



การศึกษาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องการอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

A STUDY OF MATHEMATICS READING ABILITY, READING LITERACY, AND MATHEMATICS
ACHIEVEMENT OF LOWER SECONDARY SCHOOL STUDENTS

นางสาวดวงดาว ทรัพย์คณารักษ์*

Duangdao Sapkhanarak

ผศ.ดร.ศันสนีย์ เณรเทียน**

Asst. Prof. Sansanee Nenthien, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องการอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และ3) สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาธิการจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 423 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบวัดความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ 2) แบบวัดการรู้เรื่องการอ่าน และ3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และสร้างสมการทำนายด้วยวิธีถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นลำดับขั้น ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 50.88 2) ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์กับการรู้เรื่องการอ่าน ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และการรู้เรื่องการอ่านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ3) ปัจจัยที่เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ($X'_{achieve}$) คือ ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ (x) โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 20.2 และได้สมการถดถอยในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน คือ $X'_{achieve} = 7.609 + 0.197x$ และ $Y'_{achieve} = 0.450x$ ตามลำดับ

* นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: d.sapkhanarak@gmail.com

** อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail Address: sansanee.n@chula.ac.th

ISSN1905-4491

Abstract

The purposes of this research were: 1) to study of mathematics reading ability of lower secondary school students. 2) to find the relationship between mathematics reading ability, reading literacy, and mathematics achievement of lower secondary school students. 3) to construct the multiple regression equation in order to predict the mathematics achievement by reading literacy and mathematics reading ability as the predictors. The sample of this study were 423 ninth grade student in school under the office of the basic education commission in buriram provincial education. The research instruments were: 1) the test of mathematics reading ability. 2) the test of reading literacy. 3) the test of mathematics achievement. The data were also analyzed by arithmetic mean, percentage of arithmetic mean, standard deviation, correlation, and stepwise multiple regression analysis.

The research findings were summarized as follows: 1) mathematics reading ability of lower secondary school students was at the passing lower criteria which the average score was 50.88% 2) there were significant positive multiple correlation between mathematics reading ability and reading literacy, between mathematics reading ability and mathematics achievement, and between reading literacy and mathematics achievement at the .05 level. 3) the multiple regression equation in order to predict the mathematics achievement (X'_{achieve}) was predicted by mathematics reading ability (x). They altogether could predict at 20.2% while the regression equations of raw score and standard score were as follows: $X'_{\text{achieve}} = 7.609 + 0.197x$ and $Y'_{\text{achieve}} = 0.450x$ respectively.

คำสำคัญ: ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ / การรู้เรื่องการอ่าน / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

KEYWORD: MATHEMATICS READING ABILITY / READIND LITERACY / MATHEMATICS ACHIEVEMENT

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญทั้งในแง่ของการใช้งานในชีวิตจริงและช่วยในการพัฒนาการคิดของมนุษย์ การให้เหตุผล การแก้ปัญหา รวมทั้งช่วยให้มนุษย์สามารถทำงานต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้มนุษย์สามารถคิดค้นสิ่งใหม่ สร้างสรรค์นวัตกรรมต่างๆ ที่นำความสะดวกสบายมาสู่มนุษย์ จึงกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์ถือเป็นรากฐานที่สำคัญของการพัฒนาวิทยาการในหลากหลายสาขา ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนด้านสังคมศาสตร์ ด้วยเหตุนี้การส่งเสริมและพัฒนาทางด้านคณิตศาสตร์จึงส่งผลให้เกิดความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการในด้านอื่นๆ ตามมา (อัมพร ม้าคนอง, 2557)

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นจึงได้กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาแกน (core subjects) สำหรับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century skills) เช่นเดียวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้กำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหลักสำหรับผู้เรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิตตามศักยภาพของแต่ละคน โดยมุ่งหวังให้ทุกคนมีความรู้คณิตศาสตร์ที่เพียงพอ ในการใช้งานตามบริบทของการดำรงชีวิตและเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น (วิจารณ์ พานิช, 2555; กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

คุณภาพในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสามารถแสดงให้เห็นผ่านคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังจะเห็นได้จากโครงการที่เกี่ยวกับการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนในโรงเรียนต่างๆ ซึ่งมีการดำเนินการผ่านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน จึงกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่ช่วยสะท้อนความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ถึงแม้ว่าจะมีการให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แต่ในความเป็นจริงกลับพบว่าผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่เป็นตามที่ตั้งไว้เห็นได้จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐานหรือ O-NET ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยประเมินตามมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการประเมินพบว่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ประจำปีการศึกษา 2560 ของผู้เรียนทั้ง 3 ระดับชั้นมีคะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 50 ทั้งสิ้น (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2561) จากข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนไทยมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ไม่เพียงพอหรือยังไม่สามารถนำความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาได้ อาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น นักเรียนมีมีโนทัศน์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คลาดเคลื่อน นักเรียนไม่สามารถแปลความหรือตีความปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อสร้างตัวแทนความคิดทางคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งสาเหตุที่กล่าวมาข้างต้นอาจมีความเชื่อมโยงกับความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ (Mathematics reading ability) เนื่องจากความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์เป็นจุดเริ่มต้นของเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับมีโนทัศน์ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อีกด้วย จึงกล่าวได้ว่า ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีส่วนสำคัญในการช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 หากพิจารณาเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์จะพบว่า ประกอบด้วยคำศัพท์และสัญลักษณ์ที่มีลักษณะเฉพาะ และเนื้อหาส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรมทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ นอกจากนี้รูปแบบของการอ่านทางคณิตศาสตร์ยังมีทิศทางที่หลากหลายมิได้จำกัดเพียงการอ่านจากซ้ายไปขวาเพียงอย่างเดียว จึงทำให้การอ่านทางคณิตศาสตร์มีความแตกต่างจากการอ่านทั่วไป โดย Schell (1982) กล่าวถึงการอ่านทางคณิตศาสตร์ไว้ใน 3 ลักษณะ ดังนี้ 1) การอ่านคำศัพท์เฉพาะ (Specialized vocabulary) ทางคณิตศาสตร์ เป็นการอ่านเพื่อที่จะเข้าใจความหมายของคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์เนื่องจากคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์หลายๆ คำมีความหมายในบริบทที่แตกต่างจากบริบททั่วไป นอกจากนี้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์บางคำยังมีความหมายที่แตกต่างกันในบริบทของคณิตศาสตร์ด้วยกันเอง 2) การอ่านเกี่ยวกับสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics symbols) ที่ปรากฏในรูปแบบต่างๆ ซึ่งใช้เป็นตัวแทนทางความคิด 3) การอ่านเกี่ยวกับประโยคทางคณิตศาสตร์ (mathematics sentences) เป็นการทำความเข้าใจความหมายของคำ และสัญลักษณ์ที่รวมกันทั้งประโยค

นอกจากความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์แล้วความสามารถในการอ่านทางภาษาก็เป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกๆ รายวิชา Secada (1992, อ้างถึงใน Fite, 2002) กล่าวว่า ความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความชำนาญทางภาษา (Language proficiency) ดังนั้นอีกสาเหตุหนึ่งที่น่าจะทำให้คนไทยยังไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์

เท่าที่ควรอาจมีความเกี่ยวข้องกับความสามารถในการอ่านทางภาษา โดยปกติในการดำเนินชีวิตของคนเราในแต่ละวันล้วนมีความเกี่ยวข้องกับการอ่านไม่ว่าจะเป็น การอ่านเอกสาร หนังสือ ข้อความต่างๆ เพื่อค้นหาความรู้เพิ่มเติมหรือเพื่อความเพลิดเพลินทั้งสิ้น จึงกล่าวได้ว่าการอ่านเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการแสวงหาความรู้ต่างๆ สอดคล้องกับแนวทางของโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Programme for International Student Assessment; [PISA]) ซึ่งจัดโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development; [OECD]) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาในการเตรียมความพร้อมให้ประชาชนมีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยเน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนที่เรียกว่า Literacy หรือ การรู้เรื่องในสามด้าน หนึ่งในสามด้านที่ถูกกล่าวถึงคือ การรู้เรื่องการอ่าน โดยที่ OECD (2017) ได้นิยามการรู้เรื่องการอ่านไว้ว่า หมายถึง การทำความเข้าใจกับสิ่งที่ได้อ่านสามารถนำไปใช้ สะท้อนออกมาเป็นความคิดเห็นของตนเอง และมีความรักและผูกพันกับการอ่าน เพื่อพัฒนาความรู้และศักยภาพและการมีส่วนร่วมในสังคม การประเมินของ PISA มุ่งเน้นไปที่การนำความรู้และทักษะที่ได้จากห้องเรียนไปใช้ในชีวิตจริง เพราะมีความเชื่อว่าความสำเร็จในการอ่านมิได้เป็นเพียงพื้นฐานสำหรับความสำเร็จในวิชาต่างๆ เท่านั้น แต่ยังถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญต่อความสำเร็จในการดำเนินชีวิตด้วย การประเมินของโครงการ PISA เลือกประเมินการรู้เรื่องการอ่านผ่านสมรรถนะ 3 ด้าน ได้แก่ 1) การเข้าถึงและค้นสาระ (access and retrieve) 2) การบูรณาการและตีความ (integrate and interpret) และ 3) การสะท้อนและประเมิน (reflect and evaluate) โดยผลการประเมินการรู้เรื่องการอ่านนอกจากจะสามารถสะท้อนความสามารถในการอ่านทางภาษาแล้ว ยังสะท้อนถึงความสามารถในการแข่งขันของพลเมืองในอนาคตอีกด้วย จึงกล่าวได้ว่าการรู้เรื่องการอ่านเป็นอีกหนึ่งตัวชี้วัดที่สามารถสะท้อนถึงคุณภาพทางการศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Holloway (1999, อ้างถึงใน สันติวัฒน์ จันทรใจ, 2559) ที่พบว่า การรู้เรื่องการอ่านมีความสำคัญมากในการประสบความสำเร็จทางวิชาการ เพราะการรู้เรื่องอ่านเป็นพื้นฐานสำหรับผลสัมฤทธิ์ ที่สูงขึ้นในทุกรายวิชานอกจากนี้งานวิจัยของ Caponera, Sestito, and Russo (2016) ที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการรู้เรื่องการอ่านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่าการรู้เรื่องการอ่าน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จึงกล่าวได้ว่าการรู้เรื่องการอ่านมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการอ่านทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แต่จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการอ่านทางคณิตศาสตร์ภายในประเทศไทยพบว่ายังไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน อีกทั้งจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้วิจัยมีความเห็นว่าความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องการอ่านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์น่าจะมีความสัมพันธ์ต่อกัน และถึงแม้ว่างานวิจัยของ Caponera et al. (2016) จะแสดงข้อมูลในเชิงประจักษ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการรู้เรื่องการอ่านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่ามีความสัมพันธ์ต่อกัน แต่งานวิจัยดังกล่าวได้

ทำการศึกษาแค่เพียงตัวแปรการรู้เรื่องการอ่านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นการศึกษา กลุ่มตัวอย่างในระดับประถมศึกษา ซึ่งยังไม่ครอบคลุมถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นอกจากนี้การศึกษา ดังกล่าวยังเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ในบริบทของประเทศไทยที่มีความแตกต่างจากบริบทของประเทศ ไทย กอปรกับการศึกษาความสัมพันธ์ของความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์กับการรู้เรื่องการอ่าน หรือความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก็เป็นประเด็นที่มีความ น่าสนใจเช่นเดียวกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าว รวมทั้งอิทธิพลของความสามารถในการ อ่านทางคณิตศาสตร์ กับการรู้เรื่องการอ่านที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องการอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อสร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้ระเบียบวิธีแบบผสมผสานระหว่างระเบียบวิธีเชิงปริมาณ และระเบียบวิธีเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาธิการจังหวัดบุรีรัมย์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียน มัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาธิการจังหวัดบุรีรัมย์ โดยกำหนดขนาด กลุ่มตัวอย่างจากสูตรของ Taro Yamane (1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อคำนวณตามสูตรของ Taro Yamane จะได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากรขั้นต่ำสุดจำนวน 385 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (sample random sampling) ให้ได้ผู้เรียนซึ่งมีความหลากหลายโดยพิจารณาจากลักษณะของโรงเรียน ร่วมกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) ของโรงเรียนมัธยมแต่ละโรงเรียนในจังหวัดบุรีรัมย์ ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 423 คน จาก 10 โรงเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิด ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ แบบวัดการรู้เรื่องการอ่าน และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งตรวจสอบความถูกต้องของ เนื้อหา และความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลการตรวจสอบค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.5 – 1.0 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 แบบวัดความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบวัดแนวคิด วินิจฉัยตัวเลือกสองลำดับชั้น (two-tier multiple choice diagnostic test) จำนวน 30 ข้อ โดยองค์ประกอบของการอ่านทางคณิตศาสตร์ปรับจากแนวคิดของ Schell (1982) ข้อละ 2 คะแนน ใช้เวลาในทำ 60 นาที โดยมีความเที่ยง คือ 0.891 มีความยาก คือ 0.34 – 0.80 และมีความจำแนก คือ 0.20 – 0.81

2.2 แบบวัดการรู้เรื่องการอ่าน มีลักษณะเป็นแบบวัดชนิดปรนัย จำนวน 20 ข้อ และเป็นแบบวัดชนิดอัตนัย จำนวน 10 ข้อตามองค์ประกอบของ OECD (2017) ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลาในทำ 60 นาที โดยมีความเที่ยง คือ 0.809 มีความยาก คือ 0.43 – 0.80 และมีความจำแนก คือ 0.20 – 0.73

2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบวัดชนิดปรนัย จำนวน 30 ข้อ ตามแนวคิดของ Krathwohl (2002) และ Radmehr and Alamolhodaei (2010) ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลาในทำ 60 นาที โดยมีความเที่ยง คือ 0.812 มีความยาก คือ 0.38 – 0.80 และมีความจำแนก คือ 0.20 – 0.88

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

3.1 ในการนำเครื่องมือวิจัยไปใช้ ผู้วิจัยติดต่อไปที่โรงเรียนที่มีนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำแบบวัดไปทดสอบ ดังนี้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง) แบบวัดการรู้เรื่องการอ่าน (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง) และแบบวัดความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง)

3.2 นำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องการอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มาทำการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพโดยในส่วนของข้อมูลเชิงคุณภาพจะทำการวิเคราะห์จากลักษณะการเขียนแสดงเหตุผลของนักเรียนในการตอบแบบวัดความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 นำคะแนนความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในภาพรวมและจำแนกตามองค์ประกอบย่อยของความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยให้ความหมายของคะแนนค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ได้คะแนนร้อยละ 80 – 100	หมายถึง	มีความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก
ได้คะแนนร้อยละ 70 – 79	หมายถึง	ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี
ได้คะแนนร้อยละ 60 – 69	หมายถึง	ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้

ได้คะแนนร้อยละ 50 – 59	หมายถึง	ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
ได้คะแนนต่ำกว่า 50	หมายถึง	ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่อง การอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation Coefficient) ระหว่างตัวแปรทีละคู่โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson-Product Moment Correlation)

4.3 สร้างสมการทำนายตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 โดยใช้สถิติวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นลำดับขั้น (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่อง การอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สรุปผลวิจัยดังนี้

1. ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดบุรีรัมย์ อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 50.88 และเมื่อพิจารณาแยกตาม องค์ประกอบย่อยของความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนความสามารถในการอ่านสัญลักษณ์และประโยคทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 59.37 และคะแนนความสามารถในการอ่านคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 33.90 นอกจากนี้ยังพบว่า จำนวนนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก ดี พอใช้ ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ และต่ำกว่าเกณฑ์ ขั้นต่ำ คิดเป็นร้อยละ 4.96 8.98 16.55 21.28 และ 48.23 ตามลำดับ ดังแสดงในตาราง 1 และตาราง 2

ตาราง 1

แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 423 คน

ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	ผลการวิเคราะห์คะแนนของนักเรียน		
		M	SD	M(ร้อยละ)
องค์ประกอบย่อยที่ 1: การอ่านคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์	20	6.78	3.15	33.90
องค์ประกอบย่อยที่ 2: การอ่านสัญลักษณ์และประโยคทางคณิตศาสตร์	40	23.75	7.92	59.37
ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์โดยภาพรวม	60	30.53	9.86	50.88

ตาราง 2

แสดงค่าร้อยละของจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตามระดับความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์

ระดับความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์	<i>f</i>	ร้อยละ
ดีมาก	21	4.96
ดี	38	8.98
พอใช้	70	16.55
ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	90	21.28
ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ	204	48.23
รวม	423	100

นอกจากนี้จากการตรวจแบบวัดความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในส่วนของ การเขียนแสดงเหตุผล พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวกับการอ่านคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ ในส่วนที่เป็นการแยกแยะคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ในบริบทต่างๆ โดยนักเรียนจำนวนมากไม่สามารถเขียน แสดงเหตุผลในส่วนนี้ได้ อีกทั้งในการอ่านข้อความที่เกี่ยวข้องกับคำศัพท์ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย เช่น การอ่าน ความหมายของคำว่า แผลทอเรียล ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ สามารถแปลความหรือตีความความหมายของคำศัพท์ดังกล่าวได้ถูกต้อง

2. ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรู้เรื่องการอ่านและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.492 และ 0.450 ตามลำดับ และการรู้เรื่องการอ่านมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.242 ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3

แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องการอ่านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวแปร	ความสามารถในการอ่านทาง คณิตศาสตร์	การรู้เรื่องการอ่าน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์
ความสามารถในการอ่านทาง คณิตศาสตร์	1.000	.492*	.450*
การรู้เรื่องการอ่าน		1.000	.242*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์			1.000

หมายเหตุ: * $p \leq .05$

3. ตัวแปรที่มีอำนาจและเข้าสู่สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดบุรีรัมย์ มีเพียงปัจจัยเดียว ได้แก่ ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถทำนายหรืออธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ร้อยละ 20.2 และได้สมการถดถอยในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ดังนี้

$$X'_{\text{achieve}} = 7.609 + 0.197x$$

$$Y'_{\text{achieve}} = 0.450x$$

โดยที่ X'_{achieve} แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบ

Y'_{achieve} แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

x แทน คะแนนความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 50.88 และเมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์พบว่า กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนถึงร้อยละ 48.23 ที่มีความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด และมีจำนวนเพียงร้อยละ 4.96 อยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ลักษณะของข้อความที่ใช้ในการอ่านทางคณิตศาสตร์มีรูปแบบที่ซับซ้อน อีกทั้งยังประกอบไปด้วยคำศัพท์และสัญลักษณ์ที่มีลักษณะเฉพาะจึงทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ เช่น ข้อความ “เศษส่วนแท้ (Proper fraction) เป็นเศษส่วนที่มีตัวเศษและตัวส่วนเป็นจำนวนจริง ซึ่งมีค่าสัมบูรณ์ของตัวเศษน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของตัวส่วน ” จะเห็นว่าข้อความดังกล่าวประกอบด้วยมโนทัศน์ของคำศัพท์ที่หลากหลาย ในการแปลความ หรือตีความความหมายของเศษส่วนแท้ นักเรียนต้องเข้าใจความหมายของคำศัพท์แต่ละคำที่ปรากฏในข้อความ เช่น คำว่า เศษส่วน จำนวนจริง และค่าสัมบูรณ์ จากนั้นนักเรียนต้องเชื่อมโยงความหมายของแต่ละคำจนเกิด การสร้างความหมายของคำว่าเศษส่วนแท้ เป็นต้น ซึ่งเมื่อพิจารณาคำตอบของนักเรียนในส่วนที่เป็นการเขียนแสดงเหตุผล พบว่า นักเรียนจำนวนมากไม่สามารถแปลความหรือตีความความหมายของคำศัพท์ สัญลักษณ์หรือประโยคทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องนั้นส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการไม่เข้าใจความหมายของคำศัพท์บางคำ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดให้ ซึ่งอาจสะท้อนถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ ที่มีอยู่เดิมมาใช้ในการอ่าน กล่าวคือนักเรียนอาจไม่สามารถนำความรู้ที่เคยเรียนรู้มาแล้วมาใช้ในการทำความเข้าใจสิ่งที่อ่านได้อย่างถูกต้อง เช่น ในการอ่านความหมายของเศษส่วนแท้ มีนักเรียนบางส่วนเขียนแสดงเหตุผลว่า “ $\frac{14}{-15}$ ไม่ใช่เศษส่วนแท้ เพราะ ตัวเศษและตัวส่วนยังไม่ใช่จำนวนจริง ” จากคำตอบของนักเรียนสามารถสะท้อนได้ว่านักเรียนไม่เข้าใจคำว่าจำนวนจริงซึ่งเป็นความรู้ที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้วในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สอดคล้องกับ Metsisto (2005) ที่ได้กล่าวว่า การจะเข้าใจความหมายของข้อความทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้อ่าน

เมื่อพิจารณาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ตามองค์ประกอบย่อยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการอ่านคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 33.90 คะแนน ส่วนความสามารถในการอ่านสัญลักษณ์และประโยคทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 59.73 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในการอ่านเกี่ยวกับคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์นักเรียนต้องเผชิญกับคำศัพท์ที่นักเรียนไม่คุ้นเคยหรือไม่เคยพบมาก่อน ประกอบกับการเรียนการสอนในห้องเรียนส่วนใหญ่ครูเน้นไปที่การสอนขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ มากกว่าการสอนให้เข้าใจความหมายหรือแนวคิดต่างๆ ทำให้การเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับความหมายของคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ ครูมักสอนโดยการบอกหรืออธิบายความหมายให้นักเรียนฟังมากกว่าการให้นักเรียนได้อ่านและสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนไม่ได้รับโอกาสในการฝึกการอ่านคำศัพท์อย่างเพียงพอ

ดังนั้น ผลการศึกษาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ จึงอาจสะท้อนให้เห็นถึงความต้องการในการพัฒนาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ให้ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Reehm (1996, อ้างถึงใน Metsisto, 2005) ที่กล่าวว่า สถานที่ที่ดีที่สุดสำหรับการสอนอ่านทางคณิตศาสตร์ก็คือ ในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. จากการศึกษาความสัมพันธ์ของความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ การรู้เรื่องการอ่าน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบรายละเอียด ดังนี้

2.1 ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรู้เรื่องการอ่าน หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงก็จะมี การรู้เรื่องการอ่านอยู่ในระดับสูง และผู้ที่มีความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำก็จะมี การรู้เรื่องการอ่านอยู่ในระดับต่ำ การที่ การอ่านทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับการรู้เรื่องการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็น เพราะว่าการอ่านทางคณิตศาสตร์และการรู้เรื่องการอ่านมีความเกี่ยวข้องกันบางอย่าง โดย Barton and Heidenna (2000) กล่าวถึงความเชื่อมโยงเกี่ยวกับการอ่านทางคณิตศาสตร์และการอ่านในบริบททั่วไปไว้ว่า ในการอ่านทางคณิตศาสตร์จำเป็นต้องใช้ทักษะพื้นฐานเช่นเดียวกับการอ่านในบริบทอื่นๆ ได้แก่ 1) การแปล ความหรือตีความความหมายของสิ่งที่อ่าน 2) การวางแผนเพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของการอ่าน 3) การ วิเคราะห์และประเมินเกี่ยวกับบริบทที่อ่านโดยอาศัยความรู้ และประสบการณ์เดิม และ 4) การสร้างข้อสรุป โดยอาศัยจากการตีความสิ่งที่อ่าน

2.2 ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงก็จะมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง และผู้ที่มีความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์อยู่ใน ระดับต่ำก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ การที่ การอ่านทางคณิตศาสตร์มี ความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะว่า การอ่านทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้การอ่านทางคณิตศาสตร์ ยังมีความสำคัญต่อความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งความ เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับ Metsisto (2005) ที่กล่าวว่า ถ้าเราตั้งใจ

จะสอนนักเรียนให้มีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับโมทัศน์ทางคณิตศาสตร์เราจำเป็นต้องสอนให้นักเรียนรู้จักจัดการข้อความทางคณิตศาสตร์ที่ได้อ่าน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนิตตา เรื่องสิริเศรษฐ์ (2552) ที่พบว่า ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วยความรู้เชิงโมทัศน์และความรู้เชิงกระบวนการมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงกล่าวได้ว่าการอ่านทางคณิตศาสตร์มีเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความเกี่ยวข้องกันระหว่างความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาจากตัวอย่างของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ “แผ่นกระดาษรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนแผ่นหนึ่งมีพื้นที่ 153 ตารางเซนติเมตร ถ้ากระดาษแผ่นนี้มีเส้นทแยงมุมเส้นหนึ่งยาว 0.17 เมตร เส้นทแยงมุมอีกเส้นจะยาวกี่เมตร” จะเห็นว่า ในการแก้โจทย์ปัญหานักเรียนต้องผ่านการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาดังกล่าว ให้ได้ก่อน โดยนักเรียนต้องเข้าใจความหมายของคำศัพท์ต่างๆ แต่ละคำ และเข้าใจเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดให้ จึงจะสามารถไปสู่ขั้นตอนต่อไปในการแก้ปัญหาได้ ด้วยเหตุนี้จึงกล่าวได้ว่าการอ่านทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.3 การรู้เรื่องการอ่านมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

หมายถึง ผู้ที่มีการรู้เรื่องการอ่านอยู่ในระดับสูงก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง และผู้ที่มีการรู้เรื่องการอ่านอยู่ในระดับต่ำก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ การที่การรู้เรื่องการอ่านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะการรู้เรื่องการอ่านเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาทั่วโลกซึ่งรวมถึงในวิชาคณิตศาสตร์ด้วย นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความเกี่ยวข้องกันระหว่างการรู้เรื่องการอ่านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยพิจารณาจากตัวอย่างของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่อไปนี้ “ปิตีซื้อเตารีดมาราคา 799 บาท ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ราคาเตารีดไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเท่ากับเท่าใด” จะเห็นว่าสิ่งที่นักเรียนต้องเข้าใจเบื้องต้นจากการอ่านข้อความดังกล่าว โดยไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ก็คือนักเรียนต้องทราบว่าการอ่านข้อความดังกล่าวต้องการให้หารราคาเตารีดที่ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจากข้อความดังกล่าวถ้านักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าจุดประสงค์ของข้อความดังกล่าวคืออะไร นักเรียนจะไม่สามารถดำเนินการในขั้นต่อไปได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Caponera et al. (2016) ที่พบว่า การรู้เรื่องการอ่านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3. ตัวแปรที่เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีเพียงตัวแปรเดียว คือ ความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถทำนายหรืออธิบายความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้เพียงร้อยละ 20.2 อาจเป็นเพราะลักษณะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต้องใช้ความชำนาญในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ รวมถึงอาศัยทักษะและกระบวนการต่างๆที่มีความเฉพาะ นอกเหนือจากการอ่านเพื่อแปลความหรือตีความความหมายของข้อความทางคณิตศาสตร์ ในขณะที่การรู้เรื่องการอ่าน ไม่เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น อาจเป็นเพราะ ลักษณะธรรมชาติของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเริ่มมีการใช้คำศัพท์และข้อความที่มีความเป็นนามธรรมมากขึ้น มีความซับซ้อนมากขึ้นซึ่งแตกต่างกับงานวิจัย

ของ Caponera et al. (2016) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการรู้เรื่องการอ่านและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในประเทศอิตาลี ซึ่งพบว่า การรู้เรื่องการอ่านมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเป็นตัวแปรที่มีอำนาจในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้น

1.1 ในการจัดการเรียนการสอนของครูควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปด้วย เนื่องจากการเรียนในระดับที่สูงขึ้นเนื้อหาของคณิตศาสตร์ยิ่งมีความซับซ้อนและเป็นนามธรรมมากขึ้น ดังนั้นหากนักเรียนยังไม่ได้รับโอกาสในการฝึกฝนหรือพัฒนาเกี่ยวกับความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ อาจส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับที่สูงขึ้นต่อไปในอนาคตได้

1.2 ผู้บริหารควรให้ความสำคัญกับการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ โดยมีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เช่น มีการกำหนดเป็นนโยบายให้มีการวัดผลเกี่ยวกับความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ร่วมด้วย หรือส่งเสริมให้ครูใช้วิธีการสอนต่างๆ ที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ครูตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรที่มีอำนาจในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เพียงตัวแปรเดียว สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรอื่นๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการอ่านทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.). (2561). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2560*. สืบค้นจาก www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETP6_2560.pdf
- สันติวัฒน์ จันทรีโต. (2559). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวการสอนประสบการณ์การอ่านแบบเสริมต่อการเรียนรู้และการเรียนรู้แบบกำกับตนเองเพื่อส่งเสริมการรู้เรื่องการอ่านของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์). สืบค้นจาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/55328>
- สุนิตตา เรืองสิริเศรษฐ์. (2552). *ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์). สืบค้นจาก <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/16945>
- อัมพร ม้าคนอง. (2557). *คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรม ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Barton, M. L. & Heidenna, M. L. (2000). *Teaching reading in mathematics*. Aurora: McREL.
- Caponera, E., Sestito, P., & Russo, P. M. (2016). The influence of reading literacy on mathematics and science achievement. *The Journal of Educational Research*, 109(2), 197-204.
- Fite, G. (2002). Reading and math: What is the connection? A short review of the literature. *Kansas Science Teacher*, 14, 7-11.
- Krathwohl, D. R. (2002). "A revision of Bloom's taxonomy : An overview." *theory into practice*. Retrieved from http://www.unco.edu/cetl/sir/stating_outcome/documents/Krathwohl.pdf.
- Metsisto, D. (2005). *Reading in the mathematics classroom*. Retrieved from <http://www.ascd.org/publications/books/105137/chapters/Reading-in-the-Mathematics-Classroom.aspx>
- OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial* Paris: OECD
- Radmehr, F., & Alamolhodaei, H. (2010). A study on the performance of students' mathematical problem solving based on cognitive process of revised Bloom taxonomy. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education*, 14(4), 381-403.

Schell, J. S. (1982). Learning partners: Reading and mathematics. *The Reading Teacher*, 35(5), 544-548.

Yamane, T. (1973). *Statistics an introductory analysis* (3rd ed.). New York: Harper and Row.