

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้หนึ่งที่สถานศึกษาต้องให้ความสำคัญ และใช้เป็นหลักสำหรับจัดการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจหลักการ และ โครงสร้างของคณิตศาสตร์ มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ ตลอดจนเกิดมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้องซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ว่านักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเป็นอย่างดี และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมทรง สุวพานิช, 2549, น. 4) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะความชำนาญ จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ และแก้ปัญหาได้ต่อไป ความรู้ในแต่ละเรื่องจะสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ ผู้เรียนจึงต้องมีความรู้พื้นฐานที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้เรื่องใหม่ ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมตั้งแต่เริ่มต้นร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีสมาธิโดยตลอด เมื่อเข้าใจเนื้อหาในชั้นเรียนแล้วยังไม่พอ ผู้เรียนจะต้องฝึกทักษะความชำนาญอย่างสม่ำเสมอ ทำโจทย์หลายๆ รูปแบบโดยทำให้รวดเร็วและแม่นยำ (ชมขนาด เชื้อสุวรรณทวิ, 2542, น. 123)

นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข(กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 1) จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าว จึงทำให้วิชาคณิตศาสตร์ถูกกำหนดให้เป็นหนึ่งในกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จะประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อผู้เรียน 6 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และสาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 56 – 57)

การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่นักเรียนควรเรียนรู้ฝึกฝน และพัฒนาให้เกิดทักษะขึ้นในตัวนักเรียน จะช่วยให้เด็กนักเรียนมีแนวทางในการคิดที่หลากหลาย มีนิสัยกระตือรือร้น ไม่ย่อท้อ และมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนสามารถนำติดตัวไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ตลอดชีวิต (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550, น. 6) โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญอันหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียน นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหาลดจนรู้จักปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิต เพื่อหาวิธีแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตตามความเหมาะสมของแต่ละคน (Branca, 1980, p. 30) การเรียนการสอนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของประเทศไทยในปัจจุบันยังมีปัญหาอยู่มาก ครูส่วนมากขาดเทคนิคและวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการสอน (สุลัดดา ลอยฟ้า, 2530, น. 1) ทั้งนี้เพราะการสอนการแก้โจทย์ปัญหาถือเป็นงานที่ยาก และขบวนการแก้ปัญหาเป็นขบวนการที่ยุ่งยากมากกว่าขบวนการพัฒนาทักษะกรรมวิธีในการคำนวณ และมากกว่าขบวนการมโนคติทางคณิตศาสตร์ (Leblanc, 1980, p. 104-115) การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการฝึก ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นไม่ได้ใช้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพียงอย่าง เดียวเท่านั้นแต่จะเน้นและฝึกทักษะกระบวนการคิดเพื่อให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาเป็นโดยสามารถ เชื่อมโยงสาระความรู้และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันทำให้นักเรียนสามารถนำมา ประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตได้เพราะลำดับขั้นตอนในการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะ คล้ายกับขั้นตอนในการแก้ปัญหาต่างๆไป (สมทรง สุวพานิช, 2549, น. 4) นักคณิตศาสตร์ศึกษาหลายท่านเชื่อว่า ถ้านักเรียนมีประสบการณ์ในการสร้างปัญหาด้วยตนเอง จะช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนได้ดีขึ้น เพราะนักเรียนจะเข้าใจปัญหาปัญหาและโครงสร้างของปัญหาได้ดีกว่า (สุลัดดา ลอยฟ้า และคณะ, 2530, น. 23)

ผลการประเมินนักเรียนนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) โดยองค์การความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ OECD (Reading Literacy) การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) การรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) เพื่อประเมินว่านักเรียนพร้อมสำหรับชีวิตในอนาคตเพียงใด จากผลการประเมิน พบว่า นักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ในปี 2006 ปี 2009 และปี 2012 คิดเป็น 419 คะแนน 432 คะแนน และ 427 คะแนน ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานขั้นต่ำร้อยละ 500 คะแนนของ OECD (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557) นอกจากนี้ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Testing : O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า คะแนน

เฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2556 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 24.45 คะแนน ปีการศึกษา 2557 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 29.65 คะแนน และปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 32.40 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานขั้นต่ำร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) ผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (Ordinary National Education Testing : O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์วัชรบุรี ในปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.12 คะแนน ซึ่งยังต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้อยู่มาก อีกทั้งจากการประชุมคณะกรรมการเรียนรู้อคณิตศาสตร์และการสำรวจผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์วัชรบุรี (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์วัชรบุรี, 2558) พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ในสาระพีชคณิต เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีปัญหาเกี่ยวกับ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ซึ่งทางคณะกรรมการมองว่านักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถทำแบบฝึกหัดและแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับคู่อันดับและกราฟได้ จึงได้ร่วมกันสรุปว่า จากปัญหาการเรียนการสอนและการสำรวจผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับคู่อันดับและกราฟ สมควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสร้าง โจทย์ปัญหาก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้น และพัฒนาทักษะกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน

การสร้างโจทย์ปัญหาเป็นการสร้างปัญหาขึ้นมาใหม่ หรือปรับเปลี่ยนจากปัญหาสถานการณ์เดิมที่กำหนดให้แล้วลงมือแก้ปัญหาที่นั้น และเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ภาษาของตัวเองในการเรียบเรียงคำพูดขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยความเข้าใจและความรู้พื้นฐานเดิมทำให้ปัญหาที่สร้างขึ้นมาั้นแตกต่างกันไปตามประสบการณ์ที่นักเรียนแต่ละคนได้รับมา (ปาริชาติ เทียงทุกข์, 2554, น. 16) ซึ่งสอดคล้องกับซิลเวอร์ (Silver, 1994, p. 19-28) ที่กล่าวว่า การประดิษฐ์ปัญหาขึ้นมาใหม่จากสถานการณ์หรือประสบการณ์ หรือเกิดจากการปรับเปลี่ยนปัญหาเดิมที่ให้มีมา การสร้างโจทย์ปัญหาถือว่าเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญ เป็นหัวใจของการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นนักเรียนควรได้รับโอกาสในการพัฒนาทักษะทางการสร้างโจทย์ปัญหา (NCTM, 2000) ทำให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์และสามารถทำให้ครูและนักเรียนเป็นอิสระจากการใช้หนังสือเรียนเป็นหลัก ในการจัดกิจกรรมชั้นเรียนคณิตศาสตร์ (Silver, 1994, p. 19-28) และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากกิจกรรมการตั้งปัญหาสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญ เกี่ยวกับความเข้าใจของเด็ก ในด้านกระบวนการและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ตลอดจนการรับรู้ เจตคติ การแก้ปัญหา และเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ทั่ว ๆ ไป (Brown and Walter, 1993) สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (NCTM, 2000) กล่าวว่า นักเรียนควรได้รับโอกาสในการพัฒนาทักษะทางการสร้างโจทย์ปัญหา และการให้โอกาสนักเรียนในการสร้าง

โจทย์ปัญหา เนื่องจากการสร้างโจทย์ปัญหาถือว่าเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญและเป็นหัวใจของการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์การสอน โดยใช้การสร้างโจทย์ปัญหาในหาห้องเรียน สามารถใช้กิจกรรมการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างโจทย์ปัญหา เพื่อให้นักเรียนแก้หรือให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างปัญหาแล้วนักเรียนช่วยกันแก้ปัญหา

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับคู่อันดับและกราฟ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การสร้างโจทย์ปัญหาเพื่อเสริมความสามารถทางการแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาการสร้างโจทย์ปัญหาเสริมกระบวนการแก้ปัญห เรื่อง คู่อันดับและกราฟของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2.2 เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาจากการสร้างโจทย์ปัญหา

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์วัชบุรี อำเภอวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 91 คน จากทั้งหมด 3 ห้องเรียน ที่มีการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถ

1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์วัชบุรี อำเภอวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

1.3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

ตัวแปรอิสระ คือ การสร้างโจทย์ปัญหา

ตัวแปรตาม คือ การแก้โจทย์ปัญหา

1.3.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เรื่อง คู่อันดับและกราฟ ในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ อยู่ในช่วง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

“โจทย์ปัญหา” หมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ ที่มีลักษณะของข้อความที่เขียนเป็นตัวหนังสือโดยที่บางปัญหาเป็นปัญหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับจำนวนและตัวเลข ไม่คุ้นเคยมาก่อน ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที และสามารถหาคำตอบได้โดยใช้ในการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์

“การสร้างโจทย์ปัญหา” หมายถึง การสร้างปัญหาขึ้นมาใหม่ หรือปรับเปลี่ยนจากสถานการณ์เดิมที่กำหนดให้ ใช้ภาษา คำศัพท์ หลักไวยากรณ์ โครงสร้างประโยค ประโยคและวลีด้วยตัวเอง

“แผนการจัดการเรียนรู้การสร้างโจทย์ปัญหา” หมายถึง แผนการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนมุ่งนำเสนอปัญหาหรือสถานการณ์ปัญหาที่ทำทาบหรือซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับโลกของความเป็นจริง เพื่อนำเสนอต่อผู้เรียนแล้วกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพของตนเองในการคิดหาหนทางหรือวิธีแก้ปัญหานั้นๆ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตั้งปัญหาหรือนำเสนอสถานการณ์ปัญหาของผู้เรียนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดหาหนทางหรือวิธีแก้ปัญหานั้นๆ เป็นยุทธวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการคิด ฟังก์ชันการคิด ฟังก์ชันการแก้ปัญหาคือช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคือผู้เรียน

“ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา” หมายถึง การที่นักเรียนนำความรู้ และประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ มาใช้ในการหาคำตอบที่ถูกต้องของปัญหาจากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟ พิจารณาจากปัญหาที่ครูตั้งและปัญหาที่นักเรียนตั้ง โดยนักเรียนใช้วิธีการของตนเองเพื่อค้นหาแนวทางแก้ปัญหาคือตามขั้นตอนของโพลยา คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหาคือขั้นดำเนินการตามแผนและขั้นตรวจสอบผล

“แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหา” หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ใช้วัดตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งให้ผู้ถูกทดสอบได้แสดงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมด้าน

พุทธิพิสัย อย่างเป็นระบบ ผ่านกระบวนการคุณภาพ และมีกฎเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่าง
สมเหตุสมผลและแน่นอน

1.5 ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1.5.1 ผลการวิจัยจะเป็นข้อเสนอแนะในศึกษาการสร้างโจทย์ปัญหาเพื่อเสริมกระบวนการ
แก้ปัญหา และ เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การสร้างโจทย์ปัญหาเพื่อเสริม
ความสามารถทางการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.5.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
และ เป็นพื้นฐานสำหรับการนำไปพัฒนานักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ และ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องอื่นๆ ให้ดียิ่งขึ้น