลำดับก่อนหน้า

การกำหนดลำดับแบบนี้เรียกอย่างหนึ่งว่า การกำหนดโดยใช้ความสัมพันธ์เวียนเกิด

(recurrence relation)

ตัวอย่าง

จงหา 5 พจน์แรกของลำดับ เมื่อกำหนดลำดับ $a_1 = 3$ และ $a_n = a_{n-1} + 5$

เมื่อ $n \geq 2$

วิธีทำ จาก $a_n = a_{n-1} + 5$ และ $a_1 = 3$

จะได้ $a_2 = a_{2-1} + 5 = a_1 + 5 = 3 + 5 = 8$

$a_3 = a_{3-1} + 5 = a_2 + 5 = 8 + 5 = 13$

$a_4 = a_{4-1} + 5 = a_3 + 5 = 13 + 5 = 18$

$a_5 = a_{5-1} + 5 = a_4 + 5 = 18 + 5 = 23$

ดังนั้น 5 พจน์แรกของลำดับนี้คือ 3, 8, 13, 18, 23

4) กำหนดลำดับโดยการบอกเงื่อนไขหรือสมบัติของพจน์ของลำดับ

ถ้าไม่ทราบสูตรทั่วไปของลำดับ และไม่ทราบความสัมพันธ์เวียนเกิดของลำดับ

การกำหนดลำดับจำเป็นต้องใช้วิธีการบอกเงื่อนไขหรือสมบัติของพจน์ของลำดับ ตัวอย่างเช่น

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ... คือ ลำดับ a_n เมื่อ a_n เป็นจำนวนเฉพาะตัวที่ n

แบบบันทึกผลการทำกิจกรรมที่ 2 (กิจกรรมกลุ่ม)

1. ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ใบความรู้ที่ 2 เรื่องการกำหนดลำดับ
2. ส่งตัวแทนนำเสนอหน้าชั้นเรียน



1350612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq : 19

แบบฝึกหัดที่ 2 รูปแบบการกำหนดลำดับ

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

ตอนที่ 1

คำชี้แจง : จากลำดับที่กำหนดให้ต่อไปนี้ จงบอกว่าเป็นลำดับจำกัดหรือลำดับอนันต์ โดยทำเครื่องหมาย \checkmark ลงใน พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบและจำแนกรูปแบบการกำหนดลำดับ

เกณฑ์การให้คะแนน : บอกชนิดลำดับและบอกรูปแบบการกำหนดลำดับพร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบได้อย่างถูกต้องให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 5 คะแนน

| ลำดับ | ชนิดของลำดับ | เหตุผล | รูปแบบการกำหนดลำดับ |
|---|---|--------|---------------------|
| 1) 2,5,8,11 | <input type="checkbox"/> ลำดับจำกัด <input type="checkbox"/> ลำดับอนันต์ | | |
| 2) 8,8,8,8, ... | <input type="checkbox"/> ลำดับจำกัด <input type="checkbox"/> ลำดับอนันต์ | | |
| 3) 1, -1, 1, -1, ... | <input type="checkbox"/> ลำดับจำกัด <input type="checkbox"/> ลำดับอนันต์ | | |
| 4) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10}$ | <input type="checkbox"/> ลำดับจำกัด <input type="checkbox"/> ลำดับอนันต์ | | |
| 5) 7,9,11,13, ..., $2n + 5$ | <input type="checkbox"/> ลำดับจำกัด <input type="checkbox"/> ลำดับอนันต์ | | |

ตอนที่ 2

จงหา 5 พจน์แรกของลำดับ เมื่อกำหนดให้ $a_1 = 0$ และ $a_n = -1 + 5a_{n-1}$ เมื่อ $n \geq 2$

(5 คะแนน)

เฉลย แบบฝึกหัดที่ 2
รูปแบบการกำหนดลำดับ

ตอนที่ 1

| ลำดับ | ชนิดของลำดับ | เหตุผล | รูปแบบการกำหนดลำดับ |
|---|-------------------|---|---|
| 1) 2,5,8,11 | ✓ ลำดับ จำกัด | เพราะมีโดเมนเป็น จำนวนเต็มบวก 4 ตัว แรก | การแจกพจน์ ทั้งหมดของลำดับ |
| 2) 8,8,8,8, ... | ✓ ลำดับ อนันต์ | เพราะมีโดเมนเป็น จำนวนเต็มบวก | การแจกพจน์ ทั้งหมดของลำดับ |
| 3) 1, -1,1, -1, ... | ✓ ลำดับ อนันต์ | เพราะมีโดเมนเป็น จำนวนเต็มบวก | การแจกพจน์ ทั้งหมดของลำดับ |
| 4) $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10}$ | ✓ ลำดับ จำกัด | เพราะมีโดเมนเป็น จำนวนเต็มบวก 5 ตัว แรก | การแจกพจน์ ทั้งหมดของลำดับ |
| 5) 7,9,11,13, ..., 2n + 5 | ✓ ลำดับ จำกัด | เพราะมีโดเมนเป็น จำนวนเต็มบวก n ตัว แรก | เขียนพจน์เริ่มต้น จำนวนหนึ่งพร้อม กับสูตรพจน์ทั่วไป ของลำดับ |

ตอนที่ 2

จงหา 5 พจน์แรกของลำดับ เมื่อกำหนดให้ $a_1 = 0$ และ $a_n = -1 + 5a_{n-1}$ เมื่อ $n \geq 2$

วิธีทำ จาก $a_n = -1 + 5a_{n-1}$ และ $a_1 = 0$

$$\text{จะได้ } a_2 = -1 + 5a_{2-1} = -1 + 5a_1 = -1 + 5(0) = -1$$

$$a_3 = -1 + 5a_{3-1} = -1 + 5a_2 = -1 + 5(-1) = -6$$

$$a_4 = -1 + 5a_{4-1} = -1 + 5a_3 = -1 + 5(-6) = -31$$

$$a_5 = -1 + 5a_{5-1} = -1 + 5a_4 = -1 + 5(-31) = -156$$

ดังนั้น 5 พจน์แรกของลำดับนี้คือ 0, -1, -6, -31, -156

เกณฑ์การให้คะแนนผลงาน

แบบบันทึกการทำกิจกรรม

| คะแนน/ความหมาย | รายละเอียดของผลงาน |
|----------------|--|
| 4 ดีมาก | บันทึกการทำกิจกรรมได้ชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ |
| 3 ดี | บันทึกการทำกิจกรรมไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง มีความครบถ้วนสมบูรณ์ เป็นส่วนใหญ่ |
| 2 พอใช้ | บันทึกการทำกิจกรรมไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง มีความครบถ้วนสมบูรณ์ พอสมควร |
| 1 ควรแก้ไข | บันทึกการทำกิจกรรมไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง มีความครบถ้วนสมบูรณ์ เพียงบางส่วน |
| 0 ต้องปรับปรุง | ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์ |

แบบบันทึกการทำกิจกรรม

ตอนที่ 1 ข้อละ 1 คะแนน

ตอนที่ 2 5 คะแนน

แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง

1. แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเพื่อประเมิน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ ผลการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ” โดยแบ่งคำถามออกเป็นรายการประเมินครอบคลุม 5 ด้าน คือ

- 1.1 สารการเรียนรู้
- 1.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.3 กิจกรรมการเรียนรู้
- 1.4 สื่อการเรียนรู้
- 1.5 การวัดและประเมินผล

2. ให้ผู้เชี่ยวชาญอ่านข้อความแต่ละข้อ แล้วประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามระดับความคิดเห็น ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

- ระดับคุณภาพ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
 ระดับคุณภาพ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
 ระดับคุณภาพ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
 ระดับคุณภาพ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
 ระดับคุณภาพ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

นิยามศัพท์

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยบูรณาการจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เป็นการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเริ่มต้นจากสถานการณ์ปัญหา นำไปสู่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิม ในการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม มีขั้นตอน 5 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 Reviewing : การทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา หมายถึง การสร้างความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่เรียนหรือเพื่อทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะทำกิจกรรมในขั้นสอนต่อไป ซึ่งในขั้นนี้จะใช้การกำหนดปัญหา โดยครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา ข่าวสารเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้

ขั้นที่ 2 Reserching : การศึกษาหาความรู้ หมายถึง การแสวงหาความรู้ใหม่จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ทำความเข้าใจข้อมูลและเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ในขั้นนี้ ครูแนะนำแหล่งความรู้และเตรียมสื่อให้กับผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหา แก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ใช้สื่อรูปธรรมประกอบการวางแผนแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 Synthetic : การสกัดองค์ความรู้ที่ได้ หมายถึง การสังเคราะห์ความรู้ สรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ จัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบระเบียบ ง่ายต่อการจดจำ โดยอาจจะใช้ รูปภาพ แผนภูมิ การบันทึกข้อมูล และใช้กิจกรรมอื่น ๆ ที่น่าสนใจเข้าช่วย ในขั้นนี้ นักเรียนจะเข้ากลุ่มย่อยเพื่ออภิปรายปัญหาภายในกลุ่ม ระดมสมองคิดวิเคราะห์เพื่อหาวิธีการหาคำตอบ ลงมือปฏิบัติจากสื่อที่เป็นรูปธรรม เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนในกลุ่ม ช่วยกันทำงานสร้างสรรค์ผลงานและเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม ทั้งกิจกรรมภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

ขั้นที่ 4 Evaluation : การสรุปและประเมินความรู้ที่ได้ หมายถึง การสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามา มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด และนักเรียนทั้งชั้นร่วมอภิปรายเพื่อตรวจสอบวิธีคิดหรือแก้ไขปัญหานั้น ๆ จากนั้นนักเรียนจะเข้ากลุ่มของตนเองเพื่ออภิปรายร่วมกันหาข้อสรุปภายในกลุ่ม เพื่อเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหามาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้

ขั้นที่ 5 Applying : การประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง การจัดระบบองค์ความรู้ สังเคราะห์ความรู้ที่ได้ ไปใช้อธิบายเหตุการณ์หรือเรื่องราวอื่น ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันในลักษณะของการเชื่อมโยงให้เกิดการถ่ายโอนความรู้



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / rev: 29032562 15:45:39 / seq: 19

แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ
 แผนที่..... เรื่อง.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ระดับคุณภาพ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับคุณภาพ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับคุณภาพ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับคุณภาพ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับคุณภาพ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | | | ข้อเสนอแนะ /จุดที่ควร พัฒนา |
|--|------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | | | | | | |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 1.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย | | | | | | |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | | | | | | |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | | | | | | |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | | | | | | |
| 2.4 สามารถประเมินผลได้ | | | | | | |
| 3. กิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสมตามขั้นตอน | | | | | | |
| 3.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 3.3 กิจกรรมเหมาะสมกับเวลาที่สอน | | | | | | |
| 3.4 สอดคล้องกับวัยและความสามารถของผู้เรียน | | | | | | |
| 3.5 สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | | | | | | |



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq: 19

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | | | ข้อเสนอแนะ /จุดที่ควร พัฒนา |
|---|------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 3.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง | | | | | | |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด | | | | | | |
| 3.8 ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ความคิด ข้อความรู้ ตลอดจนถึงการ เรียนรู้จากกันและกัน | | | | | | |
| 3.9 ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการควบคู่กันไปกับ ผลงาน | | | | | | |
| 3.10 ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ | | | | | | |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 4.2 สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | | |
| 4.3 เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน | | | | | | |
| 5. การวัดและประเมินผล | | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและ จุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | |
| 5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา | | | | | | |
| 5.3 ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับขั้นตอนและ กระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม | | | | | | |
| 5.4 ใช้วิธีการวัดและประเมินผลหลากหลายวิธี | | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการประเมิน ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 สรุปผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA MODEL) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

| รายการ | ค่าเฉลี่ยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ แผนการจัดการเรียนรู้ | | | | | | | ค่า เฉลี่ย รวม | สรุป ผล |
|--|---|------|------|------|------|------|------|----------------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 1. สารการเรียนรู้ | | | | | | | | | |
| 1.1 ความถูกต้อง | 4.33 | 4.00 | 4.00 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.33 | 4.33 | มาก |
| 1.2 ความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4.33 | 4.00 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.33 | มาก |
| 1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย | 4.67 | 4.33 | 4.33 | 4.00 | 4.00 | 4.33 | 4.33 | 4.28 | มาก |
| 2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ | | | | | | | | | |
| 2.1 สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ | 4.33 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.33 | 4.38 | มาก |
| 2.2 ข้อความชัดเจน เข้าใจง่าย | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.33 | 4.67 | 4.00 | 4.43 | มาก |
| 2.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน | 4.00 | 4.33 | 4.33 | 4.67 | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.38 | มาก |

| รายการ | ค่าเฉลี่ยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ แผนการจัดการเรียนรู้ | | | | | | | ค่า เฉลี่ย รวม | สรุป ผล |
|--|---|------|------|------|------|------|------|----------------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 2.4 สามารถ ประเมินผลได้ | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.33 | 4.33 | 4.00 | 4.33 | 4.33 | มาก |
| 3. กิจกรรมการ เรียนรู้ | | | | | | | | | |
| 3.1 เรียงลำดับ กิจกรรมได้ เหมาะสมตาม ขั้นตอน | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.67 | 4.33 | 4.00 | 4.00 | 4.28 | มาก |
| 3.2 สอดคล้องกับ เนื้อหาและ จุดประสงค์ การเรียนรู้ | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.00 | 4.00 | 4.33 | 4.33 | 4.24 | มาก |
| 3.3 กิจกรรม เหมาะสมกับเวลา ที่สอน | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.00 | 4.52 | มาก ที่สุด |
| 3.4 สอดคล้อง กับวัยและความ สามารถของผู้เรียน | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.57 | มาก ที่สุด |
| 3.5 สอดคล้องกับ ขั้นตอนของ รูปแบบ CIPPA ร่วมกับ PBL | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.67 | 4.00 | 4.00 | 4.33 | 4.28 | มาก |

| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ แผนการจัดการเรียนรู้ | | | | | | | ค่า เฉลี่ย รวม | สรุป ผล |
|---|---|------|------|------|------|------|------|----------------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 3.6 ช่วยให้ ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในกระบวนการ เรียนรู้ ผู้เรียนเป็น ผู้สร้างความรู้ด้วย ตนเอง | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.62 | มาก ที่สุด |
| 3.7 ผู้เรียนมีส่วน ร่วมในกระบวนการ การเรียนรู้มาก ที่สุด | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.00 | 4.48 | มาก |
| 3.8 ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์ซึ่งกัน และกัน แลกเปลี่ยน ประสบการณ์ ความคิด ความรู้ ตลอดจนถึง การเรียนรู้จากกัน และกัน | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.62 | มาก ที่สุด |
| 3.9 ผู้เรียนได้ เรียนรู้กระบวนการ การควบคุมกันไป กับผลงาน | 4.33 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.67 | 4.00 | 4.33 | 4.38 | มาก |
| 3.10 ผู้เรียนได้ นำความรู้ไปใช้ | 4.33 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.00 | 4.38 | มาก |



1360612199

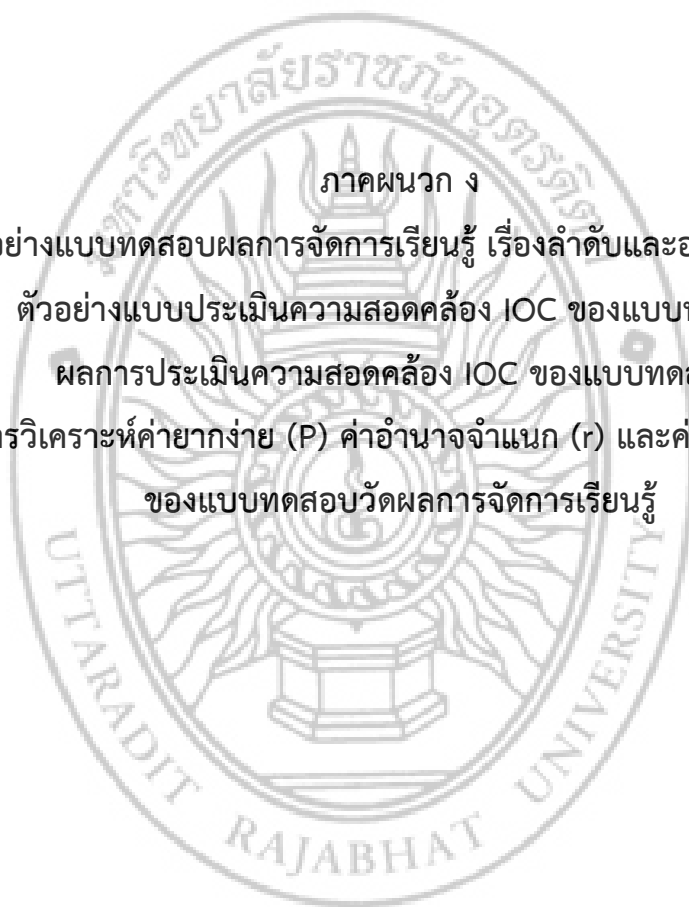
URU :Thesisis 59551101123 thesisis / recv: 29032562 15:45:39 / seq: 19

| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ แผนการจัดการเรียนรู้ | | | | | | | ค่า เฉลี่ย รวม | สรุป ผล |
|---|---|------|------|------|------|------|------|----------------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 4. สื่อการเรียนรู้ | | | | | | | | | |
| 4.1 สอดคล้องกับ ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังและ จุดประสงค์การ เรียนรู้ | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.00 | 4.33 | 4.48 | มาก |
| 4.2 สอดคล้องกับ เนื้อหาและ กิจกรรม การเรียนรู้ | 4.33 | 4.67 | 4.33 | 4.67 | 4.00 | 4.33 | 4.00 | 4.33 | มาก |
| 4.3 เหมาะสมกับ ความสามารถของ ผู้เรียน | 4.33 | 4.00 | 4.00 | 4.33 | 4.00 | 4.67 | 4.33 | 4.24 | มาก |
| 5. การวัดและ ประเมินผล | | | | | | | | | |
| 5.1 สอดคล้องกับ ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวังและ จุดประสงค์ การเรียนรู้ | 4.67 | 4.00 | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.33 | มาก |
| 5.2 สอดคล้องกับ เนื้อหา | 4.33 | 4.33 | 4.33 | 4.67 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.24 | มาก |
| 5.3 ใช้เครื่องมือ วัดได้เหมาะสมกับ ขั้นตอนและ กระบวนการ เรียนรู้ในกิจกรรม | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.67 | 4.33 | 4.62 | มากที่สุด |

| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อ แผนการจัดการเรียนรู้ | | | | | | | ค่า เฉลี่ย รวม | สรุป ผล |
|---|---|------|------|------|------|------|------|----------------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 5.4 ใช้วิธีการวัด และประเมินผล หลากหลายวิธี | 4.33 | 4.33 | 4.00 | 4.67 | 4.00 | 4.67 | 4.33 | 4.33 | มาก |
| ผลรวม | 4.47 | 4.46 | 4.40 | 4.50 | 4.33 | 4.32 | 4.26 | 4.39 | มาก |

จากตารางที่ 15 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีค่าเฉลี่ยของทุกแผนอยู่ระหว่าง 4.26-4.52 และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.39 ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมากทุกแผน

ภาคผนวก ง
ตัวอย่างแบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์
ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ
ผลการประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ
ผลการวิเคราะห์ค่ายากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / rev: 29032562 15:45:39 / seq: 19

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดผลจัดการเรียนรู้
เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์

คำชี้แจง

- แบบทดสอบผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (30 คะแนน)
- ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที

1. ป้าจู้ขายขนมครกในวันที่ 3 มกราคม ในวันแรกขายได้กำไร 100 บาท และในวันต่อ ๆ ไปจะขายได้กำไรเพิ่มขึ้นจากวันก่อนหน้าวันละ 10 บาททุกวัน ข้อใดต่อไปนี้เป็นวันที่ของเดือนมกราคมที่ป้าจู้ขายได้ กำไรเฉพาะ ในวันนั้น 340 บาท

- ก. วันที่ 25 ข. วันที่ 26 ค. วันที่ 27 ง. วันที่ 28

2. ถ้า a_1, a_2, a_3, \dots เป็นลำดับเลขคณิตซึ่ง $a_{30} - a_{10} = 30$ แล้ว ผลต่างร่วมของลำดับเลขคณิตนี้มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี

- ก. 1.25 ข. 1.5 ค. 1.75 ง. 2.0

3. พจน์ที่ 31 ของลำดับเลขคณิต $\frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{60}, \dots$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี

- ก. $\frac{5}{12}$ ข. $\frac{13}{30}$ ค. $\frac{9}{20}$ ง. $\frac{7}{15}$

4. ลำดับเรขาคณิตชุดหนึ่งมีพจน์ที่ 7 และพจน์ที่ 10 เท่ากับ 16 และ 1024 ตามลำดับ แล้วพจน์ที่ 5 เท่ากับข้อใดต่อไปนี

- ก. $\frac{1}{4}$ ข. 1 ค. 4 ง. 8

5. พจน์แรกที่เป็นจำนวนเต็มลบของลำดับเลขคณิต $200, 182, 164, 146, \dots$ มีค่าต่างจากพจน์ที่ 10 เท่ากับข้อใดต่อไปนี

- ก. 54 ข. 38 ค. 22 ง. 20

6. พจน์ที่ 16 ของลำดับเรขาคณิต $\frac{1}{625}, \frac{1}{125\sqrt{5}}, \frac{1}{125}, \dots$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 ก. $25\sqrt{5}$ ข. 125 ค. $125\sqrt{5}$ ง. 625

7. กำหนดให้ a_1, a_2, a_3 เป็นลำดับเรขาคณิต โดยที่ $a_1 = 2$ และ $a_3 = 200$ ถ้า a_2 คือค่าในข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้แล้ว ข้อดังกล่าวคือข้อใด

ก. -20 ข. -50 ค. 60 ง. 100

8. ผลบวก 10 พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตอนุกรมหนึ่งเท่ากับ 430 ถ้าพจน์ที่ 10 ของอนุกรมนี้คือ 79 แล้วผลบวก 3 พจน์แรกมีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 44 ข. 45 ค. 46 ง. 47

9. กำหนดให้ a, b, c เป็น 3 พจน์เรียงติดกันในลำดับเรขาคณิต และมีผลคูณเป็น 27 ถ้า $a, b+3, c+2$ เป็น 3 พจน์เรียงติดกันในลำดับเลขคณิตแล้ว $a+b+c$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. 7 ข. 13 ค. 15 ง. 18

10. กำหนดให้ $S = \{101, 102, 103, 104, \dots, 999\}$ ถ้า a เท่ากับผลบวกของจำนวนคี่ทั้งหมดใน S และ b เท่ากับผลบวกของจำนวนคู่ทั้งหมดใน S แล้ว $b-a$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. - 550 ข. 550 ค. - 450 ง. 450

ตัวอย่าง

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคะแนนการพิจารณาตามความเห็นของท่าน ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้น วัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้น วัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ไม่ได้

| จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ | คะแนนการพิจารณา | | | หมายเหตุ |
|--|-----------------|---|----|----------|
| | -1 | 0 | -1 | |
| 1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผิด ก. $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \dots, \frac{1}{2^{n+1}}, \dots$ ข. $4, 2, 1, \frac{1}{2}, \dots, 4\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ค. $\frac{1}{4}, \frac{3}{9}, \frac{5}{16}, \frac{7}{25}, \dots, \frac{2n-1}{(n+1)^2}, \dots$ ง. $2, \frac{11}{3}, \frac{16}{3}, 7, \dots, \frac{5n-1}{3}, \dots$ | | | | |
| 2. พจน์ทั่วไปข้อใดเป็นลำดับเลขคณิต ก. $a_n = \frac{n}{2}$ ข. $a_n = 2n^2 - 1$ ค. $a_n = 3^n + 2$ ง. $a_n = \frac{5}{2^n}$ | | | | |
| 3. จงหาค่า a ที่ทำให้ $a + 12, 3a - 7, 2a + 4$ เป็นลำดับเลขคณิต ก. 5 ข. 10 ค. 15 ง. 20 | | | | |

| จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ | คะแนนการพิจารณา | | | หมายเหตุ |
|--|-----------------|---|----|----------|
| | +1 | 0 | -1 | |
| <p>4. จงหาค่า a ที่ทำให้ $150 - a, 20 - a, 3 - a$ เป็นลำดับเรขาคณิต</p> <p>ก. $\frac{25}{113}$</p> <p>ข. $\frac{45}{113}$</p> <p>ค. $\frac{50}{113}$</p> <p>ง. $\frac{55}{113}$</p> | | | | |
| <p>5. ป้าจู้ขายขนมครกในวันที่ 3 มกราคม ในวันแรกขายได้กำไร 100 บาท และในวันต่อ ๆ ไปจะขายได้กำไรเพิ่มขึ้นจากวันก่อนหน้าวันละ 10 บาททุกวัน ข้อใดต่อไปนี้ เป็นวันที่ของเดือนมกราคมที่ป้าจู้ขายได้กำไรเฉพาะ ในวันนั้น 340 บาท</p> <p>ก. วันที่ 25</p> <p>ข. วันที่ 26</p> <p>ค. วันที่ 27</p> <p>ง. วันที่ 28</p> | | | | |
| <p>6. ถ้า a_1, a_2, a_3, \dots เป็นลำดับเลขคณิตซึ่ง $a_{30} - a_{10} = 30$ แล้ว ผลต่างร่วมของลำดับเลขคณิตนี้มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้</p> <p>ก. 1.25</p> <p>ข. 1.5</p> <p>ค. 1.75</p> <p>ง. 2.0</p> | | | | |



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / rev: 29032562 15:45:39 / seq: 19

| จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ | คะแนนการพิจารณา | | | หมายเหตุ |
|---|-----------------|---|----|----------|
| | +1 | 0 | -1 | |
| <p>7. พจน์ที่ 31 ของลำดับเลขคณิต</p> <p>$-\frac{1}{20}, -\frac{1}{30}, -\frac{1}{60}, \dots$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี้</p> <p>ก. $\frac{5}{12}$</p> <p>ข. $\frac{13}{30}$</p> <p>ค. $\frac{9}{20}$</p> <p>ง. $\frac{7}{15}$</p> | | | | |
| <p>8. ลำดับเลขคณิตในข้อใดต่อไปนี้ มีบางพจน์เท่ากับ 40</p> <p>ก. $a_n = 1 - 2n$</p> <p>ข. $a_n = 1 + 2n$</p> <p>ค. $a_n = 2 - 2n$</p> <p>ง. $a_n = 2 + 2n$</p> | | | | |
| <p>9. ลำดับเรขาคณิตชุดหนึ่งมีพจน์ที่ 7 และพจน์ที่ 10 เท่ากับ 16 และ 1024 ตามลำดับ แล้วพจน์ที่ 5 เท่ากับข้อใดต่อไปนี้</p> <p>ก. $\frac{1}{4}$</p> <p>ข. 1</p> <p>ค. 4</p> <p>ง. 8</p> | | | | |

| จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ | คะแนนการพิจารณา | | | หมายเหตุ |
|---|-----------------|---|----|----------|
| | +1 | 0 | -1 | |
| <p>10. พจน์ที่ 16 ของลำดับเรขาคณิต $\frac{1}{625}$, $\frac{1}{125\sqrt{5}}$, $\frac{1}{125}$, ... เท่ากับข้อใดต่อไปนี้</p> <p>ก. $25\sqrt{5}$ ข. 125 ค. $125\sqrt{5}$ ง. 625</p> | | | | |
| <p>11. กำหนดให้ a_1, a_2, a_3 เป็นลำดับเรขาคณิต โดย ที่ $a_1 = 2$ และ $a_3 = 200$ ถ้า a_2 คือค่าในข้อใดข้อ หนึ่งต่อไปนี้แล้ว ข้อดังกล่าวคือข้อใด</p> <p>ก. -20 ข. -50 ค. 60 ง. 100</p> | | | | |
| <p>12. ถ้าลำดับเรขาคณิต 2, -6, 18, ... มีพจน์ สุดท้ายเป็น 162 แล้ว ลำดับนี้มีกี่พจน์</p> <p>ก. 5 ข. 6 ค. 7 ง. 8</p> | | | | |

| จุดประสงค์การเรียนรู้/ข้อสอบ | คะแนนการพิจารณา | | | หมายเหตุ |
|--|-----------------|---|----|----------|
| | +1 | 0 | -1 | |
| <p>13. ถ้าผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมหนึ่ง คือ $S_n = 3n^2 + 2$ แล้ว พจน์ที่ 10 ของอนุกรมนี้มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้</p> <p>ก. 57 ข. 82 ค. 117 ง. 302</p> | | | | |
| <p>14. ถ้า a_1, a_2, a_3, \dots เป็นลำดับเลขคณิต ซึ่ง $a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_9 = 100$ แล้ว $S_{10} = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{10}$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้</p> <p>ก. 120 ข. 125 ค. 130 ง. 135</p> | | | | |
| <p>15. กำหนดให้ $S = \{101, 102, 103, 104, \dots, 999\}$ ถ้า a เท่ากับผลบวกของจำนวนคี่ทั้งหมดใน S และ b เท่ากับผลบวกของจำนวนคู่ทั้งหมดใน S แล้ว $b - a$ มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้</p> <p>ก. - 550 ข. 550 ค. - 450 ง. 450</p> | | | | |

ผลการประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบ

ผลการประเมินความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการประเมิน ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

| แบบทดสอบ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | ค่า IOC | แปลผล |
|----------|----------------------------|--------|--------|---------|--------|
| | คนที่1 | คนที่2 | คนที่3 | | |
| ข้อ 1 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 2 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 3 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 4 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 5 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 6 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 7 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 8 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 9 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 10 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 11 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 12 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 13 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 14 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 15 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |

| แบบทดสอบ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ | | | ค่า IOC | แปลผล |
|----------|----------------------------|--------|--------|---------|--------|
| | คนที่1 | คนที่2 | คนที่3 | | |
| ข้อ 16 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 17 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 18 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 19 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 20 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 16 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 17 | 1 | 1 | 1 | 0.67 | ใช้ได้ |
| ข้อ 18 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 19 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 20 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 21 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 22 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 23 | 1 | 1 | 1 | 0.67 | ใช้ได้ |
| ข้อ 24 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 25 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 26 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 27 | 1 | 1 | 1 | 0.67 | ใช้ได้ |
| ข้อ 28 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 29 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ข้อ 30 | 1 | 1 | 1 | 1.00 | ใช้ได้ |

จากผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผล
การจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ปรากฏว่ามีค่า IOC อยู่ที่ 1.00 แสดงให้เห็นว่า
แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องลำดับ
และอนุกรมอนันต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ

ผลการวิเคราะห์ค่ายากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนลับแลพิทยาคม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่ายากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลการจัดการเรียนรู้ เรื่องลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

| ข้อที่ | ค่ายากง่าย (P) | แปลผลคุณภาพ | ค่าอำนาจจำแนก (r) | แปลผลคุณภาพ |
|--------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
| 1 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 2 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 3 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 4 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 5 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 6 | 0.59 | ดีมาก | 0.43 | ดี |
| 7 | 0.66 | ดีพอใช้ | 0.19 | ค่อนข้างต่ำ |
| 8 | 0.31 | ดีพอใช้ | 0.63 | ดีมาก |
| 9 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 10 | 0.59 | ดีมาก | 0.44 | ดี |
| 11 | 0.31 | ดีพอใช้ | 0.63 | ดีมาก |
| 12 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 13 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |
| 14 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |
| 15 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 16 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 17 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 18 | 0.91 | ง่ายมาก | -0.19 | ตัดทิ้ง |
| 19 | 0.31 | ดีพอใช้ | 0.63 | ดีมาก |
| 20 | 0.91 | ง่ายมาก-ตัดออก | 0.81 | ค่อนข้างต่ำ |

| ข้อที่ | ค่ายากง่าย (P) | แปลผลคุณภาพ | ค่าอำนาจจำแนก (r) | แปลผลคุณภาพ |
|--------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
| 21 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 22 | 0.78 | ดี | 0.44 | ดี |
| 23 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 24 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 25 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 26 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |
| 27 | 0.59 | ดีมาก | 0.44 | ดี |
| 28 | 0.59 | ดีมาก | 0.44 | ดี |
| 29 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 30 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 31 | 0.81 | ง่ายมาก-ตัดออก | 0.38 | พอใช้ได้ |
| 32 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |
| 33 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 34 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |
| 35 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 36 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 37 | 1.00 | ง่ายมาก-ตัดออก | 0 | ตัดออก |
| 38 | 0.59 | ดีมาก | 0.44 | ดี |
| 39 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 40 | 0.78 | ดีพอใช้ | -0.44 | ตัดออก |
| 41 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |
| 42 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 43 | 0.91 | ง่ายมาก-ตัดออก | -0.19 | ตัดออก |
| 44 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 45 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 46 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |
| 47 | 0.59 | ดีมาก | 0.44 | ดี |
| 48 | 0.81 | ง่ายมาก-ตัดออก | 0.38 | พอใช้ได้ |
| 49 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |

| ข้อที่ | ค่ายากง่าย (P) | แปลผลคุณภาพ | ค่าอำนาจจำแนก (r) | แปลผลคุณภาพ |
|--------|-------------------------------|----------------|-------------------|-------------|
| 50 | 0.50 | ดีมาก | 0.63 | ดีมาก |
| 51 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 52 | 0.38 | ดีพอใช้ | 0.38 | พอใช้ได้ |
| 53 | 0.59 | ดีมาก | 0.44 | ดี |
| 54 | 0.78 | ดีพอใช้ | 0.44 | ดี |
| 55 | 0.38 | ดีพอใช้ | 0.38 | พอใช้ได้ |
| 56 | 0.81 | ง่ายมาก-ตัดออก | 0 | ตัดออก |
| 57 | 0.13 | ยากมาก-ตัดออก | -0.25 | ตัดออก |
| 58 | 0.50 | ดีมาก | 0.63 | ดีมาก |
| 59 | 0.59 | ดีมาก | 0.81 | ดีมาก |
| 60 | 0.50 | ดีมาก | 0.63 | ดีมาก |
| | ค่า Reliability (KR-20) | 0.98 | | |

เมื่อนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบดังนี้

1. ตรวจสอบความยากง่ายคือการตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดความรู้ ที่ระบุว่าข้อสอบนั้นยากง่ายเพียงใด โดยมีเกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2556, น.190 - 191) ได้ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ระหว่าง 0.31 ถึง 0.78

2. ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกคือการวัดตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือที่จำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนได้ โดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2556, น.191-192) ได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ระหว่าง0.31 ถึง 0.81

3. ตรวจสอบความเชื่อมั่น คือ การตรวจสอบคุณสมบัติของเครื่องมือที่ให้ผล การวัดคงที่ คงเส้นคงวา สม่าเสมอ จากสูตร KR-20 (สมบัติ ท้ายเรือคำ,2556, น.192-193) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.98

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของข้อความกับประเด็นหลักที่ต้องการวัดของ
แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq : 19

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการ
เรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้

ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดความรู้สึกรักของนักเรียนที่มีต่อการจัดการ
เรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับ
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งคำถามออกเป็น 4 ด้าน
คือ

- 1.1 ด้านเนื้อหา
- 1.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.3 ด้านสื่อการจัดการเรียนรู้
- 1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

2. แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้ มีทั้งหมด 15 ข้อ ใช้เวลาตอบ 20 นาที

3. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาอย่างรอบคอบแล้วเลือกตอบ
ข้อที่ตรงกับความรู้สึกจริง ๆ ของนักเรียน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ซึ่งมี 5 ระดับ คือ
มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด การตอบแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับนี้ไม่มีคำตอบ
ใดถูกหรือผิด การเลือกคำตอบแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อคะแนนของนักเรียน

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | | |
|---|------------------|-----|---------|------|------------|
| | มากที่สุด | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| ด้านเนื้อหา | | | | | |
| 1. เนื้อหาที่เรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย | | | | | |
| 2. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ | | | | | |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3. ข้าพเจ้าพอใจที่ได้มีการทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ ปัญหา | | | | | |
| 4. ข้าพเจ้าได้ศึกษาหาความรู้ จากกิจกรรมที่หลากหลาย | | | | | |
| 5. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการทบทวนความรู้ที่ได้ | | | | | |
| 6. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการสรุปและประเมินความรู้ที่ได้ | | | | | |

| รายการประเมิน | ระดับความพึงพอใจ | | | | |
|---|------------------|-----|---------|------|------------|
| | มากที่สุด | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 7. ข้าพเจ้าพอใจที่ได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ | | | | | |
| ด้านสื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 8. สื่อช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น | | | | | |
| 9. ข้าพเจ้าชอบสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน | | | | | |
| ด้านการวัดและประเมินผล | | | | | |
| 10. ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติกิจกรรมและรับฟังข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน | | | | | |
| 11. ข้าพเจ้าพอใจกับผลงานที่ตนเองและเพื่อนในกลุ่มทำ | | | | | |
| 12. ข้าพเจ้าพอใจกับความร่วมมือกันทำงานของเพื่อนในกลุ่ม | | | | | |
| 13. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ย่อย | | | | | |
| 14. ข้าพเจ้ามีโอกาสได้ทราบผลการประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน | | | | | |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของข้อความกับประเด็นหลักที่ต้องการวัดของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของข้อความกับประเด็นหลักที่ต้องการวัดของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | ค่า IOC | สรุปผล |
|---|---------------------------------|----|----|---------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| ด้านเนื้อหา | | | | | |
| 1. เนื้อหาที่เรียน สามารถเข้าใจได้ง่าย | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 2. เนื้อหาที่เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | | | | | |
| 3. ข้าพเจ้าพอใจที่ได้มีการทบทวนความรู้เดิมโดยใช้ปัญหา | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 4. ข้าพเจ้าได้ศึกษาหาความรู้ จากกิจกรรมที่หลากหลาย | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 5. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการกระตุ้นความรู้อย่างเต็มที่ | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 6. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการสรุปและประเมินความรู้ที่ได้ | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |

| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่ | | | ค่า IOC | สรุปผล |
|---|-------------------------------------|----|----|------------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 7. ข้าพเจ้าพอใจที่ได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ด้านสื่อการเรียนรู้ | | | | | |
| 8. สื่อช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 9. ข้าพเจ้าชอบสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| ด้านการวัดและประเมินผล | | | | | |
| 10. ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติกิจกรรมและรับฟัง ข้อเสนอแนะจากครูและเพื่อน | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 11. ข้าพเจ้าพอใจกับผลงานที่ตนเองและเพื่อนใน กลุ่มทำ | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 12. ข้าพเจ้าพอใจกับความร่วมมือกันทำงานของ เพื่อนในกลุ่ม | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 13. ข้าพเจ้าพอใจที่มีการทดสอบย่อยท้าย แผนการจัดการเรียนรู้ย่อย | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 14. ข้าพเจ้ามีโอกาสได้ทราบผลการประเมินผล งานของตนเองและเพื่อน | +1 | +1 | +1 | 1.00 | ใช้ได้ |

จากผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านปรากฏว่ามีค่า IOC อยู่ที่ 1.00 แสดงให้เห็นว่าแบบประเมินคุณภาพของแบบฟังของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ



ภาคผนวก ฉ
การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้
โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

Paired Samples Statistics

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|------|-------|----|----------------|--------------------|
| Pair 1 | post | 25.52 | 27 | 2.155 | .415 |
| | per | 13.85 | 27 | 1.433 | .276 |

Paired Samples Correlations

| | | N | Correlation | Sig. |
|--------|------------|----|-------------|------|
| Pair 1 | post & per | 27 | .076 | .708 |

Paired Samples Test

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|------------|--------------------|----------------|--------------------|--|--------|--------|----|-----------------|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | | | | |
| | | | | | Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | post - per | 11.667 | 2.496 | .480 | 10.679 | 12.654 | 24.286 | 26 | .000 |

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลำดับและอนุกรมอนันต์ โดยใช้
รูปแบบการเรียนรู้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)

[DataSet0]

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
| VAR00001 | 27 | 4.00 | 5.00 | 4.6296 | .49210 |
| VAR00002 | 27 | 4.00 | 5.00 | 4.4444 | .50837 |
| VAR00003 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.4444 | .69798 |
| VAR00004 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.4815 | .80242 |
| VAR00005 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.7407 | .59437 |
| VAR00006 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.7037 | .54171 |
| VAR00007 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.6296 | .68770 |
| VAR00008 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.6667 | .62017 |
| VAR00009 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.5185 | .80242 |
| VAR00010 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.4815 | .84900 |
| VAR00011 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.7778 | .50637 |
| VAR00012 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.4074 | .84395 |
| VAR00013 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.4815 | .70002 |
| VAR00014 | 27 | 3.00 | 5.00 | 4.4444 | .64051 |
| Valid N (listwise) | 27 | | | | |



ประวัติย่อผู้วิจัย



1350612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq : 19

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล ศรัญญา ชันทอง
วัน เดือน ปี เกิด 15 ตุลาคม 2536
สถานที่เกิด แพร่
วุฒิการศึกษา พ.ศ.2559 วิทยาศาสตรบัณฑิต(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่อยู่ปัจจุบัน 93/2 หมู่ 8 ตำบลทุ่งยั้ง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ 53210



1360612199

URU :Thesis 59551101123 thesis / recv : 29032562 15:45:39 / seq : 19