



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ผลการจัดกิจกรรมการพิสูจน์ เรื่องเส้นขนาน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

The Effects of Mathematics Proving Activities in the Topic of Parallel Lines on Mathematics Learning Achievement and Mathematics Reasoning of Mathayom Suka II at Chumchonwadsainoi School in Nonthaburi Province

ธรรมรัตน์ กริธาธร (Thamarut Kreethathorn)¹ วินิจ เทือกทอง (Vinit Thueakthong)²

ชลทิพย์ เอี่ยมสำอางค์ (Chonlathit Iamsumang)³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์ และ (2) ศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนานของนักเรียนดังกล่าว กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบขกกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ เน้นการพิสูจน์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผล สถิติที่ใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนวัด ไทรน้อย หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ.05 และ (2) คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนดังกล่าวมีค่าเฉลี่ย 11.22 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.13 อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ กิจกรรมการพิสูจน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การให้เหตุผล เส้นขนาน

1 นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช tsn_tsn@windowsslive.com

2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช vithong11@gmail.com

3 อาจารย์พิเศษ สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

Abstract

The purposes of this research were (1) to compare mathematics learning achievements in the topic of Parallel Lines of Mathayom Suka II students at Chumchon Wat Sai Noi School before and after undertaking mathematics learning activities focusing on proving; and (2) to investigate mathematics reasoning ability in the topic of Parallel Lines of the students. The research sample consisted of 37 Mathayom Suka II students studying in the first semester of the 2014 academic year at Chumchon Wat Sai Noi School in Nonthaburi province, obtained by cluster sampling. The research instruments were mathematics learning management plans focusing on proving activities in the topic of Parallel Lines, an achievement test in the topic of Parallel Lines, and a mathematics reasoning ability test. Statistics for data analysis included the mean, standard deviation, and t-test. Research findings were as follows: (1) the post-learning mean score of mathematics learning achievement of Mathayom Suka II students at Chumchon Wat Sai Noi School who undertook mathematics learning activities focusing on proving was significantly higher than their pre-learning counterpart mean score at the .05 level of statistical significance; and (2) the mathematics reasoning ability mean score of the students was 11.22, which was at the 70.13 percent of the full score indicating that their mathematics reasoning ability was at the good level.



Keywords: Mathematics proving activities, Learning achievement, Reasoning, Parallel lines



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากผลการสอบ O – net ย้อนหลัง 3 ปี (2553 – 2555) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศทุกปี โดยสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาคือ สาระ เรขาคณิต โดยเฉพาะเรื่องเส้นขนานเป็นเรื่องที่ยากมาก เพราะมีทฤษฎีบทหลายทฤษฎี เมื่อนำไปใช้จะมีความสับสนว่าจะใช้ทฤษฎีบทใดนำมาอ้างอิง เมื่อมองดูรูปทางเรขาคณิตแล้วนักเรียนก็ไม่สามารถวางแผนการแก้ปัญหาการพิสูจน์ได้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเนื้อหาเรื่องเส้นขนาน พบว่า เรื่องเส้นขนาน เป็นเนื้อหาบทหนึ่งในภาคเรียนที่ 2 มัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการเรียนเกี่ยวกับทฤษฎีบทหลายทฤษฎี มีการพิสูจน์ การให้เหตุผลด้วยการนำทฤษฎีบทต่าง ๆ ไปเชื่อมโยงกันเพื่อแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดให้ การพิสูจน์นั้นมีความสำคัญมากในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย ไม่สามารถดำเนินการพิสูจน์ได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่นำหลักการการเรียนการสอนการพิสูจน์ โดยอาศัยกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอนของโพลยา (ยูพิน พิพิศกุล และปรีชา เนาว์เย็นผล 2554 : 7-59) มาประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครั้งนี้ พอสรุปได้ 4 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหาการพิสูจน์ ก่อนที่จะพิสูจน์ ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหา พิจารณาปัญหาว่า กำหนดอะไรให้บ้าง ต้องการพิสูจน์อะไร และต้องใช้ความรู้อะไรเพิ่มเติมเพื่อที่จะทำการวางแผนการพิสูจน์ 2) ขั้นวางแผนการพิสูจน์ เป็นขั้นตอนที่ต้องคิดวางแผนโดยจะหาเงื่อนไขเชื่อมโยงสิ่งที่กำหนดให้นำไปสู่สิ่งที่ต้องการพิสูจน์ได้อย่างไร ต้องรู้สิ่งใดก่อนเพื่อนำไปสู่สิ่งที่ต้องการต่อไป 3) ขั้นดำเนินการตามแผนการพิสูจน์ นักเรียนลงมือแสดงการพิสูจน์โดยเขียนเป็นข้อ ๆ ตามลำดับที่ได้ทำการวางแผนไว้ในข้างต้น โดยเขียนข้อความและเหตุผลแยกกันลงในตาราง 4) ขั้นตรวจสอบ ให้นักเรียนมองย้อนกลับการพิสูจน์แต่ละขั้นถูกต้องหรือไม่ และปัญหาการพิสูจน์นี้มีวิธีการพิสูจน์แบบอื่นหรือไม่

เพื่อให้ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้พัฒนาทักษะการพิสูจน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผล ผู้วิจัยจึงได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์เรื่องเส้นขนาน เพื่อฝึกให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี รู้จักคิดอย่างมีขั้นตอน คิดอย่างมีเหตุผล สามารถนำหลักการพิสูจน์ไปใช้ในการแก้ปัญหาการพิสูจน์และสามารถพิสูจน์ได้ พร้อมทั้งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สูงขึ้น อีกทั้งมีความสามารถในการให้เหตุผลที่เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยขอนำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย
จำนวน 37 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
จำนวน 16 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4
ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.13 - 0.78 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.24 - 0.93 และค่าความ
เชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 และแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบ
อัตนัย จำนวน 4 ข้อ ให้คะแนนข้อละ 4 คะแนน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องเส้นขนาน ก่อนเรียน

3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์ เรื่องเส้นขนาน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้น จำนวน 16 แผน เวลา 16 ชั่วโมง กับกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างการทดลอง
ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงลึก สังเกตพฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมต่าง ๆ ตรวจสอบใบงานทุกใบ ประเมินผล บันทึก
ข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

3.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และ
แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำผลการทดสอบทั้ง
สองกลุ่มมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติพารามตริกเพื่อทดสอบสมมติฐาน



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1) คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนเท่ากับ 5.32 คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 11.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของก่อนเรียนเท่ากับ 1.84 หลังเรียนเท่ากับ 1.99 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนใช้กิจกรรมการพิสูจน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

2) คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 11.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.81

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์เรื่องเส้นขนาน กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย อำเภอลำไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี พบว่า

1. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์ เรื่องเส้นขนาน ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์สามารถพัฒนาความรู้ผู้เรียนได้ดี จากการสังเกตในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหาการพิสูจน์ ขั้นวางแผนการพิสูจน์ ขั้นดำเนินการตามแผนการพิสูจน์ และขั้นตรวจสอบการพิสูจน์ เมื่อพิจารณาตามขั้นแล้ว ขั้นทำความเข้าใจปัญหาการพิสูจน์ นักเรียนทำได้ดี มีการโต้ตอบ แสดงความคิดเห็น เพราะลักษณะคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทั่วไป คือสิ่งที่กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถามหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการ (ที่ต้องพิสูจน์) นักเรียนมีทักษะอยู่แล้ว ขั้นวางแผนการพิสูจน์เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เป็นแนวทางการพิสูจน์ว่าจะทำอย่างไรจึงจะไปสู่สิ่งที่ต้องการพิสูจน์ได้ การสร้างแผนผังการพิสูจน์จึงช่วยให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ปัญหา สิ่งที่เป็นผล นำไปสู่สิ่งที่ต้องการพิสูจน์ได้ ขั้นดำเนินการตามแผนการพิสูจน์ นำสิ่งที่ได้จากแผนผังการพิสูจน์มาเรียบเรียงเป็นตารางการพิสูจน์ มีข้อความและเหตุผล ขั้นตรวจสอบการพิสูจน์ เป็นการตรวจสอบว่าการพิสูจน์ได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการพิสูจน์จริงหรือไม่ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์เน้นการใช้กระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้นสอดคล้องกับ บุญเสริม ยุพจันทร์ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการพิสูจน์เรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมตามลำดับขั้นของแวน ฮีลี ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการพิสูจน์เรขาคณิตคิดเป็นร้อยละ 40.74 , ขวัญ เพียชัย (2547) ได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการเรียนเรื่องการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด ของนิสิตวิชาเอกคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า นิสิตวิชาเอกคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาตรีปีที่ 2 ที่เรียนเรื่องการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด ที่สอบผ่านเกณฑ์



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนรวม มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนนิสิตทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .01 และรัชดาภรณ์ ศรีจันทร์ (2555 : 39) ได้ทำวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย เรื่องวงกลม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางมูลนากภูมิวิทยาคม จังหวัดพิจิตร ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์ เรื่อง เส้นขนาน ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีค่าสูงเท่ากับ 11.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.81 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์ ทำให้นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์มีการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลของนักเรียนโดยเริ่มต้นกิจกรรมที่ 1 – 4 เน้นการให้เหตุผลแบบอุปนัย ทำให้นักเรียนศึกษาจากตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่างใน โปรแกรม GSP สืบสวนเส้นขนาน จนสรุปเป็นนิยามเส้นขนาน หรือการสำรวจผลบวกของมุมภายในข้างเดียวกันของเส้นตัด จากการสังเกตระหว่างการทดลองจะพบว่านักเรียนมีพัฒนาการในการตอบคำถามของครู โดยระยะแรก นักเรียนบางคนไม่สามารถให้เหตุผลได้ถูกต้องครูต้องให้คำแนะนำ เรียบเรียงคำพูด ทำให้นักเรียนสามารถคิด สรุปข้อความ สรุปเป็นเหตุผลกิจกรรมที่ 5 – 16 เน้นการให้เหตุผลแบบนิรนัย โดยนำผลที่ได้จากการสรุปโดยการอุปนัย มาเป็นเหตุผลในการพิสูจน์ การพิสูจน์แบบตารางในระยะต้น ๆ นักเรียนสับสนกับการเขียนอยู่บ้างและเมื่อทำกิจกรรมมากขึ้น ๆ การคิดวางแผนที่มาของข้อความเหตุผลของข้อความ ทำให้นักเรียนเรียนได้คะแนนวัดความสามารถในการให้เหตุผลสูงกว่าร้อยละ 70 สอดคล้องกับ ปวีณกานต์ พันธุ์สุข (2552 : 68 – 69) ได้ทำวิจัยเรื่องผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย เรื่องเส้นขนาน ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้อาจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยเรื่องเส้นขนาน มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์ ในระยะเริ่มต้นนั้นครูผู้สอนควรฝึกนักเรียนให้ใช้เหตุผลแบบอุปนัยก่อน เช่น การยกตัวอย่างง่าย ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้สำรวจ สังเกต และต้องใช้เวลากับนักเรียนในการสรุปความสัมพันธ์ที่ได้เพื่อที่สรุปเป็นเหตุผลที่ใช้ในการพิสูจน์ครั้งต่อไป โดยครูต้องมีการจัดเตรียมคำถามเพื่อจูงใจให้นักเรียนเห็นแนวทางในการพิสูจน์ พร้อมกันนี้ครูต้องใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการค้นพบลำดับขั้นในการพิสูจน์ และสรุปสิ่งที่ได้จากการพิสูจน์ร่วมกัน



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์เรื่องเส้นขนาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนนั้นครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยจัดบรรยากาศสนับสนุนให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นที่เป็นเหตุและเป็นผล แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แล้วร่วมกันสรุปเป็นแนวคิดร่วมกัน

2. การจัดกิจกรรมต้องเริ่มจากการสังเกต สืบถาม โดยใช้กระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยง่าย ๆ เพราะถ้ากระบวนการให้เหตุผลที่ยากเกินไปผู้เรียนจะไม่สามารถพูดแสดงความคิดเห็นการให้เหตุผลได้อย่างเต็มที่ และเกิดเป็นความเบื่อหน่ายในการเรียนได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การทำการวิจัย โดยให้มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. การทำการวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิภาพของแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการพิสูจน์ในเนื้อหาสาระอื่น และ ระดับชั้นอื่น

เอกสารอ้างอิง

- ขวัญ เพ็ชร์ชัย (2547). การศึกษาความสามารถในการเรียนเรื่องการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ชุดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด ของนิสิตวิชาเอกคณิตศาสตร์ ระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก มหาวิทยาลัยมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร.
- บุญเสริม ขุพจันทร์ (2547). การพัฒนาความสามารถในการพิสูจน์เรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดกิจกรรมตามลำดับขั้นของแวน ฮีลี วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร กรุงเทพมหานคร.
- ปวิณกานต์ พันธุ์สุข (2552). ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย เรื่องเส้นขนาน ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี.
- ยุพิน พิพิธกุล และปรีชา เนาว่าเย็นผล (2554) “รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์(2)” ใน สารัตถะและวิถีทางคณิตศาสตร์ (หน่วยที่ 4) พิมพ์ครั้งที่ 1 นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- รัชดาภรณ์ ศรีจันทร์ (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย เรื่อง วงกลม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางมูลนากภูมิวิทยาคม จังหวัดพิจิตร วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี.