

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นพื้นฐานสำคัญยิ่งสำหรับการพัฒนาประเทศในทุก ๆ ด้าน ซึ่งจำเป็นจะต้องให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม วิทยาการ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้มีการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนา คนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 5) ซึ่งวิสัยทัศน์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวง ศึกษาธิการ. 2552 : 3) ทักษะด้านคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในห้าของความรู้สำคัญที่ผู้เรียนต้องศึกษาเป็นพื้นฐาน ดังนั้น หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงจัดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือการเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่างๆ เพราะเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบความคิดของบุคคลเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความก้าวหน้าในสาขาวิชาและการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวันเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ การเรียนการสอนจะบรรลุจุดประสงค์หรือเป้าหมายของหลักสูตร ได้มากน้อยเพียงใดสิ่งหนึ่งที่จะเป็นเครื่องชี้วัดได้ คือ การวัดผลและประเมินผล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ทั้งการวัดผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและเพื่อตัดสินผลการเรียน (กรมวิชาการ. 2545 : 6)

วิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติ ปัญญาและอารมณ์อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 2-3) องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ได้แก่หลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลมีความสำคัญ

ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง การบูรณาการสิ่งเหล่านี้เข้าด้วยกันจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีคุณค่าต่อผู้เรียนและช่วยให้การจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จยิ่งขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 10)

การวัดผลประเมินผล เป็นกระบวนการที่ต้องทำควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอน โดยมีจุดประสงค์ 3 ประการดังนี้ ประการแรก เพื่อการวินิจฉัยความรู้พื้นฐานและทักษะที่จำเป็นของผู้เรียน ประการที่สอง เพื่อให้ผลการประเมินในการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน และประการที่สาม เพื่อให้ผลการประเมินเป็นข้อมูลสารสนเทศในการวางแผนบริหารการจัดการศึกษาของสถานศึกษา กำหนดนโยบาย และการพัฒนาหลักสูตรต่าง ๆ (กระทรวง ศึกษาธิการ. 2545 : 10) ในกระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีการวัดผล และประเมินผล อันประกอบด้วย การประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความสามารถ ความสนใจ และความถนัด หรือมีข้อบกพร่องในเรื่องใด ดังนั้นจึงได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยมาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ครูได้ค้นพบว่าผู้เรียนมีลักษณะข้อบกพร่องอย่างไร จะได้ปรับปรุงแก้ไขให้ตรงจุด (กรมวิชาการ. 2545 : 3) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ผู้สอนไม่ควรมุ่งวัดแต่ด้านความรู้เพียงด้านเดียว ควรวัดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษาควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก จุดประสงค์หลักของการวัดและประเมินผลไม่ใช่อยู่ที่การวัดผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพ (กรมวิชาการ. 2545 : 119) ตลอดจนปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นที่สำคัญการวัดและประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้นต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถทางคณิตศาสตร์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนรวมทั้งปรับปรุงการสอนของผู้สอนให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการวัดและประเมินผลจึงต้องทำอย่างสม่ำเสมอ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 12 – 15) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ สามารถกำหนดวิธีการและเครื่องมือสำหรับวัดและประเมินผลภายใต้กรอบของจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ที่สำคัญ ได้แก่ การสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการประเมินคุณภาพชิ้นงาน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกต และแบบประเมินคุณภาพ ตามลำดับการสร้างเครื่องมือและในการวัดผลและการประเมินผลทางคณิตศาสตร์ ควรมุ่งเน้นการจัด

สมรรถภาพโดยรวมของนักเรียนเป็นหลัก ไม่ใช่การวัดผลเพื่อประเมินตัดสินได้หรือตกของนักเรียนเพียงอย่างเดียว แต่ต้องมีการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคลแก้ไขปัญหาให้ตรงกับจุดอ่อนของผู้เรียน ดังนั้นการจะรู้จุดบกพร่องต้องใช้การทดสอบเพื่อวินิจฉัยหาจุดบกพร่องตลอดจนการวัดผลเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคลโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของนักเรียนด้วย เพื่อที่จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนได้สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและพัฒนาเต็มศักยภาพ (กรมวิชาการ. 2544 : 28-29) การประเมินทำได้โดยการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งที่จะแก้ไขให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น คือการใช้แบบทดสอบแบบวินิจฉัย ซึ่งการวัดผลเพื่อวินิจฉัยนี้เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอนเพราะจะช่วยผู้เรียนเจริญงอกงามบรรลุตามจุดหมายที่วางเอาไว้ (สมนึก กัททิษณี. 2549 : 8)

ในการสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่องที่มีผู้เรียนมีข้อบกพร่องในด้านทักษะการคิดคำนวณ การให้เหตุผล และการแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉพาะข้อบกพร่องในด้านทักษะการคิดคำนวณมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป อีกทั้งความซับซ้อนของวิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนและสอบตก เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนต้องหาวิธีการที่จะทำให้ข้อบกพร่องต่าง ๆ ของผู้เรียนลดน้อยลง การค้นหาข้อบกพร่องหรืออุปสรรคในการเรียนรู้ คือการวินิจฉัยความสามารถทางด้านการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน จะทำให้ครูผู้สอนค้นพบความบกพร่อง ความผิดพลาด ความล้มเหลวทางด้านสติปัญญา หรือปัญหาข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้ซึ่งเป็นการช่วยในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เครื่องมือที่นำมาใช้ในการวินิจฉัยมีหลายชนิด เช่น แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) แบบทดสอบวัดสติปัญญา (Intelligence Test) แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) และแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน (Diagnostic Test) เป็นเครื่องมือที่ใช้ประโยชน์ในการค้นหาความบกพร่องทางการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ และความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคล ประกอบการแก้ไข หรือส่งเสริมการเรียนของนักเรียนตลอดจนปรับปรุงวิธีการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (สุชาติ รัตนกุล. 2524 : 3)

เนื่องจากแบบทดสอบวินิจฉัยมีความสำคัญและมีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น จึงมีความจำเป็นที่จะนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่องผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ถ้าข้อบกพร่องต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ได้รับการแก้ไขจะส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ ของผู้เรียนด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนและหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง

อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุง การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และเป็นความรู้พื้นฐานของ นักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นสูงต่อไป

คำถามในการวิจัย

1. แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและ ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะและคุณภาพเป็นอย่างไร
2. ความบกพร่องของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนที่สร้างขึ้น ในด้าน ความยาก อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น
3. เพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนของผู้เรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 26

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จำนวน 7,168 คน จาก โรงเรียน จำนวน 35 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน ในปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 จาก โรงเรียน 10 โรงเรียน นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 514 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling) (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 77) กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้

สูตรของ Taro Yamane โดยกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มที่ระดับ .05 ($\alpha = .05$) (Yamane, 1967 : 725 อ้างใน ไพศาล วรคำ. 2552 : 98-99)

2. ขอบเขตเนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ วัดทักษะคณิตศาสตร์ 3 ประการ ประกอบด้วย ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการให้เหตุผล และทักษะการแก้ปัญหา

นियามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อค้นหาจุดบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการตอบแบบทดสอบสามารถบอกได้ว่า นักเรียนบกพร่องในจุดใด และสาเหตุของความบกพร่องนั้น ผลการวินิจฉัยนำมาเพื่อแก้ไขและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ถูกต้องและตรงจุดตลอดจนปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไปโดยแบบทดสอบวินิจฉัยจะคัดแปลงมาจากแบบทดสอบสำรวจ ตัวลวงนำมาจากคำตอบที่นักเรียนส่วนมากตอบผิดจากแบบทดสอบสำรวจ
2. แบบทดสอบสำรวจ (Survey Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อรวบรวมคำตอบผิดและข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและและเติมคำตอบซึ่งยึดเนื้อหาและตัวชี้วัดวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. คะแนนจุดตัด หมายถึง คะแนนขั้นต่ำของข้อสอบที่กำหนดไว้สำหรับนักเรียนผ่านในแต่ละตัวชี้วัด โดยยึดเกณฑ์ร้อยละ 50 ตามเกณฑ์ของกรมวิชาการ(กรมวิชาการ. 2546 : 19) ถ้านักเรียนสามารถทำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ก็แสดงว่าไม่มีข้อบกพร่องในตัวชี้วัดนั้น ๆ
4. จุดบกพร่อง หมายถึง ความผิดพลาดที่เกิดจากการไม่เข้าใจในเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี ในการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยพิจารณาจากการตอบแบบทดสอบวินิจฉัย นักเรียนที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำในทักษะด้านใด ถือว่าบกพร่องในทักษะด้านนั้น และพิจารณาหาจุดบกพร่องในแต่ละตัวชี้วัดในด้านนั้น ๆ
5. แบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบทดสอบเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชนิด 4 ตัวเลือก ผู้วิจัยสร้างขึ้น 3 ฉบับ

5.1 แบบทดสอบฉบับที่ 1 วัดทักษะด้านการคิดคำนวณ

5.2 แบบทดสอบฉบับที่ 2 วัดทักษะด้านการให้เหตุผล

5.3 แบบทดสอบฉบับที่ 3 วัดทักษะด้านการแก้ปัญหา

แบบทดสอบทดสอบทั้งสามฉบับนี้คัดแปลงมาจากแบบทดสอบเพื่อสำรวจนำคำตอบที่นักเรียนแสดงวิธีทำหาคำตอบแล้วคิดในแบบทดสอบเพื่อสำรวจมาเป็นตัววาง

6. คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย หมายถึง คุณลักษณะของข้อสอบที่พิจารณาจากความยาก อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง ซึ่งในแต่ละลักษณะมีความหมายดังนี้

6.1 ความยากของข้อสอบ (Difficulty) หมายถึง สัดส่วนของคนทำข้อสอบในแต่ละข้อถูกเมื่อเทียบกับจำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด

6.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) หมายถึง ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อที่สามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ ในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยครั้งนี้ หาโดยใช้สูตรของเบรนนัน (Brennan) (B-Index หรือ Brennan Index)

6.3 คุณภาพทั้งฉบับ พิจารณาจากค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่น

6.3.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ กล่าวคือ วัดได้ตรงตามตัวชี้วัด ที่วัด ได้รายข้อกับจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบ โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหา เป็นผู้พิจารณาแล้วตรวจสอบตามวิธีของ โรวินลลิและแฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton)

6.3.2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง ความคงที่ของคะแนนที่นักเรียนแต่ละคน ทำในการทำแบบทดสอบ ไม่ว่าจะทำการทดสอบกี่ครั้งก็ตาม หาโดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett's Method)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูได้แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณภาพ

2. ครูได้ทราบจุดบกพร่องและสาเหตุของจุดบกพร่องของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำไปใช้สอนซ่อมเสริมได้ตรงจุดและเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอน

3. ครูใช้แบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนเรื่องอื่น ๆ ต่อไป