

รายงานผลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model)
รายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โดย
นางสาวเริงนภา อัมพะวงษ์
ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา
อำเภอโคกโพธิ์ไชย จังหวัดขอนแก่น
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

คำนำ

รายงานผลการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) การรายงานจะเสนอรายละเอียดของบทนำ หลักการ ทฤษฎี การจัดการเรียนรู้ วิธีดำเนินการจัดการจัดการเรียนรู้ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ตามลำดับ

การรายงานครั้งนี้ ผู้รายงานได้ดำเนินการหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครอบคลุม 10 สัปดาห์ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลซิปปาที่มีขั้นตอนของกิจกรรม 7 ขั้น ผู้รายงานหวังว่าคงจะเป็นประโยชน์สำหรับการจัดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ต่างๆ และหวังว่าผู้เกี่ยวข้องจะนำไปพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาและการทำงานกลุ่ม ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

การจัดทำรายงานฉบับนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเพื่อนครูที่สนับสนุน ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกทุกอย่างในการดำเนินงาน ได้รับความกรุณาจากผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการ และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาสาระและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และได้รับคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากหัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ ทำให้การรายงานครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี ขอขอบคุณทุกท่าน ณ โอกาสนี้

เริงนภา อำทะวงษ์

สิงหาคม 2558

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา | 4 |
| 1.3 ขอบเขตของการศึกษา | 4 |
| 1.4 นิยามศัพท์ | 4 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 5 |
| บทที่ 2 หลักการ ทฤษฎี การจัดการเรียนรู้ | |
| 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 | 6 |
| 2.2 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา | 7 |
| 2.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักโมเดลชิปปา(CIPPA Model) | 11 |
| 2.4 โปรแกรม GSP กับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ | 14 |
| 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 15 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการ | |
| 3.1 กลุ่มเป้าหมาย | 17 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา | 17 |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล | 19 |
| 3.4 สถิติที่ใช้ในการศึกษา | 20 |
| บทที่ 4 ผลการจัดการเรียนรู้ | |
| 4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ | 22 |
| 4.2 ผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียน | 23 |
| 4.3 ปัญหา/อุปสรรคและแนวทางแก้ไข | 23 |
| 4.4 ข้อค้นพบเพิ่มเติมจากการจัดการเรียนรู้ | 24 |
| บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ | |
| 5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา | 25 |
| 5.2 วิธีดำเนินการ | 25 |
| 5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล | 25 |
| 5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล | 26 |
| 5.5 อภิปรายผล | 26 |
| 5.6 ข้อเสนอแนะ | 27 |
| 5.7 ข้อเสนอแนะในการศึกษา | 28 |
| บรรณานุกรม | 29 |

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| ภาคผนวก | 31 |
| ภาคผนวก ก | 32 |
| - คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ | 33 |
| - ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนที่ใช้โมเดลซิปปา | 35 |
| ภาคผนวก ข | 36 |
| - แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน รายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | 37 |
| ภาคผนวก ค | 41 |
| - ผลการวิเคราะห์ข้อมูล | 42 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งด้านเทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ทำให้ประเทศทั่วโลกมุ่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของทุกสถานการณ์ ทั้งการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ความสามารถที่จะแข่งขันการตลาดโลก ความสามารถที่จะรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะของฝีมือแรงงานหรือการเตรียม “คน” ให้มีคุณภาพทันต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ล้วนส่งผลให้เกิดวิกฤตการณ์ขึ้นในสังคม ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ดังกล่าวทำให้สังคมไทยต้องทบทวนการจัดการศึกษากันใหม่ เพื่อให้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรมของประเทศอย่างแท้จริง เพื่อที่จะสามารถนำพาประเทศให้พัฒนา และสามารถนำพาชาติบ้านเมืองรอดพ้นวิกฤตการณ์ไปสู่ความเจริญก้าวหน้าต่อไป (วัฒนพร รัชชบุษย์, 2542) จากสภาพการดังกล่าวทำให้เกิดการปฏิรูปการศึกษา มุ่งให้การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนและสังคม กล่าวคือคนไทยในอนาคตต้องเป็นคนมองกว้าง มองไกล ใฝ่ดี มีคุณธรรม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และมีวิจรรณญาณที่ดี เป็นคนมีคุณภาพ (อำรุง จันทวานิช, 2543) การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะทำให้บุคคลเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ มีคุณภาพ ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่างๆ อย่างเต็มศักยภาพ เป็นการพัฒนาที่สมดุล ทั้งทางปัญญา จิตใจ ร่างกายและสังคม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาและเพิ่มพูนความรู้พื้นฐานของประชาชนในประเทศให้สูงขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539) ดังนั้น จะเห็นได้ว่าคุณภาพของคนในชาติจึงเป็นหัวใจที่สำคัญในการพัฒนา เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยเฉพาะหมวด 4 แนวการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาคนตามศักยภาพ ให้มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ กระบวนการในการจัดการเรียนการสอนจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตรจริงได้ การปฏิรูปการเรียนรู้ คือการปรับเปลี่ยนแนวความคิด วิธีการในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง เพื่อที่จะเสริมสร้างการเรียนรู้ที่อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน เพื่อให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพแห่งการเรียนรู้และสังคมที่เต็มไปด้วยการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) นอกจากนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติยังระบุว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการพัฒนาตนเองได้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด การจัดการกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางคือวิธีการสำคัญที่สามารถสร้างและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะต่างๆที่ต้องการในยุคโลกาภิวัตน์(Globalization)เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเรื่องที่สุดคล้องกับความสามารถและความต้องการของตนเองและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่

คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุล ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และ

อารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรแกนกลางของ ประเทศที่มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม มีสาระการเรียนรู้เป็นการกำหนดองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระ ครอบคลุมการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้ง 12 ปี และเพื่อให้สถานศึกษา ครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง สามารถ จัดทำหลักสูตรได้ตามความเหมาะสม กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดทำสาระการเรียนรู้ และมาตรฐาน การเรียนรู้กลุ่มสาระเป็นช่วงชั้น พร้อมทั้งกำหนดรายละเอียดที่จำเป็นเกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ใน การจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาไว้อย่างชัดเจน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กำหนด สาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดและทักษะ มีโครงสร้างที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผล สื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ซึ่งมีลักษณะที่เป็นนามธรรมยากต่อ การเรียนรู้และทำความเข้าใจ(วัลลภา อารีรัตน์, 2543) อย่างไรก็ตามผู้เกี่ยวข้องก็ได้มีความพยายามใน การพัฒนาหลักสูตร ด้านเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาตัวครู เพื่อให้เกิดคุณภาพทุก ด้าน

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ประสบปัญหา เรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ซึ่งจาก SAR โรงเรียน ปีการศึกษา 2557 พบว่า นักเรียนมีระดับผลการเรียนตั้งแต่ 3 ขึ้นไปต่ำ และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีระดับผลการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตั้งแต่ 3 ขึ้นไป ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 64 คน จาก 198 คน คิดเป็นร้อยละ 32.32 และภาคเรียนที่ 2 จำนวน 46 คน จาก 188 คน คิดเป็นร้อยละ 24.47 ผู้รายงานจึงได้ศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาโดยการสอบถามจากครูและนักเรียน ซึ่งพบ ประเด็นต่างๆที่เป็นปัญหา คือ นักเรียนขาดความรับผิดชอบ นักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำทำให้ เรียนไม่ทันเพื่อน จึงเกิดความเบื่อหน่ายและส่งผลให้นักเรียนไม่สนใจการเรียน เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานมาจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตลอดจนเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์เป็นนามธรรม จากการสอบถามนักเรียนส่วนใหญ่พบว่า ไม่เข้าใจที่ครูสอน แบบฝึกหัดมาก เรียนไม่สนุก ผู้รายงานจึงวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา สรุปได้ 3 ด้าน คือ ด้านครูผู้สอน ด้านหลักสูตร และด้านผู้เรียน ด้านครูผู้สอน สรุปได้ว่าครูยังใช้การสอนแบบบรรยาย สอนโดยปราศจากสื่อ ไม่เปิด โอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม ด้านหลักสูตรสรุปได้ว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นนามธรรม มีข้อตกลงมาก ยากสำหรับผู้เรียนและด้านผู้เรียนสรุปได้ว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ต่ำจึงทำให้ไม่สนใจการเรียน

ผู้รายงานได้หาแนวทางในการปรับปรุงการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้มี ประสิทธิภาพ คือ ผู้สอนปรับวิธีสอน จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน ซึ่งเป็นไปตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้น กระบวนการคิดอย่างมีระบบมีเหตุผล มุ่งให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้ รู้จักคิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้และ รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมทั้งรู้จักการทำงานรวมเป็นกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานการมีส่วนร่วม

เป็นสมาชิกที่ดีของสังคม และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนตามแนวปฏิรูปการศึกษา

จากแนวทางดังกล่าว เป็นเหตุปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้รายงานมีความประสงค์ที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งในฐานะครูผู้สอนเห็นว่าเป็นรูปแบบการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ที่ได้คาดหวังไว้ เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการคิดและกลั่นกรองโดยผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะเกิดความเข้าใจและจดจำในสิ่งที่เรียนรู้ได้ดี การที่ผู้เรียนจะสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้(Transfer of Learning) ไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ จำเป็นต้องอาศัยการฝึกฝน นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย (ทิตนา แชมมณี, 2542) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) เป็นรูปแบบหนึ่งที่น่ามาใช้กับการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากโมเดลชิปปามีรูปแบบที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ง่าย สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง(อดิสร ศิริ, 2543) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพ สัมพันธ์กับความแตกต่างระหว่างบุคคล ความถนัด ความสนใจและความต้องการ โดยตัวครูมีบทบาทคอยกระตุ้น วิธีการดังกล่าวจะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (ลัดดา ศิลาน้อย และคณะ, 2544)

แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Group Process and Cooperative Learning) แนวคิดทางด้านความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness) แนวคิดทางการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) การถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning) เป็นที่มาของรูปแบบและวิธีการการสอนตามหลักโมเดลชิปปา(CIPPA Model) หรือรูปแบบการเรียนรู้ 5 ประสานแนวคิด ดังจะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Construct) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัว(Interaction) ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหว (Physical Participation) การเรียนรู้กระบวนการต่างๆ(Process Learning) และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้(Application) ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญ คือ ขั้นตอนทวนความรู้เดิม ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นการแสดงผลงาน ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ (ทิตนา แชมมณี, 2542) ขั้นตอนการสอนเหล่านี้จะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งทางกาย ทางสติปัญญา ทางสังคมและทางอารมณ์ ซึ่งรูปแบบการสอนโดยใช้โมเดลชิปปามีความสอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษา พ.ศ. 2539-2550 ของกระทรวงศึกษาธิการ (คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้, 2543)

ผู้รายงานซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา จึงได้นำรูปแบบการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ร่วมกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ GSP เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนและแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ โดยให้ผู้เรียนคิดค้น สร้างและสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาครูให้รู้จักแสวงหาความรู้และพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีตลอดเวลา

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา

1.2.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา อำเภอกอกโพธิ์ไชย จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 31 คน

1.3.2 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม หน่วยที่ 1 ฟังก์ชันเอกซโพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม จำนวน 30 ชั่วโมง

1.3.3 ระยะเวลาการศึกษา

ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ใช้เวลาดำเนินการ 10 สัปดาห์ เริ่มตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม 2558 ถึงวันที่ 10 สิงหาคม 2558

1.3.4 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

- 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา
- 2) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา

1.4 นิยามศัพท์

1.4.1 รูปแบบการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา หมายถึง การจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สามารถสรุปสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อม แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจและสรรค์สร้างผลงาน เป็นการเรียนรู้จากกระบวนการทำงาน เกิดทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต และเกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. ชี้นำ/ทบทวนความรู้เดิม
2. ชี้นำแสวงหาความรู้ใหม่
3. ชี้นำทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม
4. ชี้นำแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจภายในกลุ่ม
5. ชี้นำสรุปและจัดระเบียบความรู้
6. ชี้นำแสดงผลงาน
7. ชี้นำประยุกต์ใช้ความรู้

1.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้รายงานสร้างขึ้น

1.4.3 การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โมเดลชิปปา ซึ่งได้จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โมเดลชิปปา ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1.5.2 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้ฝึกทักษะทางสังคม ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

บทที่ 2

หลักการ ทฤษฎี การจัดการเรียนรู้

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้รายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ ผู้รายงานได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี การจัดการเรียนรู้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับดังนี้

- 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.2 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา
- 2.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักโมเดลชิปปา (CIPPA Model)
- 2.4 โปรแกรม GSP กับการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วย เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่างๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

- สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ
- สาระที่ 2 การวัด
- สาระที่ 3 เรขาคณิต
- สาระที่ 4 พีชคณิต
- สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น
- สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจและมีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ สถานศึกษาอาจจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้น โดยพิจารณาจากสาระหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นๆ เพิ่มเติมก็ได้ เช่น แคลคูลัสเบื้องต้น หรือทฤษฎีกราฟเบื้องต้น โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น ม. 4-6 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553) มีโครงสร้างของหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วยรายวิชา ดังนี้

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

| | | | |
|---------|-------------------|-----------------------|--------------|
| ค 31101 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.0 หน่วยกิต |
| ค 31102 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.0 หน่วยกิต |

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

| | | | |
|---------|-------------------|-----------------------|--------------|
| ค 32101 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.0 หน่วยกิต |
| ค 32102 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.0 หน่วยกิต |

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| | | | |
|---------|-------------------|-----------------------|--------------|
| ค 33101 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.0 หน่วยกิต |
| ค 33102 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน | 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.0 หน่วยกิต |

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

| | | | |
|---------|---------------------|-----------------------|--------------|
| ค 31201 | คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | 3 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.5 หน่วยกิต |
| ค 31202 | คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | 3 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.5 หน่วยกิต |

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

| | | | |
|---------|---------------------|-----------------------|--------------|
| ค 32201 | คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | 3 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.5 หน่วยกิต |
| ค 32202 | คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | 3 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.5 หน่วยกิต |

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| | | | |
|---------|---------------------|-----------------------|--------------|
| ค 33201 | คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | 3 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.5 หน่วยกิต |
| ค 33202 | คณิตศาสตร์เพิ่มเติม | 3 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค | 1.5 หน่วยกิต |

รายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้รายงานศึกษา เป็นวิชาที่ใช้จัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

2.2 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

ยุพิน พิพิธกุล (2539) กล่าวว่า วิธีการสอนมีหลายแบบ ซึ่งมีวิธีจัดกิจกรรมต่างๆ กัน กิจกรรมนั้นอาจเน้นบทบาทของผู้สอนหรือผู้เรียน หรือกิจกรรมร่วมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ทั้งนี้ต้องดูให้สอดคล้องกับเนื้อหา การเลือกใช้วิธีการสอนคณิตศาสตร์ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญยิ่ง เพราะวิธีการสอนนั้นย่อมเหมาะสมกับเนื้อหาแต่ละอย่าง เนื้อหาอย่างเดียวกันอาจจะมีวิธีสอนได้หลายวิธี ผู้สอนจะต้องรู้จักเลือกใช้วิธีที่ดีที่สุดสำหรับเรื่องนั้น นอกจากนี้ยังพบว่าการสอนเนื้อหาอย่างหนึ่งที่ต้องการให้เกิดมโนคติ อาจจะใช้วิธีการสอนหลายๆ อย่างรวมกัน เพื่อให้ได้มโนมตินั้น การที่จะสอนคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสนุกสนานนั้น ควรใช้เทคนิคหลายๆ อย่าง เช่น

1. เทคนิคการยกตัวอย่างและการให้โจทย์ปัญหา ไม่จำเป็นต้องใช้ตัวอย่างหรือโจทย์ปัญหาในแบบเรียนเสมอไป การที่ผู้สอนสามารถยกตัวอย่างได้ทันทีทันใด การให้โจทย์ปัญหาแปลกๆ ตลกขบขัน ตลอดจนใช้นี้อาหาจากสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนและศรัทธาในตัวผู้สอน

2. เทคนิคการใช้วัสดุประกอบการสอน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งเรื่องนี้ผู้สอนจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบหาวัสดุประกอบการสอนมาใช้ประกอบการสอน หรืออาจจะใช้กลวิธีให้ผู้เรียนช่วยนำวัสดุประกอบการสอนและเลือกวัสดุจากสิ่งแวดล้อมที่หาได้ง่ายและประหยัด

3. เทคนิคการใช้คำถาม ถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่งในการสอนเพราะคำถามที่ดีจะทำให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดแม้จะไม่มีสื่อที่เป็นรูปธรรมก็ตาม ถ้าผู้สอนรู้จักเลือกใช้คำถามที่เหมาะสมก็สามารถบรรลุจุดประสงค์ในการสอนได้ นอกจากนี้ใช้คำถามแล้วผู้สอนก็ควรมีเทคนิคอื่นๆ ประกอบ เช่น เทคนิคการเล่าเรื่อง การสร้างแรงจูงใจ และการเสริมแรง

4. เทคนิคการใช้ภาพประกอบ เป็นกลวิธีอย่างหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้ ผู้สอนที่สามารถวาดภาพง่ายๆ ประกอบการอธิบายอย่างรวดเร็ว จะทำให้ผู้เรียนศรัทธาและเรียนด้วยความเพลิดเพลิน

วัลลภา อาริรัตน์ (2532) ได้เสนอว่า หลักในการสอนคณิตศาสตร์ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การสอนเนื้อหาใหม่แต่ละครั้งครูจะต้องคำนึงถึงความพร้อมของผู้เรียน ทั้งความพร้อมด้านวุฒิภาวะและเนื้อหา

2. การสอนคณิตศาสตร์เน้นเรื่องความเข้าใจมากกว่าการจำ การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่จึงต้องเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย และใช้วิธีการสอนต่างๆ มากขึ้น นักเรียนต้องเข้าใจความคิดรวบยอดก่อนแล้วจึงฝึกทักษะเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

3. ใช้วิธีอุปมาน (Inductive) สรุปหลักการทางคณิตศาสตร์แล้วนำความรู้ไปใช้ด้วยวิธีอนุมาน (Deductive)

4. ควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ให้แก่นักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นความหมายและหลักการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่ควรจัดมี 3 ประเภท ได้แก่

4.1) ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม

4.2) ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกึ่งรูปธรรม

4.3) ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม

5. ควรสอนจากปัญหาจริงที่เด็กประสบอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน การที่เด็กจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา นั้น ครูควรส่งเสริมให้เด็กได้อธิบายหรือแสดงความคิดเห็น

6. ส่งเสริมการสอนโดยใช้กิจกรรมและสื่อการสอน

7. จัดบทเรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ว่าจะเป็นในด้านความสนใจด้านสติปัญญา

8. ควรใช้เทคนิคต่างๆ สร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์ โดยธรรมชาติวิชาคณิตศาสตร์เป็นนามธรรมเข้าใจยาก ดังนั้นควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความสนุกสนาน มีความกระตือรือร้น

จากหลักการสอนและเทคนิคการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความเป็นนามธรรมเข้าใจได้ยาก ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องมีเทคนิควิธีการสอนที่จะสร้างความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน รู้จักการใช้สื่อประกอบการสอน เพื่อเน้นให้ผู้เรียนได้คิดจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมทางด้านวัยวุฒิและพื้นฐานทางความรู้ด้วย ควรส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ ได้อภิปรายอย่างเต็มศักยภาพและเต็มความสามารถ จนผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้เกิดความรู้ที่แท้จริง สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ การใช้เทคนิคต่างๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูต้องใช้เทคนิควิธีการสอนอย่างตรงจุดมุ่งหมายและเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอน เทคนิคบางอย่างเหมาะสมกับการนำเข้าสู่บทเรียน บางอย่างใช้สรุปบทเรียนหรือบางเทคนิคก็ใช้ได้ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอนเนื้อหา หรือสรุปบทเรียน ครูไม่ควรใช้เทคนิคการสอนซ้ำกัน เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และยังมีผลต่อทัศนคติที่นักเรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

ลาวัลย์ พลกล้า(2539) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ควรประกอบด้วย

1. กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับเนื้อหาใหม่ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ การเตรียมความพร้อมในด้านความรู้สึกเป็นการสร้างความสนใจให้ผู้เรียนรู้สึกว่บทเรียนที่จะเรียนต่อไปนี้น่าสนใจ มีประโยชน์ และการเตรียมความพร้อมด้านพื้นฐานความรู้เดิมสำหรับบทเรียนใหม่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความต่อเนื่อง เนื้อหาส่วนมากจะมีลำดับก่อนหลัง นักเรียนจะเรียนรู้เนื้อหาใหม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้เดิมในเรื่องอื่นมาก่อน ถ้านักเรียนมีพื้นฐานความรู้ไม่ตึ้นนักเรียนจะประสบความล้มเหลวในการเรียนเรื่องใหม่และไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาใหม่ เมื่อสะสมความไม่รู้หลายๆบทเรียนนักเรียนจะเกลียดและมีเจตคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ ดังนั้น การจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมในด้านพื้นฐานความรู้เป็นสิ่งจำเป็น การขึ้นบทเรียนใหม่หรือขึ้นเรื่องใหม่ครูจะต้องวิเคราะห์เนื้อหาใหม่ว่ามีมโนมติใด ความรู้ใดที่จำเป็นเพื่อการเรียนรู้เนื้อหาใหม่

2. กิจกรรมการสอนเนื้อหาใหม่ เมื่อนักเรียนมีความพร้อมด้านพื้นฐานความรู้เดิมแล้ว การสอนเนื้อหาใหม่ถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญสำหรับการเรียนรู้ ครูจะต้องมีการวางแผนเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอน

3. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะ เมื่อผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ค้นพบข้อเท็จจริง หลักการ และวิธีการแล้ว ก็ต้องฝึกการนำสิ่งที่ค้นพบหรือสรุปได้นั้นไปใช้ให้คล่อง รวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ กิจกรรมสำหรับการฝึกทักษะจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การฝึกทักษะก็คือการทำแบบฝึกหัดนั่นเอง ประเด็นที่น่าพิจารณาก็คือควรจะมีฝึกมากน้อยเพียงใดจึงจะเพียงพอและควรฝึกอย่างไร การพิจารณาว่าจะฝึกมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและระดับความสามารถของผู้เรียน เวลาและสื่อที่ใช้ในกิจกรรมสำหรับฝึกทักษะด้วย

4. กิจกรรมสำหรับการทบทวน เป็นกิจกรรมที่ควรทำหลังการเรียนเนื้อหาเรื่องหนึ่งๆ แล้ว เพื่อสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่เรียนและให้เห็นแนวคิดในลักษณะรวมของเนื้อหาเหล่านั้นๆ ว่าต้องใช้มโนมติใดในการแก้ปัญหา โดยวิธีการจัดอาจจัดในรูปการอภิปรายกลุ่มใหญ่ ใช้วิธีถามตอบ จัดนิทรรศการแสดงผลงานนักเรียนหรือแข่งขันตอบปัญหาในเรื่องนั้นๆ ก็ได้

5. กิจกรรมสำหรับการทดสอบและซ่อมเสริม เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีความรู้ที่คาดหวังหรือไม่ การทดสอบอาจใช้การทดสอบย่อย เป็นการทดสอบหลังจากเรียนเนื้อหาย่อยจบแต่ละตอน ข้อสอบจะมีลักษณะตรงตามจุดประสงค์ ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที และการทดสอบแต่ละบทเรียน การทดสอบลักษณะนี้จะทำหลังจากนักเรียนได้ทำกิจกรรมสำหรับการทบทวนแล้วเพื่อดูว่านักเรียนมีโมโนมิติในเรื่องนั้นๆ ตามจุดประสงค์หรือไม่ เป็นการทดสอบที่ใช้เวลาประมาณ 40-50 นาที การจัดกิจกรรมสำหรับการทดสอบย่อยจะต้องทำทุกครั้งที่จบแต่ละเนื้อหาย่อยและไม่จำเป็นต้องบอกให้นักเรียนรู้ล่วงหน้า แต่กิจกรรมสำหรับการทดสอบรวมทุกเรื่องควรบอกนักเรียนล่วงหน้าเพื่อให้นักเรียนจะได้เตรียมตัวให้พร้อม

สุลัดดา ลอยฟ้า (2539) เสนอแนะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การใช้ภาษาของผู้เรียน การอ่าน การเขียนของนักเรียนจะสื่อสารเทคนิคการคิดให้คนอื่นเข้าใจได้ การอภิปรายเทคนิคหรือวิธีการทำจะใช้ในการแก้ปัญหาให้กับเพื่อนร่วมทีมเป็นองค์ประกอบสำคัญ ในการแก้ปัญหาการพัฒนาโมโนมิติและการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีต่อนักเรียน ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ครูควรเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีลักษณะน่าสนใจ ทำท่ายและสัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน คือ

- 1.1 เลือกกิจกรรมที่สัมพันธ์กับประสบการณ์ของนักเรียน
- 1.2 ใช้สื่อการสอนหลายรูปแบบหรืออยู่ในความสนใจของผู้เรียน
- 1.3 ใช้สื่อการสอนหลายรูปแบบและเลือกแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 1.4 กระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาด้วยวิธีการของตนเอง
- 1.5 การจัดกลุ่มของนักเรียนควรยืดหยุ่น เหมาะสมสำหรับแต่ละกิจกรรม
- 1.6 เรียนรู้ที่จะรับฟังสิ่งที่นักเรียนพูดหรือแสดงความคิดเห็น
- 1.7 กระตุ้นให้นักเรียนกล้าเสียงและเรียนรู้จากการลองผิดลองถูก
- 1.8 ตระหนักและเห็นคุณค่าความคิดของนักเรียน

2. จัดสิ่งแวดล้อมในห้องเรียนที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ซึ่งควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีหลายระดับและหลากหลาย เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ไม่สามารถประสบผลสำเร็จในปัญหาหรือกิจกรรมเดียวกันได้

2.2 ควรใช้บริบทของกิจกรรมที่หลากหลาย จัดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้และความสนใจกับเพื่อนในชั้นเรียนนอกเวลาเรียน

2.3 ควรเสนอปัญหาในลักษณะปลายเปิด ปัญหาที่มีคำตอบมากกว่าหนึ่งคำตอบหรือสามารถแก้ปัญหาได้หลายวิธี

2.4 การใช้ข้อเสนอแนะ หรือการให้ผลย้อนกลับต่อความสำเร็จของนักเรียน ควรใช้เฉพาะเจาะจง เช่น “วิธีการนำเสนอข้อมูลของเธอทำให้อ่านเข้าใจง่าย” แทนคำว่า “ดีมาก” เท่านั้น

2.5 เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้กับกลุ่มเพื่อน

2.6 เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและประเมินโครงการของนักเรียน

2.7 ครูควรตั้งความหวังไว้สูงเพื่อท้าทายความสามารถของนักเรียนในสิ่งแวดล้อมสนับสนุนและให้กำลังใจ

2.8 ควรจัดแสดงผลงานที่ประสบความสำเร็จของนักเรียน

2.9 จัดโครงสร้างของบทเรียนที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วมในบทบาทของผู้เรียน ซึ่ง
สิ่งที่ควรคำนึงถึง คือ

2.9.1 ในการวางแผนครูจะต้องแน่ใจว่ากิจกรรมที่จัดให้นักเรียนจะต้อง
สัมพันธ์กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันและนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมดังกล่าว

2.9.2 ในการเรียนคณิตศาสตร์แต่ละเรื่องจะต้องนานเพียงพอที่นักเรียน
สามารถเข้าใจหลักการและมโนมติได้ การเปลี่ยนเรื่องที่สอนเร็วเกินไปจะไม่สามารถทำให้นักเรียนเกิด
การเรียนรู้ได้

2.9.3 ไม่มีวิธีการสอนหรือรูปแบบการเสนอบทเรียนที่เหมาะสมกับทุก
เนื้อหาวิชา การเสนอบทเรียนแต่ละหัวข้อที่มีประสิทธิภาพ ควรคำนึงถึงความเข้าใจมโนมติและ
หลักการที่ต้องการให้เกิดในตัวนักเรียนและคำนึงถึงวัสดุสื่อการสอนที่มีอยู่

3. ครูจะต้องสร้างหรือกำหนดกฎ กติกาหรือกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำด้วยตนเอง
โดยครูไม่ต้องบอกในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอน

4. ครูจะมีการประเมินผลบทเรียนร่วมกับนักเรียน ว่ามีอะไรที่น่าสนใจในบทเรียนที่
ผ่านมา หรืออะไรควรต้องแก้ไข นักเรียนไม่ชอบอะไร

ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ที่กล่าวมา
ข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น กิจกรรมต้องหลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหา
โดยเน้นการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ใช้เทคนิควิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและร่วมมือ
กับผู้อื่นเป็นองค์ประกอบสำคัญ เพื่อพัฒนามโนมติและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ
ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจ จัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอนที่นักเรียน
สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ จัดโครงสร้างของบทเรียนที่เอื้อต่อการมีบทบาทในการมีส่วนร่วมของ
ผู้เรียน โดยกิจกรรมการเรียนการสอนควรประกอบด้วย กิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียน กิจกรรมสำหรับ
สอนเนื้อหาใหม่ กิจกรรมฝึกทักษะ กิจกรรมทบทวนและกิจกรรมสำหรับการทดสอบและซ่อมเสริม เพื่อ
ตรวจสอบผู้เรียนหลังจากเรียนเนื้อหาบทเรียนหนึ่งๆ แล้ว

2.3 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักโมเดลชิปปา (CIPPA Model)

ทศนา แคมมณี(2542)ได้กล่าวว่า หลักในการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง
การให้ผู้เรียนเป็นจุดสนใจ(center of Attention)หรือเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ ซึ่งการที่ผู้เรียนมีบทบาท
สำคัญจะดูได้จากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ หากผู้เรียนมีส่วนร่วม(Participation)ในกิจกรรมที่
จัดขึ้นหรือเรียกว่า Active Participation การมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น ตื่นตัว ตื่นใจหรือมีใจจดจ่อ
ต่อสิ่งที่ทำ กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมนั้นต้องมีลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่าง Active
คือ ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น รู้สึกตื่นตัว ตื่นใจ มีใจจดจ่อ ผูกพันกับสิ่งที่ทำ เป็นการจัดเพื่อให้
นักเรียนเกิดความรู้ ตามหลักการของ CIPPA Model นี้ความจริงแล้วได้แนวคิดมาจากการจัดการเรียน
การสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบประสาน 5 แนวคิดหลัก ซึ่งแนวคิดหลักที่เป็นพื้นฐานของ
การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักโมเดลชิปปาหรือแบบ 5 ประสานแนวคิด
หลัก ประกอบด้วย

1. แนวคิดการสรรค์สร้างความรู้ (Constructivism)
2. แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือการเรียนรู้ (Group Process and Co-operative Learning)

3. แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness)
4. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning)
5. แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of Learning)

การใช้แนวคิดหลักทั้ง 5 ดังกล่าวข้างต้น เป็นพื้นฐานของทฤษฎีสำคัญ 2 ทฤษฎี คือ

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

2.3.1 ลักษณะของกิจกรรม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างผูกพัน ควรจะเป็นกิจกรรมที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย (Physical Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อช่วยให้ประสาทการรับรู้ของผู้เรียนตื่นตัว ว่าพร้อมที่จะรับข้อมูลและการเรียนรู้ต่างๆที่จะเกิดขึ้น จึงควรจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเป็นระยะๆ ตามความเหมาะสมกับวัยและระดับความสนใจของผู้เรียน

2) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญา (Intellectual Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเคลื่อนไหวทางสติปัญญา เป็นกิจกรรมที่ท้าทายความคิดของผู้เรียน สามารถกระตุ้นสมองของผู้เรียนให้เกิดการเคลื่อนไหว ช่วยให้ผู้เรียนจดจ่อกับการคิด สนุกที่จะคิด กิจกรรมส่งเสริมการคิดไม่ยากไม่ง่ายจนเกินไป

3) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมทางด้านสังคม (Social Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลหรือสิ่งแวดล้อม เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านสังคม

4) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ควรช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางอารมณ์ (Emotional Participation) คือ เป็นกิจกรรมที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกที่ดีของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้นั้นเกิดความหมายกับตัวเอง มักจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ประสบการณ์และความ เป็นจริงของผู้เรียน เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องหรือใกล้ตัวผู้เรียน

กิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้าน สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านกระบวนการคิด การกลั่นกรองโดยผู้เรียนเอง ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและจำในสิ่งที่ตนเองเรียนได้เป็นอย่างดี และถ้าหากมีการฝึกฝน จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้(Transfer of Learning)และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้(Application)ในการดำเนินชีวิต

จากแนวคิดที่กล่าวมาข้างต้น สรุปเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ดังนี้

C มาจากคำว่า Construct หมายถึง โครงสร้างหรือการสร้างความรู้ตามแนวคิดของ Constructivism กล่าวคือ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง

ทำความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ตนเองและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา

I มาจากคำว่า Interaction หมายถึง การช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม กิจกรรมการเรียนรู้ที่จำเป็นต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ได้รู้จักกันและกัน ได้แลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ ความคิด ประสบการณ์แก่กันให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม

P มาจากคำว่า Physical Participation หมายถึง การช่วยให้ผู้เรียนมีบทบาทมีส่วนร่วมทางด้านร่างกาย ให้ผู้เรียนมีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย โดยทำกิจกรรมในลักษณะต่างๆ

P มาจากคำว่า Process Learning หมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่างๆของกิจกรรม การเรียนรู้ที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น ทักษะการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา เป็นต้น การเรียนรู้กระบวนการมีความสำคัญเช่นเดียวกับการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหา

A มาจากคำว่า Application หมายถึง การนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน เป็นการช่วยผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งในสังคมและชีวิตประจำวัน ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ

2.3.2 การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้โมเดลชิปปา

จากแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางของ ทิศนา ขัมมณี(2542) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า หลักของโมเดลชิปปา(CIPPA Model) ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีขั้นตอนสำคัญดังนี้

1. ขั้นการทบทวนความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นการดึงความรู้ของผู้เรียนที่เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

2. ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นนี้เป็นการแสวงหาข้อมูลความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่มีจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ครูอาจเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนไปแสวงหาได้

3. ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องศึกษา และทำความเข้าใจกับข้อมูล/ความรู้ที่หามาได้ ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล/ประสบการณ์ใหม่ๆโดยใช้กระบวนการต่างๆ เช่น ใช้กระบวนการคิดและกระบวนการกลุ่มในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ซึ่งอาจจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม

4. ขั้นการแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนรวมทั้งขยายความรู้ความเข้าใจของตนให้กว้างขึ้น จะช่วยให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนเองแก่ผู้อื่นและได้รับประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆ กัน

5. ขั้นการสรุปและการจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นของการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมด ทั้งความรู้เดิม ความรู้ใหม่และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระบบระเบียบเพื่อช่วยให้นักเรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

6. ชั้นการแสดงผลงาน ชั้นนี้เป็นชั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนต่อยอดหรือตรวจสอบ เพื่อช่วยให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

7. ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ชั้นนี้เป็นของการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความชำนาญ ความใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้นๆ

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ดังกล่าวข้างต้น แม้จะสามารถช่วยอำนวยความสะดวกแก่ครู และสามารถใช้ในการสอนทุกๆ เรื่องที่มีกระบวนการหรือขั้นตอนที่ชัดเจน แต่ครูไม่ควรใช้ในการสอนทุกเรื่องและตลอดเวลา เนื่องจากข้อจำกัดต่างๆ ในการสอน เช่น เวลา แหล่งข้อมูล เนื้อหาและถึงแม้ครูจะสามารถใช้ในการสอนทุกๆ เรื่องที่รับผิดชอบ ก็ไม่ควรทำ เนื่องจากผู้เรียนอาจเกิดความเบื่อหน่ายได้ ครูจำเป็นต้องใช้รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคการสอนที่หลากหลาย เพื่อช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ดังนั้นการใช้หลักการของโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ในการสอนครูจะวางกระบวนการหรือขั้นตอนการเรียนรู้รวมทั้งใช้เทคนิค วิธีการที่หลากหลาย และเหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่สอน จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนของครูมีคุณภาพมากขึ้น

2.4 โปรแกรม GSP กับการเรียนรู้คณิตศาสตร์

วงการศึกษามีการใช้คอมพิวเตอร์ครั้งแรกในระยยะปลายทศวรรษที่ 1950 ซึ่งขณะนั้นมหาวิทยาลัยใหญ่หลายแห่งในสหรัฐอเมริกาได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้งานด้านบริหาร เช่น ด้านการบัญชี และการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ขณะเดียวกันก็มีผู้นำคอมพิวเตอร์มาใช้งานเกี่ยวกับการวิจัยการเรียนการสอน การวิจัยทางด้านนี้เรื่องหนึ่ง ได้แก่ โครงการเพลโต(PLATO) ที่มหาวิทยาลัยอีลินอยส์ ซึ่งเริ่มในปี ค.ศ. 1960 โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษามีการคิดค้นปรับปรุงเรื่อยมา จนกระทั่งในทศวรรษที่ 1970 โครงการเพลโตจึงได้นำ PLATO IV ซึ่งเป็นTime-shared instructional system มาใช้เป็นระบบการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน โดยมีศูนย์กลางใหญ่เก็บข้อมูลไว้และมีสาขา (terminals) แยกออกมากมาย เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ การใช้คอมพิวเตอร์นอกจากเพลโตแล้วยังมีการใช้ระบบต่าง ๆ เช่น IBM และ TICCIT ซึ่งแพร่หลายขยายตัวออกไปอย่างรวดเร็ว ในกลางทศวรรษที่ 1970 ได้มีบริษัทคอมพิวเตอร์ 3 บริษัทพยายามคิดค้นประดิษฐ์เครื่องคอมพิวเตอร์ และประสบผลสำเร็จในปี ค.ศ.1977 นับเป็นการนำไปสู่การปฏิบัติการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาศาสนสถานการศึกษามีการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างกว้างขวาง

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ในงานทุกประเภท เช่น ในวงการธุรกิจการแพทย์ และอุตสาหกรรม เป็นต้น สำหรับในวงการศึกษาที่นับว่าเพิ่งเริ่มมีการใช้อย่างแพร่หลายเมื่อไม่นานนี้เอง เมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้งาน เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็ก และราคาไม่สูงเกินไปนักที่สถาบันการศึกษาต่างๆ จะซื้อมาใช้ได้ ในวงการศึกษาที่นับว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งมาใช้ในวงการศึกษาที่ สามารถใช้ได้ทั้งในด้านการบริหารและใช้ในด้านการเรียนการสอน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2548) ได้ตระหนักในความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีช่วยในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ เรียนรู้อย่างมีความหมาย เกิดการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 จึงได้ศึกษาและพิจารณาโปรแกรมต่างๆที่จะนำไปบูรณาการการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเห็นว่า The Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นโปรแกรมที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร สามารถพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะการจินตนาการ เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้นจากโปรแกรม GSP หรือมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมอีกด้วย

จากข้อมูลสภาพปัญหา ความสำคัญและหลักฐานที่กล่าวมาข้างต้น ผู้รายงานจึงสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ร่วมกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ GSP เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) เพราะเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางร่างกายทั้ง 4 ด้าน

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุภารัตน์ ไผ่พงศาวงค์(2543) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA Model เรื่อง เส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA Model กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดทรงธรรม โรงเรียนวิสุทธิกษัตริ์ โรงเรียนอานวยวิทย์ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ผลการศึกษาพบว่าชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนภายหลังที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL อยู่ในระดับเห็นด้วย

จิรากาญจน์ หงษ์ชูตา(2545) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 3/4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 51 คน รูปแบบการวิจัยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis&MaTaggart การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผลการวิจัย ผู้วิจัยได้พัฒนา

กิจกรรมการเรียนการสอนโดยดำเนินการเขียนแผนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาของนักเรียน และสอดคล้องตามรูปแบบของโมเดลชิปปา ซึ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้นตอน พบว่า นักเรียนมี ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 84.31 ซึ่งสูงกว่าจำนวนนักเรียนที่กำหนด ร้อยละ 80

ชาริณี ตวีร์วิญญู (2545) ได้ศึกษาผลของการจัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตาม หลักชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน จันทิยะแก่งคอย สระบุรี ปีการศึกษา 2544 จำนวน 70 คน ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลอง นักเรียนที่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักชิปปามีค่าเฉลี่ยของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ ผู้รายงานมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ผู้รายงานได้ดำเนินการศึกษา ตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 กลุ่มเป้าหมาย
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.4 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 31 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) 20 แผน เวลาทำการสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 10 สัปดาห์ ดำเนินการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model)

2) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553) และศึกษาคู่มือครูของ สสวท. ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

3) วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้/มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นเพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ โดยอ้างอิงหลักสูตรแกนกลางของกระทรวงศึกษาธิการ

4) กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและหน่วยการเรียนรู้

5) ออกแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยวิธีการดังนี้

- ศึกษาวิธีการออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model)

- กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มีด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ

- ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบ 4 องค์ประกอบ มีความต่อเนื่อง ชัดเจน

- ออกแบบปฏิสัมพันธ์ มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนที่เหมาะสม

- จัดทำสื่อการเรียนรู้และนวัตกรรมประกอบการเรียนรู้ ในบางสาระการเรียนรู้จะ
ใช้สื่อคอมพิวเตอร์จากโปรแกรม GSP

- ออกแบบเครื่องมือวัดผลและประเมินผล

6) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามทีออกแบไว้ให้มีองค์ประกอบของแผนครบถ้วน

- สาระสำคัญ
- จุดประสงค์การเรียนรู้
- กระบวนการจัดการเรียนรู้
- สื่อ / แหล่งเรียนรู้
- การวัดผลและประเมินผล

7) ปรับปรุงและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยนำเสนอผู้อำนวยการโรงเรียนและ
ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ เสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้ คือ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนน
เชียลและฟังก์ชันลอการิทึม จำนวน 30 แผน เวลาที่ใช้สอน 30 ชั่วโมง

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในการสร้างแบบทดสอบได้
ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครู การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ การ
สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เทคนิคการเขียนข้อสอบและวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิด
เลือกตอบ

2) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อย ๆ
แล้วเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย
ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามตาราง
วิเคราะห์หลักสูตร

4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
(Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความครอบคลุมเนื้อหาของจุดประสงค์การเรียนรู้
ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความเหมาะสมของเวลา ความเหมาะสมของ
คำถามและตัวเลือก ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนลงความเห็นว่ข้อสอบแต่ละข้อตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
ที่ต้องการวัดหรือไม่

5) บันทึกผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
(IOC) ของข้อสอบแต่ละข้อ

6) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปและปรับปรุง
ข้อสอบที่มีค่า IOC ไม่ถึง 0.6

7) นำแบบทดสอบที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงไปทดสอบกับนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ตาม
เนื้อหาของข้อสอบที่ต้องการทดสอบ

8) นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนนโดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่
ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าระดับความยาก (Difficulty) และค่า
อำนาจจำแนก (Discrimination) เลือกข้อสอบที่มีระดับความยาก ตั้งแต่ 0.2-0.8 และค่าอำนาจ

จำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

9) คัดเลือกแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหา ระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

3.2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ผู้รายงานสร้างขึ้นเองตามกระบวนการของ ลิเคอร์ท (ลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ,2538) แบบสอบถามนี้ผู้รายงานได้สร้างเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1) กำหนดขอบข่ายของประเด็นความคิดเห็น
- 2) สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model)
- 3) นำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อชี้แนะในการแก้ไข
- 4) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ปฐมนิเทศนักเรียน ให้มีความรู้และเข้าใจในรูปแบบการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model)
- 2) ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วย บันทึกผลในแบบบันทึกคะแนน
- 3) จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยบันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ทุกแผน จำนวน 10 สัปดาห์ รวม 30 แผน
- 4) ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทำการประเมินผลชิ้นงานของนักเรียนและประเมินพฤติกรรมการด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม
- 5) เมื่อจบแต่ละหน่วยได้ทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตรวจสอบให้คะแนนและบันทึกผล เพื่อการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน
- 6) ในสัปดาห์ที่ 10 เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาในการศึกษาให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) นำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์และแปลความหมาย

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
- 2) หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

3) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบค่าที(t -test)

4) แปลความหมายแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นความเรียง จากค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5) เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล ข้อมูลที่วิเคราะห์จากแบบสอบถามมาตราประมาณค่า(Rating Scales) มีการแปลความหมายข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ (ประคอง วรรณสูตร,2534)

3.26 – 4.00 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มากที่สุด

2.51 – 3.25 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก

1.76 – 2.50 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อย

1.00 – 1.75 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

ระดับของเกณฑ์ คำนวณจาก
$$\frac{\text{Max} - \text{Min}}{\text{Interval}}$$

3.4 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

3.4.1 ดัชนีความสอดคล้อง(IOC)ของข้อสอบ ใช้สูตร(บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์,2527)

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

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.4.2 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด,2529)

$$\text{ค่าความยาก} \quad P = \frac{R}{N}$$

P แทน ค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละข้อ

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูก

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

$$\text{อำนาจจำแนก} \quad r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

r แทน อำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_l แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือจำนวนคนในกลุ่มต่ำ

3.4.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ การทดสอบค่า (t-test) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ t-test แทน การทดสอบค่า t

n แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมายหรือคู่คะแนน

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

3.4.4 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ความคิดเห็นจากแบบสอบถาม ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตร (สังัด อุทรานันท์ 2532: 136)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum x$ แทน ผลรวมคะแนนของนักเรียนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดภายในกลุ่ม

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum (x - \bar{x})^2$ แทน ผลรวมของผลต่างคะแนนกับค่าเฉลี่ยเลขคณิต

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดภายในกลุ่ม

บทที่ 4

ผลการจัดการเรียนรู้

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ของโรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา ผู้รายงานเสนอผลการศึกษาในเวลา 10 สัปดาห์ของภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ก่อนที่ผู้รายงานจะดำเนินการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วย ให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) ประกอบการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ GSP แล้วให้นักเรียนทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

| หน่วย ที่ | เรื่อง | N | คะแนนเต็ม | \bar{X} ก่อนเรียน | \bar{X} หลังเรียน | $\sum D$ | $\sum D^2$ | t |
|--------------|---|----|-----------|------------------------|------------------------|----------|------------|--------|
| 1 | ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม | 31 | 30 | 9.45 | 17.61 | 253 | 2151 | 26.81* |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า การวิเคราะห์ คำนวณค่า t ได้ $t = 26.81$ มากกว่าค่า t ในตาราง ($t = 1.697$) แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ซึ่งกล่าวได้ว่า หลังจากนักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) แล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

4.2 ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา

นำข้อมูลจากการทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) มาวิเคราะห์และแปลความหมาย ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนรายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | ความหมาย |
|--|------------------|------------|------------|
| | \bar{X} | S.D. | |
| 1. สื่อการสอนมีความน่าสนใจ | 3.00 | .73 | มาก |
| 2. สื่อการสอนที่ใช้ทำให้สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น | 2.90 | .75 | มาก |
| 3. ทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากที่เรียนในห้องเรียน | 2.84 | .78 | มาก |
| 4. ทำให้มีโอกาสค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง | 2.58 | .72 | มาก |
| 5. ทำให้สามารถทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ | 2.90 | .83 | มาก |
| 6. มีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | 2.77 | .80 | มาก |
| 7. มีบรรยากาศที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ | 2.94 | .81 | มาก |
| 8. เกิดความสัมพันธ์ร่วมกันเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม | 2.84 | .64 | มาก |
| 9. รูปแบบการเรียนรู้ที่น่าสนใจทำให้ไม่เบื่อในการเรียน | 2.68 | .75 | มาก |
| 10.รูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ | 2.81 | .70 | มาก |
| รวม | 2.83 | .17 | มาก |

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา ในรายการต่างๆ มีค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นมากกว่า 2.51 ทุกรายการ สำหรับรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรกได้แก่ สื่อการสอนมีความน่าสนใจ ($\bar{X} = 3.00$) มีบรรยากาศที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.94$) สื่อการสอนที่ใช้ทำให้สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น และ ทำให้สามารถทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ ($\bar{X} = 2.90$) ซึ่งมีความคิดเห็นในระดับ “มาก” ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ทำให้มีโอกาสค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 2.58$) มีความคิดเห็นในระดับ “มาก”

โดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) ในระดับ “มาก”

4.3 ปัญหา/อุปสรรคและแนวทางแก้ไข

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model)รายวิชา ค 32201 คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้รายงานได้พบปัญหา/อุปสรรคและมีแนวทางแก้ไข ดังนี้

4.3.1 ในช่วงแรกของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลซิปปา (CIPPA Model) นักเรียนยังไม่เข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม ครูต้องให้การปฐมนิเทศ ให้คำแนะนำหรือ

ชี้แนะให้เป็นไปตามขั้นตอนแต่ละขั้น ไม่ควรรีบเร่งเมื่อนักเรียนทำกิจกรรม โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อนครูต้องให้ความสนใจในการคิดและใช้เวลาเขามากพอสมควร

4.3.2 บางครั้งการคิดหาคำตอบของปัญหาหรือสถานการณ์ นักเรียนหาคำตอบได้แต่ดูเหมือนว่ายังไม่มั่นใจในคำตอบหรือความรู้ที่ค้นพบ จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องใช้วิธีการ ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนให้กล้าแสดงความคิดเห็นหลายๆ ช่วยกันตรวจสอบวิธีคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหา พร้อมอภิปรายเหตุผลประกอบ จะส่งผลให้นักเรียนได้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง จนเกิดความเชื่อมั่น เกิดความชัดเจนในการแก้ปัญหา

4.3.3 การปรึกษาหารือกันในกลุ่มหรือเปิดโอกาสให้นักเรียนสอนกันเอง ช่วงแรกยังขาดผู้นำในกลุ่ม ต้องเป็นหน้าที่ของครูในการดูแลทุกอย่างในกลุ่ม เพื่อให้การจัดกิจกรรมดำเนินไปได้ ในระยะต่อมานักเรียนเกิดความคุ้นเคยจึงทำงานร่วมกันในกลุ่มได้ดีขึ้น

4.3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในบางครั้งอาจใช้เวลามากกว่า 1 ชั่วโมง ครูจะต้องดูแลเวลาในการจัดกิจกรรม มีการยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสม ครูต้องเป็นผู้ประสานงานเรื่องเวลากับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆที่เกี่ยวข้อง

4.3.5 ในขั้นการนำเสนอผลงานของนักเรียนอาจจะทำได้ไม่ทั่วถึง ครูต้องพยายามหาวิธีการให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสได้พูดถึงชิ้นงานของตนเอง และมีส่วนร่วมในกิจกรรมให้ครบทุกคน จะทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ เกิดความภาคภูมิใจและมีความคิดเห็นที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้

4.4 ข้อค้นพบเพิ่มเติมจากการจัดการเรียนรู้

4.4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนและคงทน เป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองตามวิธีการและขั้นตอนของการสอน มีสื่อรูปธรรมช่วยในการเรียนรู้ นักเรียนร่วมกันศึกษา ทำให้กล้าแสดงออก มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดี

4.4.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) เป็นกิจกรรมที่ใช้สอนแทนกรณีครูผู้สอนไปราชการได้ เมื่อนักเรียนคุ้นเคยกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้แล้ว ในบางครั้งครูอาจมอบหมายกิจกรรม เตรียมสื่อ วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้นักเรียนจัดกิจกรรมกันเองในห้อง

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักโมเดลชิปปา(CIPPA Model) ครั้งนี้ ผู้รายงานได้ดำเนินการตามขั้นตอน สรุปผล การศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

5.1.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา

5.2.2 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา

5.2 วิธีดำเนินการ

5.2.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนโคกโพธิ์ไชยศึกษา

อำเภอโคกโพธิ์ไชย จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 31 คน

5.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้หลักโมเดลชิปปา (CIPPA Model) ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นจำนวน 30 แผน

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น จำนวน 1 ฉบับ คือ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแต่ละหน่วย เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ฉบับละ 30 ข้อ ซึ่งมีระดับความยาก (P) ตั้งแต่ 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ผู้รายงานสร้างขึ้นเองตามกระบวนการของ ลิเคอร์ท เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

5.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้รายงานมีขั้นตอนดังนี้

5.3.1 ปฐมนิเทศนักเรียน ให้มีความรู้และเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model)

5.3.2 ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วย บันทึกผลในแบบบันทึกคะแนน

5.3.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยบันทึกหลังการ

จัดการเรียนรู้ทุกแผน จำนวน 10 สัปดาห์ รวม 30 แผน

5.3.4 ระหว่างการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทำการประเมินผลชิ้นงานของนักเรียนและประเมินพฤติกรรมการด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

5.3.5 เมื่อจบแต่ละหน่วยได้ทำการทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตรวจให้คะแนนและบันทึกผล แล้ววิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

5.3.6 หลังจากที่ได้ผู้รายงานจัดการเรียนรู้ครบ 10 สัปดาห์ แล้วให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) ที่ผู้รายงานสร้างขึ้น เพื่อประเมินความคิดเห็น

5.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.4.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

5.4.2 หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

5.4.3 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที(t-test)

5.4.4 หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) จากแบบสอบถามความคิดเห็น

5.5 อภิปรายผล

จากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาประกอบด้วย 2 ด้าน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) ซึ่งปรากฏผลดังต่อไปนี้

5.5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) วิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาตนเอง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการสอนเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 17.61 จะเห็นว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้โมเดลซิปปา(CIPPA Model) ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราภาญจน์ หงษ์ชูตา (2545) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยดำเนินการเขียนแผนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาของนักเรียนและสอดคล้องตามรูปแบบของโมเดลซิปปา ซึ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 7 ขั้นตอนของโมเดลซิปปา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 87.10 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 75 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 84.31 ซึ่งสูงกว่าจำนวนนักเรียนที่กำหนดร้อยละ 80

และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดารัตน์ ไผ่พงศาวงศ์(2543) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่อง เส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภายหลังจากที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.5.2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model)

จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สื่อการสอนมีความน่าสนใจ ($\bar{X} = 3.00$) มีบรรยากาศที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 2.94$) สื่อการสอนที่ใช้ทำให้สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น และ ทำให้สามารถทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ ($\bar{X} = 2.90$) ซึ่งทุกรายการมีความคิดเห็นอยู่ในระดับ “มาก” ส่วนรายการที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ทำให้มีโอกาสค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ($\bar{X} = 2.58$) มีความคิดเห็นในระดับ “มาก” และโดยภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการสอนโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ในระดับ “มาก” สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาริณี ตรีวิญญู(2545) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักชิปปามีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกระบวนการเรียนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดารัตน์ ไผ่พงศาวงศ์(2543)ที่ได้ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL ผลการศึกษาพบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนหลังการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL อยู่ในระดับ “เห็นด้วย”

5.6 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้รายงานมีข้อเสนอแนะอันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจที่จะนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

5.6.1 ควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) ศึกษาองค์ประกอบในการจัดกิจกรรม ศึกษาบทบาทของครูและนักเรียนให้เข้าใจเสียก่อน

5.6.2 ผู้สอนควรบอกรวบรวมวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนที่ใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ให้กับครูในกลุ่มสาระเข้าใจและปฐมนิเทศให้นักเรียน เพื่อจะปฏิบัติตนได้ถูกต้องในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรม

5.6.3 ครูต้องเตรียมเนื้อหาและวิธีการ สื่อการสอนต้องจัดให้ครบตามจำนวนนักเรียน

5.6.4 ควรใช้คำถามที่กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาหรือตอบสนองด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงการนำประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาใช้แก้ปัญหา

5.6.5 ควรให้ออกาสนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง ไม่ควรเร่งรัดหรือจำกัดเวลา ควรให้ความสนใจและเป็นกันเองกับนักเรียนทุกคน

5.6.6 ผู้สอนไม่ควรปิดกั้นวิธีคิดของนักเรียนเพียงวิธีใดวิธีหนึ่ง ควรให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นที่แปลกใหม่ ส่งเสริมให้กำลังใจนักเรียนที่กล้าแสดงออก มีการแสดงผลงาน มีการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้

5.6.7 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA Model) มีขั้นตอนและกิจกรรมที่หลากหลาย ทำให้ต้องใช้เวลานานกว่าที่กำหนดไว้ในบางแผน ดังนั้นการนำรูปแบบนี้ไปใช้ควรยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสม

5.7 ข้อเสนอแนะในการศึกษา

5.7.1 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์เนื้อหาอื่น ในระดับชั้นอื่นหรือปรับใช้กับวิชาอื่นๆได้ตามความเหมาะสม

5.7.2 ควรนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้โมเดลชิปปา (CIPPA Model) ไปศึกษาถึงผลที่เกิดกับนักเรียนในด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,สำนักงาน. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟิก จำกัด.
- _____. 2539. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพฯ:สำนักนายกรัฐมนตรี.
- คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้,สำนักงาน. 2543. ปฏิรูปการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร,โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จिरากาญจน์ หงษ์ชูตา. 2545. การพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง เศษส่วน โดยใช้โมเดลชิปปา(CIPPA MODEL).** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชาวิณี ตรีวรวิญญ. 2545. **ผลของการจัดกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ตามหลักชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.** วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แชมมณี. 2542. **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง :โมเดลชิปปา (CIPPA Model).**วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (มีนาคม-มิถุนายน)
- _____. 2548. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปา(CIPPA Model).** สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว.)กรุงเทพฯ.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2535. **การวิจัยเบื้องต้น.**พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ:สุวีริยาศาสตร์.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2526. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์: แนวคิดและวิธีการ.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ประคอง กรรณสูตร. 2534. **สถิติประยุกต์สำหรับครู.**พิมพ์ครั้งที่ 9.กรุงเทพฯ:ไทยวัฒนาพานิช.
- ยุพิน พิพิธกุล. 2539. **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์.**กรุงเทพฯ:บพิธการพิมพ์.
- ลัดดา สีลาอ่อนและคณะ. 2544. **รายงานการวิจัยการพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ วิชาสังคมศึกษาในระดับประถมศึกษา.** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลาวัลย์ พลกล้า. 2539. **การสอนคณิตศาสตร์.**พิมพ์ครั้งที่ 2.มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2531. **หลักการวิจัยทางการศึกษา.**พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ: ศึกษาพรจำกัด.
- วัฒนพร ระงับทุกข์. 2542. **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.**กรุงเทพมหานคร:เลิฟแอนลิฟเพรส.
- วัลลภา อารีรัตน์. 2532. **การสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.**คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศึกษาธิการ,กระทรวง. 2535. **ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล.**โรงพิมพ์คุรุสภา.

- _____ . 2546. **ผังโน้ตส์และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** พิมพ์ครั้งที่ 2. (เอกสารสำเนา).
- สัจด์ อุทรานนท์. 2532. **เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มิตรสยาม.
- สุลัดดา ลอยฟ้า. 2539. **ความรู้ความเข้าใจโมเดลทางคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- _____ . 2543. **เอกสารประกอบการสอนวิชา 215713 ปัญหาและกลวิธีการสอนคณิตศาสตร์.** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุดารัตน์ ไผ่พงสาวงค์. 2543. **การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่อง เส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.** วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน.2548. **คู่มือแนะนำการใช้งาน The Geometer'Sketchpad.** กรุงเทพมหานคร.
- อดิศร ศิริ. 2543. **การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้โมเดลชิปปา สำหรับวิชาชีววิทยาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อำรุง จันทวานิช. 2543. **ปฏิรูปการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.