



บทที่ 1

บทนำ

ความเฝื่อนมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศชาติ เป็นที่ตระหนักกันดีแล้วว่าบุคคลทุกระดับทุกอาชีพได้ใช้ประโยชน์จากวิชานี้ในชีวิตประจำวัน คณิตศาสตร์ฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนโดยสมบูรณ์ อาทิเช่น ฝึกให้รู้จักคิดพิจารณา เรื่องต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล มีมนุษยสัมพันธ์ มีความเฉลียวฉลาด ฝึกให้เข้าใจสังคมโดยใช้ระบบและวิธีการของวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้หลักการของวิชาคณิตศาสตร์ได้ส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการทุกแขนง ดังที่ ยูทิม พิพิธกุล (2524 : 1) กล่าวว่า "คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค้จิตใจมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คิดอย่างมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น"

วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะพัฒนาความสามารถของบุคคลในด้านต่าง ๆ ดังเช่น จุดมุ่งหมายของการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ สาย 1 ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (กระทรวงศึกษาธิการ 2524 : 209) กล่าวว่า เพื่อให้สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและสามารถเข้าใจเหตุผลในการแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการของคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหา เพื่อตระหนักถึงคุณค่าของคณิตศาสตร์และให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์ฝึกให้ผู้เรียนมีความสามารถทางด้านเหตุผลและความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการพัฒนาบุคคลในด้านต่าง ๆ แต่จากการสำรวจของ สวัสดิ์ เรื่องฉาย (2520 : 62 - 82) พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่อ่อนคณิตศาสตร์มากที่สุดถึง 40% ของนักเรียนทั้งระดับและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายก็ยังมีผู้สอบตกวิชาคณิตศาสตร์เป็นจำนวนมาก ทั้งที่วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญดังกล่าวมาข้างต้น ดังนั้นควรวหาวิธีให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนคณิตศาสตร์อย่างหนึ่งก็คือ "ความถนัด" เพราะเป็นที่ยอมรับกันว่า ความถนัดเป็นสิ่งที่ช่วยให้บรรลุผลสำเร็จในกิจการต่าง ๆ ได้ ซึ่ง แอนนี อนุชาตชัย

(Anne Anastasi 1961 : 430) กล่าวว่า "การศึกษามีได้ขึ้นอยู่กับความสามารถทางสติปัญญาเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงเกี่ยวข้องกับความถนัดทางการเรียนของแต่ละบุคคลด้วย" ความถนัดที่กล่าวนี้อาจเรียกได้ใหม่ว่า "ความสามารถทางสมอง" ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบทางการศึกษาของมนุษย์ จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของ แอล แอล เฮอร์สโตน (L.L Thurstone 1958 : 121) พบว่ามนุษย์มีความสามารถทางสมองที่เป็นพื้นฐาน 7 ด้านคือ ความสามารถในด้านการจำ ด้านจำนวน ด้านเหตุผล ด้านภาษา ด้านการสังเกต ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำและด้านมิติสัมพันธ์

นักเรียนส่วนมากมีความเข้าใจว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ชับซ้อน ไม่เข้าใจในเนื้อหา ทำให้เกิดการท้อถอยในการเรียน ซึ่งอาจทำให้นักเรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ การที่จะเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีนั้นจะต้องคิดอย่างมีระเบียบ มีเหตุผล ดังที่ ลูชาต รัตนกุล (2506 : 3) กล่าวว่า "วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ต้องใช้ความคิดอย่างลุ่มลึกผลสัมฤทธิ์จะเรียนรู้และเข้าใจโครงสร้างของคณิตศาสตร์ได้" และในทำนองเดียวกัน วิเชียร เกตุสิงห์ (2524 : 72) ได้กล่าวถึงความสามารถทางด้านเหตุผลว่า "ความสามารถด้านเหตุผลอาจจะเรียกได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการเรียนทุกชนิดของมนุษย์ หมายถึงความสามารถในการเปรียบเทียบของสิ่งของหลายสิ่งพร้อม ๆ กัน แล้วตัดสินชี้ขาดอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยวิธีการที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง ความสามารถด้านนี้เป็นที่ต้องการของบุคคลทุกอาชีพโดยเฉพาะอย่างยิ่งอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ "

ความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรมนั้น เป็นความสามารถในการคิดหาเหตุผลในสิ่งที่ไม่ใช่ภาษาและรับรู้ถึงหลักพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงแบบแผน (George K. Bennett, Harold G. Seashore and Alexander G. Wesman 1966 : 7)

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะพัฒนาความสามารถทางสมองของนักเรียน X ให้นักเรียนนำความรู้ความสามารถที่มีอยู่ไปตัดแปลงให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ นักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงมักจะเป็นเด็กที่มีความคิดอิสระ และไม่ชอบทำตามผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล มีความอดทน และไม่ยอมเลิกล้มความตั้งใจง่าย ๆ อี.พี.ทอร์แรนซ์ (E.P. Torrance 1969 : 16 - 17) มีความเห็นในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ว่า "ในบรรดาความคิดทั้งหลาย ความคิดสร้างสรรค์จะช่วยให้เกิดการค้นพบสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นความคิดสร้างสรรค์สูงเป็นสิ่งที่ครูจะต้องปลูกฝังให้แก่เด็ก อีกทั้งช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ที่มีอยู่แล้วในตัวเด็กให้เจริญสูงสุดด้วย เพราะการเก็บกอดความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก อาจนำไปสู่ปัญหาบุคลิกภาพและการปรับตัวได้"

ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่ความคิดที่เลื่อนลอยหรือเพ้อฝัน แต่เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมาย สมองจะเอาข้อมูลต่าง ๆ มารวบรวมกันเข้าเพื่อประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ซึ่งดีกว่าสิ่งของเดิม เจ.พี. กิลฟอร์ด (J.P. Guilford 1968 : 100) มีความเห็นว่า "ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่ทุกคนมี ไม่ว่าจะ เป็นต้อง เป็นบุคคลอาชีพใดโดยเฉพาะ ลักษณะเด่นของความคิดสร้างสรรค์คือ ความคิดเป็นเอกพจน์ (Divergent Thinking) ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือ ความยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดริเริ่ม (Originality) และความคล่องในการคิด (Fluency)

ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรปลูกฝังแก่นักเรียน เจ แอล ฮอลแลนด์ (J.L. Holland 1961 : 136 - 137) กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ว่า "นักเรียนมัธยมศึกษาที่มีความคิดสร้างสรรค์ มักจะคิดอย่างมีอิสระ มีความคิดริเริ่มและ เป็นผู้ที่ต้องการประสบความสำเร็จในอนาคต ควรจะส่งเสริมสมรรถภาพด้านนี้ให้มาก" ✕

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนคณิตศาสตร์อีกอย่างหนึ่งก็คือ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน นักเรียนที่มีพื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ดี มักจะมีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้น ทำให้นักเรียนไม่สามารถพัฒนาความสามารถทางด้านที่ถนัดได้อย่างเต็มที่ ดังที่ อูชาวดี สันทรสุนทร และนิรมล แฉงจาร์ล (2525 : 87) กล่าวถึงปัญหาทางด้านแนะแนวในระดับมัธยมศึกษาว่า "เนื่องจากค่านิยมของผู้ปกครองยังคงนิยมให้นักเรียนที่อยู่ในความปกครอง เข้าเรียนต่อในระดับมหาวิทยาลัย ดังนั้นผู้ปกครองจึงให้นักเรียนเลือกเรียนแผนการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพราะมีโอกาสเลือกสอบได้หลายคณะ เมื่อเป็นเช่นนี้ นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์อ่อนหรือปานกลาง จึงพยายามขอเรียนแผนการเรียนที่เน้นหนักทางคณิตศาสตร์ทั้งที่ทางโรงเรียนและอาจารย์แนะแนวได้ชี้แจงให้เข้าใจก็ตาม ซึ่งนักเรียนเหล่านี้จะไม่ผ่านในแต่ละรายวิชาที่เรียน เป็นภาระให้ทางโรงเรียนต้องสอนซ่อมเสริมและสอบแก้ตัว และในที่สุดจะทำให้นักเรียนเรียนไม่จบตามแผนการเรียนนั้นด้วย" นอกจากนี้ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา ทำการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (2524 : 26 - 27)

จากความคิดเห็นของนักการศึกษาดังที่กล่าวข้างต้น ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้กันอยู่ในสังคมปัจจุบันและความสำคัญของความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์และความรู้

พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ น่าจะมีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แต่เนื่องจากยังไม่มีงานวิจัยใดที่ศึกษาตัวแปรทั้ง 4 นี้ร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งยังไม่สามารถหาข้อสรุปที่แน่นอนได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่าความสามารถด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือไม่ ตลอดจนศึกษาว่าองค์ประกอบทั้ง 3 ประการดังกล่าวนี้ สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้หรือไม่ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการวิจัยเฉพาะกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ สาย 1 ซึ่งเป็นแผนการเรียนที่เน้นหนักทางด้านคณิตศาสตร์ ต้องเรียนคณิตศาสตร์ ค 011 ค 012 ค 013 ค 014 ค 015 และ ค 016 สาเหตุที่ผู้วิจัยทำการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากถือว่าเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งสามารถวัดความสามารถทางด้านต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ในการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในการเลือกวิจัยเฉพาะแผนการเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ สาย 1 เนื่องจากโรงเรียนมัธยมศึกษาทุกโรงเรียนนิยมเปิดทำการสอนแผนการเรียนที่เน้นหนักคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ดังนั้นแผนการเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ สาย 1 จึงมีเปิดทำการสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาทุกโรงเรียน ทำให้สะดวกในการเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร และการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10

5. เพื่อสร้างสมรรถภาพการทำความเข้าใจคะแนนความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นตัวพยากรณ์

สัมมุติฐานในการวิจัย

เนื่องจากยังไม่มีมีการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 4 คือ ความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ร่วมกันในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงไม่สามารถนำผลการวิจัยมาอ้างอิงได้ แต่อย่างไรก็ตามในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นมมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

เจตนา ทองรักษ์ (2524 : 40) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนและเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

สมบูรณ์ แสงู๋ (2525 : 52 - 53) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ สัมรรถภาพสมองทางสัญลักษณ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าความคิดสร้างสรรค์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (2524 : 26 - 27) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร" ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 ทั้งนักเรียนที่เรียนโปรแกรม 1 และนักเรียนที่เรียนโปรแกรม 2

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมุติฐานดังต่อไปนี้

1. ความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในทางบวก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

2. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในทางบวก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01
3. ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10 มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในทางบวก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01
4. ความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10 มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01
5. คะแนนความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 10 ได้ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 จำนวน 351 คน โดยสุ่มจากนักเรียนซึ่งเลือกแผนการเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์สาย 1 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา 9 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตการศึกษา 10 ที่เปิดทำการสอนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 63 โรงเรียน
2. ตัวแปรที่จะศึกษาคือ ความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ศึกษาเฉพาะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2527 เท่านั้น
4. การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึง ความสามารถในการใช้ภาษา ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

ข้อดกลงเบื้องต้น

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่ พรณิ เดชกำแหง แปลและดัดแปลงมาจากจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของมินเนโซตา (The Minnesota Test of Creative Thinking) ที่ อี.พี.ทอร์แรนซ์ (E.P. Torrance) ได้พัฒนาขึ้น และแบบทดสอบความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงนามธรรมที่ วิบูลย์ บุญสุวรรณ แปลและดัดแปลงมาจากแบบทดสอบ ดี.เอ.ที (DAT) สามารถนำมาใช้กับตัวอย่างประชากรได้อย่างเหมาะสม

ประโยชน์ที่จะได้จาก การวิจัย

1. เป็นแนวทางแก่ผู้บริหารและสถาปนต่าง ๆ ที่จะนำไปปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ ในสภาพปัจจุบันให้บรรลุเป้าหมายยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางการส่งเสริมให้ผู้สอนคณิตศาสตร์ และผู้เกี่ยวข้อง ได้มองเห็นความสำคัญของการปลูกฝังความสามารถทางด้านเหตุผล ชิงนามธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงหลักสูตร วิชาคณิตศาสตร์ ให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น
4. เป็นแนวทางในการวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ความสามารถทางด้านเหตุผล ชิงนามธรรม หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการรับรู้ในหลักที่เป็นพื้นฐานของการเปลี่ยนแปลงแบบแผน การสร้างมโนภาพ การอุปมาโดยใช้สัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรมซึ่งไม่ใช่ภาษา ตัวเลขหรือปรากฏการณ์ทางวัฒนธรรม
2. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึงความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้ออกมาได้มากที่สุดจนทำให้เกิดแนวคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ ในการตัดแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้ว ให้มีประโยชน์โดยอาจจะเปลี่ยนสภาพหรือหน้าที่เสียใหม่ เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิมและไม่ค่อยซ้ำแบบใคร ซึ่งประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ 3 ประการคือ
 - 2.1 ความคล่องในการคิด (Fluency) หมายถึงความสามารถในการคิดหาคำตอบให้ได้คล่องแคล่ว รวดเร็ว ในเวลาจำกัด
 - 2.2 ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึงความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายแนวทาง
 - 2.3 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึงความสามารถในการคิดหาคำตอบที่แปลกใหม่ และไม่บ่อยซ้ำกับคำตอบของนักเรียนคนอื่น
3. ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถของนักเรียนที่วัดได้จากคะแนนของการตอบแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานจากระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ วัสดุได้จากคณะกรรมการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ค 105 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย