

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพของแบบสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้ง 3 แบบ คือ แบบที่เขียนคำถามในลักษณะแบบสอบ เอ็ม อี คิว แบบเลือกตอบ และแบบผสมในด้านความยาก อ่านาจจำแนก ความเที่ยงและความตรง และเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบทั้ง 3 แบบ ในด้านความยาก อ่านาจจำแนก ความเที่ยง และความตรง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2529 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ใช้ในการพัฒนาแบบสอบ เป็นนักเรียนโรงเรียนพญาไท โรงเรียนอนุบาลสามเสน โรงเรียนประถมทวีธาภิเศก โรงเรียนวัดหนัง โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ โรงเรียนอนุบาลวัดปรีณายก โรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง โรงเรียนวัดใหม่ช่องลม โรงเรียนวัดโสมมณัส โรงเรียนวัดเวตวันธรรมาวาส โรงเรียนวัดนาครปรก และโรงเรียนสายน้ำทิพย์ รวม 12 โรงเรียน 14 ห้องเรียน จำนวน 550 คน กลุ่มที่ 2 ใช้ในการศึกษาคุณภาพของแบบสอบ และใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพแบบสอบ เป็นนักเรียนที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นจากโรงเรียน 5 กลุ่ม 6 โรงเรียน ได้นักเรียน 560 คน ได้แบบสอบที่สมบูรณ์ 528 ฉบับ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบสอบแบบ เอ็ม อี คิว แบบเลือกตอบและแบบผสม ซึ่งแบบเลือกตอบ แบบผสมพัฒนาจากแบบ เอ็ม อี คิว ทั้ง 3 แบบ เป็นแบบสอบที่ผู้วิจัยจัดสร้างขึ้น



การดำเนินการสร้างมีวิธีการดังนี้

1. กำหนดเนื้อหาแบบสอบ

2. ดำเนินการออกข้อสอบฉบับต้นแบบ คือ แบบสอบแบบ เอ็ม อี คิว เพื่อพัฒนาเป็นแบบสอบที่ใช้ในการวิจัย โดยศึกษาหลักสูตร วัตถุประสงค์ของบทเรียน วิธีการวัดและประเมินผล การเรียน ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของความสามารถในการแก้ปัญหาจากทฤษฎีการแก้ปัญหา สร้างตารางเฉพาะ สร้างข้อสอบจำนวน 90 ข้อ ทุกชั้นคอนในการสร้างมีการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาวิชา และความถูกต้องในการสร้างแบบสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

3. ปรับปรุงข้อสอบที่เป็นแบบสอบต้นแบบที่เป็นแบบสอบ เอ็ม อี คิว เป็นแบบเลือกตอบและแบบผสม จำนวนแบบละ 20 ข้อ โดยเฉพาะแบบผสมชนิดที่หนึ่ง 10 ข้อแรก เป็นแบบ เอ็ม อี คิว อีก 10 ข้อหลัง เป็นแบบเลือกตอบ ส่วนแบบผสมชนิดที่สอง 10 ข้อแรก เป็นแบบเลือกตอบ อีก 10 ข้อหลัง เป็นแบบ เอ็ม อี คิว

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการนำแบบสอบทั้ง 3 แบบมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบเป็นรายข้อ ซึ่งเป็นการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบขั้นต้น หลังจากปรับปรุงข้อสอบแล้วจึงได้แบบสอบที่ใช้ในการวิจัย 4 ฉบับ คือ แบบสอบ เอ็ม อี คิว แบบสอบเลือกตอบ แบบสอบผสมชนิดที่ 1 (เอ็ม อี คิว-เลือกตอบ) และแบบสอบผสมชนิดที่ 2 (เลือกตอบ-เอ็ม อี คิว) ฉบับละ 16 ข้อ นำแบบสอบทั้ง 4 ฉบับ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ในการพัฒนาแบบสอบ ใช้การคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก

2. สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพแบบสอบทั้ง 4 ฉบับ โดยใช้วิธีร้อยละ 33 คำนวณค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ทดสอบความแตกต่างของค่าความเที่ยง ความตรงและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ โดยใช้วิธีทดสอบด้วย ไคสแคว (Chi-Square Test)

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สรุปผลได้ดังนี้

1. ค่าความยากของแบบสอบ แบบเอ็ม อี คิว, แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ, แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว และแบบเลือกตอบ มีค่าความยากตั้งแต่ .0454 ถึง .9090, .0113 ถึง .6818, .0227 ถึง .6931 และ .2613 ถึง .6336 ตามลำดับ และค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 15.7700, 15.1275, 15.2750 และ 13.9475 ตามลำดับ ผลการทดสอบปรากฏว่าความยากของแบบสอบแบบเอ็ม อี คิว, แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ, แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว และแบบเลือกตอบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งก็คือ แบบสอบทั้ง 4 แบบมีความยากใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำได้จากแบบสอบ แบบเอ็ม อี คิว, แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ, แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว และแบบเลือกตอบ ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.1136, 5.0833, 5.4318 และ 6.6212 ตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่เด็กนักเรียนทำได้ เมื่อใช้แบบสอบแตกต่างกันเป็นรายคู่ ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบ ทั้ง 4 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกคู่ ยกเว้นคู่ของแบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว กับแบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ แบบเอ็ม อี คิว แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว และแบบเลือกตอบ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .0909 ถึง .6590, .000 ถึง .6136, .0454 ถึง .6818 และ .1818 ถึง .7045 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ .367, .373, .406 และ .396 ตามลำดับ ผลการทดสอบปรากฏว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบเอ็ม อี คิว แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว และแบบเลือกตอบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ค่าความเที่ยงของแบบสอบ ค่าความเที่ยงของแบบสอบ แบบเอ็ม อี คิว แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว และแบบเลือกตอบ มีค่าความเที่ยง .7536, .6238 .6991 และ .5681 ตามลำดับ ผลการทดสอบปรากฏว่า ค่าความเที่ยงของแบบสอบเลือกตอบ และแบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ มีค่าความเที่ยงต่ำกว่าแบบสอบเอ็ม อี คิว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ค่าความตรงร่วมสมัยของแบบสอบ

4.1 ความตรงร่วมสมัย โดยใช้คะแนนจากแบบสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นเกณฑ์ ผลที่ได้ความตรงร่วมสมัยของแบบสอบ แบบ เอ็ม อี คิว แบบ เอ็ม อี คิว-เลือกตอบ แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว และแบบเลือกตอบ มีค่าเท่ากับ .6384, .6224, .5911 และ .5445 ตามลำดับ ผลการทดสอบปรากฏว่า ค่าความตรงร่วมสมัยของแบบสอบทั้ง 4 แบบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ความตรงร่วมสมัย โดยใช้คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2529 ของนักเรียน เป็นเกณฑ์ ผลที่ได้ความตรงร่วมสมัยของแบบสอบ แบบ เอ็ม อี คิว แบบ เอ็ม อี คิว-เลือกตอบ แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว และแบบเลือกตอบมีค่าเท่ากับ .6384, .6224, .5911 และ .5713 ตามลำดับ ผลการทดสอบปรากฏว่าค่าความตรงร่วมสมัยของแบบสอบทั้ง 4 แบบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาคุณภาพแบบสอบ เอ็ม อี คิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบ เอ็ม อี คิว แบบเลือกตอบ และแบบผสม สอบวัดนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคต้นปีการศึกษา 2529 ผลการวิจัยมีข้อความรู้ที่น่าสนใจ ดังนี้

ก. การพัฒนาแบบสอบ เอ็ม อี คิว

ในการทดลองสอบครั้งแรกโดยใช้แบบสอบที่สร้างขึ้น มีอยู่ 2 ฉบับ ๆ ละ 45 คำถาม ๆ ละ 1 แผ่นกระดาษ รวมทั้งสิ้น 45 แผ่น รวมเย็บไว้เป็นฉบับ โดยในแต่ละฉบับประกอบด้วยชุดของปัญหา ๆ ละ 9 คำถาม มีทั้งสิ้น 5 ชุดของปัญหา เมื่อนำไปสอบเด็กนักเรียน ผลปรากฏว่า เด็กเกิดความตกใจต่อการได้รับแบบสอบที่มีจำนวนมากแผ่น และเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบจนเสร็จ ใช้เวลาทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง 15 นาที รวมทั้งการอธิบายการทำแบบสอบรวมทั้งสิ้นประมาณ 2 ชั่วโมง 30 นาที และเมื่อนำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน มีเด็กจำนวนน้อยที่สามารถทำข้อสอบได้จำนวนเกินกว่า 10 ข้อขึ้นไป ในจำนวน 45 ข้อ นอกนั้นตอบได้ต่ำกว่า 10 ข้อลงมา และจากการสอบถามครูผู้สอนได้รับคำชี้แจงว่า เด็กนักเรียนจะได้รับการทดสอบ โดยแบบสอบ แบบเลือกตอบ ซึ่งมีจำนวนกระดาษของข้อสอบเพียง 2 - 3 แผ่นเท่านั้น ส่วนเวลาที่ใช้สอบจะใช้เวลาเพียง 1 ชั่วโมง เพราะถ้ามากกว่านี้เด็กนักเรียน

จะล่าและไม่ตั้งใจทำ ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงได้ปรับปรุงแบบสอบให้เหลือเพียงฉบับละ 25 ข้อ โดยยังคงลำดับชั้นของการแก้ปัญหาไว้เหมือนเดิม แล้วนำไปทดลองสอบเป็นครั้งที่ 2

ในการทดลองสอบครั้งที่ 2 ผลปรากฏว่า เวลาที่ใช้ในการดำเนินการสอบรวมทั้งสิ้นประมาณ 2 ชั่วโมง และจากการสอบถามเด็กนักเรียนภายหลังจากการสอบเสร็จได้ผลว่า สถานการณ์ของปัญหาที่สุ่มเลือกมาเป็น เนื้อหาที่เรียนในภาคปลาย และจากผลการตรวจผลกระดาษคำตอบ ทั้งสองฉบับ เด็กทำได้คะแนนเฉลี่ยของฉบับที่หนึ่ง 3.14 คะแนน และฉบับที่สอง 4.13 คะแนน ในจำนวน 25 ข้อ และเมื่อพิจารณาผลการตอบของเด็กนักเรียนตามลำดับชั้นของการแก้ปัญหา พบว่าไม่มีเด็กนักเรียนคนใดสามารถแก้ปัญหาได้ตลอดลำดับชั้นของการแก้ปัญหาในสถานการณ์นั้น ๆ จึงไม่สามารถจะนำมาเป็นแนวทางการสร้างแบบสอบเลือกตอบได้ จากผลดังกล่าวจะเห็นว่าแบบสอบยาก เนื่องจากวัดในเนื้อหาจากภาคปลายจึงได้ปรับปรุงสถานการณ์ปัญหาขึ้นมาใหม่เป็นแบบสอบเพียงฉบับเดียว โดยวัดเนื้อหาของภาคต้น ประกอบด้วย 4 ชุดปัญหา รวมทั้งสิ้น 20 ข้อ แต่ยังคงลำดับชั้นของการแก้ปัญหาคงเดิม ทั้ง 5 ชั้นไว้เหมือนเดิมแล้วนำไปทดลองสอบเป็นครั้งที่ 3

จากผลการทดลองสอบครั้งที่ 3 ปรากฏว่า ผลการตอบของเด็กนักเรียนในชั้นที่ 3 ของการแก้ปัญหา คือ การคาดคะเนคำตอบโดยการแสดงแนวทางแก้ปัญหาได้นั้น เด็กส่วนมากแสดงวิธีการหาคำตอบได้เพียงวิธีเดียวและเมื่อถึงขั้นที่ 4 ของการแก้ปัญหา คือ การเลือกประเด็นสรุปวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล เพราะเหตุที่เด็กนักเรียนคิดวิธีหาคำตอบได้เพียงวิธีเดียว จึงไม่มีทางเลือกอื่นอีก เพราะมีทางเลือกเดียว จึงไม่สามารถจะให้เหตุผลได้ว่าทำไมจึงเลือกวิธีนี้ และคำตอบที่ได้จากเด็กมักจะตอบว่า เคยได้รับการสอนจากครูมาอย่างนี้ ซึ่งในเรื่องนี้นับว่าเป็นผลมาจากการสอนของครูที่ได้ยึดถือคู่มือครูที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ทำการสอนไปตามแผนการสอนที่ระบุไว้ในคู่มือ จึงทำให้มีรูปแบบการสอนเพียงวิธีเดียวแก่เด็กนักเรียน ประกอบกับแบบเรียนไม่ได้เน้นให้มีการฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหา ซึ่งจะเห็นได้จากแบบฝึกหัดท้ายบทของแบบเรียนซึ่งมีโจทย์ปัญหาจำนวนน้อยมาก จากผลดังกล่าว เป็นเหตุให้ต้องนำขึ้นตอนที่ 3 และที่ 4 ของการแก้ปัญหามารวมกัน เป็นขั้นตอนเดียวกัน คือ การแสดงวิธีการหรือแนวทางแก้ปัญหาได้ถูกต้อง จึงได้ปรับปรุงแบบสอบขึ้นมาใหม่ โดยใช้คำตอบทั้งที่ถูกและผิดของเด็กนักเรียนมาเป็นแนวทางจัดตัวเลือกของแบบสอบ แบบเลือกตอบ และแบบสอบแบบผสม ได้แบบสอบจำนวน 4 ฉบับ ๆ ละ 16 ข้อ ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที นำไปทดลองสอบเป็นครั้งที่ 4

จากผลการทดลองสอบครั้งที่ 4 นำผลการดำเนินการสอบมาปรับปรุงใหม่ กล่าวคือ การชี้แจงการทำข้อสอบ การยกตัวอย่าง และปรับข้อความของข้อคำถาม โดยการนำผลการถามของเด็กในระหว่างการดำเนินการสอบมาแก้ไขเสียใหม่ โดยใช้ภาษาที่ได้อธิบายเด็กนักเรียนจนเข้าใจมาแทนข้อความเดิมในแบบสอบ

ข. ผลการวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพของแบบสอบ

1. เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบทั้ง 4 ชุด ซึ่งถือว่าเป็นดัชนีที่บอกลถึงความยากของแบบสอบ มีค่าแตกต่างกัน และเมื่อนำมาทดสอบ ปรากฏผลว่า แบบสอบ แบบ เอ็ม อี คิว ยากกว่าแบบเลือกตอบ และยากกว่าแบบผสม ทั้งสองชุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานและสอดคล้องกับผลการศึกษาของสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ เพ็ญศิริ คำนชนะ (2523)

แต่เมื่อนำคะแนนไปหาค่าความยากมาตรฐานของแบบสอบ พบว่าแบบสอบทั้ง 4 ชุด มีความยากใกล้เคียงกัน เมื่อนำมาทดสอบปรากฏว่า ความยากมาตรฐานของแบบสอบทั้ง 4 ชุด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้ก็เพราะว่า การเปลี่ยนค่าความยากของข้อสอบ ในแบบสอบมาเป็นค่าความยากมาตรฐานนั้นจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขที่ว่า ความยากของข้อสอบมีการกระจายในรูปโค้งปกติ แต่ในความเป็นจริง การกระจายของค่าความยากของแบบสอบทั้ง 4 ชุด ไม่ได้อยู่ในรูปโค้งปกติ กลับเป็นโค้งเบ้ทางบวก จึงเป็นเหตุให้ผลการทดสอบความยากมาตรฐานของแบบสอบ ทั้ง 4 ชุด ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการถือเอาผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบทั้ง 4 ชุด ในประการแรกจะตรงต่อการหาคุณภาพของแบบสอบ ทางด้านความยากของแบบสอบมากกว่าการทดสอบโดยใช้ค่าความยากมาตรฐานของแบบสอบ

2. ผลการวิจัยเกี่ยวกับอำนาจจำแนกของแบบสอบพบว่า ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบสอบ เอ็ม อี คิว แบบเลือกตอบ และแบบผสม อยู่ในเกณฑ์ดี เพราะมีค่า .367, .396, .373 และ .406 ตามลำดับ เมื่อนำมาทดสอบ ปรากฏว่า แบบสอบทั้ง 3 แบบ มีค่าอำนาจจำแนกใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนภาพร อมรเลิศสินไทย (2514) และต่างกับผลการศึกษาของสุธรรม จันทร์หอม (2513) และรุจิรี ภู่อาระ (2514) ทั้งนี้เพราะตัวเลือกในแบบสอบ เลือกตอบและแบบผสม ส่วนที่เป็นเลือกตอบได้นำค่าตอบของนักเรียนมาจัดเป็นตัวเลือก ตัวลวง และจากผลการศึกษาของสนั่น สิทธิวัง พบว่าค่าอำนาจจำแนกฉบับที่ครูได้ตัวเลือกจาก เด็กนักเรียนจะสูงกว่าฉบับที่ครูคิดสร้างตัวเลือกขึ้นเอง ซึ่งอาจเป็นมูลเหตุทำให้ได้ค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นลักษณะ เขียนตอบหรือ เลือกตอบ ซึ่งในเรื่องนี้

อีเบล (Ebel) กล่าวว่า ถ้าหากได้มีการควบคุมการสร้างแบบสอบทั้ง 3 ลักษณะนี้อย่างระมัดระวังแล้วจะทำให้ผลของคุณภาพของแบบสอบมีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด

3. ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ แบบเอ็ม อี คิว แบบเลือกตอบ แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว มีค่า .7536, .5681, .6238 และ .6991 เมื่อนำมาทดสอบ ผลปรากฏว่าแบบสอบเอ็ม อี คิว มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงสูงกว่าแบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ และแบบเลือกตอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ เพ็ญศิริ คำนชนะ (2523) สุธรรม์ จันทรหอม (2513) โทบูลย์ จิตรโค (2514) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างที่สอบด้วยแบบสอบเอ็ม อี คิว มีทิศัยของการทำได้ถูกสูงกว่าแบบสอบแบบผสมและแบบเลือกตอบ ยังผลให้แบบสอบเลือกตอบและแบบผสมมีความเที่ยงต่ำกว่าแบบเอ็ม อี คิว และในขณะที่การตอบในแบบเอ็ม อี คิว ไม่สามารถให้การเดาอย่างมีความรู้หรือไม่มีความรู้มาช่วยตอบได้เลยจึงทำให้คะแนนเฉลี่ยของแบบเอ็ม อี คิว น้อยกว่าแบบเลือกตอบจึงทำให้มีค่าความเที่ยงสูงดังกล่าว

4. ความตรงร่วมสมัยของแบบสอบ

4.1 ความตรงร่วมสมัยซึ่งใช้คะแนนจากแบบสอบมาตรฐาน กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นเกณฑ์ ความตรงร่วมสมัยของแบบสอบ แบบเอ็ม อี คิว แบบเลือกตอบ แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว มีค่า .6384, .5445, .6224 และ .5911 ตามลำดับ เมื่อนำผลไปทดสอบไม่สามารถสรุปได้ว่าแบบสอบใดมีค่าความตรงสูงมากกว่ากัน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และ เพ็ญศิริ คำนชนะ (2523) สุธรรม์ จันทรหอม (2513) รุจิร ภู่อาระ (2514) และนภาพร อมรเลิศสินไทย (2514)

4.2 ความตรงร่วมสมัย ซึ่งใช้คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ประจำภาคเรียนที่ 1 เป็นเกณฑ์ ความตรงร่วมสมัยของแบบสอบเอ็ม อี คิว แบบเลือกตอบ แบบเอ็ม อี คิว-เลือกตอบ แบบเลือกตอบ-เอ็ม อี คิว มีค่า .6381, .5713, .6060 และ .5706 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการใช้คะแนนจากแบบสอบมาตรฐานของกรมวิชาการ เป็นเกณฑ์ เมื่อนำผลไปทดสอบก็ไม่สามารถสรุปได้ว่าแบบสอบใดมีค่าความตรงสูงมากกว่ากัน เช่นเดียวกับข้อ 4.1

ผลโดยสรุปแล้วเห็นว่า ถ้าหากพิจารณาโดยยึดความตรง และค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบ เป็น เกณฑ์แล้ว แบบสอบทั้ง 4 ฉบับ เป็นแบบสอบที่ได้รับการออกแบบเพื่อใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งถือว่าเป็นการวัดความสามารถในสิ่งเดียวกัน

อยู่แล้ว ผลการทดสอบก็ได้สนับสนุนยืนยันถึงคุณลักษณะดังกล่าว ไม่ว่าจะยึดเอาคะแนนผลการ
 สอบของแบบสอบมาตรฐานของกรมวิชาการ เป็นเกณฑ์ในการหาความตรงหรือคะแนนผลการ
 เรียนที่ 1 ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมาเป็นเกณฑ์ก็ตาม และถ้าถือเอาค่าความเที่ยง และ
 ความยากของแบบสอบเป็นหลักในการพิจารณา จะเห็นว่าแบบสอบแบบ เอ็ม อี คิว เป็นแบบสอบ
 ที่ดีกว่าแบบสอบอื่นอีกทั้งสองชนิด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแบบสอบ เอ็ม อี คิว เป็นแบบสอบที่มี
 โอกาสการเดาคำตอบได้ดีกว่าแบบสอบแบบ เลือกตอบ หรือแบบผสม ผู้ที่ตอบคำถามในแบบสอบ
 แบบ เอ็ม อี คิว ไม่ได้ก็คงจะตอบไม่ได้ก็อีก เมื่อมีการสอบซ้ำอีกครั้ง แต่ถ้าเป็นแบบสอบแบบ เลือก
 ตอบหรือแบบผสม ยังเปิดโอกาสให้ผู้ตอบมีสิทธิเลือกคำตอบ และมีโอกาสเดาคำตอบได้มากกว่า
 แบบสอบ เอ็ม อี คิว

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาหาคุณภาพของแบบสอบวัดความสามารถในการ
 แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งโดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์แล้ว มีลักษณะวิธีการคิดแก้ปัญหา
 โจทย์คณิตศาสตร์ค่อนข้างจำกัด ตัวอย่างเช่น การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม การคิดหาคอกเบียดจากเงิน
 คั้น หรือการบวก ลบ คูณ ทหารเศษส่วน หรือทศนิยม ต่างก็มีวิธีการที่ค่อนข้างจำกัดแน่นอนตายตัว
 ต่างจากวิชาอื่น ๆ เช่น กลุ่มวิชาสังคม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ หรือ
 วิชาอื่น ๆ ที่เปิดโอกาสให้มีลักษณะของปัญหาได้หลากหลาย และย่อมก่อให้เกิดแนวคิดวิธีการแก้
 ปัญหาได้มากมายหลายวิธี ด้วยเหตุของข้อจำกัดของวิชาคณิตศาสตร์ที่ศึกษาในครั้งนี้ ค่าทางสถิติ
 ด้านคุณภาพของแบบสอบดังแสดงไว้แล้วข้างต้น ก็น่าจะจัดว่าอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ เพราะถ้า
 หากได้มีการศึกษาการแก้ปัญหาในกลุ่มวิชาอื่น ๆ ที่มีความหลากหลายของแนวคิดของการแก้ปัญหา
 ทั้งในแง่ลักษณะของตัวปัญหา และแนวคิดวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งต่างจากวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวแล้ว
 โอกาสที่จะได้คุณภาพของแบบสอบวัดอาจจะสูงกว่าในการศึกษาครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ครูควรนำแบบสอบแบบ เอ็ม อี คิว ไปใช้สอบวัดเพื่อการวินิจฉัยหาข้อบกพร่อง
 ความสามารถในการแก้ปัญหา เพราะผลการสอบโดยแบบสอบแบบ เอ็ม อี คิว จะชี้บ่งถึงจุดบก-
 พร่องขั้นตอนของการแก้ปัญหาของเด็ก และแบบสอบนี้เป็นแบบสอบที่เปิดโอกาสการเดาของเด็ก
 ได้อีกด้วย หรืออาจจะนำมาทำเป็นแบบฝึกหัดภายหลังจากการสอนในแต่ละบทเรียนก็ได้

2. ข้อเสนอแนะในงานวิจัย

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจหาคุณภาพแบบสอบถามในวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการสอบถามคุณลักษณะเพียงด้านเดียว จึงน่าจะศึกษา

2.1 ในวิชาอื่น ๆ บ้าง เช่น วิชาภาษาไทย กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย หรือกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ หรือศึกษาในระดับมัธยมศึกษาทั้งตอนต้น และตอนปลายในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ หรือวิชาอื่น ๆ ดูบ้าง

2.2 โดยการเพิ่มตัวเลือกอีกตัวเลือกหนึ่งโดย เป็นตัวเลือกที่ให้เด็ก เขียนคำตอบ นอกเหนือจากตัวเลือกที่กำหนดไว้แล้ว ในแบบสอบถามแบบเลือกตอบดูบ้าง

2.3 วิเคราะห์ลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหา โดยอาจใช้วิธีการทดสอบของ วอลเบสเซอร์ และไอเซนเบิร์ก (Walbesser and Eisenberg) หรืออาจใช้วิธีอื่นวิเคราะห์ดูก็ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย