

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติได้ประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2532 ปรากฏผลของคะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ร้อยละ 43.12 มีความก้าวหน้า -1.68 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2532 : 9) ประกอบกับการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2534 ของสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า กลุ่มทักษะภาษาไทยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 66.39 กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 58.98 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71.08 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 74.31 กลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.17 ข้อมูลที่ได้จากการประเมินพบว่า กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนต่ำที่สุดเพียงร้อยละ 58.98 เมื่อดูผลการประเมินรายสมรรถภาพทักษะในการแก้โจทย์ปัญหามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 59.90 (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2535 : 15-18) จะสังเกตเห็นว่ากลุ่มทักษะคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่ากลุ่มวิชาอื่น ๆ ประกอบกับสมรรถภาพด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหามีคะแนนเฉลี่ยต่ำด้วย ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเพื่อหาสาเหตุของข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

เพราะว่าในปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทมาก และมีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้นเป็นลำดับ จะสังเกตได้ว่าเกือบ

ทุกสาขาวิชาต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ เช่น ด้านสังคมวิทยา ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติ นักธุรกิจต้องใช้ความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ช่วยคิดคำนวณผลิตผลทางวิทยาการ (สมจิต ชิวปรีชา, 2528 : 17) และหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่มี จุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 16) ดังนั้น การเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนควรประสบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง เพื่อนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่จากสภาพความเป็นจริงผู้เรียนคณิตศาสตร์ จำนวนมากกลับมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (เกษม ศิริสัมพันธ์, 2525 : 17) โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นเป้าหมาย สำคัญในการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถมศึกษา ผลการวิจัยของ คอรัล (จรรยา จีบโชค, 2531 : 10 อ้างจาก Corle, 1986 : 346) ซึ่งให้เห็นว่า มีนักเรียนถึงร้อยละ 52 ที่ทำโจทย์ปัญหาผิด โดยมีนักเรียนถึงร้อยละ 12 ที่ทำผิดเพราะ บวก ลบ คูณ ทหารผิด และมีอยู่ประมาณร้อยละ 40 ที่ใช้วิธีการคิดหาคำตอบผิด

เนื่องจากนักเรียนเผชิญกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนจะยังไม่สามารถหาคำตอบทันที ในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ผู้ที่จะแก้ปัญหาได้จำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาแต่ละเรื่อง ครูพบว่าการสอน คณิตศาสตร์เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาเป็นเรื่องที่สอนให้นักเรียนเข้าใจ ได้ยาก เพราะว่ามีนักเรียนบางคนที่ยังเรียนโจทย์ปัญหาแต่ละเรื่อง ไปแล้ว จะสามารถทำแต่โจทย์ที่คล้ายกับโจทย์ที่ครูเคยสอน แต่ถ้า โจทย์พลิกแพลงไปจากนั้นจะทำไม่ได้ นักเรียนประเภทนี้เป็น ประเภทที่เรียนด้วยความจำมากกว่าความเข้าใจ จึงไม่สามารถ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เมื่อนักเรียนไม่ประสบความสำเร็จ

ในการเรียนหรือทำโจทย์ปัญหาไม่ได้ จะเกิดความรู้สึกท้อแท้และ
 คับข้องใจ ครูยังพบว่ามึ่นักเรียนบางคนที่มีความสามารถในการเรียน
 คณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง จะรู้สึกว่าการทำโจทย์ปัญหาก็เหมือน
 การทำแบบฝึกหัด ในขณะที่เดียวกันครูก็จะพบว่านักเรียนบางคน
 กระตือรือร้นในการทำโจทย์ปัญหา ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายมีความรู้สึกว่า
 การแก้โจทย์ปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย สามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้แก้
 ปัญหาได้สำเร็จ การที่ระดับความสามารถของนักเรียนแตกต่างกันเช่นนี้
 เนื่องมาจากประสบการณ์ ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ของผู้เรียนแต่ละ
 คนที่มีเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา (น้อมศรี เถท, 2526 : 65)
 ข้อความดังกล่าวสอดคล้องกับ พันธ์ หันนาคินทร์ และพิทักษ์ รัชพลเดช
 (2512 : 104) คือปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ มีดังนี้

- 1) นักเรียนขาดทักษะในเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร
 อันก่อให้เกิดความติดขัดในการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ต่อไป
- 2) นักเรียนขาดความคิดค้นหาเหตุผล มองไม่เห็นความ
 สัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กำหนดให้ เพื่อที่
 จะบรรลุถึงสิ่งที่โจทย์ต้องการ
- 3) นักเรียนใช้วิธีการไม่ถูกต้องในการแก้โจทย์ปัญหา
 คณิตศาสตร์ เพราะไม่รู้จักนำเอาทฤษฎีที่เรียนไปแล้วมาใช้ในการแก้
 ปัญหา
- 4) นักเรียนอ่านโจทย์แล้วไม่เข้าใจ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ
 นักเรียนขาดความสามารถในการอ่าน ตลอดจนไม่รู้ความหมายของคำ
 ที่ใช้อย่างชัดเจน หรืออาจเป็นเพราะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นซับซ้อน
 เกินระดับความเข้าใจของนักเรียน
- 5) นักเรียนไม่มีความสนใจในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 บทเรียนไม่มีลักษณะยั่วยุให้นักเรียนเกิดความสนใจ
- 6) นักเรียนมีความสะเพร่าทำให้นำตัวเลขมาใช้ผิด ๆ
 นักเรียนตีความโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ผิด ตลอดจนคิดคำนวณผิด

7) นักเรียนชอบเดา เพราะต้องการเสร็จเร็ว ๆ ขาดความตั้งใจที่จะแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เหล่านั้น

ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของวิจิตรา การกลาง (2532 : 34-43) ที่พบว่า ผลการวินิจฉัยลักษณะบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความบกพร่อง 3 ลักษณะ คือ

1) ด้านความคิดรวบยอด นักเรียนบกพร่องในเรื่องเลขศูนย์

2) ด้านการคิดคำนวณ นักเรียนบกพร่องในเรื่องความสะเพร่า การลบเลขสองหลักไม่มีการกระจายและสับสนในวิธีการ

3) ด้านการแก้โจทย์ปัญหา นักเรียนทุกคนบกพร่องในการแปลงภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์

ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ ดวงเดือน อ่อนน่วม (2533 : 129) ว่าทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เป็นทักษะระดับสูงเพราะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนทักษะทางคณิตศาสตร์หลายอย่างเข้าด้วยกันเพื่อนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา จึงมีเด็กจำนวนมากที่มีข้อบกพร่องในเรื่องนี้ การแก้ไขข้อบกพร่องเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาทำได้ยากกว่าการแก้ไขข้อบกพร่องในเรื่องอื่น เนื่องจากสาเหตุมากมายหลายประการ ประกอบกับกระบวนการสอนของครู ยังเป็นแนวการสอนตามวิธีสอนคณิตศาสตร์แบบเก่าที่ยึดการจำและการฝึกหัดจากตัวอย่าง ผลที่ได้จากการเรียนการสอนระบบนี้จึงพบว่า นักเรียนจะสามารถเรียนคณิตศาสตร์ประเภททักษะได้ดีกว่าโจทย์ปัญหา เนื่องจากมีการฝึกหัดมาก เพราะนักเรียนจะเรียนโจทย์ปัญหาด้วยการท่องจำโดยจำคำหลักเพื่อใช้บอกวิธีทำ เช่น นักเรียนจะจำคำว่า "รวมกัน" ในโจทย์ปัญหาว่าต้องใช้วิธีการบวกในการแก้ปัญหานั้น ถ้าครูสร้างโจทย์ปัญหาที่มีคำหลักเดียวกันและโจทย์ข้อนั้นใช้วิธีการหาคำตอบตรงกับวิธีที่นักเรียนจำได้ นักเรียนก็จะสามารถบอกได้ถูกต้องว่าโจทย์ข้อนั้นต้องหาวิธีใดเพื่อให้ได้คำตอบ แต่ถ้าตามเหตุผลแล้วดล่อมในโจทย์ปัญหาข้อนั้น

ต้องใช้วิธีอื่นหาคำตอบ นักเรียนก็จะตอบผิด และถ้าในโจทย์มีคำซึ่งนักเรียนจำเป็นคำหลัก สำหรับหาวิธีทำอยู่หลายคำ นักเรียนก็ยิ่งเกิดความสับสนมากขึ้น และมีโอกาสทำโจทย์ปัญหาผิดมากขึ้น (กมล ชื่นทองคำ, 2527 : 26) ในการแก้ไขข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหา โดยการประเมินในเชิงตรวจและวินิจฉัยจะช่วยให้ครูมองเห็นภาพเฉพาะเกี่ยวกับข้อบกพร่องหลาย ๆ ข้อ หรือเพียงข้อใดข้อหนึ่งที่เกิดขึ้นกับนักเรียน วิธีการประเมินเชิงตรวจและวินิจฉัยนี้ ครูอาจจะใช้แบบทดสอบมาตรฐานที่นักการศึกษาได้ทำทดลองใช้ และวิเคราะห์ว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะชี้แนะปัญหาของนักเรียนได้ในเรื่องที่ต้องการทราบ หากครูต้องการสร้างแบบทดสอบเอง ครูก็สามารถสร้างได้ โดยการศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบประเภทตรวจและวินิจฉัย (Diagnostic Test) (เลขา ปิยะอัจฉริยะ, 2526 : 269) เพื่อชี้แนะในการหาข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แล้วทำการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เพราะการสอนซ่อมเสริมและการวินิจฉัยเป็นของคู่กัน ดังผลงานการวิจัยของ จีน (Jean, 1978 : 4636-A) ได้ศึกษาวิธีใช้แบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนเรื่องการบวก และการลบแล้วสอนซ่อมเสริม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริม สามารถทำคะแนนได้เพิ่มขึ้น

ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กล่าวถึงการประเมินผลการเรียนว่าเป็นกระบวนการต่อเนื่องของการเรียนการสอน เป็นกลไกที่จะปรับปรุงการเรียนของผู้เรียนให้ดีขึ้น และบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ อีกทั้งใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอนของครูให้ดีขึ้น โดยศึกษาจากข้อบกพร่องหรือจุดอ่อน แล้วจึงทำการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง จากนั้นจึงประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 12-13)

จึงต้องมีการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอน และดำเนินการสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้ให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาว่าการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การบวกลบระคน การคูณ การหาร การคูณหารระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ว่ามีข้อบกพร่องในเรื่องใดมากที่สุด
2. เพื่อศึกษาข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในแต่ละเรื่องว่าเกิดจากสาเหตุใด อันได้แก่
 - 2.1 โจทย์ปัญหาการบวก เกิดจากสาเหตุความเข้าใจโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดคำนวณเพื่อหาคำตอบ เช่น การบวกตัวทศครั้งสุดท้าย การบวกจำนวนที่ทดมาผิด วิธีทำผิดหลักการ บวกซ้ำ จำนวนเดิม
 - 2.2 โจทย์ปัญหาการลบ เกิดจากสาเหตุความเข้าใจโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดคำนวณเพื่อหาคำตอบ เช่น การลบหลาย ๆ จำนวนไม่มีการกระจายเมื่อลบไม่ได้ ลบจากซ้ายไปขวา
 - 2.3 โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน เกิดจากสาเหตุความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
 - 2.4 โจทย์ปัญหาการคูณ เกิดจากสาเหตุความเข้าใจโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดคำนวณเพื่อหาคำตอบ เช่น การรวมผลคูณ การท่องสูตรคูณผิดพลาด การทดเลขผิด การลืมทดเลข การคูณไม่ครบทุกหลัก คูณผิดเมื่อตัวคูณเป็นเลขศูนย์ วางผลคูณผิดหลัก

2.5 โจทย์ปัญหาการหาร เกิดจากสาเหตุความเข้าใจโจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์และการคิดคำนวณเพื่อหาคำตอบ เช่น ขอบกพร่อง ในการลบ การคูณ ใช้วิธีการหารยาวเมื่อหารสั้น ผิดพลาดในการหาร หลาย ๆ จำนวน ละเลยเศษตัวสุดท้าย คำตอบของเศษมากกว่า ตัวหาร

2.6 โจทย์ปัญหาการคูณหารระคน เกิดจากสาเหตุความเข้าใจ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ความสำคัญและประโยชน์

1. ทำให้มีข้อสอบวินิจฉัยขอบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การบวก การลบ การบวกลบระคน การคูณ การหาร การคูณหารระคน ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนา ข้อสอบ วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ทำให้ทราบสาเหตุขอบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การบวก การลบ การบวกลบระคน การคูณ การหาร การคูณหารระคน เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไข ขอบกพร่องของ ครู อาจารย์ นักเรียน และนักการศึกษา ในการจัดการ เรียนการสอน และการสอนซ่อมเสริม
3. เพื่อส่งเสริมให้ครู อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องกับการเรียน การสอน ได้เข้าใจเรื่องการวินิจฉัยขอบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ในเรื่อง การบวก การลบ การบวกลบระคน การคูณ การหาร การคูณหารระคน ซึ่งเป็นการส่งเสริมแนวความคิดการวินิจฉัย และสร้างข้อสอบวินิจฉัยไปใช้ในการเรียนการสอน
4. การวิจัยนี้เป็นแนวทางให้นักศึกษาและผู้สนใจมีแนวคิดในเรื่อง การวินิจฉัย และได้ทำการศึกษาวิจัยให้ละเอียดลึกซึ้ง ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขต ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ-
การประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีจำนวน
13,698 คน จากโรงเรียนทั้งหมด 565 โรงเรียน กระจายอยู่ในอำเภอ
16 อำเภอ กับ 2 กิ่งอำเภอ

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงาน-
คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมี
จำนวน 389 คน จากโรงเรียน 19 โรงเรียน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่ม
แบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) จากการ
สุ่ม มีหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) เป็นห้องเรียน

3. เนื้อหาที่นำมาศึกษา

เนื้อหาที่นำมาศึกษา คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก
การลบ การบวกลบระคน การคูณ การหาร การคูณหารระคน ในบท
ที่ 2, 4, 8 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

4. ตัวแปร

4.1 ตัวแปรอิสระ คือ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การบวกลบระคน การคูณ การหาร การคูณหารระคน

4.2 ตัวแปรตาม คือ ข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ได้แก่

- 4.2.1 ข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาการบวก
- 4.2.2 ข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาการลบ
- 4.2.3 ข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน
- 4.2.4 ข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ
- 4.2.5 ข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาการหาร
- 4.2.6 ข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณหารระคน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวินิจฉัยข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาได้จากการตอบแบบ-ทดสอบเพื่อสำรวจของนักเรียน แล้วนำมาเป็นตัวเลือกในแบบทดสอบวินิจฉัย
2. การสอบแต่ละครั้ง นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบแบบทดสอบ ด้วยความรู้ความเข้าใจ ตามความสามารถของแต่ละคน
3. การตรวจให้คะแนนในแบบทดสอบวินิจฉัย นักเรียนที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบเพื่อสำรวจ หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นเกณฑ์ เพื่อรวบรวมข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ

การบวกลบระคน การคูณ การหาร การคูณหารระคน ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

2. สาเหตุของข้อบกพร่อง หมายถึง ความผิดพลาดที่เกิดจากการ
แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การบวกลบระคน
การคูณ การหาร การคูณหารระคน โดยให้นักเรียนแสดงวิธีทำ
ในแบบทดสอบเพื่อสำรวจ

3. การวินิจฉัย หมายถึง การรวบรวมข้อบกพร่องในการแก้โจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การบวกลบระคน การคูณ
การหาร การคูณหารระคน ของนักเรียน จากแบบทดสอบวินิจฉัยของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช
2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

4. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง คำถามทางคณิตศาสตร์
ที่ประกอบด้วยข้อความและตัวเลขที่นักเรียนจะต้องอ่านทำความเข้าใจ
ข้อความ แล้วดำเนินการเพื่อหาคำตอบ

5. การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของ
นักเรียนในการอ่านข้อความและตัวเลขที่กำหนดให้ แล้วดำเนินการ
คิดคำนวณเพื่อตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์

6. นักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
หมายถึง นักเรียนที่ทำแบบทดสอบวินิจฉัยในแต่ละเรื่องไม่ผ่านเกณฑ์
การตัดสินความรอบรู้ ตั้งแต่ 1 เรื่องขึ้นไป

7. เกณฑ์การตัดสินความรอบรู้ หมายถึง คะแนนขั้นต่ำ
ของแต่ละเรื่องที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบแต่ละเรื่อง โดยกำหนดขึ้น
จากเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินนักเรียนออกเป็น นักเรียนที่มีความรอบรู้กับนักเรียน
ที่มีข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งในที่นี้ใช้เกณฑ์การ
ตัดสินว่านักเรียนที่มีความรอบรู้จะต้องทำคะแนนในแต่ละเรื่องได้ตั้งแต่
 $\frac{2}{3}$ ของคะแนนเต็ม (67%) ขึ้นไป ส่วนนักเรียนที่มีข้อบกพร่องใน
การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จะต้องทำคะแนนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้
ต่ำกว่า $\frac{2}{3}$ ของคะแนนเต็ม (67%)