

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในชั้นเรียนที่สอนด้วยวิธีการแบบเปิด
ผู้เขียน	นายสิริพันธุ์ จันทราศรี
ปริญญา	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. เจนสมุทร แสงพันธ์

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงคุณภาพครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในชั้นเรียนที่สอนด้วยวิธีการแบบเปิด และ (2) ศึกษาวิธีการปฏิบัติในการสอนในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในชั้นเรียนที่สอนด้วยวิธีการแบบเปิด กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหาดพิทยาคม อำเภอหาด จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 12 แผน และนำไปใช้ในห้องเรียนจริง ผู้วิจัยทำการบันทึกวีดิทัศน์การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์โพโรโทคอล ตามกรอบการวิเคราะห์พฤติกรรมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ Schoenfeld พร้อมกับนำข้อมูลจากการสังเกต และ งานเขียนของนักเรียนมาสรุปและใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำการวิเคราะห์โพโรโทคอล จากนั้นนำเสนอผลการวิจัยด้วยการพรรณนาวิเคราะห์

ผลการวิจัยพบว่า วิธีการแบบเปิดมีผลดีต่อความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนและเทคนิคการสอนของครู จากการวิเคราะห์โพโรโทคอล นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและดีขึ้นเรื่อยๆตลอดทั้งหน่วยการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น และผู้วิจัยพัฒนาวิธีการปฏิบัติในการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดทั้ง 4 ขั้นตอนอย่างต่อเนื่องจนประสบความสำเร็จ สำหรับการพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการแก้ปัญหามีดังต่อไปนี้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนได้พัฒนาผ่านกลุ่มพฤติกรรมทั้ง 6 กลุ่ม เริ่มต้นจากการแสดงพฤติกรรมอ่านและทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดที่

กำหนดให้ จากนั้นจึงแสดงพฤติกรรมการสำรวจปัญหาโดยการลองผิดลองถูก การสำรวจเงื่อนไข หรือความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ในขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนทำการวิเคราะห์ปัญหา ด้วยการให้การแสดงแทนและหลักการต่างๆ เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ได้แก่ การวาดภาพ การใช้สัญลักษณ์ การใช้แผนภาพต้นไม้ และการใช้กฎการนับเบื้องต้น นอกจากนี้ นักเรียนมักจะแสดง พฤติกรรมการวางแผนจากร่วมกันแก้ปัญหาในกลุ่มย่อย นักเรียนนำยุทธวิธีที่วางแผนไปใช้ในการ แก้ปัญหาอย่างระมัดระวัง และแสดงพฤติกรรมการตรวจสอบการแก้ปัญหาผ่านการทบทวนและ ตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหาและคำตอบที่ได้ ในส่วนของวิธีการปฏิบัติในการสอนของครู ประกอบไปด้วย การใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดเพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนในการอ่าน และการทำความเข้าใจปัญหาที่กำหนดให้ การกำหนดเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้นักเรียนแก้ปัญหาได้ อย่างอิสระ การใช้คำถามเป็นระยะๆ ในการกระตุ้นพฤติกรรมการนำไปใช้และการตรวจสอบด้วยตัว ของนักเรียนเอง การสังเกตและสำรวจพฤติกรรมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพื่อใช้ในการ ตรวจสอบความก้าวหน้า และการบันทึกการสังเกตเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการอภิปรายและ เปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน พร้อมทั้งเลือกและเรียงลำดับผลงานของนักเรียนเพื่อใช้ในการ นำเสนอหน้าชั้นเรียนตามลำดับอย่างมีเป้าหมาย นอกจากนี้ ในขั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบ ร่วมกันทั้งชั้นเรียน ครูนำเสนอแนวคิดที่สำคัญของการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และขยาย แนวคิดนั้นด้วยการให้การแสดงแทนของครู ในแต่ละคาบเรียนครูสรุปบทเรียนด้วยการนำเสนอกฎ หรือหลักการในเรื่องความน่าจะเป็นที่เชื่อมโยงและสอดคล้องกับแนวคิดในการแก้ปัญหของนักเรียน ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Developing Mathematical Problem-Solving Ability of Upper Secondary School Students in the Classroom Taught by Open Approach

Author Mr.Siripan Jantrasri

Degree Master of Education (Mathematics Education)

Advisor Lect. Dr.Jensamut Saengpun

ABSTRACT

The objectives of this qualitative research were to (1) analyze mathematical problem solving abilities of upper secondary school students in classroom taught by open approach and (2) investigate teaching practices for developing mathematical problem solving ability of upper secondary school students in classroom taught by open approach. The target group consisted of 30 Mathayom Suksa 5 students at Hotpittayakom School, Hot district, Chaing Mai Province during the second semester of the 2012 academic year. The researcher developed 12 probability lesson plans and implemented them in real classroom teaching. All classroom teaching-learning activities were videotaped and later on analyzed by means of the protocol analysis using Schoenfeld's mathematical problem solving behavior framework as a reference. Concurrently, data from classroom observations and students' written works were also summed up and used as an additional information to support the protocol analysis. The research results were then presented in the form of analytical narrative.

The research findings showed that a so-called open approach did have positive impacts on both students' problem solving ability and teacher's teaching techniques. Based on the protocol analysis, the students had progressively developed the mathematical problem solving ability throughout the learning unit of probability and the researcher also to a large degree, successfully developed teaching practices through the 4 steps of open approach. As for the students' mathematical problem solving ability on probability, their learning had gradually developed through six episodes of

problem solving behaviors. Students read and understood open-ended problem situation, then explored the problem through trial and error strategy and surveyed some conditions or prior knowledge needed for solving the given problem situation. In step of students' self learning, the episode of analysis emerged through the use of representations and some principles concerning probability to model the problem such as drawings, symbolizing, drawing tree diagrams and using the fundamental rule of counting. In addition, students often showed planning behavior through collaborative problem solving within their small groups. Finally, the students carefully implemented their plan to solve the problem and performed verification behaviors through reviewing and checking their problem solving processes and solutions. As for teaching practices, the followings were teaching techniques employed. Using open-ended problem situations to stimulate students' interest in reading and understanding the given problems, providing appropriate time for students to solve the problem freely, using periodic questioning to stimulate students' application and verification behaviors on their own efforts, observing and surveying students' mathematical problem solving behaviors in order to check their progress and keep it in mental notes for preparing whole-class discussion and comparison, selecting and sequencing the students' written works for purposive presentations. Moreover, in step of whole-class discussion and comparison, the teacher proposed important ideas of problem solving emerging in class and extended the ideas through teacher's representations. To conclude each lesson, the teacher summarized today lesson through presenting rules or principles of probability which correspond to the students' problem solving ideas occurred throughout that lesson.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved