



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Mathematics Learning Activities Based on Constructivist Theory of Underhill's Instructional Model Emphasizing Analytical Thinking Skills on Fraction for Mathayomsuksa 1

รดาวัลย์ น้อยเสนา (Radawan Noisena) *

ดร. หล้า ภาวุตานนท์ (Dr. Lha Pavaputanon) **

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 3) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีจำนวนนักเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางคำพิทยาคม จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียน ที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบท้ายวงจร 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยประกอบด้วยข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์

Keywords: learning achievement, analytical-thinking skills

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำสอน ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ชี้นำสร้างความขัดแย้งทางปัญญา (2) ชี้นำการไตร่ตรอง จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ๆ ได้แก่ ชี้นำไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย และ ชี้นำไตร่ตรองระดับชั้นเรียน (3) ชี้นำสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ซึ่งในแต่ละขั้นตอนย่อยของขั้นตอนจะแทรกทักษะการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ชี้นำกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 ชี้นำกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 ชี้นำกำหนดหลักการหรือหลักเกณฑ์ ขั้นที่ 4 ชี้นำพิจารณาแยกแยะ และขั้นที่ 5 ชี้นำสรุปคำตอบ และ 3) ชี้นำสรุป

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนผลพบว่า ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 92.31 ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.23 ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือหลักเกณฑ์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 73.08 ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 70.19 ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.15

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.15 และมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวน 22 คน

Abstract

This research is an action research which aims to: 1) Develop learning activities using Constructivist Theory based on Underhill's model emphasizing analytical thinking skills on "Fraction" for Mathayomsuksa I 2) Study analytical thinking skills of students who participated in the learning activities. 3) Enhance learning achievement so not less than 70% of students reached the average score of 70% and up. The target group consisted of 26 Mathayomsuksa I students of Yang Kam Pittaya School under the Office of Secondary Education, service area 25, Khon Kaen province who were studying in the 2nd semester of 2012 academic year.

Research instruments included; 1) the experimental implementation tools including ten mathematics lesson plans using Constructivist Theory based on Underhill model emphasizing analytical Thinking on "Fraction" for Mathayomsuksa I, 2) the reflective tools including instructional observation form, learning behavior record form, a form for lesson plans implementation record and the end of the cycle tests, 3) the tools used for evaluating learning management efficiency including a set of analytical thinking test on "Fraction" for Mathayomsuksa I and learning achievement test. The qualitative and quantitative data were analyzed according to the research objectives.

Finding;

1. The results of mathematics learning activities using Constructivist Theory based on Underhill's model emphasizing analytical thinking skills on "Fraction" for Mathayom Suksa I consisted of 3 steps; 1) warm up, 2) instructional implementation including three steps; (1) cognitive conflict (2) considering including two small step ; considering in small group then in a whole classroom, (3) cognitive restructuring which in each 5 small step analytical thinking skill was integrated;

they (a) specify issue to be analyzed, (b) specify problem or objective, (c) specify regulations, (d) reflect, (e) conclude the answer, (3) concluded the answer, 3) conclusion of the lesson.

2. The analytical thinking skills performance was as follows: steps 1 specify issue to be analyzed students reached 92.31%, step 2 specify problems or objectives students reached 94.23%, step 3 specify rules or regulations students reached 73.08%, step 4 identify students reached 70.19% and step 5 conclude the answer students reached 71.15%.

3. It was found that 71.15% of students (22 students) reached the mathematics achievement score of 70% and up.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนไทยต้องมีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้งยังจะต้องมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทั้งในเรื่องการศึกษา ทักษะการทำงาน และการดำเนินชีวิต เพื่อเป็นภูมิคุ้มกันสำคัญในการดำรงชีวิต และปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ขณะเดียวกันต้องยกระดับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยให้ได้มาตรฐานสากล และเพิ่มโอกาสทางการศึกษา และการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ได้บัญญัติทิศทางการปฏิรูปการศึกษาไว้อย่างชัดเจน โดยกำหนดแนวทางในหมวด 4 มาตรา 22 ว่า “การจัดการศึกษาต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด และผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาได้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ที่บรรจุสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่ง และอยู่ร่วมกับคนอื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข เน้นให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าความรู้ได้เอง คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น รู้จัก

การคิดวิเคราะห์ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ เป็นระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551)

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องให้สมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม อันพึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ในการวัดและประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการ สามารถประเมินในระหว่าง การเรียนการสอนหรือประเมินไปพร้อมกับการประเมินด้านความรู้ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551)

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ เป็นแนวคิดที่น่าสนใจ และมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ จากหลักการที่ว่า “การได้มาซึ่งความรู้ใหม่นั้น

เกิดจากอิทธิพลของความรู้เดิมที่มีอยู่ก่อนและถ่ายโยง (Transfer) จากประสบการณ์โครงสร้างเดิมแล้วนำไปสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive restructuring)” นอกจากนี้กลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ยังมีความเชื่ออีกว่าความรู้เกิดจากการสร้างเครื่องมือที่เรียนว่าโครงสร้างของพุทธิปัญญา (Cognitive structures) นอกจากนี้ ทฤษฎีทางสติปัญญาของ (Piaget อ้างถึงใน ทิศนา ขมมนต์, 2553) อธิบายว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของคนมีลักษณะเดียวกันในช่วงอายุเท่ากัน และแตกต่างกันในช่วงอายุต่างกัน กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีแตกต่างหลากหลาย โดยเฉพาะรูปแบบของ Underhill (1991) เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และไตร่ตรอง โดยจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา หรือกิจกรรมที่แปลกใหม่เพื่อให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น แล้วกระตุ้นให้นักเรียนค้นหาคำตอบของตนเองกับเพื่อน หลังจากนั้นจะให้ความรู้เพิ่มเติมและให้นักเรียนเกิดการคิดและเปรียบเทียบคำตอบของแต่ละกลุ่มอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่ม จากนั้นครูและนักเรียนอภิปรายสรุปร่วมกัน แล้วจึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด จากการศึกษางานวิจัยของ ไพจิตร สดวกการ (2539), ทิพสุคนธ์ ไชยราช (2545), พิรุณพรณ พลमुख (2550) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เกื้อจิตต์ นิคมทิม และคณะ (2547) วัลลภา อาริรัตน์ (2550), นิตรณณ์ ศรีพิมพ์สอ (2553), ฉลอม ไชยริบูรณ์ (2553), จุฬาลักษณ์ เฉลิมแสน (2553), เสาวนีย์ มาตรา (2554) ที่ใช้รูปแบบการสอนของ Underhill (1991 อ้างถึงใน ไพจิตร สดวกการ, 2539) ที่ได้พัฒนารูปแบบการสอนให้มีกระบวนการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา 2) ขั้นไตร่ตรอง 3) ขั้นสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (อัมพร ม้าคะนอง, 2546) ผลปรากฏว่าสามารถช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทำให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในเรื่องทักษะการทำงานกลุ่ม การแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลกล้าแสดงออกและนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ของตนเอง ซึ่งเป็นความรู้ที่คงทน

จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางคำพิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในการนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จริงให้เกิดผลตามความมุ่งหมาย สามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข มีความเข้าใจและสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจนั้นไปเป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ ให้มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลหรือส่วนประกอบออกเป็นส่วน ๆ และตรวจสอบหรือจัดโครงสร้างหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจสาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้นใช้แก้ปัญหา ใช้ประเมินค่า ตัดสินใจ และใช้สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ประกอบด้วย 5 ทักษะย่อย Marzano (2001 อ้างถึงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2553) ได้แก่ 1) ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ เรื่องราว สิ่งของออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ 2) ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน 3) ทักษะการเชื่อมโยงเป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ 4) ทักษะการสรุปความ เป็นความสามารถในการจับประเด็น และสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้ 5) ทักษะการประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ พยากรณ์ สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งทักษะการคิดวิเคราะห์สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน จำนวน 2 ข้อ

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา (2) ขั้นการไตร่ตรอง จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ๆ ได้แก่ ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย และขั้นไตร่ตรองระดับชั้นเรียน (3) ขั้นสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ซึ่งในแต่ละขั้นตอนย่อย

ของขั้นสอนจะแทรกทักษะการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 ขั้นกำหนดหลักการหรือหลักเกณฑ์ ขั้นที่ 4 ขั้นพิจารณาแยกแยะ และขั้นที่ 5 ขั้นสรุปคำตอบ และ 3) ขั้นสรุป

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยกำหนดเป้าหมายการประเมินตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด คือ ให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิด Kemmis & McTaggart (1982 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสังเกตและการสะท้อนผล เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงหรือแก้ไขงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น และได้ข้อสรุปที่แก้ปัญหาได้จริง

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางคำพิทยาคม อำเภอกะนวน จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 26 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการ

สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบบันทึกผลหลัง การใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบย่อย ท้ายวงจรปฏิบัติการ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ให้ความรู้แก่ผู้ช่วยวิจัย และ ปฐมนิเทศผู้เรียน หลังจากนั้นดำเนินการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เวลาในการทดลอง 10 ชั่วโมง 10 แผนการจัดการ เรียนรู้ โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจาก ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือสะท้อนผล การปฏิบัติแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนการปฏิบัติ มาวิเคราะห์วิจารณ์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะ การคิดวิเคราะห์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือการหาค่าเฉลี่ย เลขคณิต (X) การหาค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน 2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลที่ได้จาก แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน และแบบบันทึกผล หลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์ และ อภิปรายผล สรุปเป็นผลการวิจัยเพื่อให้ได้แนวทางหรือ รูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพต่อไป

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า

1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะ การคิดวิเคราะห์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดง

ความคิดเห็น เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ และช่วย ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สามารถสร้างความรู้ได้ด้วย ตนเอง โดยชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ช่วยเตรียมความพร้อม และทบทวนเนื้อหาความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาใหม่ ขึ้นสอน แทรกขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอน ย่อยผู้วิจัยได้แทรกทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ ขั้นสร้างความ ชัดแย้งทางปัญญา ช่วยพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ และสามารถเชื่อมโยง ความรู้ทักษะต่าง ๆ ในการกำหนดในสถานการณ์ปัญหา ต่าง ๆ ขึ้นได้ตรงตรง ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านการคิด วิเคราะห์จากสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อลงข้อสรุปที่ได้ ในใบกิจกรรม และในบทเรียน และช่วยพัฒนาผู้เรียน ด้านการคิด การแสดงออกทั้งในกลุ่มย่อย และระดับ ชั้นเรียน ขึ้นสรุปโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ขึ้นตอนนี้ ช่วยพัฒนาผู้เรียนในการตั้งคำถาม การคิด การแสดงออก การวิเคราะห์ แผลผล สรุปผลและนำเสนอ เพื่อแสดงถึง องค์ความรู้ที่เกิดขึ้น และขึ้นสรุป ช่วยพัฒนาผู้เรียน ในด้านการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้มาใช้อย่างขึ้นทั้งใน เนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เกิดการเชื่อมโยงความรู้และ ทำให้เกิดองค์ความรู้กว้างขวางขึ้น

2) ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนผล พบว่า ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 92.31 ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหา หรือวัตถุประสงค์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.23 ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือหลักเกณฑ์ นักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 73.08 ขั้นที่ 4 พิจารณา แยกแยะ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 70.19 ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 71.15

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.36 และมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป จำนวน 22 คน

2. อภิปรายผล

จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนพบว่า หลังจก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทาง



การเรียนรู้ละเอียดละลึกคิดเป็นร้อยละ 71.15 และมีนักเรียนร้อยละ 84.62 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดได้คะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป สอดคล้องกับงานวิจัยของงานวิจัยของ พัฒน์นรี ศิริวารินทร์ (2554) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหา และการคิดวิเคราะห์เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.05 และมีจำนวนนักเรียนร้อยละ 77.04 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และรัชนิวรรณ สีนาคำ (2555) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอน 3 ขั้นของ Underhill ที่เน้นการคิดเชิงอภิปัญญา เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.90 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 84.44 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2551). **คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย.
- เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และคณะ. (2547). **รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์นั้น เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนต้องใช้ความคิด และความสามารถของตนเอง ซึ่งครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา และพื้นฐานความรู้เดิมของแต่ละบุคคลจะเป็นผู้สำรวจ ค้นหา และสร้างแนวคิดจากประสบการณ์ตรงที่ได้ของนักเรียนเอง ควรให้เวลานักเรียนในการทำกิจกรรม เพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนั้น ควรมีการปรับยืดหยุ่นเวลาได้เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ โดยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม

- จุฬาลักษณ์ เฉลิมแสน. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฉลอม ไชยริบูรณ์. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิตกรณ์ ศรีพิมพ์สอ. (2553). ผลการใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีสรณนิยม ของ Underhill ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหารและสารอาหารของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทิพสุคนธ์ ไชยราช. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กลไกมนุษย์ตามแนวการสอนคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทศนา แคมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2553). การพัฒนาการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิควรรณศิลป์.
- พิรุณพรรณ พลมูข. (2550). ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในวิชาเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พัฒน์นรี ศิริวารินทร์. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไพจิตร สดวกการ. (2539). ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. สัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. (หน้า 81-92). ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รัชนิวรรณ สีนาคำ. (2555). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอน 3 ชั้นของ Underhill ที่เน้นการคิดเชิงอภิปัญญา เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัลลภา อาริรัตน์. (2550). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิด ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.



- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559**. กรุงเทพฯ: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและกลุ่มสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เสาวนีย์ มาตรา. (2554). **ผลการใช้แผนผังมโนทัศน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภายใต้รูปแบบการสอนแบบ 3 ชั้น ของ Underhill เรื่อง คู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2546). **คณิตศาสตร์: การสอนและการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.