

การสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา
A Construction of Science Process Skill Test for Mattayomsuksa 3
Students of Islamic private schools in Songkhla Province

สุไรละ บิลตะเย็บ¹ สรณ เสนาสวัสดิ์ และทักษิณี ประธาน³

Surailah Biltayeb Saton sanasawas and Tasnee patan

Abstract

The purposes of this study were to construct a standard science process skill test, norms, and handbook of the constructed test for Mattayomsuksa 3 students of Islamic private schools in Songkhla province. The samples under studying consisted of 700 Mattayomsuksa 3 students in the 2nd semester of the academic year 2013, through random sampling from 30 Islamic private schools in Songkhla province. The instruments used in this studying were 13 science skills, consisted of 60 items the results of this research shown that contents validity of the test were from 0.64 to 1.00, the difficulties were from 0.29 to 0.79, while the discriminations were from 0.20 to 0.69, the reliability was 0.90, the mean was 24.48, the standard deviation was 12.34, the standard error was 3.90, and the statistical norm T-scores value lies in T12 –

1 นักศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2 ดร., อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

3 รองศาสตราจารย์, อาจารย์ประจำคณะศิลปศาสตร์และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

T82 range. Moreover, we constructed a handbook for the test and norm for score interpretation.

Keywords: Science Process Skill Test

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา ให้มีคุณภาพรวมทั้งสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) และคู่มือการใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา จำนวน 700 คน จาก 30 โรงเรียน ใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ฉบับ 60 ข้อผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.64 ถึง 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.69 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 24.48 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบเท่ากับ 12.34 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 3.90 และเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบมีช่วงคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T12 ถึง T82 นอกจากนี้ได้คู่มือการใช้แบบทดสอบและเกณฑ์ปกติสำหรับใช้ในการแปลผลคะแนน

คำสำคัญ : แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

บทนำ

สภาพปัญหาการศึกษาของโรงเรียนเอกชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์วิเคราะห์จากผลการสอบ โอเน็ต (Ordinary National Education Test: O-NET) ของนักเรียนประจำปีการศึกษา 2554 พบว่ามีค่าเฉลี่ยคะแนนโอเน็ตของจังหวัดสงขลาอยู่ที่ร้อยละ 27.41 (สำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดสงขลา, 2554) ยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งจำเป็นต้องปรับปรุงและแก้ไขอย่างเร่งด่วน และในส่วนของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีการสอนวิชาสามัญควบคู่กับการสอนวิชาศาสนา จึงทำให้รายวิชาที่เรียนนั้นมีมากกว่าโรงเรียนสามัญทั่วไปทั้งในส่วนของวิชาที่เรียนในแต่ละวันแล้วยังทำให้ระยะเวลาในการเรียนน้อยลง เนื่องจากวิชาเรียนที่มากขึ้น จึงส่งผลต่อการเรียนในบางวิชาที่มีเวลาเรียนไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีเนื้อหาของรายวิชามาก เน้นการสอนให้ครบเนื้อหาวิชา โดยการสอนแบบบรรยายให้มีการจดจำเนื้อหามากกว่าการปฏิบัติเพื่อพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และคุณลักษณะอื่นๆ โดยทั่วไป นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีความสนใจใฝ่รู้รวมทั้งทักษะในการเรียนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำกว่าร้อยละ 50 (พิศาล สร้อยสุหรั, 2554, น.3-4) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาด้านคุณภาพโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง และยังคงประสบปัญหาในภาพรวมของด้านต่างๆ เช่น สื่อการสอน ห้องปฏิบัติการ ห้องเรียนไม่สอดคล้องกับจำนวนนักเรียน รวมถึงครูผู้สอนที่ขาดทักษะการสอนด้วย (มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2549, น.3)

อุปสรรคประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และสถานศึกษามีปัญหาด้านการวัดและประเมินผล ฉะนั้นการวัดและการประเมินผลทางการศึกษาควรมีคุณภาพและได้มาตรฐาน เพราะ

เป็นกระบวนการที่สำคัญและจำเป็นมากในการจัดการศึกษาที่มักถูกมองข้ามไป โดยไม่ให้ความสำคัญและดำเนินการอย่างจริงจังจึงทำให้การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ (โนรี ใจใส, 2552, น.7) ผู้เรียนจึงขาดโอกาสในการได้รับการตรวจสอบความรู้ความสามารถที่แท้จริงจากวิธีการและเครื่องมือการวัดผลที่ดีผลของการวัดประเมินคุณภาพไม่สามารถยืนยันชั้นความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้ จึงเป็นสาเหตุให้การนำข้อมูลผลการประเมิน ไปใช้ในการวางแผน เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาขาดประสิทธิภาพและในบางครั้งมีการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษาแต่ไม่ได้มีการวิเคราะห์ในสภาพจริง ก็มีผลต่อคุณภาพทางการศึกษาเช่นกัน ดังนั้นควรมีการสร้างเครื่องมือวัดผลที่มีคุณภาพและให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เพื่อนำไปสู่การประกันคุณภาพทางการศึกษาของผู้เรียนที่มีคุณภาพและเป็นมาตรฐาน (ผดุงชัย ภูพัฒน์, 2554, น.14)

ดังนั้นการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนนั้นจำเป็นต้องมีแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ดีมีคุณภาพและเป็นมาตรฐาน งานวิจัยในครั้งนี้จึงสนใจการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้การวัดและการประเมินผลทางการศึกษามีประสิทธิภาพและมีความเป็นมาตรฐานมากขึ้น ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอจนนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) และคู่มือการใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการคิดวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การศึกษาค้นคว้า วินิจฉัย สืบเสาะแสวงหาความรู้จนสามารถนำความรู้ไปสู่การศึกษา ทดลอง และการแก้ปัญหาต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์ และในชีวิตประจำวันได้ มีจำนวนทั้งหมด 13 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ชุดข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความสามารถของผู้สอบโดยคำถามที่ใช้ถามเพื่อวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ที่ผู้สอบสามารถแสดงออกถึงกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลและข้อคำถามที่ใช้วัดมีลักษณะแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

3. คุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่เชื่อถือได้และมีคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

4. เกณฑ์ปกติ (Norm) หมายถึง ข้อเท็จจริงทางสถิติที่บรรยายการแจกแจงของคะแนนตัวแทนประชากรสำหรับใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ผ่านการทดสอบแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และคะแนนสำหรับการเปรียบเทียบอยู่ในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T- Score) เพื่อบอกระดับผลสอบของผู้สอบว่ามีความรู้ ความสามารถอยู่ในระดับใดเมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา

5. ขนาดโรงเรียน หมายถึง ขนาดของโรงเรียนตามเกณฑ์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 2 ซึ่งจำแนกตามจำนวนประชากรนักเรียน ดังนี้

โรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนประชากรนักเรียน

1-120 คน

โรงเรียนขนาดกลาง หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนประชากรนักเรียน 121-600 คน

โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนประชากรนักเรียน 601-1,500 คน

6.คู่มือการใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หมายถึง เอกสารที่แสดงรายละเอียดของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และแนวปฏิบัติในการสอบ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ ลักษณะของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คำชี้แจงในการดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์คะแนนหาเกณฑ์ปกติ และการแปลความหมายเกณฑ์ปกติ

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
กำหนดคุณภาพของผู้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13
ทักษะ ได้แก่

- 1 ทักษะการสังเกต
- 2 ทักษะการวัด
- 3 ทักษะการจำแนกประเภท
- 4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
- 5 ทักษะการคำนวณ
- 6 ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมายข้อมูล
- 7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
- 8 ทักษะการพยากรณ์
- 9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน
- 10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- 11 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
- 12 ทักษะการทดลอง
- 13 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป



แบบทดสอบมีคุณภาพ
ความเชื่อมั่น
ความเที่ยงตรง
ความยากง่าย
อำนาจจำแนก



เกณฑ์ปกติ
คู่มือการใช้
แบบทดสอบ

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา จากโรงเรียน 51 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 3,088 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา จำนวน 700 คน จากโรงเรียน 30 โรงเรียน ซึ่งกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา เป็นแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ และลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างแบบทดสอบ ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดตารางวิเคราะห์เนื้อหา สร้างแบบทดสอบตามกรอบของตารางวิเคราะห์เนื้อหาโดยมีจำนวนมากกว่ที่กำหนด เพื่อคัดเลือกข้อสอบและนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษาและข้อคำถามต่างๆ ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาแบบทดสอบ ตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อกำหนดดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแต่ละสาระการเรียนรู้

กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC) คัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนี (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเข้าเกณฑ์ แต่ถ้าข้อใดมีค่าน้อยกว่า 0.50 ให้ตัดทิ้งไป (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2555, น.150-151) และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญนำไปทดสอบครั้งที่ 1 เพื่อวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างแบบพอยไบซิเรียล ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยใช้เทคนิค 33% กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 และค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ (บุญธรรม กิจปริดาภิรัฐ, 2535) นำข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาปรับปรุง นำไปทดสอบครั้งที่ 2 ซึ่งวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือเช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 คัดเลือกและปรับปรุงข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ให้ได้จำนวนข้อสอบตรงตามตารางวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ ที่มีคุณภาพพร้อมนำไปใช้ โดยวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ (ประกอบด้วยความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR 20 และวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน

ขั้นตอนที่ 4 หาเกณฑ์ปกติ (Norms) และสร้างคู่มือการใช้

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลหาคุณภาพของแบบทดสอบและนัดหมายวัน เวลา ในการเก็บข้อมูลล่วงหน้า พร้อมจัดเตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่สอบในแต่ละครั้ง

ดำเนินการสอบและเก็บรวบรวมแบบทดสอบเพื่อตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัด

2. สถิติในการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (rpb) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่น (rtt) ด้วยวิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) K.R. -20

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยสร้างข้อสอบของแต่ละทักษะจำนวน 2 เท่า จากตารางวิเคราะห์เนื้อหาได้ข้อสอบทั้งหมดจำนวน 125 ข้อ จากนั้นนำไปวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่า มีข้อที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาจำนวน 116 ข้อ เลือกข้อที่ผ่านเกณฑ์เป็นตัวแทนในแต่ละทักษะตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา ได้จำนวน 60 ข้อ และเลือกข้อสอบเพิ่มในทักษะที่ยากจำนวน 5 ข้อ รวมได้ข้อสอบจำนวนทั้งหมด 65 ข้อ

2. ผลการพัฒนาแบบทดสอบ นำแบบทดสอบ จำนวน 65 ข้อ ทดสอบครั้งที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ พบว่า มีค่าความยากง่าย 0.16 ถึง 0.74 ค่าอำนาจจำแนก -0.11 ถึง 0.71 ค่าความเชื่อมั่นรายทักษะมีค่า 0.02 ถึง 0.69 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสอดคล้องที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากนั้นปรับปรุงข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 9 ข้อ รวบรวมเป็นแบบทดสอบชุดใหม่จำนวน 65 ข้อ เพื่อนำไปทดสอบครั้งที่ 2 พบว่า มีค่า

ความยากง่าย 0.18 ถึง 0.77 ค่าอำนาจจำแนก -0.12 ถึง 0.76 ค่าความเชื่อมั่นรายทักษะมีค่า -0.12 ถึง 0.62 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.88 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสอดคล้องที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ และพิจารณาตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา ได้แบบทดสอบทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ

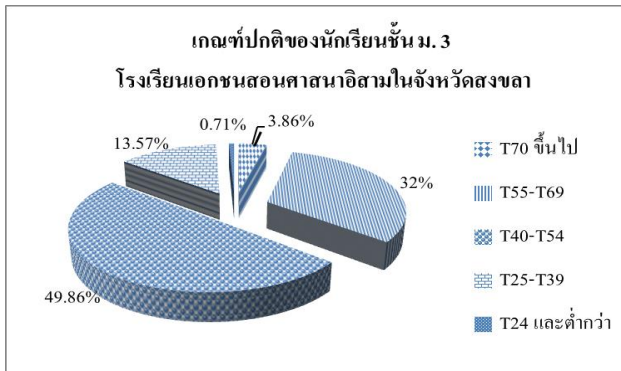
3. ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบที่มีคุณภาพและพร้อมนำไปใช้ พบว่า มีค่าความยากง่าย 0.29 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนก 0.20 ถึง 0.69 ค่าความเชื่อมั่นรายทักษะมีค่า 0.18 ถึง 0.69 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสอดคล้องที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

กระบวนการ	ความยากง่าย (P)	อำนาจจำแนก (r)	ความเชื่อมั่น		ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง
			รายทักษะ	ทั้งฉบับ	
ทดสอบครั้งที่ 1	0.16 – 0.74	(-0.11) – 0.71	0.02 – 0.69	0.87	สอดคล้องที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำนวน 10 ทักษะ
ทดสอบครั้งที่ 2	0.18 – 0.77	(-0.12) – 0.76)	(-0.12)– 0.62	0.88	สอดคล้องที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำนวน 12 ทักษะ
คุณภาพของแบบทดสอบ	0.29 – 0.79	0.20 – 0.69	0.18 – 0.69	0.90	สอดคล้องที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ทุกทักษะ

4.ผลการหาเกณฑ์ปกติและสร้างคู่มือการใช้พบว่า มีเกณฑ์ปกติอยู่ระหว่าง T12 ถึง T82

ภาพที่ 2 เกณฑ์ปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา



เกณฑ์ในการแปลความหมายเกณฑ์ปกติไว้ดังนี้

ตั้งแต่ T68 และสูงกว่า แปลว่า มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
อยู่ในระดับสูงมาก

ตั้งแต่ T54 - T67 แปลว่า มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

อยู่ในระดับสูง

ตั้งแต่ T40 - T53 แปลว่า มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

อยู่ในระดับปานกลาง

ตั้งแต่ T26 - T39 แปลว่า มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

อยู่ในระดับต่ำ

ตั้งแต่ T25 และต่ำกว่า แปลว่า มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับต่ำมาก

สรุปผลการวิจัย

1.แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีจำนวน 60 ข้อ 1 ฉบับ ทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก ทักษะการหาความสัมพันธ์ ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำ กับข้อมูลและสื่อความหมาย ทักษะการลงความคิดเห็น ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนด และควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลองและทักษะการตีความหมายข้อมูลและลง ข้อสรุป

2.แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.69 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง ฉบับเท่ากับ 0.90 ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 24.48 ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานของแบบทดสอบเท่ากับ 12.34 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 3.90

3.เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบพบว่ามิช่วงคะแนนที่-ปกติอยู่ระหว่าง T12 ถึง T82 นักเรียน โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลาส่วนใหญ่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 55.43 นอกจากนี้ได้คู่มือการใช้แบบทดสอบจำนวน 1 ฉบับ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ทัศนภาพของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.29 ถึง 0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.69 แสดงว่าทุกข้อผ่านเกณฑ์ และมีคุณภาพพอเหมาะ ทั้งนี้เป็นเพราะแบบทดสอบได้ผ่านการปรับปรุงคุณภาพและได้คัดเลือกข้อที่มีคุณภาพแล้วซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนันทพร สงวนหงษ์ (2551, บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาราด ผลการวิจัยพบว่า ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.79

แบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 และค่าความเชื่อมั่นรายทักษะอยู่ระหว่าง 0.18-0.69 ผลการวิเคราะห์พบว่า ทักษะที่มีค่าความเชื่อมั่นมากที่สุดคือ ทักษะการจัดกระทำกับข้อมูลและสื่อความหมาย มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.69 และทักษะที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุดคือ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปรมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.18 เนื่องจากแบบทดสอบทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ค่อนข้างยากมีการกระจายของคะแนนน้อย ดูได้จากค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.61 จากข้อสอบ 2 ข้อ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 สอดคล้องกับคำกล่าวของ บุญเชิด ภิญ โยอนันตพงษ์ (2543, น.98) ที่ว่าค่าความยากง่ายของแบบทดสอบมีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่น ในแง่ที่จะทำให้การกระจายของคะแนนมีการกระจายน้อย ข้อสอบที่ง่ายเกินไปนักเรียนส่วนใหญ่ทำได้ ในลักษณะเหมือนๆ กันคะแนนแต่ละคนจึงไม่ต่างกันเป็นเหตุทำให้ความเชื่อมั่นต่ำลง

แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพอยท์ไบซีเรียลและตรวจความสอดคล้องภายใน พบว่า มีความสอดคล้องที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 สอดคล้องกับสมนึก ภักทิษณี (2551, น.68) ที่กล่าวว่าเมื่อแบบทดสอบที่สร้างขึ้นวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน ก็จะมี ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

สำหรับเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนี้เป็นเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา) สร้างจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดสงขลา จำนวน 700 คน ผลการวิจัยได้ค่าคะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T12 ถึง T82 สอดคล้องกับผลการวิจัยของเบญจมาศ ปทุมวัน (2546, น.72-73) ได้สร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นมาตรฐาน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้คะแนนที่ปกติอยู่ระหว่าง T12 ถึง T94

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนเพิ่มพูนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบ โครงงาน เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาตนเองทั้งด้านความคิดและทักษะการปฏิบัติ และใช้แบบทดสอบวัดควบคู่กัน ไป จะทำให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

ควรมีการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับอื่นๆ เช่น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

เอกสารอ้างอิง

- นันทพร สงวนหงษ์. (2551). การพัฒนาแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาดรค. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี
- โนรี ใจใส. (2552). คู่มือการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี. สุราษฎร์ธานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2543). การวัดและประเมินผลการศึกษาทฤษฎีและประยุกต์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์.บริสุทธ์. (2535). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ศรีอนันต์.
- เบญจมาศ ปทุมวัน. (2546). การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม
- ผดุงชัย ภูพัฒน์. (2554). การพัฒนาเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2555). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: เฮ้าส์ออฟเคอร์มิสท์.
- พิศาล สร้อยสุหร่า. (2545, มกราคม-กุมภาพันธ์). การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย. *วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี*. 30 (116), 3-4.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. (2549). *ข้อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาคณาภพโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม*. ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2551). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์
- สำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดสงขลา. (2554). *รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วง ชั้นที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน*.