

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) มีขั้นตอนการศึกษา และผล การศึกษาสรุป ได้ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยได้ ดังต่อไปนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ พบว่านักเรียนมีการคิดละเอียดลออ สามารถเอาวิชาศิลปะกับคณิตศาสตร์ มาสัมพันธ์กันเกิดเป็นชิ้นงาน มองเห็นการเชื่อมโยงสัมพันธ์สิ่งต่างๆ อย่างมีความหมาย มีการคิดคล่องแคล่ว สามารถตอบได้หลายคำตอบที่ตรงประเด็นในหนึ่งข้อคำถาม และคิด ริเริ่มโดยการนำความรู้เดิมมาคิดค้นแปลง ประยุกต์สร้างชิ้นงาน จากการสังเกตและประเมิน ชิ้นงานพบว่านักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานได้ด้วยตนเองที่ไม่ซ้ำแบบและมีหลากหลายสวยงาม และนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตามองค์ประกอบของทักษะการคิดแก้ปัญหา คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผล 5) ขั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ ซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นสูง

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 70 ตาม ที่ตั้งไว้ และดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อ พัฒนาการคิดเชิงระบบ (Systems Thinking Instructional Model) กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.77 หรือ คิดเป็นร้อยละ 77 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอน เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ

มีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียน กับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็ม เท่ากับ 0.77 หรือคิดเป็นร้อยละ 77

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

ผลของการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ (STIM) มีประเด็นน่าสนใจนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจาก

1.1 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ เป็นรูปแบบการสอนที่มีขั้นตอนที่กระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรม การเรียนรู้โดยผ่านทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ จากการสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม การประเมินชิ้นงาน แผนผังความคิด การสัมภาษณ์ การทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์ และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น Glaser (Glaser, 1994 ; อ้างถึงใน มนตรี แยมกสิกร, 2546 : 150-155) ทำการวิจัยเรื่อง ทักษะภายในตนเองและทักษะการสร้างความรู้ความเข้าใจของสมาชิกเกี่ยวกับการปรับกระบวนการทำงาน วัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นการศึกษาการพัฒนาทักษะ การสร้างความรู้ความเข้าใจของผู้ใหญ่ เมื่อต้องเผชิญกับปัญหา นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สายยนต์ สิงหศรี (2549 : 88-89) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพิศาลปัญญวิทยา สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ ทักษะการคิดขั้นสูง ผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบตรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต เป็นการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน ทำให้
 นักเรียนรู้จักปัญหาวางแผนแก้ปัญหา หาคำตอบ และสร้างสรรค์ผลงานได้ด้วยตนเองจาก
 การร่วมกิจกรรมกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนตรี แยมกสิกร
 (2546 : 150-155) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิต
 ระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา
 กระบวนการคิดเชิงระบบประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน คือ จัดแย้งกังขา ค้นคว้าข้อมูล
 เพิ่มพูนปัญญา เสวนามวลมิตร เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ และสร้างความมั่นใจร่วมกัน
 โดยพบว่าระดับความรู้ด้านกระบวนการคิดเชิงระบบที่เกิดขึ้นจากกระบวนการจัดการกิจกรรม
 การเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น ระดับความรู้ของเนื้อหาที่เรียนเป็น
 หน่วยสุดท้ายมีระดับความรู้ที่สูงกว่าหน่วยที่เรียนเป็นหน่วยแรกและหน่วยต่อๆ มา รวมถึง
 ผลการจัดสนทนากลุ่มนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนจากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนา
 กระบวนการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้นพบว่า นิสิตช่วยสะท้อนความรู้สึกและความคิดเห็นที่
 เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงรูปแบบการสอนเป็นอย่างดีและหากได้รับการฝึกฝนต่อเนื่องจะ
 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนิสิตได้ สมพล เข้มกำเนิด (2549 :
 60) ได้วิจัยเรื่องการสร้างชุดฝึกอบรมผู้นำเยาวชนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดสำหรับ
 การอนุรักษ์พลังงานด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ พบว่าชุดฝึ
 กอบรมมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 97.02 / 87.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้
 ทั้งนี้เป็นเพราะการอบรมครั้งนี้ ใช้ชุดฝึกอบรมที่เน้นกระบวนการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการ
 จัดการเรียนรู้ (STIM) 6 ขั้นตอนที่ มนตรี แยมกสิกร ได้พัฒนาขึ้น คือ จัดแย้งกังขา
 ค้นคว้าข้อมูล เพิ่มพูนปัญญา เสวนามวลมิตร เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ และสร้างความ
 มั่นใจร่วมกัน ซึ่งเป็นรูปแบบการอบรมที่มีสภาพที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สราลี โชติคิลก (2548 :
 56-60) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
 ด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ เพื่อออกแบบการเรียนการสอนและ
 เปรียบเทียบและทักษะกระบวนการคิดระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อ
 พัฒนาการคิดเชิงระบบ กับนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนจาก
 การประเมินผลทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อ
 พัฒนาการคิดเชิงระบบ มีความแตกต่างจากกลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับ .01 ควรมีการออกแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงด้วย
 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบ (STIM) ในเนื้อหาวิชาที่เป็นที่เป็นลักษณะ

แตกต่างกันออกไป นุชบง สุวรรณพยัคฆ์ (2549 : 95-97) ได้วิจัยการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ของนักเรียนอาชีวศึกษาระดับ ปวส. ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแบบ STIM พบว่านักเรียนที่ระดับพื้นฐานการศึกษา ปวช. และนักเรียนที่ระดับพื้นฐาน ม.6 ที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ STIM กับเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ และพบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการแบบ STIM จะมีทักษะการคิดขั้นสูงสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ และควรศึกษาปัจจัยภายในตัวผู้เรียนอื่นๆ ที่จะส่งผลต่อการพัฒนาการคิดทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STIM เช่น บุคลิกภาพ ระดับสติปัญญา รูปแบบการคิด เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและคิดสร้างสรรค์

จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้ง 2 ข้อทำให้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ พัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นทักษะการคิดขั้นสูงที่ทำให้นักเรียนเกิดการคิดแก้ปัญหาและคิดสร้างสรรค์เกิดความรู้ที่ยั่งยืน

2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า รูปแบบการสอนนี้มีสื่อการเรียนที่แปลกใหม่มีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง การรวมกลุ่มกับเพื่อนได้แสดงความคิดเห็น อภิปรายร่วมกัน เป็นการรวมกลุ่มสร้างความมั่นใจให้กับตนเอง ในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ มนตรี เข้มกลีกร (2546 : 150-155) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยสร้างรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน คือ จัดแข่งกัน ค้นหาข้อมูล เพิ่มพูนปัญหา เสวนามวลมิตร เสนอความคิดกลุ่มใหญ่ และสร้างความมั่นใจร่วมกัน โดยพบว่าระดับความรู้ด้านกระบวนการคิดเชิงระบบที่เกิดขึ้นจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น ระดับความรู้ของเนื้อหาที่เรียนเป็นหน่วยสุดท้ายมีระดับความรู้ที่สูงกว่าหน่วยที่เรียนเป็นหน่วยแรกและหน่วยต่อๆ มา รวมถึงผลการจัดสนทนากลุ่ม นิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนจากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบที่พัฒนาขึ้นพบว่า นิสิตช่วยสะท้อนความรู้สึกและความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุง

รูปแบบการสอนเป็นอย่างดีและหากได้รับการฝึกฝนต่อเนื่องจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนิสิตได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ ควรให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดในแต่ละขั้นตอนให้เกิดการปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดให้มากที่สุด

1.2 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบอาศัยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการค้นคว้าหาความรู้และหาคำตอบสำหรับตนเองอย่างมีเหตุผล ในการสอนผู้สอนมีหน้าที่ช่วยเหลือแนะนำให้นักเรียนได้คิดเพื่อนำไปสู่กระบวนการคิดได้ด้วยตนเอง

1.3 การฝึกทักษะการคิดขั้นสูงต้องใช้เวลาฝึกที่สม่ำเสมอและติดต่อกันเป็นเวลานานถ้าผู้สอนพยายามสอนแบบกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดอย่างสม่ำเสมอ ก็จะเป็นพื้นฐานการคิดที่ดีและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ ไปจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาทฤษฎีอื่น ๆ ที่มีเนื้อหาซับซ้อน และเป็นปัญหากับผู้เรียน เพื่อเป็นการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด

2.2 ควรมีการนำควรรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดเชิงระบบ ไปจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อเป็นการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด