



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษานับเป็นเครื่องมือที่สำคัญอันหนึ่งในการพัฒนาประเทศเพราะ การศึกษาจะเป็นสิ่งที่ทำให้คุณภาพชีวิตของประชากรในประเทศนั้นดีขึ้น ซึ่งเป็นเหตุ ให้การพัฒนาประเทศดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ วิทยาการของโลกได้เปลี่ยนแปลง ไป ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย เพื่อให้ทันกับ วิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ การจัดการศึกษาให้แก่ประชาชนนั้นได้จัดในรูปแบบของ หลักสูตรการศึกษา และประเทศได้มีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงหลักสูตรหลายครั้ง จนในปัจจุบันมีหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 โดยมีหลักการสำคัญที่จะ มุ่งพัฒนาบุคลิกภาพ และ เปิดโอกาสให้เด็กวัยรุ่นได้ค้นพบความสามารถ ความสนใจ และความถนัดเฉพาะตนโดยผู้ใหญ่เรียนมีความรู้ทั้งวิชาสามัญ และวิชาที่เหมาะสมกับ วัย ความความสามารถและความถนัดของตน (สำนักงานการศึกษาแห่งชาติ 2520: 8) และมีหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 มีหลักการสำคัญคือ เน้น การเลือกกลุ่มวิชาตามความถนัด ความสามารถ และความสนใจ เพื่อผู้เรียนจะยึด เป็นอาชีพต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ 2525:8)

ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 และหลักสูตรมัธยมศึกษา ตอนปลายพุทธศักราช 2524 ได้แบ่งกลุ่มวิชาออกเป็น 5 กลุ่มคือ กลุ่มภาษา กลุ่ม วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา กลุ่มพัฒนาบุคลิกภาพ และกลุ่ม วิชาการ งานและพื้นฐานอาชีพ และจากการศึกษาเรื่อง วิวัฒนาการของวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ รัชกาลที่ 5 จนถึงปัจจุบัน ของ ปาน พึ่งสุจริต (2517:188) พบว่าวิชาคณิตศาสตร์ บรรลุในหลักสูตรการศึกษาสามัญตั้งแต่เริ่มมีประกาศการ เรียบหนังสือ พ.ศ. 2428

และหลังจากนั้น เป็นต้นมาวิชาคณิตศาสตร์ก็บรรจุไว้ในหลักสูตรทุกหลักสูตรตลอดมา แสดงให้เห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญและมีประโยชน์วิชาหนึ่ง ซึ่งได้สร้างความก้าวหน้าให้แก่โลกเป็นอย่างมาก นับตั้งแต่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ เพราะวิทยาการเหล่านี้ล้วนอาศัยพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (บุพิน พิพิธกุล 2523:1)

การสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมุ่งให้เข้าใจ โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ (ประสิทธิ์ กิจจนศิริ 2520:2) ซึ่งโครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์นั้น เริ่มจากธรรมชาติ แล้วสรุปในรูปนามธรรมสร้างเป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย อนิยาม นิยาม และสัจพจน์ จากนั้นก็ใช้ตรรกศาสตร์สรุปผลเป็น กฎ หรือ ทฤษฎี (สุเทพ จันทรสมศักดิ์ 2517:5-6) วิลเลียม เอ. เกเกอร์ (William A. Gager 1957:30-34) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า การสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องสอนให้ผู้เรียนเข้าใจแจ่มแจ้งในทฤษฎี และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายและนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

การนำคณิตศาสตร์ไปใช้ทางหนึ่งคือ การให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นมีการแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นแบบฝึกหัดในชั้นเรียน และโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ที่มีใต้นามบรรจุเป็นแบบฝึกหัดซึ่งปัญหาเหล่านี้จะพบได้ในชีวิตประจำวัน แต่การแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นแบบฝึกหัดในชั้นเรียนนั้นยังมีนักเรียนที่ไม่สามารถทำโจทย์ปัญหาได้อีกมาก เพราะนักเรียนใช้วิธีการผิด ๆ ในการแก้โจทย์ปัญหา เนื่องจากไม่รู้จักนำเอาทฤษฎีที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหา นั่นคือ นักเรียนมีใต้นามความเข้าใจทฤษฎีอย่างแท้จริง

แซม อาคัมส์ (Sam Adams 1977:176) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่าเป็นสถานการณ์จำลองซึ่งเกี่ยวกับปริมาณ และการหาค่าคอมที่ของการจะเกี่ยวข้องกับปริมาณ ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นี้รวมถึงปัญหาที่เป็นภาษา เรื่องราว และคำพูด นั่นคือการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จะต้องใช้ภาษา ซึ่งหมายถึงภาษาพูด และภาษาเขียนควบทั้งสองแบบ การที่ผู้เรียนจะสามารถแก้โจทย์

ปัญหาคณิตศาสตร์ใดที่นักเรียนควรจะเรียนรู้ภาษาของทศนิยมมากพอ และในการศึกษาปัจจุบันยอมรับว่า ความสามารถทางถ้อยคำเป็นผลสะท้อนของสมรรถภาพทางสมองตามทฤษฎีหลายองค์ประกอบของ แอล แอล เฮอร์สโตน (L.L. Thurstone)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่า ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท ต่างก็มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่จะศึกษาว่า ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ และความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท จะมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หรือไม่ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ กับ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ และความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานการวิจัย

จากการวิจัยของสมถวิล แผลมสีก (2521:118) พบว่าความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จรรยา ภูงูม (2524:38) พบว่า ความสามารถ

แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนตามการประเมินของครู มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ วิรัตน์ ชาญศิริ รัตนา (2520:20) พบว่า ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในหลักสูตรพุทธศักราช 2518 อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งทำให้นักเรียนใช้วิธีการผิด ๆ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานในการวิจัยดังนี้

1. ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสัมพันธ์ทางบวก กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2. ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสัมพันธ์ทางบวก กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

3. ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสัมพันธ์ทางบวก กับ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบทที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

4. ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ และ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสัมพันธ์ทางบวก กับ - ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

5. ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ และ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท สามารถพยากรณ์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งสังกัดกรมสามัญศึกษา

ทรวงมหาวิทยาลัย และสำนักงานการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาเฉพาะความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ ความสามารถในการใช้นิยาม และทฤษฎีบท และ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แต่ไม่ได้นำตัวแปรบางอย่างที่อาจมีอิทธิพลต่อความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท และ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เช่น สิ่งแวดล้อม อาชีพและการศึกษาของบิดามารดา ระดับสติปัญญา และความรู้พื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างประชากรมาพิจารณา

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท และ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สามารถนำมาใช้วัดความสามารถด้านนั้น ๆ ได้จริง

2. การทดสอบที่ใช้ใน วัน เวลา ต่างกันไม่มีผลทำให้คะแนน - ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท และ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไป

3. นักเรียนซึ่งเป็นตัวอย่างประชากร ทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ จึงถือว่าคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบเป็นคะแนนที่วัดความสามารถด้านต่างๆ ได้จริง

คำจำกัดความในการวิจัย

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2526 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และ ศิลป-คณิตศาสตร์ ซึ่งสังกัดกรมสามัญศึกษา ทรวงมหาวิทยาลัย และสำนักงานการศึกษาเอกชน

ความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ หมายถึง ความสามารถในการสรุปความสัมพันธ์ระหว่างคำ 2 คำไว้สอดคล้องกันในทางไวยากรณ์ โดยใช้เหตุผล และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ

ความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท หมายถึง ความรู้และความเข้าใจในโครงสร้างคณิตศาสตร์ กานนิยามและทฤษฎีบท ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบความสามารถในการใช้นิยามและทฤษฎีบท

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาซึ่งเกี่ยวกับปริมาณ ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ 3 ชั้นคือ

- ชั้นที่ 1 เป็นความเข้าใจปัญหา
- ชั้นที่ 2 เป็นการวางแผนแก้ปัญหา
- ชั้นที่ 3 เป็นการหาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์



ศูนย์วิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย