บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การคิดเป็นพฤติกรรมที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของมนุษย์ และมีรูปแบบที่ซับซ้อนกัน เป็นผลมาจากกระบวนการทางสมอง Vinacke (1967) ให้คำจำกัดความของการคิดว่า "เป็นการจัดระบบและรูปแบบใหม่ของประสบการณ์ที่ผ่านมาแล้วให้เข้ากับสภาพการณ์ปัจจุบัน" ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Humphrey (อ้างใน ศรีสุรางค์ ทีนะกุล ,2542,หน้า 8) ที่กล่าวว่าการคิด คือ กระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างซับซ้อนภายในสมองและจะมีการเปลี่ยนไปตามสถานการณ์หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไป

การคิดแบ่งเป็น 2 ประเภท (ศรีสุรางค์ ทีนะกุล ,2542,หน้า 9) คือ 1) การคิดโดยไม่มีจุดมุ่งหมาย หรือเรียกว่าความคิดแบบเชื่อมโยง เป็นการคิดที่ไม่มีจุดมุ่งหมาย เป็นอิสระจากการถูกกำหนดด้วยเงื่อนไขภายนอก ได้แก่ การคิดเชื่อมโยงเสรี (Free Associtive Thinking) เริ่มจากเมื่อเราได้รับสิ่งกระตุ้นสิ่งหนึ่งเราก็จะคิดถึงสิ่งต่าง ๆ อีกมากมายเพื่อมาเชื่อมโยงกับสิ่งเร้านั้น ต่อมาคือการคิดเชื่อมโยงควบคุม (Controlled Association) การคิดประเภทนี้จะถูกจำกัดตามที่กำหนดเงื่อนไขไว้ การคิดฝันเฟื่อง (Fantasy) หรือการฝันกลางวัน (Day Dreaming) เป็นการสะท้อนความปรารถนาของมนุษย์ เนื่องจากความปรารถนานั้นไม่มีทางเป็นจริงได้ และอีกประการหนึ่งคือ การฝัน (Dream) หรือการฝันกลางวัน เป็นการคิดเชื่อมโยงในขณะหลับมีความสมจริงค่อนข้างมาก ผู้ฝันจะไม่ทราบว่าเป็นความฝัน ซึ่งคนส่วนใหญ่เชื่อว่าการฝันเป็นการรับรู้เหตุการณ์ในอนาคตที่แฝงมา 2) การคิดที่นำเป้าหมาย (Goal – directed Thinking) เป็นการคิดที่มีเป้าหมายชัดเจน และมีวิถีทางที่สมเหตุสมผลในการแก้ปัญหา และได้กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการคิดไว้ว่ามี 4 ขั้น ดังนี้คือ 1) การเตรียมตัวแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ต้องทำความเข้าใจกับปัญหา เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการแก้ปัญหา 2) การฟักตัวของความคิด เป็นขั้นที่ผู้แก้ปัญหาหยุดพักความคิดไว้โดยที่กระบวนการคิดยังคงดำเนินไปอยู่ซึ่งผู้คิดอาจไม่รู้ตัว 3) การพบทางออกของปัญหา เป็นขั้นที่ผู้แก้ปัญหาสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้มา มาแก้ปัญหาและสามารถที่จะแก้ปัญหานั้นได้อย่างถูกต้อง และ4) การตรวจสอบวิธีแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนในการตรวจสอบวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อต้องการดูความถูกต้องของกระบวนการคิดทั้งหมด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กระบวนการคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก หากประชากรเป็นคนที่มีทักษะในการแก้ปัญหาแล้ว ย่อมมองเห็นปัญหา เป็นโอกาสที่ดีที่จะได้ฝึกสมอง ทดลองปัญญา นอกเหนือไปจากจุดประสงค์หลักคือ การแก้ปัญหานั้นและย่อมมีวิธีการที่แน่ชัดในการจัดการกับปัญหาของตนเอง ซึ่งเป็นผลจากการจัดระเบียบข้อมูล ลดความกำกวม ขจัดปัจจัยที่ไร้ประโยชน์ และเก็บรายละเอียดบางสิ่งที่พบไว้ ซึ่งทั้งหมดนี้มิได้กระทำในคราวเดียว แต่จะกระทำอย่างต่อเนื่องเป็นขั้นตอนที่นำไปสู่การแก้ปัญหาให้ลุล่วงไปได้ในที่สุด (คาร์ล แอลเบรชต์, 1984,pp.13 –14)

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าคณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ กีรติ ศรีวิเชียร (2520)กล่าวไว้ว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเป็นพลเมืองของชาติ เพราะว่าคณิตศาสตร์สามารถช่วยพัฒนากระบวนการคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ สุรชัย ขวัญเมือง (2522) ที่ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์จะช่วยปลูกผังและขัดเกลาให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ นิสัย ทัศนคติและความสามารถทางสมองบางอย่าง อาทิ ความเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดอยากเป็นระเบียบชัดเจน ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาได้ดีด้วย Gagne D., Yekovich W. and Yekovich R., (1993) ได้กล่าวถึง ประเภทความรู้ทางคณิตศาสตร์ไว้ 3 ประการ ดังนี้คือ 1) ทักษะพื้นฐาน จะเน้นไปที่ความรู้พื้นฐานที่สำคัญ 2 อย่างคือ ความจริงด้านจำนวน จะกล่าวถึงการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การบวก การลบ ต่าง ๆ ที่ไม่อยู่ในความทรงจำ และระเบียบวิธีในการแก้ปัญหา จะเป็นลำดับขั้นตอนที่สามารถใช้แก้ปัญหาอย่างถูกต้องแม่นยำ 2) ความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ ซึ่งได้มีการศึกษาขอบเขตของแนวคิด 2 ลักษณะด้วยกันได้แก่ สามัญสำนึกทางจำนวน เป็นแนวคิดในการทำให้ระบบจำนวนนั้นมีความหมาย และจะต้องใช้เวลาในการเรียนรู้จึงจะสามารถพัฒนาขึ้นมาได้ อีกประการหนึ่งคือ แนวคิดเชิงปริมาณเป็นการสร้างความเข้าใจในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนและความสำคัญระหว่างจำนวน ความคิดในเชิงปริมาณเป็นความสัมพันธ์เชิงปริมาณที่ใช้ในทางเลขคณิต และ 3) ยุทธศาสตร์ เป็นความรู้หรือวิธีการที่เราสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

จากกระบวนการคิดที่สะท้อนให้เห็นข้างต้นและในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นผู้ที่ศึกษาด้านจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว จึงมีความสนใจที่จะศึกษากระบวนการคิดในแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติสุขพิทยาคม จังหวัดน่าน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อันจะทำให้ผู้วิจัยได้เห็นถึงกระบวนการคิดของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลของการวิจัยสามารถเป็นแนวทางให้นำไปใช้ในการสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพด้านกระบวนการคิดของนักเรียนต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษากระบวนการคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุดและต่ำสุด โรงเรียนสันติสุขพิทยาคม จังหวัดน่าน

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติสุขพิทยาคม จังหวัดน่าน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาถึงกระบวนการคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้คือ

1. การกำหนดทิศทางในการคิดแก้ปัญหา ศึกษาได้จากสิ่งต่อไปนี้
   1.1 การอ่านโจทย์
   1.2 การเริ่มต้นคิด
   1.3 การวางเป้าหมายในการแก้ปัญหา
   1.4 การกำหนดประเด็นสำคัญที่ใช้ในการคิดโจทย์
2. การวางแผนในการคิดแก้ปัญหา ศึกษาได้จากสิ่งต่อไปนี้
   2.1 ขั้นตอนที่ใช้ในการคิดแก้โจทย์ปัญหา
   2.2 เหตุผลที่เลือกขั้นตอนในการคิดแก้ปัญหา
   2.3 ตัวชี้วัดการประเมินคำตอบ
   2.4 แผนการอื่นที่ได้วางไว้
   2.5 การอธิบายขั้นตอนในแต่ละขั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. การดำเนินการแก้ปัญหา ศึกษาได้จากสิ่งต่อไปนี้
   3.1 การลงมือแก้โจทย์ปัญหา
   3.2 การตรวจสอบ ประเมินการแก้โจทย์ปัญหา
   3.3 คำตอบที่คาดว่าจะได้รับ
4. การประเมินความถูกต้อง ศึกษาได้จากสิ่งต่อไปนี้
   4.1 การตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหาหลังจากทำโจทย์เสร็จ
   4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำตอบกับสิ่งที่ต้องการ

นิยามศัพท์เฉพาะ

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง โจทย์ปัญหาที่ใช้เพื่อการศึกษากระบวนการคิดของนักเรียน เป็นโจทย์สมการจากเนื้อหาในบทที่ 1 เรื่องสมการและอสมการ ในวิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

กระบวนการคิดในแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการที่นักเรียนใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดทิศทางในการคิดแก้ปัญหา
2. การวางแผนในการคิดแก้ปัญหา
3. การดำเนินการแก้ปัญหา
4. การประเมินความถูกต้อง

เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด หมายถึง เด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติสุขพิทยาคม ที่ได้รับคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก ในวิชาคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546

เด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด หมายถึง เด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสันติสุขพิทยาคม ที่ได้รับคะแนนต่ำสุด 3 อันดับท้ายสุด ในวิชาคณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ทราบถึงกระบวนการคิดในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุดและต่ำสุด โรงเรียนสันติสุขพิทยาคม จังหวัดน่าน

2. นำกระบวนการคิดที่ได้ไปสร้างกิจกรรมในการสอนเพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียนในโรงเรียนของผู้วิจัยและผู้สนใจได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved