

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน และอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวัน และการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 92)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้มีความมุ่งหมายให้การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพของผู้เรียน การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของเทคโนโลยี (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2546, น.8) ครูจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่ดี เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของสมองของเด็ก ครูจะต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีประสบการณ์ในหลายด้าน กระตุ้นผู้เรียนให้คิด ถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้การคิดหาคำตอบที่ถูกต้อง โดยการสืบเสาะแสวงหา รวบรวมข้อมูลตรวจสอบ ข้อมูล วิเคราะห์ ตีความสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องพัฒนาคุณภาพการศึกษาของคนไทยให้ดีขึ้น โดยเฉพาะการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ต้องวางรากฐานให้ประชาชนทุกคนได้รับการศึกษาและมีความรู้ และส่งเสริมผู้ที่มีความรู้ ความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ เพื่อให้มีความสามารถในการแข่งขันด้านต่างๆ กับนานาชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, น. 17)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดหมายมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพ เพื่อให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรู้อันเป็นสากล การคิด แก้ปัญหา และมีทักษะชีวิต มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก และจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยและ ภูมิปัญญาไทย มีจิตสาธารณะ อยู่ร่วมในสังคมอย่างมีความสุข มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ มีสมรรถภาพ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต การใช้เทคโนโลยี ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น. 5) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ หาความรู้แก้ปัญหาให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติจริง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, น.92)

จากการรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 พบว่า ผลการทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.30 และเมื่อแยกเป็นรายสาระการเรียนรู้ พบว่าสาระที่ 1 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ย 47.78 สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ มีคะแนนเฉลี่ย 41.17 สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มีคะแนนเฉลี่ย 36.77 และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีคะแนนเฉลี่ย 39.35 ต่ำกว่าค่าเป้าหมายของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 ซึ่งค่าเป้าหมายกำหนดไว้ร้อยละ 48.20 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3, 2557, น. 15) ผลการทดสอบดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าทุกสาระต่ำกว่าค่าเป้าหมายของเขตพื้นที่ คือไม่ถึงร้อยละ 48.20 เมื่อวิเคราะห์ทั้ง 4 สาระ ผู้วิจัยเห็นว่าสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว 8.1 ว่าด้วยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2552, น. 128) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานสำคัญในการแสวงหาความรู้และการเรียนวิทยาศาสตร์ขั้นสูง เนื่องจากในกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีการใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อระดมสมองในการศึกษาค้นคว้าและได้ค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเอง (วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2542, น. 3) ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐาน 2 ประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน และเพื่อ

ตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จ ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและการประเมินตามตัวชี้วัด เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2552, น. 28) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนมีความสำคัญอย่างยิ่งในหลักสูตรปัจจุบัน เพราะถ้าปล่อยให้ให้นักเรียนไม่ผ่านจุดประสงค์ใด อาจส่งผลให้เกิดปัญหาในภายหลังที่จะทำให้ให้นักเรียนออกกลางคัน และเรียนไม่จบหลักสูตร หากพบว่านักเรียนคนใดมีความสามารถไม่ถึงเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์ ครูควรศึกษาค้นหาจุดบกพร่อง จึงสามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้ตรงจุด เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ คือ แบบทดสอบวินิจัย

แบบทดสอบวินิจัย เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาข้อบกพร่องทางการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ และความสามารถพิเศษของนักเรียนเป็นรายบุคคล ผลของการวินิจัยสามารถนำมาปรับปรุงแก้ไข หรือส่งเสริมการเรียนของนักเรียน ตลอดจนวิธีการเพื่อปรับปรุงวิธีการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (กรมวิชาการ, 2539, น. 1) แบบทดสอบวินิจัย มีประโยชน์ช่วยให้นักเรียนรู้ข้อบกพร่องของตนเอง ซึ่งรู้ได้จากผลคะแนนการสอนในแต่ละส่วนว่ามีจุดเด่น จุดด้อย ทั้งนี้จะทำให้ครูหรือครูที่ปรึกษาสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้ตรงจุด ทำให้ปัญหาของนักเรียนได้รับการแก้ไขอย่างทันทั่วทั้งที่ และสอดคล้องกับ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544, น. 24) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจัยมีประโยชน์ทำให้นักเรียนได้รู้จุดบกพร่องของตนเอง มีจุดประสงค์ใดที่บกพร่อง เมื่อนักเรียนได้รับการแก้ไขจุดบกพร่อง ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ให้นักเรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนอยู่เสมอ แบบทดสอบวินิจัยจึงมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวินิจัยวัดทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อนำไปทดสอบกับนักเรียน และวินิจัยจุดบกพร่องต่าง ๆ ของนักเรียน ซึ่งจะเป็นแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้ถูกต้องและครูสามารถนำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไป

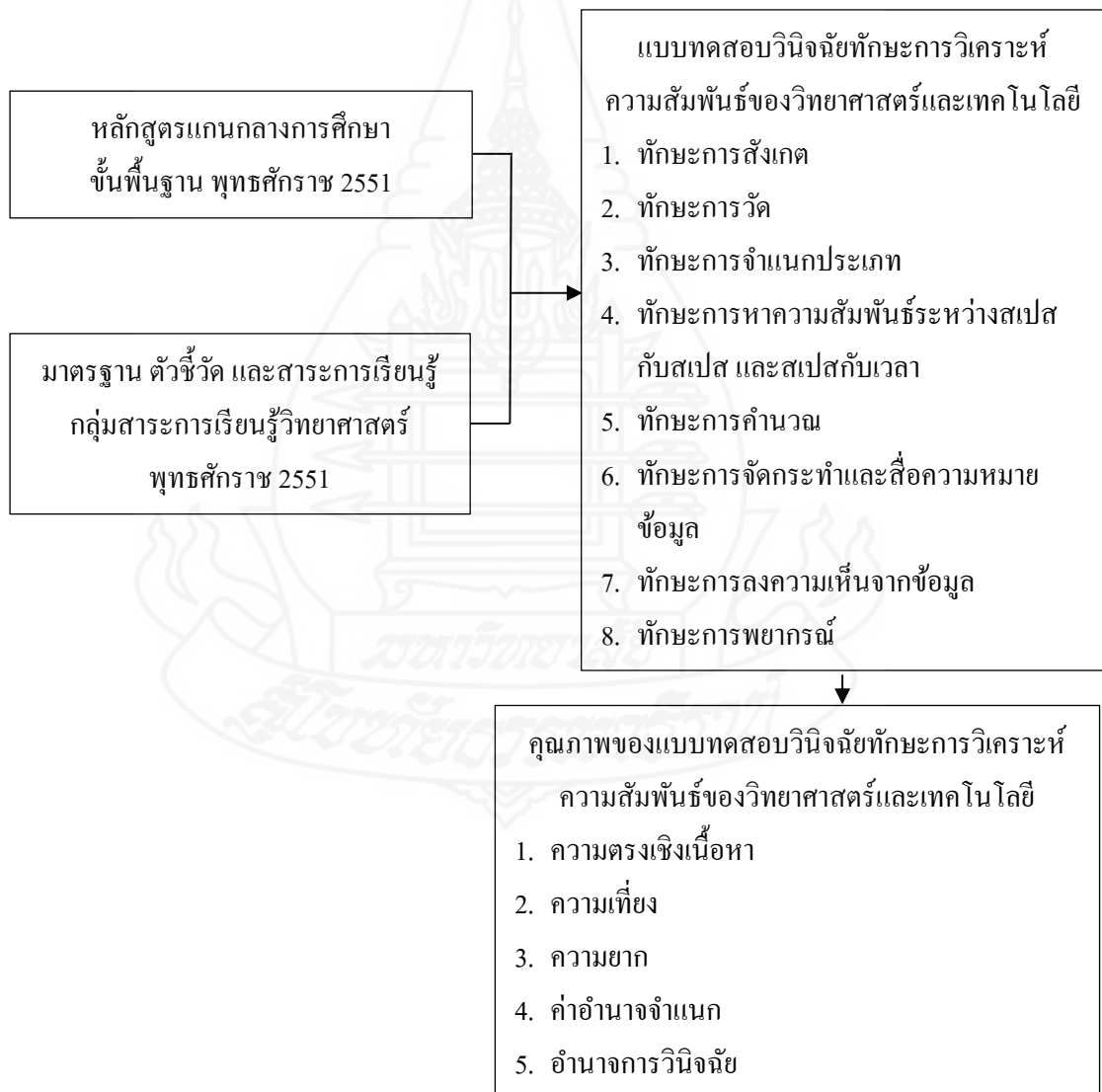
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวินิจัยวัดทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถม ศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3

2.2 เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 จำนวน 17,903 คน จำนวนโรงเรียน 187 โรงเรียน

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ดังนี้ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์

4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 ตัวแปรต้น คือ แบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.3.2 ตัวแปรตาม คือ ความตรง ความเที่ยง ความยาก ค่าอำนาจจำแนก และอำนาจวินิจฉัย

4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ปีการศึกษา 2558

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 แบบทดสอบเพื่อสำรวจ หมายถึง แบบทดสอบเดิมคำสั้นๆ ที่ระบุให้เห็นถึงที่มาของการตอบ หรือวิธีหาคำตอบตามความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้และมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมลักษณะการตอบของนักเรียน ตลอดจนสาเหตุการตอบผิดในเนื้อหา เรื่องธรรมชาติ ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อนำมาสร้างเป็นตัวเลือกในแบบทดสอบวินิจฉัย ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5.2 ข้อบกพร่อง หมายถึง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นหลังจากได้ผ่านการเรียนในแต่ละเรื่อง ซึ่งอาจเกิดจากการไม่เข้าใจในเนื้อหาสาระ หลักการ ทฤษฎีในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยพิจารณาการตอบแบบทดสอบวินิจฉัยนักเรียนที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำในหน่วยการเรียนรู้ใด ถือว่าบกพร่องในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ

5.3 การวินิจฉัย หมายถึง การค้นหาจุดบกพร่องหรือการหาสาเหตุของความบกพร่องในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวินิจฉัยนำมาเพื่อแก้ไขและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้ถูกต้องและตรงจุดตลอดจนปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.4 แบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการค้นหาอุปสรรคหรือข้อบกพร่องในการเรียนรู้ เรื่องทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งเป็น 8 ทักษะ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์

5.5 คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง แบบทดสอบมีความตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยง ความยาก ค่าอำนาจจำแนก อำนาจการวินิจฉัย ดังนี้

5.5.1 ความตรงเชิงเนื้อหา หมายถึง ค่าความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของข้อสอบกับจุด ประสงค์การเรียนรู้ โดยนำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5.5.2 ความเที่ยง หมายถึง ความคงที่ของคะแนนแบบทดสอบที่ได้จากการวัดนักเรียนในแต่ละครั้ง

5.5.3 ความยากของข้อสอบ หมายถึง ดัชนีที่แสดงถึงสัดส่วนที่นักเรียนตอบแบบทดสอบได้ถูกต้องกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด โดยแต่ละข้อต้องมีความยากระหว่าง .20 - .80 ตามเกณฑ์การสร้างข้อสอบ

5.5.4 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ดัชนีที่บ่งบอกให้ทราบว่าข้อคำถามสามารถแยกนักเรียนกลุ่มรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) กับกลุ่มไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ซึ่งกลุ่มไม่รอบรู้ คือกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยกว่าคะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัด โดยใช้สูตรของเบรนนาน ที่เรียกว่าดัชนีอำนาจจำแนกปี และการคำนวณหาจุดตัดเพื่อแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มผ่านเกณฑ์และกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์

5.5.5 อำนาจการวินิจฉัย หมายถึง ร้อยละของนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ และไม่ผ่านเกณฑ์ในการทำข้อสอบ

5.5.6 เกณฑ์ หมายถึง ระดับคะแนนที่นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำข้อสอบได้สูงกว่า ร้อยละ 80 ถือว่านักเรียนมีความสามารถ และมีความรอบรู้ในทักษะนั้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้แบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สุราษฎร์ธานี เขต 3 ที่พัฒนาขึ้น สามารถไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร

6.2 ได้แนวทางให้ครู ปรับปรุง แก้ไข กระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือจัดซ่อมได้ตรงจุด เพื่อให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนต่อไป

6.3 เพื่อให้ครูในโรงเรียนต่างๆสามารถนำแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนซึ่งช่วยให้ทราบข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดเวลา

