

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นหลักการและแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง รูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ความสำคัญและหลักการสอนคณิตศาสตร์
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้

- ความหมายของการจัดการเรียนรู้
- ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้
- ลักษณะของการจัดการเรียนรู้
- องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้
- ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่ดี

วิธีการแบบเปิด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
วิสัยทัศน์

กระทรวงศึกษาธิการ (2552, หน้า 4) ได้กล่าวถึงวิสัยทัศน์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานว่า

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ

กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552, หน้า 4) ได้กล่าวถึงหลักการในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัยครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552, หน้า 5) กล่าวถึงจุดหมายว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสากลและความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

จะเห็นได้ว่าจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ที่เห็นได้เด่นชัดที่สอดคล้องกับงานที่ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้า คือ ข้อที่ 3 ซึ่งถือเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนได้นำไปใช้และสร้างเสริมคุณลักษณะและการพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสารเป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย

2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้การสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 - มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิยามภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ความสำคัญและหลักการสอนคณิตศาสตร์

ความสำคัญของคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2552, หน้า 1) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา ความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนา มนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางจิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สามารถคิดเป็นและสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข นอกจากนี้มีนักวิชาการได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

เพ็ญจันทร์ เจียบประเสริฐ (2542, หน้า 40) ได้สรุปความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. ความสำคัญที่นำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันเราทุกคนต้องใช้คณิตศาสตร์และต้องเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมอ บางครั้งเราอาจไม่รู้ตัวว่ากำลังใช้คณิตศาสตร์อยู่เช่นการดูเวลา การประมาณระยะทางการกำหนดรายรับรายจ่ายในครอบครัว เป็นต้น

2. ความสำคัญที่เป็นเครื่องปลูกฝังความคิดและฝึกฝนทักษะให้เด็กมีคุณสมบัตินิสัยเจตคติและความสามารถทางสมองตามวัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษาคือการฝึกเด็กให้ใช้ความคิดหรือให้มีความสามารถสร้างความรู้และคิดเป็น เช่น ความเป็นคนช่างสังเกต การรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างเป็นระเบียบ ง่ายสั้น และชัดเจน เหมาะสมตลอดจนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและมีทักษะในการแก้ปัญหา

3. ความสำคัญที่นำไปใช้ได้ในงานอาชีพและในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า ความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ร่วมงานไม่ว่าในสาขาวิชาชีพใดผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์มักจะได้รับการพิจารณาก่อนเสมอ

4. ความสำคัญในแง่ที่เป็นวัฒนธรรมคณิตศาสตร์เป็นมรดกทางวัฒนธรรมจากอดีตที่มีรูปแบบอันงดงามซึ่งคนรุ่นก่อนได้คิดค้นสร้างสรรค์ไว้และถ่ายทอดไว้ให้คนรุ่นหลังได้ชื่นชมทั้งยังมีเรื่องให้ศึกษาค้นคว้าต่อไปอีกมากมายโดยไม่ต้องคำนึงถึงผลที่จะเอาไปใช้ต่อไป ดังนั้นในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ควรเป็นการศึกษาเพื่อชื่นชมในผลงานของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวัฒนธรรมอารยธรรม และความก้าวหน้าของมนุษย์ และยังเป็นการศึกษาคณิตศาสตร์เพื่อคณิตศาสตร์เองได้อีกแห่งหนึ่งด้วย

สมทรง สุวพานิช (2539, หน้า 19) กล่าวถึง ความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้ว่า วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญและมีบทบาทต่อบุคคลมากคณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้คนมีความรอบคอบมีเหตุผลรู้จักหาเหตุผลความจริงการมีคุณธรรมเช่นนี้อยู่ในใจเป็นสิ่งสำคัญมากกว่าความเจริญก้าวหน้าด้านวิทยาการใด ๆ นอกจากนั้นเมื่อเด็กคิดเป็นและเคยชินต่อการแก้ปัญหาตามวัยไปทุกระยะแล้วเมื่อเป็นผู้ใหญ่ย่อมสามารถจะแก้ปัญหาชีวิตได้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นทักษะที่สำคัญในชีวิตประจำวันการประกอบอาชีพและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ตลอดจนช่วยปลูกฝังคุณลักษณะที่สำคัญของการเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ดี ดังนั้นคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ขาดมิได้ในการดำเนินชีวิตทางสังคมทั้งปัจจุบันและอนาคตซึ่งมีความมุ่งหมายเพื่อให้คนเป็นคนดีคนเก่งและมีความสุข

หลักการสอนคณิตศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนประสบผลสำเร็จได้นั้น ไม่เพียงแต่ครูผู้สอนจะมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและวิธีสอนอย่างดียิ่งเท่านั้น ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้

เกี่ยวกับหลักการสอนเป็นอย่างดีด้วย เพื่อจะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มีนักการศึกษา ได้ให้หลักการหรือแนวทางในการสอนคณิตศาสตร์หลายทฤษฎีด้วยกัน ได้แก่

ยุพิน พิพิธกุล (2539, หน้า 49-50) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. สอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก เช่น ยกตัวอย่างจากจำนวนน้อยๆ ไปสู่จำนวนมากๆ
 2. สอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบได้
 3. สอนให้สัมพันธ์กับการคิด เมื่อครูทบทวนเรื่องใดก็ควรทบทวนให้หมด การรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่ จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและจำได้แม่นยำขึ้น
 4. เปลี่ยนวิธีการสอน ไม่ซ้ำซาก นำเบาะหน่ย ผู้สอนควรจะสอนให้สนุกสนานน่าสนใจ ซึ่งอาจจะมี กลอน เกม เพลง การเล่าเรื่อง การทำภาพประกอบ การ์ตูน ปริศนา รู้จักสอดแทรกสิ่งที่จะทำให้นักเรียนน่าสนใจ
 5. ใช้ความสนใจของผู้เรียนเป็นจุดเริ่มต้นให้เกิดแรงบันดาลใจที่อยากจะเรียน
 6. ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิม และทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรต่อเนื่อง กับกิจกรรมเดิม
 7. เรื่องที่สัมพันธ์กันควรจะสอนไปพร้อมๆ กัน
 8. ให้ผู้เรียนเห็นโครงสร้างไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา
 9. ควรเป็นเรื่องที่ไม่ยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์ยากๆ เกินสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนท้อถอย แต่ถ้าผู้เรียนเก่งก็อาจส่งเสริมเป็นรายๆ ในการสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตร และเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสมเพื่อส่งเสริมศักยภาพ
 10. สอนให้นักเรียนสามารถหาข้อสรุปด้วยตนเอง การยกตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างจนผู้เรียนเห็นรูปแบบจะช่วยให้ผู้เรียนสรุปได้ อย่ารีบบอกเร็วเกินไปควรเลือกวิธีการต่างๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา
 11. ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้
 12. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้นักเรียนในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้นวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ผู้สอนจึงไม่ควรเครียด ให้ผู้เรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน
 13. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ
 14. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อจะนำสิ่งแปลกใหม่มาถ่ายทอดให้ผู้เรียน ผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่มีความศรัทธาในอาชีพของตนจึงจะทำให้การจัดกิจกรรมเป็นไปด้วยดี
- สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา (2545, หน้า 18-19) ได้กล่าวถึง หลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้บรรลุผลนั้นควรยึดหลักจิตวิทยาการสอนดังนี้

1. ความพร้อมก่อนจะสอนเรื่องใดก็ตาม ต้องดูความพร้อมตามวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน ว่าในวัยนี้ควรจะเรียนรู้เรื่องอะไรได้บ้าง

2. ล้อมด้วยประสบการณ์ หมายถึง ในการสอนคณิตศาสตร์ควรใช้สิ่งที่ผู้เรียนเคยรู้จักหรือเคยเห็นมาประกอบเป็นตัวอย่าง หรือโจทย์ เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพและเชื่อมโยงความรู้อย่างง่าย ๆ

3. สืบสานจากสิ่งง่าย คือ สอนจากสิ่งง่าย ๆ เริ่มจากตัวอย่างที่ง่ายก่อนแล้วจึงเพิ่มความยากไปทีละน้อย

4. ให้เข้าใจหลักการสอนว่าจะสอนเนื้อหาใด ควรให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้รู้ความเป็นมาของเรื่องนั้น เช่น สอนเรื่องการคูณก็ต้องให้รู้ว่าการคูณคืออะไร เช่น $3 \times 2 = 6$ เขียนเป็นสัญลักษณ์การบวกได้ $2 + 2 + 2 = 6$

5. เชี่ยวชาญด้วยการฝึก คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ เมื่อสอนหลักการและรู้วิธีการแล้วต้องให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียน หรือผู้สอนจะสร้างแบบฝึกหัดเพิ่มเติมขึ้นอีกก็ได้

6. สำนึกในความเป็นครู ต้องมีวิจรรณญาณ ครูที่รักจะสอน รักในอาชีพมีความเมตตา กรุณาต่อศิษย์ทุกคน

7. รู้ถึงความแตกต่าง ต้องรู้จักผู้เรียน รู้ความแตกต่างของผู้เรียนว่า คนไหนเก่งหรืออ่อน เพื่อจะเลือกสอนได้ง่ายขึ้น

8. ทุกอย่างต้องให้กำลังใจ การให้กำลังใจแบบง่าย ๆ เช่น การให้คำชมเชย ยกย่อง ชื่นชมในบางโอกาสในขณะที่ทำการสอน

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกจากผู้สอนจะรู้หลักการสอนแล้ว จะต้องเน้นย้ำให้ผู้เรียนปฏิบัติตามข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนี้ (สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา, 2545, หน้า 19 - 20)

1. การบวกลบ พื้นฐานต้องแม่นยำและรวดเร็ว

2. สูตรคูณต้องแม่นยำ

3. ฝึกย้ำ ซ้ำทวน อยู่เสมอ

4. จำเทคนิคการคิดเลขเร็ว และสามารถใช้อย่างถูกต้อง

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษายังได้เสนอแนะแนวทางการที่จะเป็นนักคณิตศาสตร์ ไว้ว่า

1. ฝึกฝนอยู่เป็นนิจ คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่ต้องมีการฝึกหัดและทบทวนอยู่เสมอ จึงจะเกิดความชำนาญ

2. ชอบคิดขี้สงสัย ชอบคิดปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์หรือปัญหาที่ท้าทาย เมื่อคิดไม่ได้จริงๆ ต้องพยายามแสวงหาคำตอบโดยการถามผู้รู้

3. สนใจสมการ พื้นฐานที่สำคัญในการคิดอย่างหนึ่งคือ สมการ เพราะปัญหาบางปัญหา อาจแก้หรือคิดได้โดยง่ายถ้าใช้สมการช่วยในการคิด

4. เชี่ยวชาญกลเม็ด ต้องมีเทคนิควิธีการคิดที่หลากหลาย

5. มีทีเด็ดสูตรคูณ ต้องมีความแม่นยำเกี่ยวกับสูตรคูณ และต้องสามารถใช้ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องอย่างน้อยต้องถึงแม่ 12

6. เพิ่มพูนวิทยาการ หมั่นศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

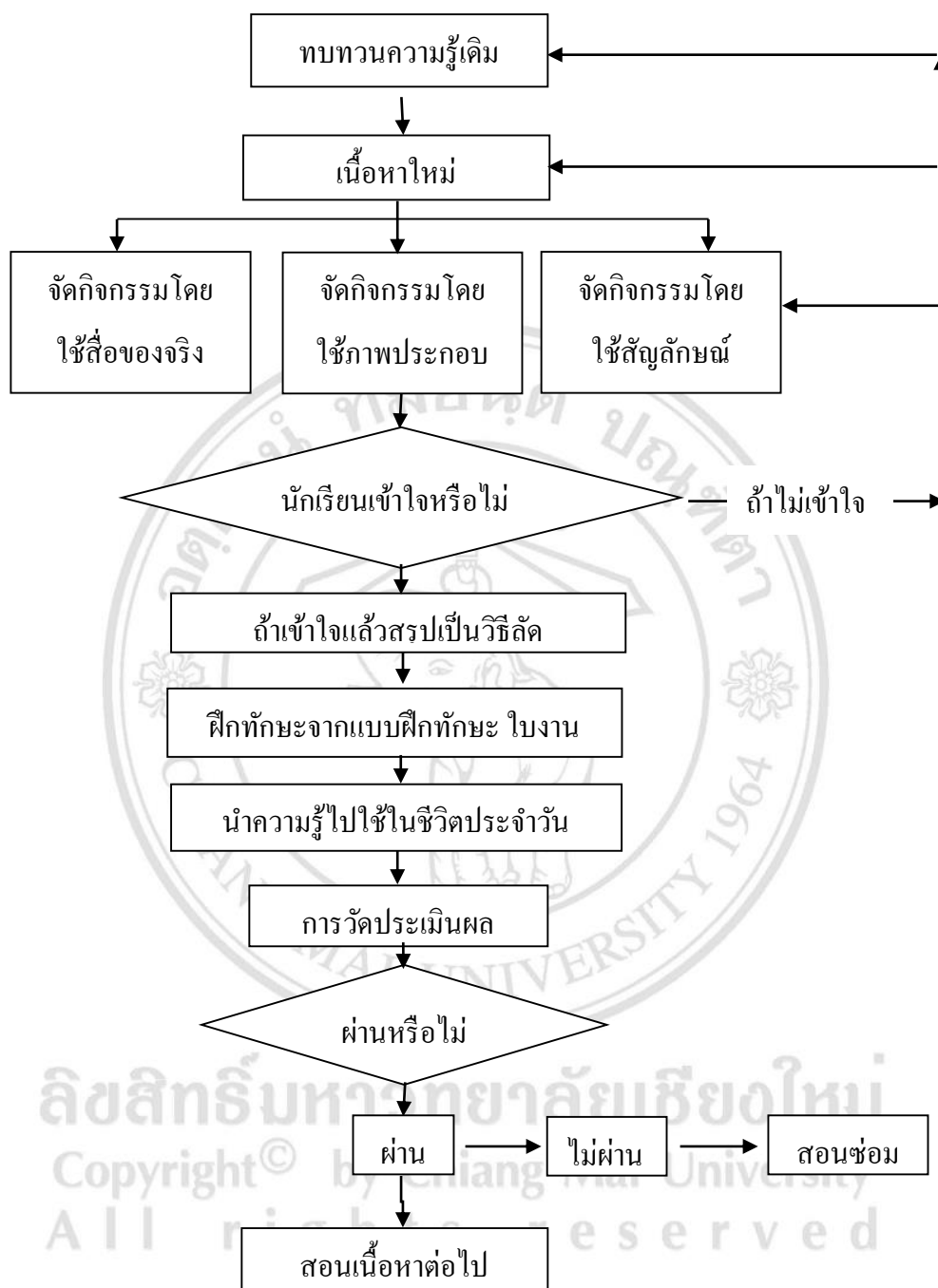
7. คุณหาอย่าให้พลาด ต้องมีทักษะในการคิดคำนวณ

8. เขียนหาเรื่องพื้นฐาน ต้องมีความรู้พื้นฐานง่ายๆ เช่น ค.ร.น., ห.ร.ม., พื้นที่รูปเรขาคณิตต่างๆ และปริมาตรรูปทรงต่างๆ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549, หน้า 26) ได้กำหนดลำดับขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์เป็นแผนภูมิภาพ ได้ดังนี้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 1 แสดงขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวการสอนของ สสวท.
ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549, หน้า 26)

จากแผนภูมิดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าลำดับขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์นั้น มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นสำรวจความพร้อมของนักเรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ที่กำลังจะเรียน
2. ขั้นการสอนเนื้อหาใหม่ เป็นขั้นที่สามารถคัดเลือกวิธีการสอนให้เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะเรียน เช่น การใช้ของจริง การใช้ภาพ หรือการใช้สัญลักษณ์มาช่วยสอน ให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจก็สามารถกลับไปเริ่มต้นการสอนใหม่ได้ แต่ถ้านักเรียนเกิดความเข้าใจก็สามารถดำเนินการสอนขั้นต่อไปได้
3. ขั้นสรุปเป็นวิธีคิด ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีวิธีคิดได้หลายวิธี และมีวิธีคิดในการคิดอยู่ด้วย ดังนั้นครูผู้สอนควรฝึกให้นักเรียนเป็นผู้สรุปวิธีคิด เพื่อนำไปสู่วิธีคิดได้ด้วยตนเอง
4. ขั้นฝึกทักษะ เมื่อนักเรียนเกิดความเข้าใจแล้ว ก็จะได้มีโอกาสฝึกทักษะ แบบฝึกหัดหรือใบงานที่ครูผู้สอนเตรียมไว้ให้
5. ขั้นนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นขั้นที่นักเรียนได้มีโอกาสคิด โจทย์ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน หรือนำประสบการณ์ที่นักเรียนมีอยู่ มาสร้างเป็นโจทย์แบบฝึกทักษะหรือแบบฝึกหัดได้
6. ขั้นประเมินผลเป็นขั้นที่นำโจทย์ เรื่องที่เรียนมาทดสอบนักเรียน ถ้านักเรียนทำไม่ได้ต้องกลับไปซ่อมเสริมใหม่อีก ถ้าทำได้ก็สามารถเรียนเนื้อหาต่อไปได้

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ เป็นการตั้งใจกระทำให้เกิดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่ดีย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้สอนที่สอนอย่างมีหลักการ มีความรู้และมีทักษะ จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความหมายและมีคุณค่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันนี้ กระบวนการเรียนรู้มิได้จำกัดว่าจะต้องเกิดขึ้นเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ดังนั้นการจัดการเรียนรู้หรือที่เรียกกันว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องเรียนรู้ให้เข้าใจและนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและสัมฤทธิ์ผล

ความหมายของการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ไม่ใช่เป็นเพียงการถ่ายทอดเนื้อหาวิชาโดยใช้วิธีการบอกให้จดจำ และนำไปท่องจำเพื่อการสอบเท่านั้น แต่การจัดการเรียนรู้เป็นศาสตร์อย่างหนึ่งซึ่งมีความหมายที่ลึกซึ้งกว่านั้นกล่าวคือ วิธีการใดก็ตามที่ผู้สอนนำมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เรียกได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ในทัศนะต่างๆ ดังนี้
สุมน อมรวิวัฒน์ (2533, หน้า 460) อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า
การจัดการเรียนรู้คือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีสิ่งต่อไปนี้เกิดขึ้นได้แก่

1. มีความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผู้เรียนกับผู้เรียน
ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมและผู้สอนกับผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม
2. ความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์นั้นก่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่
3. ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้

วิชัช ประสิทธิ์วุฒิเวช (2542, หน้า 255) กล่าวว่าจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการ
ที่มีระบบระเบียบครอบคลุมการดำเนินงานตั้งแต่การวางแผนการจัดการเรียนรู้จนถึงการประเมินผล

Hough & Duncan (อ้างใน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
, 2553, หน้า 2) อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่าหมายถึง กิจกรรมของบุคคลซึ่งมีหลักและ
เหตุผลเป็นกิจกรรมที่บุคคลได้ใช้ความรู้ของตนเองอย่างสร้างสรรค์เพื่อสนับสนุนให้ผู้อื่นเกิดการ
เรียนรู้และความผาสุกดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงเป็นกิจกรรมในแง่มุมต่างๆ 4 ด้านคือ

1. ด้านหลักสูตร (Curriculum) หมายถึงการศึกษาจุดมุ่งหมายของการศึกษาความ
เข้าใจในจุดประสงค์รายวิชาและการตั้งจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจนตลอดจนการเลือกเนื้อหา
ได้เหมาะสมสอดคล้องกับท้องถิ่น
2. ด้านการจัดการเรียนรู้ (Instruction) หมายถึงการเลือกวิธีสอนและเทคนิคการจัด
การเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้
3. ด้านการวัดผล (Measuring) หมายถึงการเลือกวิธีการวัดผลที่เหมาะสมและ
สามารถวิเคราะห์ผลได้
4. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Evaluating) หมายถึงความสามารถในการ
ประเมินผลของการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดได้

Good (อ้างใน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553, หน้า
2) ได้อธิบายความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่าการจัดการเรียนรู้คือการกระทำอันเป็นการอบรมสั่ง
สอนผู้เรียนในสถาบันการศึกษา

Hills (อ้างใน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553, หน้า
2) ให้คำจำกัดความของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าการจัดการเรียนรู้คือกระบวนการให้การศึกษาแก่ผู้เรียน
ซึ่งต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

Moore (อ้างใน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553,
หน้า 2) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าการจัดการเรียนรู้คือพฤติกรรมของบุคคลหนึ่ง
ที่พยายามช่วยให้บุคคลอื่นได้เกิดการพัฒนาตนในทุกด้านอย่างเต็มศักยภาพ

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้มีความหมายครอบคลุมทั้งด้านวิธีการ กระบวนการ และตัวบุคคล ดังนั้นจึงอาจสรุปความหมายของการจัดการเรียนรู้ได้ว่า การจัดการเรียนรู้คือ กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้สอน (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553, หน้า 2)

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้ ตั้งใจเรียน และเกิดการเรียนรู้ขึ้น การเรียนของผู้เรียนจะไปสู่จุดหมายปลายทางคือ ความสำเร็จในชีวิตหรือไม่เพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับจัดการเรียนรู้ที่ดีของผู้สอนด้วยเช่นกัน หากผู้สอนรู้จักเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดีและเหมาะสมแล้วย่อมจะมีผลดีต่อการเรียนของผู้เรียนดังนี้คือ

1. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาหรือกิจกรรมที่เรียนรู้
2. เกิดทักษะหรือมีความชำนาญในเนื้อหาวิชาหรือกิจกรรมที่เรียนรู้
3. เกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียน
4. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
5. สามารถนำความรู้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมต่อไปอีกได้

อนึ่งการที่ผู้สอนจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามในทุกๆด้านทั้งทางด้านร่างกายอารมณ์สังคมและสติปัญญานั้นการส่งเสริมที่ดีที่สุดก็คือการให้การศึกษาซึ่งจากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553, หน้า 3)

ลักษณะของการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้มีลักษณะที่เด่นชัดอยู่ 3 ลักษณะคือ

1. การจัดการเรียนรู้ เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนซึ่งหมายความว่า การจัดการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน ต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นไปตามลำดับขั้นตอน เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2. การจัดการเรียนรู้ มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้เป็นพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

- 2.1 ด้านความรู้ความคิดหรือด้านพุทธิพิสัย
- 2.2 ด้านทักษะกระบวนการหรือด้านทักษะพิสัย
- 2.3 ด้านเจตคติหรือด้านจิตพิสัย

3. การจัดการเรียนรู้ จะบรรลุจุดประสงค์ได้ดีต้องอาศัยทั้งศาสตร์และศิลป์ของผู้สอน ซึ่งหมายความว่า การจัดการเรียนรู้จะบรรลุจุดประสงค์ได้หรือไม่ขึ้น ต้องอาศัยความรู้ความสามารถของผู้สอนทั้งด้านวิชาการ (ศาสตร์) ทักษะ และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ (ศิลป์) เป็นสำคัญ

จากที่กล่าวมานี้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จะต้องมีกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีจุดประสงค์ในการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จได้ดี ผู้สอนต้องมีทั้งความรู้และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553, หน้า 3)

องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้

ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาจากข้อมูลหลายประการ เพื่อนำมาช่วยเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ของตนและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ไม่ว่าระดับใดก็ตามขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ

3 ประการคือ

1. ผู้เรียน
2. บรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยากาศทางจิตวิทยาในชั้นเรียน

ถ้าองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 ประการนี้ ดำเนินไปด้วยดีจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้อย่างมาก องค์ประกอบดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้เรียน

ธรรมชาติของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง ความถนัดความสนใจ พัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ และจิตใจ ความต้องการพื้นฐานเป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงและจะละเลยไม่ได้

2. บรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้

ผู้สอนเป็นส่วนที่สำคัญและเป็นส่วนหนึ่งที่จะกำหนดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เป็นไปในรูปแบบที่ต้องการ ความเป็นประชาธิปไตย ความเคร่งเครียด ความขี้นบนของผู้เรียน สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนด แต่ถึงกระนั้นก็ตามบรรยากาศในชั้นเรียนยังมีองค์ประกอบอื่นๆอีกนอกเหนือไปจากตัวผู้สอนคือ ผู้เรียนเข้าชั้นเรียนโดยไม่ได้รับประทานอาหารเช้าหรืออาหารกลางวันผู้เรียนเริ่มเรียนชั่วโมงแรกด้วยความรู้สึกหิวหรือบางครั้งผู้เรียนได้รับสิ่งกระทบกระเทือนใจติดตามมาเนื่องจากความไม่ปรองดองในครอบครัว เป็นต้น

ส่วนทางด้านตัวผู้สอนนั้น อาจจะมีกีดกันจากฝ่ายบริหารหรือจากครอบครัว เศรษฐกิจ อาหารเข้าก่อนมาสถานศึกษาของผู้สอนมีเพียงน้ำแ้วเดียวเท่านั้น สิ่งที่น่ามาก่อนเหล่านี้

เกิดขึ้นก่อนที่ผู้สอนและผู้เรียนจะมาพบกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่จะบ่งได้ว่าบรรยากาศทางจิตวิทยาในชั้นเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้จะปรากฏออกมาในรูปแบบใด

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยากาศทางจิตวิทยาในชั้นเรียน

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะเป็นเครื่องชี้บ่งถึงเงื่อนไขหรือสถานการณ์ว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวต่อการเรียนรู้ ผู้สอนควรจะคิดถึงผู้เรียนในฐานะเป็นบุคคลหนึ่ง ผู้เรียนมีสิทธิที่จะได้รับความต้องการพื้นฐานและผู้สอนจะต้องหากลวิธีที่จะตอบสนองต่อความต้องการพื้นฐานของผู้เรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้และผู้สอนควรจะฝึกให้มีความรู้สึกไวต่อความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนเพื่อความสำเร็จแห่งการเรียนรู้และการเจริญเติบโตเป็นบุคคลที่สมบูรณ์ต่อไป (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553, หน้า 4)

ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่ดี

ผู้สอนที่ดีทุกคนย่อมมีความรับผิดชอบในหน้าที่ในด้านการจัดการเรียนรู้และการอบรมผู้เรียนให้เป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนและชาติ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องมีหลักในการยึดดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอยู่เสมอ โดยการซักถามหรือให้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ สำหรับผู้เรียนในระดับต่างๆ เพื่อจะได้เป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล คิดเปรียบเทียบ และคิดพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงให้มากที่สุดด้วยการเรียนโดยการกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing)
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม (Group working) โดยมีการปรึกษาหารือกันในกลุ่มแบ่งงานกันทำด้วยความร่วมมือกันและประเมินผลรวมกัน
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเองตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์
5. มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้นั้นเกิดความยืดหยุ่น น่าสนใจ และไม่น่าเบื่อโดยการนำเอาเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ มาดัดแปลงใช้ในการจัดการเรียนรู้
6. มีการเตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า เพื่อที่ผู้สอนจะได้ทราบว่าจะสอนอย่างไรบ้างตามลำดับขั้นและยังช่วยให้ผู้สอนพร้อมที่จะสอนด้วยความมั่นใจ
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และคิดหาเหตุผลความเป็นมาของสิ่งที่เรียน และมีการรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
8. มีการประเมินผลอยู่ตลอดเวลา เน้นการประเมินตามสภาพจริง ประเมินตามความรู้ความสามารถของผู้เรียนอย่างแท้จริง เพื่อให้แน่ใจว่าการจัดการเรียนรู้ได้ผลตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ เพียงใด

9. มีสื่อการจัดการเรียนรู้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจบทเรียน เช่น ของจริง รูปภาพ หุ่นจำลอง แผนภูมิคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิดีทัศน์ฐานข้อมูลการเรียนรู้เว็บไซต์และ โสตทัศนูปกรณ์อื่นๆ

10. มีการจูงใจในระหว่างการจัดการเรียนรู้ เช่น การให้รางวัล การชมเชย การลงโทษ การติเตียน การให้คะแนน การสอบ การแข่งขัน การปรบมือให้เกียรติฯลฯ มาใช้เป็นสิ่งกระตุ้นและชี้แนวทางเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ตั้งใจ ขยันหมั่นเพียรในการเรียนการทำกิจกรรมมากขึ้น

11. มีกิจกรรมให้ผู้เรียนทำหลายอย่างเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียน สนุกสนานในการเรียน

12. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามในทุกด้านทั้งร่างกายอารมณ์สังคม และสติปัญญา

13. ส่งเสริมความสัมพันธ์หรือการบูรณาการระหว่างวิชาที่เรียนกับวิชาอื่นๆ ในหลักสูตร เช่น สอนภาษาไทยก็สอนให้สัมพันธ์กับสังคมศึกษา ศิลปศึกษา ดนตรีและนาฏศิลป์ เป็นต้น

14. มีการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะแก่การเรียนรู้ตามบทเรียนที่สอนทั้งในแง่ของสิ่งแวดล้อมและอารมณ์ของผู้เรียน

15. สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center) ในการจัดกิจกรรมต่างๆ ผู้เรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำในการทำกิจกรรม

16. สอนโดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้มากที่สุด

17. สอนตามกฎแห่งการเรียนรู้โดยจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553, หน้า 7-9)

วิธีการแบบเปิด

วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นวิธีการสอนหนึ่งที่ใช้กิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง วิชาคณิตศาสตร์และผู้เรียน ได้เปิดการใช้วิธีการในการแก้ปัญหาที่หลากหลายจำเป็นต้องสร้าง กิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีคิดทางคณิตศาสตร์และพฤติกรรมในการแก้ปัญหาผู้เรียน ได้ถูกเปิด ออกมาอย่างชัดเจนสามารถอธิบายได้ 3 ลักษณะ คือ

- 1) มีการพัฒนากิจกรรมของเด็กเพื่อวิธีการสอนแบบเปิดโดยเฉพาะ
- 2) ปัญหาที่กำหนดในวิธีการแบบเปิดต้องอาศัยแนวคิดทางคณิตศาสตร์ด้วย
- 3) วิธีการแบบเปิดควรสอดคล้องกันในกิจกรรมสัมพันธ์ระหว่าง ข้อ 1 กับ ข้อ 2

สิ่งที่ควรตระหนักอย่างมากต่อกระบวนการสร้างความเข้าใจ “วิธีการแบบเปิด” คือ ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาและวิธีการแก้ไข ปัญหาที่ใช้ “วิธีการแบบเปิด” นี้ ต้องเป็นปัญหาที่ไม่

เกิดขึ้นเป็นประจำทั้งสถานการณ์ของปัญหากระบวนการแก้ปัญหาตามแบบที่กำหนดและการแก้ปัญหาแบบปลายเปิด

ในการนำไปปฏิบัติจริง ครูแต่ละคนย่อมจัดสภาพห้องเรียนและจุดมุ่งหมายการสอนตามแนวทางของตน ดังนั้นวิธีการที่ใช้ใน “วิธีการแบบเปิด” จึงขึ้นอยู่กับตัวปัญหา ซึ่งประกอบด้วยสถานการณ์ของปัญหากระบวนการแก้ปัญหาที่มีแนวทางให้ปฏิบัติและการแก้ปัญหาแบบปลายเปิดสำหรับจุด เน้นสำคัญของวิธีการสอนด้วยวิธีแบบเปิด (Open Approach) จะต้องให้ผู้เรียนเปิดใจกว้างเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของตนและระดับของการกำหนดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังต้องการให้เด็กสามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ในกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์

รูปแบบในการเรียนสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) มี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการนำเสนอปัญหา (Posing Open-ended Problem)

เมื่อครูนำเสนอปัญหาปลายเปิดในชั้นเรียน นักเรียนจะถูกถามว่า “นักเรียนค้นพบคุณสมบัติ (ความสัมพันธ์ กฎ วิธีการ ฯลฯ) อะไรบ้าง” ในช่วงแรกของการใช้วิธีการนี้ คำถามในลักษณะนี้อาจทำให้นักเรียนบางคนเกิดความสับสนเพราะนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการใช้คำว่า คุณสมบัติ ความสัมพันธ์ กฎ วิธีการ ฯลฯ ในคณิตศาสตร์หรือในการตอบปัญหาเพราะฉะนั้นนักเรียนจึงไม่เข้าใจว่าต้องการให้ทำอะไร ดังนั้นเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจความหมายของปัญหา ครูอาจใช้แนวทางต่อไปนี้

- กระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาประเด็นเดียวกันโดยดูปัญหาผ่านทางจอ

- โปรเจกเตอร์หรือบนกระดาน

- เพิ่มเติมข้อมูลสำหรับกรณีต่างๆไป สำหรับการแนะนำตัวอย่างที่หลากหลายใน

สถานการณ์ปัญหาหรือโดยการแสดงข้อมูลที่เป็นรูปธรรมมากกว่าที่ให้ไว้ในปัญหา

- ให้ตัวอย่างที่ไม่จำกัดแนวทางการคิดเกี่ยวกับปัญหาของนักเรียน

- สร้างสื่อรูปธรรมที่เป็นต้นแบบ

2. ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน (Students' Self Learning through Problem Solving)

วิธีการแบบเปิดถูกเน้นในเรื่องการคิดทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนแต่ละคน ครูต้องระมัดระวังไม่กำหนดข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียนทุกคน แต่ครูต้องปรับข้อเสนอแนะให้เหมาะสมกับความคิดเห็นของนักเรียนอย่างเฉพาะเจาะจง การสอนลักษณะนี้ก็เหมือนกับการสอนทั่วไปที่ประกอบด้วยการทำงานรายบุคคล อภิปรายทั้งชั้น อย่างไรก็ตามเราไม่ได้ต้องการแค่วิธีการเดียว เราคาดหวังไปที่ประเด็นใหม่ๆ ที่ยังไม่เกิดขึ้นซึ่งประเด็นใหม่ๆ หรือแนวคิดใหม่ๆ นี้ จะเกิดขึ้นในขณะที่มีการอภิปรายในชั้นเรียน สิ่งสำคัญของแนวทางนี้คือ การเคลื่อนย้ายการเรียนรู้รายบุคคลไปที่การเรียนรู้ในกลุ่ม

3. ขั้นการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียนและขยายแนวคิดในชั้นเรียน (Whole Class Discussion and Comparison)

การเขียนบันทึกการตอบปัญหา แนวทางเข้าสู่ปัญหา หรือวิธีแก้ปัญหที่ทำโดยนักเรียนแต่ละคนหรือในกลุ่มการเรียนที่ผ่านมาเป็นสิ่งสำคัญมากดังนั้นการใช้สมุดบันทึกหรือใบงานอาจจะสะดวกสำหรับนักเรียนที่จะบันทึกข้อมูลเหล่านี้รวมทั้งการรวบรวมใบงานหลังหมดคาบเรียนครูสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้มาประเมินการเรียนรู้รายบุคคลหรือการเรียนรู้ในกลุ่ม กิจกรรมของนักเรียนในขั้นตอนนี้เป็นสิ่งสำคัญมากต่อการพัฒนาบทเรียนในอนาคต ครูควรพยายามจำแนกนักเรียนว่าใครยังไม่เข้าใจปัญหาและให้ตัวอย่างเพิ่มขึ้นหรือเสนอแนะเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดในแนวทางที่เกี่ยวข้องกับปัญหา สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นในขณะที่ครูเดินเพื่อที่จะดูรายละเอียดการทำงานของนักเรียน ถ้ามีเวลามากพอควรอนุญาตให้นักเรียนทำงานให้เสร็จเรียบร้อย

4. ขั้นการสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน (Summarization through Connecting Students' Mathematical Ideas Emerged in the Classroom)

ครูหรือนักเรียนควรเขียนงานของตัวเองหรือของกลุ่มบนกระดาน เพื่อให้สมาชิกในห้องได้เห็น จากนั้นครูรวบรวมแนวคิดทั้งหมดของนักเรียนถึงแม้ว่าบางแนวคิดจะเหมือนกันหรือเป็นการทำซ้ำกับคนอื่น ๆ นักเรียนควรได้รับการกระตุ้นให้ยืนยันงานของตัวเองไม่ว่าจะสอดคล้องหรือสามารถสรุปรวบยอดแนวคิดเข้ากับแนวคิดของนักเรียนคนอื่น ๆ ได้หรือไม่ก็ตาม ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อแนวคิดบางอย่างที่น่าสนใจยังไม่ถูกต้องหรือยังไม่สมบูรณ์ ครูควรพิจารณาในมุมมองและปรับแนวคิดเหล่านั้นจากข้อเสนอแนะของนักเรียนคนอื่น ๆ เมื่อนักเรียนเสนอแนวคิดเป็นจำนวนมากเพื่อที่จะไปสู่ข้อสรุป ครูควรสนใจที่ประเด็นใดประเด็นหนึ่งและนำไปสู่ข้อสรุป ดังนั้นขณะที่รวมและปรับการตอบสนองของนักเรียนให้เหมาะสมครูควรผสมผสานและจัดเรียงตามแนวคิดนั้น ๆ สรุปการเรียนรู้และกระตุ้นเพื่อเป็นการเตรียมสำหรับคาบเรียนต่อไป (ไมตรี อินประสิทธิ์, 2559, หน้า 19-20)

การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเป็นขั้นตอนแรกของการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) หากครูไม่สามารถที่จะนำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้กลายเป็นปัญหาของผู้เรียนได้ในการดำเนินการเรียนการสอน ก็อาจจะเป็นไปอย่างไม่มีวี่แวง ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาว่าปัญหานั้นไม่กลายเป็นปัญหาของผู้เรียน ผู้เรียนไม่อยากจะลงมือแก้ปัญหานั้นและไม่อยากจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554)

สรุปได้ว่า วิธีการแบบเปิด เป็นการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดให้เป็นปัญหาของผู้เรียน โดยที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือ คิดหาวิธีแก้ไขด้วยตนเอง โดยที่ครูไม่เข้าไปเกี่ยวข้องหรือชี้แนะคำตอบให้ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระทางการคิดและหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีแบบเปิด (Open Approach)

ประภาดิ ไพราม (2551) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาความตระหนักในการคิดของนักเรียนในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิด ผลการวิจัยพบว่า ความแตกต่างของคุณภาพของพฤติกรรมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในแต่ละกลุ่มพฤติกรรมเป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงการพัฒนาความตระหนักในการคิดของนักเรียนตลอดทั้ง 3 กิจกรรม ดังนี้ 1) พฤติกรรมด้านการอ่าน ส่วนใหญ่ในกิจกรรมที่ 1 เป็นการอ่านตามคำบอกของครู ในกิจกรรมที่ 2 ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนอ่านเพื่อสำรวจเงื่อนไข ส่งผลให้พฤติกรรมในการแก้ปัญหาที่ตามมาคือ การสำรวจที่แสดงถึงความไม่มั่นใจในการหาแนวทางในการทำกิจกรรมการแก้ปัญหา ในกิจกรรมที่ 3 เมื่อนักเรียนอ่านคำสั่งในกิจกรรม นักเรียนสามารถแยกแยะเงื่อนไขของคำประกอบของคำถามโดยที่ครูไม่ได้ชี้แนะ 2) พฤติกรรมด้านการวางแผนและนำไปใช้ ในกิจกรรมที่ 1 เป็นการวางแผนที่ยังไม่เป็นระบบขั้นตอน ในกิจกรรมที่ 2 การวางแผนและนำไปใช้ในกิจกรรมนี้เป็นการวางแผนอย่างเป็นระบบขั้นตอน แต่ยังขาดความมั่นใจในแผนที่วางไว้ ในกิจกรรมที่ 3 การวางแผนและนำไปใช้ในกิจกรรมนี้จะเกิดขึ้นหลังจากการวิเคราะห์ทุกครั้ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่ออ่านคำสั่งในกิจกรรมแล้ว ก็ได้มีความพยายามอย่างเต็มที่ในการทำความเข้าใจปัญหา ซึ่งนำไปสู่การวางแผนหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการวางแผนอย่างเป็นระบบขั้นตอน

สุภาภรณ์ เสาร์สิงห์ (2552) กระบวนการสร้างแผนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์โดยประยุกต์ใช้การศึกษาชั้นเรียน: กรณีศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการในการสร้างแผนการเรียนรู้เป็นกระบวนการแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้วิจัยและครูผู้สอน ซึ่งได้ร่วมกันพัฒนาหลักสูตรรายวิชาและนำหลักสูตรมาใช้เป็นกรอบในการสร้างแผนการเรียนรู้ โดยมีการประยุกต์ใช้การศึกษาชั้นเรียนเพื่อร่วมกันวางแผนสังเกตการสอน ร่วมกันสะท้อนผลร่วมกันหลังจากได้ทำการสอนเสร็จสิ้นและได้แนวทางในการปรับปรุงแผนการเรียนรู้บนข้อมูลจากการสะท้อนคิดและจากกระบวนการครั้งนี้ ทำให้ได้แผนการเรียนรู้ทั้งหมด 10 แผน โดยแบ่งเป็นแผนการเรียนรู้ในชั้นเรียนจำนวน 7 แผนและนอกชั้นเรียนจำนวน 3 แผนหลังจากผ่านกระบวนการทั้งหมด พบว่าแผนการเรียนรู้ที่ได้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังพบว่าในส่วนการทำงานร่วมกันทุกขั้นตอนของผู้ร่วมวิจัยอยู่ในระดับที่น่าพอใจ

สุวิมล แซ่เตียว (2554) ความเข้าใจและการแสดงแทนในการแก้ปัญหาปลายเปิดเรื่อง ทศนิยมของนักเรียนโรงเรียนบ้านน้ำแพร่ จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนใช้การแสดงแทนในการแก้ปัญหาปลายเปิดคณิตศาสตร์ในการทำกิจกรรมกลุ่ม โดยใช้การแสดงแทนด้วยภาษามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.58 ส่วนการทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนใช้การแสดงแทนด้วยตัวเลขมากที่สุด

คิดเป็นร้อยละ 34.26 ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนใช้การแสดงแทนในการแก้ปัญหามากที่สุด 3 ชนิด แต่ในการทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนใช้การแสดงแทนในการแก้ปัญหาเพียงชนิดเดียว นักเรียนมีความเข้าใจในการแก้ปัญหาปลายเปิดคณิตศาสตร์ในการทำกิจกรรมกลุ่มอยู่ในระดับที่ 1 คือ ระดับการจัดกระทำ ร้อยละ 78.05 ส่วนความเข้าใจในการแก้ปัญหาปลายเปิดคณิตศาสตร์จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน อยู่ในระดับที่ 2 คือ ระดับกระบวนการ ร้อยละ 57.70

ปรีชา เครือวรรณ (2555) การประเมินกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอน ที่เน้นวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ผลการวิจัยพบว่า วิธีการประเมินกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นวิธีการแบบเปิดมีการประเมิน 6 วิธีการ คือ วิธีการที่ 1 การสังเกต วิธีการที่ 2 การจดบันทึกประจำวัน วิธีการที่ 3 การรวบรวมเรียบเรียงข้อมูลและให้คุณค่ากับแนวคิด วิธีคิดการแก้ปัญหของนักเรียน รวมถึงการจัดลำดับการนำเสนอในชั้นเรียน วิธีการที่ 4 การตั้งคำถาม วิธีการที่ 5 การสร้างงาน และวิธีการที่ 6 การให้นักเรียนสื่อสารการเรียนรู้ของตนเองผ่านการวาด การกระทำบทบาทสมมติ การสร้างแผนผังความคิด และการเขียน จากวิธีการประเมินดังกล่าว สามารถประเมินกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ตามสภาพจริงในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 5 กระบวนการคือ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการพิสูจน์และ ให้เหตุผล กระบวนการนำเสนอ กระบวนการสื่อสาร การใช้วิธีการวิเคราะห์ โพรโตคอลร่วมกับกรอบทฤษฎีในการประเมินกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ สามารถประเมินกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม และครูผู้สอนสามารถทำความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน จากการวิเคราะห์ภาษาพูดที่นักเรียนแสดงออกมา และผลที่ได้จากการวิจัยนำไปสู่การพัฒนาโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนกับการพัฒนาวิชาชีพครูที่ใช้ในวัตรกรรมการศึกษาชั้นเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ระยะดังนี้ ระยะที่ 1 การสร้างแผนการสอนร่วมกัน ระยะที่ 2 การสังเกตการสอนร่วมกัน ระยะที่ 3 การสะท้อนผลการสอนร่วมกัน

จิระประภา สุวรรณจักร (2556) การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีที่หลากหลายของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาปลายเปิด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีที่หลากหลายสูงขึ้น โดยพิจารณาจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ไม่มีนักเรียนคนใดสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนที่หลากหลายได้ ในขณะที่ผลการทดสอบหลังเรียน พบว่า มีนักเรียนจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 83.87 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีที่หลากหลาย ส่วนการคิดในการแก้ปัญหาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุด ปานกลาง และน้อยที่สุด สามารถแสดงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ชัดเจน 3-4 วิธี 2-3 วิธี และ 1-2 วิธี ตามลำดับ นอกจากนี้ยังให้เหตุผลในการเลือกวิธีที่

เหมาะสมในการแก้ปัญหาโดยนักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุดและปานกลางพิจารณาตามความถนัด ความคุ้นเคยและความรวดเร็วในการแก้ปัญหา ส่วนนักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนอยู่ในระดับน้อยที่สุดให้เหตุผลโดยพิจารณาตามความง่ายและความชัดเจน ของวิธีการแก้ปัญหานั้น

สุชาติ ไชยวัฒน์ (2556) การวิเคราะห์การคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้ง 5 ด้านตามกรอบคิดของ Garrison (1992) คือ 1. ด้านการระบุปัญหา 2. ด้านการนิยามปัญหา 3. ด้านการสำรวจปัญหา 4. ด้านการประเมินผล/ประยุกต์ใช้ปัญหา 5. ด้านการบูรณาการปัญหา ซึ่งจากการทำแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณพบว่า กลุ่มเป้าหมาย ($n=37$) มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณในภาพรวมอยู่ในระดับดี และกลุ่มเจาะลึกทั้ง 6 คน พบว่ามีนักเรียน 3 คน (เก่ง 2 คน ปานกลาง 1 คน) มีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดี นักเรียน 2 คน (เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน) มีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับพอใช้ และนักเรียน 1 คน (อ่อน 1 คน) มีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับปรับปรุง

ปริยานุช พายุนทร (2557) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ผลการวิจัยพบว่า เมื่อนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดแล้วทำให้นักเรียนมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามเกณฑ์ / ตามกรอบแนวคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด 4 ด้าน คือ 1) ความคิดริเริ่ม (Originality) 2) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) 3) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) อยู่ในระดับดีส่วนด้านที่ 4) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ไม่เกิดเนื่องจากในด้านนี้นักเรียนไม่ได้สร้างหรือผลิตผลงานขึ้นมาใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved