

เด็กสมัยใหม่ต้องเรียน Sketchpad กันแล้วนะ

นำเสนอเมื่อ : 23 ก.ย. 2552

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน โปรแกรม Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นโปรแกรมสำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต ซึ่งทางบริษัท Keypress Curriculum ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้คิดค้นโปรแกรมซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพโปรแกรมหนึ่งสามารถนำไปใช้ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ได้ เช่น วิชาเรขาคณิต พีชคณิตตรีโกณมิติ และแคลคูลัส นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์สร้างสื่อการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์ ได้อีกด้วย



เด็กสมัยใหม่ต้องเรียน Sketchpad กันแล้วนะ

ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต



การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน โปรแกรม Geometer's Sketchpad (GSP) เป็นโปรแกรมสำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต ซึ่งทางบริษัท Keypress Curriculum ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้คิดค้นโปรแกรมซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพโปรแกรมหนึ่งสามารถนำไปใช้ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ได้ เช่น วิชาเรขาคณิต พีชคณิตตรีโกณมิติ และแคลคูลัส นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์สร้างสื่อการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์ ได้อีกด้วย



โปรแกรม GSP

เป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Approach) และเป็นการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-Centered Learning) โปรแกรม GSP เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะของการนึกภาพ (Visualization) ทักษะของกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) นอกจากนี้ การใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรม GSP

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นการบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์ และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาพหุปัญญาอันได้แก่ ปัญญาทางภาษาด้านตรรกศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านศิลปะ ด้วยเหตุผลดังกล่าว โปรแกรม GSP

จึงได้รับรางวัลยอดเยี่ยมหลายรางวัล อาทิเช่น Best Educational Software of All Time จาก Stevens Institute of Technology Survey of Mentor Teachers และ Most Valuable Software for Students จาก National Survey of Mathematics Teachers, USA. โปรแกรม GSP มีใช้อย่างแพร่หลายกว่า 50

ประเทศทั่วโลกอีกทั้งบรรจุอยู่ในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับต่างๆ ถึง 10 ประเทศ เช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย ญี่ปุ่น จีน อังกฤษ อเมริกา เป็นต้น นอกจากนี้ได้มีการแปลเป็นภาษาต่างๆ ถึง 15 ภาษา ได้แก่ ฝรั่งเศส สเปน เดนมาร์ก เกาหลี ญี่ปุ่น รัสเซีย นอร์เวย์ ฟินแลนด์ อาหรับ เซกโกเปร์ยู เยอรมัน จีน อังกฤษ และภาษาไทย

พบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วรรวรณ์ กฤตยากรนุพงศ์, ธนุชัย ภู่อุดม, ชุตติวรรณ เพ็ญเพียร สรุปได้จากการวิจัยครั้งนี้ว่า
มีจุดมุ่งหมายเพื่อ (1) สรางกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (2)
ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ในการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต (3)
ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550
โรงเรียนวัดดอนมะเกลือ ตำบลดอนมะเกลือ อำเภออุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 31 คน
ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเกาะกลุ่ม
ผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการสอนทั้งหมด 12
คาบ สำหรับ 10 คาบแรก สอนในห้องคอมพิวเตอร์ ใช้ซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัตในการสอน และ 2 คาบท้าย
สอนในห้องเรียนปกติ
เมื่อสิ้นสุดการสอนให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต
และตอบแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต สามารถสอบผ่านเกณฑ์ได้มากกว่าร้อยละ 60
ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .01
และนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการเรียนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัตอยู่ในระดับมาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสามารถในการเรียนเรื่องความเท่ากันทุกประการ
โดยใช้การแปลงทางเรขาคณิตและซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

The purposes of this study were (1) to design instructional activities on congruence by using geometric transformation and dynamic geometry software, (2) to determine the effectiveness of such activities in terms of students' performance, and (3) to evaluate students' attitude toward geometry based on this innovative approach.

The study took place at Watdonmaklua School in Supanburi during the second semester of the 2007 academic year with 31 Mathayomsuksa II students participated as subjects. This experimental group was selected by the use of the cluster sampling approach. The researcher taught them a total of 12 periods; first 10 periods in a computer laboratory and last 2 periods in a lecture room. Each topic in a computer laboratory was given the opportunity to use interactive geometric software. At the end of the instruction, an achievement test was given to measure their performance on congruence. To find out their preference toward this kind of instruction a questionnaire involving their attitude was also given to each student in the experimental group.

An analysis of the data at .01 level of significance revealed that more than 60% of the subjects performed better than 60% of the total score. This clearly indicates that Mathayomsuksa II students profit from the learning activities as designed by the researcher while using geometric transformation and dynamic geometry software. The score on questionnaire shows an average satisfaction of the experimental group toward this instructional approach.



และในยุคปัจจุบันนี้ จะขาดเสียไม่ได้คือ การคิดและการสอนเพื่อพัฒนาการคิด ทำอย่างไรการเรียนการสอนในห้องเรียน เมื่อนักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับเรา ซึ่งเป็นคุณครู เด็กที่เรียนกับเราจะมีการพัฒนาทางการคิด....เชื่อมโยงไปสู่การวิเคราะห์ การสร้างสรรค์ความคิดหลากหลาย..ที่เขาคิดกันขึ้นเอง เกิดจินตภาพที่เหนือจากที่พื้นฐานที่คุณครูป้อนข้อมูลให้กับเขาเหล่านั้น.....

น้อยนักหนา..ที่จะได้ยินจากปากคุณครู ชมเชยลูกศิษย์เมื่อเดินเข้าห้องและหลังจากสอนเสร็จ...กับวิชาตัวเลข...คงหลีกเลี่ยงไม่พ้นกับคำถามที่ว่า ทำอย่างไรนักเรียนของเราจึงจะ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น....

คำตอบก็คือ คำถามที่ว่าเราจะทำอย่างไรให้นักเรียนสนุกกับการเรียน ไม่เบื่อหน่าย สนใจ และกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลาที่เรียนกับครู สิ่งที่จะช่วยลดปัญหานี้ลงไปได้มากก็คือ โปรแกรม Sketchpad นี้แหละ..ดังนั้นจึงอยากจะเชิญชวนคุณครูทั้งหลายหันมาสนใจในการนำสื่อ GSP นี้เข้ามาช่วยแทรกไปในบทเรียนเพื่อสอนให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ

การใช้ความคิดของมนุษย์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างมากต่อการดำเนินชีวิต ผู้ที่มีความคิดเฉียบแหลม ทันสมัย ไม่เหมือนใคร คิดได้ก่อนใครจะเป็นผู้ที่ได้เปรียบในทุก ๆ ด้าน สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีคุณภาพและประสบความสำเร็จทั้งในชีวิตส่วนตัวและการทำงาน

ความคิดของมนุษย์เป็นผลที่เกิดจากกลไกของสมองซึ่งเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา และเป็นไปตามธรรมชาติ ผลของการใช้ความคิดจะแสดงให้เห็นในลักษณะของการสรุปเป็นความคิดรวบยอด การจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่ม การจัดระบบการแปลความหมายของข้อมูล รวมทั้งการสรุปอ้างอิง การเชื่อมโยงสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับข้อมูลที่เข้ามา อาจเป็นความจริงที่สัมผัสได้ หรือเป็นเพียงจินตนาการที่ไม่อาจสัมผัสได้ ดังนั้น สมองจึงควรได้รับการฝึกฝนและพัฒนาอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอและคุณภาพของสมองมีได้อยู่ที่การมีสมองเท่านั้น แต่อยู่ที่การใช้สมองเป็นสิ่งสำคัญ การฝึกทักษะกระบวนการคิดจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่เยาวชนควรได้รับการพัฒนาเพื่อให้เกิดความเจริญเติบโตเป็นบุคคลที่มีคุณภาพและดำรงตนอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

แนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้กล่าวถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นฝึกฝนทักษะสำคัญ คือ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ใฝ่เรียนใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ จึงเป็นภาระงานที่สำคัญยิ่ง และมีคุณค่าต่อความเป็นครูมืออาชีพในยุคของการปฏิรูปการเรียนรู้

การคิดและการสอนเพื่อพัฒนาการคิด

การคิด หมายถึง พฤติกรรมภายในที่เกิดจากกระบวนการทำงานของสมอง ในการรวบรวมจัดระบบข้อมูลและประสบการณ์ต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็นรูปร่างหรือมโนภาพที่เป็นเรื่องราวขึ้นในใจและสื่อสารออกมาโดยใช้คำพูดหรือแสดงออก

แนวคิด

1. การคิดและการสอนคิดเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่งในการจัดการศึกษาเพื่อให้มีคุณภาพสูง ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกได้มีการศึกษาเรื่องของการพัฒนาผู้เรียนให้เติบโตอย่างมีคุณภาพทุกด้าน ทั้งด้านสติปัญญา คุณธรรม

และความเป็นพลเมืองดีของประเทศโดยเน้นการฝึกการคิดและกระบวนการคิด

2. การคิดเป็นกระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา และมักจะเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอไม่มีขอบเขตจำกัด การคิดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การคิดอย่างไม่มีจุดมุ่งหมาย (Associative Thinking) เป็นการคิดแบบไม่ตั้งใจหรือมีจุดมุ่งหมายการคิด มีลักษณะคิดไปเรื่อย ๆ การคิดเช่นนี้มักไม่มีผลสรุป และไม่สามารถนำผลของการคิดไปใช้ประโยชน์

2.2 การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) เป็นการคิดเพื่อหาคำตอบ เพื่อแก้ปัญหา หรือนำไปสู่จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายโดยตรง สามารถนำผลของการคิดไปใช้ประโยชน์

3. การสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพราะความคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายช่วยผู้ใหญ่เรียนตัดสินใจหรือแก้ปัญหาได้อย่างมีคุณภาพ และเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะในยุคที่โลกกำลังเจริญก้าวหน้า สภาพสังคมและเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป เป็นสังคมแห่งการพัฒนาข่าวสารข้อมูล

4. ความสามารถในการคิด ส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนภายในสถานการณ์ที่เหมาะสม โดยเริ่มจากความสามารถพื้นฐานในการคิดที่เรียกว่า ทักษะการคิด แล้วเพิ่มความซับซ้อนขึ้นโดยการฝึกลักษณะการคิดและกระบวนการคิดตามลำดับ

กรอบความคิดของการคิด ตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดของ ทิศนา ขัมมณี และคณะ (2540) ได้แบ่งประเภทของการคิดเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

กลุ่มที่ 1 ทักษะการคิด หรือทักษะการคิดพื้นฐานที่มีขั้นตอนการคิดไม่ซับซ้อน เป็นทักษะพื้นฐานของการคิดขั้นสูง หรือระดับสูงที่มีขั้นตอนซับซ้อน แสดงออกถึงการกระทำหรือพฤติกรรมที่ต้องใช้ความคิด แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ทักษะการคิดพื้นฐาน และทักษะการคิดขั้นสูง ดังนี้

1. ทักษะการคิดพื้นฐาน ประกอบด้วย

1.1 ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความแล้วจดจำ และเมื่อต้องการที่จะระลึก เพื่อนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดของตนให้แกผู้อื่น โดยแปลความคิดในรูปของภาษาต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อความ คำพูด ศิลปะ ดนตรี คณิตศาสตร์ ฯลฯ เช่น ทักษะการฟัง ทักษะการพูด ทักษะการอภิปราย ทักษะการทำให้กระจ่าง เป็นต้น

1.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไป หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวัน เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการสำรวจ ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการระบุ ทักษะการจำแนก ทักษะการเปรียบเทียบ เป็นต้น

2. ทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้น และต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะในแต่ละขั้น เช่น ทักษะการสรุปความ ทักษะการให้คำจำกัดความ ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการผสมผสานข้อมูล ทักษะการจัดระบบความคิด ทักษะการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ทักษะการตั้งสมมุติฐาน เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 ลักษณะการคิด หรือการคิดขั้นกลาง/ระดับกลาง มีขั้นตอนในการคิดซับซ้อนมากกว่าการคิดในกลุ่มที่ 1 การคิดในกลุ่มนี้เป็นพื้นฐานของการคิดระดับสูง ซึ่งลักษณะการคิดแต่ละลักษณะต้องอาศัยทักษะการคิดขั้นพื้นฐานมากบางน้อยบางในการคิดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ลักษณะการคิดทั่วไปที่จำเป็น ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดละเอียด การคิดหลากหลาย

การคิดชัดเจน

2. ลักษณะการคิดที่เป็นแกนสำคัญ ได้แก่ การคิดถูกทาง การคิดไกล การคิดกว้าง การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดลึกซึ้ง

กลุ่มที่ 3 กระบวนการคิด หรือการคิดระดับสูง มีขั้นตอนในการคิดซับซ้อนและต้องอาศัยทักษะการคิด และลักษณะการคิดเป็นพื้นฐานในการคิด กระบวนการคิดมีอยู่หลายกระบวนการ เช่น กระบวนการคิดแก้ปัญหา กระบวนการคิดตัดสินใจ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

แนวการวัดความสามารถด้านการคิดจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมเสริมในเรื่องแนวการสอนเพื่อพัฒนาการคิดก็มีอย่างหลากหลาย

ส่งเสริมในการทำโครงการ

ส่งเสริมการตอบปัญหา การแก้โจทย์ปัญหา

ส่งเสริมด้านความคิดในการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

การสร้างสรรค์ผลงานอย่างสนุกสนาน เช่น บ้านประหยัดพลังงาน มีแนวคิดในการสร้างผลงาน หลักการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ ผลงานที่โดดเด่น ที่ได้สร้างพัฒนาขึ้นมา

ครั้งนี้คงจะเกริ่นนำไว้เพียงเท่านี้ก่อน คราวหน้าจะมาเล่าถึงประสบการณ์และกิจกรรมที่ได้นำไปใช้ในการเรียนการสอน ในระดับชั้น ม.2 เรื่อง แผนภูมิรูปวงกลม การแปลงทางเรขาคณิต การสร้าง และความเท่ากันทุกประการ ในห้องเรียนที่ใช้ได้จริงและมีการพัฒนาทางการคิดของนักเรียนดีขึ้น และผลงานที่สร้างสรรค์ในห้องเรียนมาฝากนะคะ

[<<<คลิกตัวอย่าง GSP สำหรับให้ดาวโหลดไปใช้ศึกษา>>>](#)

ที่เครื่องจะต้องมีโปรแกรม GSP ก่อนนะจึงจะฝึกการสร้างได้

[<<<ตัวอย่างกิจกรรม>>>](#)

parrot