

การพัฒนาแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

DEVELOPMENT OF STUDENT'S ATTITUDE TEST IN LEARNING SCIENCE FOR JUNIOR HIGH-SCHOOL STUDENT

Received: May 13, 2019

Revised: July 18, 2019

Accepted: July 19, 2019

จุฑาภรณ์ มาสันเทียะ*

Chuthaphon Masantiah*

* อาจารย์ประจำ ภาควิชาการประเมินและการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

* Lecturer, Educational Evaluation and Research, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

* Email: chuthaphon.star@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 115 คน เครื่องมือการวิจัยคือแบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา สถิติบรรยาย อธิบายแจกแจง ความเที่ยงและความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์

แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบวัดประเภทลิเคิร์ต 5 ระดับ ภายหลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ มีจำนวน 8 องค์ประกอบย่อยจำนวน 32 ข้อคำถาม ได้แก่ ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม) ความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ (6 ข้อคำถาม) การให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (7 ข้อคำถาม) ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (4 ข้อคำถาม) ความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ (2 ข้อคำถาม) การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (4 ข้อคำถาม) การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม) ความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม)

ผลการตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามพบว่า ข้อคำถามมีอำนาจจำแนก ด้วยการวิเคราะห์สถิติทดสอบที สามารถจำแนกกลุ่มสูงกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และเมื่อวิเคราะห์ตามวิธี Graded- Response Model มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า .05 จำนวน 32 ข้อ ผลการตรวจสอบความเที่ยงทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .910 โดยมีค่าความเที่ยงขององค์ประกอบย่อยอยู่ตั้งแต่ .693 ถึง .890

คำสำคัญ: แบบวัดเจตคติ การเรียนวิทยาศาสตร์ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

Abstract

The objective of this study is to develop and evaluate by validating student's attitude test in learning science. Participants were 115 junior high-school students. Research instrument was a questionnaire. Data analysis was conducted by content analysis, descriptive statistics, discrimination, validity, reliability, and criterion-related validity.

Student's attitude test in learning science was five-level Likert scale questionnaire. Questionnaire comprised 32 items of 8 sub-factors acquired by exploratory factor analysis. Thirty-two items were divided into 3 items for student's attention in learning science, 6 items for student's enthusiasm in learning science, 7 items for student's emphasis on learning science, 4 items for student's comprehension in learning science, 2 items for student's joyfulness in learning science, 4 items for student's implication of knowledge, 3 items for student's time management in learning science, and 3 items for student's attention in learning science.

Test items were analyzed by t-test and all items were able to discriminate high group and poor group at statistical significance level of .05. Likewise, when the items were analyzed by Graded Response Model (GRM), item discrimination of 32 items was greater than .05. The alpha coefficient of test was .910 and sub-factors were between .693 and .890.

Keywords: Attitude test, Learning Science, Junior High-school Student

บทนำ

ในการวิจัยทางการศึกษา ‘เจตคติ’ ถือเป็นหนึ่งในปัจจัยที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก มีงานวิจัยหลายงานที่ทำการศึกษากับเจตคติที่มีต่อวิชาต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิชาวิทยาศาสตร์มีความสำคัญเป็นอย่างมากในปัจจุบัน การทำให้นักเรียนเกิดเจตคติในด้านบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเป้าหมายสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (Ministry of Education (Govt. of Pakistan), 2009; Mullis et al., 2000) และในทำนองเดียวกันการสนับสนุนให้มีเจตคติในด้านบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ก็ยังเป็นจุดประสงค์ที่สำคัญของหลักสูตรในสถานศึกษาอีกด้วย (Aiken & Aiken, 1969; Koballa, 1988; Laforgia, 1988) ความสำคัญในการศึกษาเจตคติในตอนนี้ เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง เพราะว่าการศึกษาเจตคติในด้านบวกจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีในวิชาวิทยาศาสตร์ และมีความสุขในการเรียน นักเรียนที่มีเจตคติในด้านบวกต่อวิชาวิทยาศาสตร์ถูกคาดหวังเป็นอย่างมากว่าจะมีการวางแผนที่จะมีส่วนร่วมในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในอนาคต (Norwich & Duncan, 1990) เจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา และระดับประถมศึกษาได้ถูกทำการศึกษากว้างขวางทั้งด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่มีการรายงานเจตคติของนักเรียนในด้านบวกที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Osborne, Simon, & Collins, 2003)

จากการสังเคราะห์ผลงานวิจัยเกี่ยวกับแบบวัดเจตคติในช่วงต้นพบว่า นักวิจัยส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นไปที่เจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และมีเพียงส่วนน้อยที่มุ่งเน้นไปที่เจตคติที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ถึงแม้ว่าในบางงานวิจัยการสร้างเครื่องมือเจตคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ได้พิจารณาการเรียนรู้อย่างเป็นองค์ประกอบย่อยของเครื่องมือวิจัยทั้งฉบับ นอกจากนี้ยังพบว่ามีนักวิจัยจำนวนน้อยที่มีการศึกษาหลายมิติในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม ส่วนเทคนิคที่ใช้ในการวัดเจตคติก็จะมีหลากหลายเทคนิค เช่น แบบสอบถาม แบบสอบ การสัมภาษณ์ และการสังเกต ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของการวิจัย ดังนั้น เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพเชื่อถือได้ เพื่อที่จะได้นำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไข ปรับปรุงนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาองค์ประกอบของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. การวิเคราะห์ค่าสถิติบรรยายของข้อคำถาม
3. การวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก
4. การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง

กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินการ

กลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียน 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดบวรนิเวศ โรงเรียนวัดสุทธาวาส โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ และโรงเรียนสตรีวัดอัมพวันวรวิทย์ จำนวนทั้งหมด 115 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นมาตรฐานค่าแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ ตั้งแต่การมีพฤติกรรมเกิดขึ้น มากที่สุด จนถึง การมีพฤติกรรมเกิดขึ้น น้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามจากกลุ่มนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียน 4 โรงเรียน คือ โรงเรียนวัดบวรนิเวศ โรงเรียนวัดสุทธิวราชม โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ และโรงเรียนสตรีวัดอัมรินทร์ ในช่วงเดือนมกราคม 2561

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความโด่ง ความเบ้ ความลัมพันธ์รายข้อ และคะแนนรวม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ การวิเคราะห์สถิติทดสอบที การวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกตามรูปแบบ Graded-Response Model การวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โพรดัก โมเมนต์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพความตรงของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีผลการวิจัย คือ การพัฒนาองค์ประกอบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 46 ข้อ ได้นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เพื่อวิเคราะห์จำนวนองค์ประกอบของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ พบว่าค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy มีค่าเท่ากับ 0.753 แสดงว่าข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ นอกจากนี้การทดสอบค่า Bartlett's Test of Sphericity พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ($X^2 = 3417.310$, sig = 0.000) แสดงว่าเมตริกซ์สหสัมพันธ์ไม่เป็นเมตริกซ์เอกลักษณะ ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ

เมื่อข้อมูลมีความเหมาะสมที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบแล้ว จึงทำการสกัดองค์ประกอบแบบ Principal Component Analysis และใช้การหมุนแกนองค์ประกอบแบบ Varimax with Kaiser Normalization โดยการพิจารณาจำนวนองค์ประกอบใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ ได้แก่ Eigenvalues มีค่ามากกว่า 1 รวมไปถึงตัวแปรนั้นต้องจัดอยู่ในองค์ประกอบเดียว และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ตั้งแต่ 0.45 ขึ้นไป นอกจากนี้ยังพิจารณาถึงความเข้ากันได้ของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบนั้นๆ ผลการวิเคราะห์เชิงสำรวจได้ทั้งสิ้น 8 องค์ประกอบ จำนวน 40 ตัวแปร

จากนั้นกำหนดชื่อของแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 (10 ข้อคำถาม) ให้ชื่อองค์ประกอบว่าความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 2 (6 ข้อคำถาม) ให้ชื่อองค์ประกอบว่าความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 3 (7 ข้อคำถาม) ให้ชื่อองค์ประกอบว่าความให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 4 (4 ข้อคำถาม) ให้ชื่อองค์ประกอบว่าความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 5 (3 ข้อคำถาม) ให้ชื่อองค์ประกอบว่าความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 6 (4 ข้อคำถาม) ให้ชื่อองค์ประกอบว่าความนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ องค์ประกอบที่ 7 (3 ข้อคำถาม) ให้ชื่อองค์ประกอบว่าจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบที่ 8 (3 ข้อคำถาม) ให้ชื่อองค์ประกอบว่าความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ประกอบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ความหมายของเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และองค์ประกอบย่อยเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ดังนี้

ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความตั้งใจ สนใจในบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูสอน ตลอดจนมีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายภายในชั่วโมงเรียน อีกทั้งมีการค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องที่ตนเองไม่เข้าใจ

ความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความตื่นตัวและขวนขวายของนักเรียนที่จะเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ และมุ่งมั่นที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบความสำเร็จ

การให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การให้ความสำคัญเป็นพิเศษต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชอบและมีความสุขในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญพร้อมทั้งอธิบายสิ่งที่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ได้

ความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชอบในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความเพลิดเพลินในการเรียนและไม่รู้สึกลำบาก

การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสิ่งอื่นๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีเหตุผลได้

การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทำงานของนักเรียน เช่น การทำการบ้าน การทบทวนบทเรียน อย่างมีระบบโดยมีการวางแผนและควบคุมการให้บรรลุผลตามเวลา และวัตถุประสงค์การเรียนวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้

ความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความตั้งใจในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ มีการซักถามทันทีที่พบปัญหาหรือไม่เข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติบรรยายข้อความของแบบวัดเจตคติฯ

องค์ประกอบที่ 1 ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าประกอบด้วย 10 รายการคำถาม ซึ่งเป็นคำถามเชิงลบทั้งหมด รายการคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ “ฉันไม่เข้าใจบทเรียนวิทยาศาสตร์หลังจากหมดชั่วโมงเรียน” ($M = 2.748$, $SD = 1.02$) และ “แม้ว่าครูจะมีสื่อการสอนที่น่าสนใจ แต่ฉันก็ไม่เข้าใจบทเรียนวิทยาศาสตร์” ($M = 2.748$, $SD = 1.07$) รายการคำถามส่วนใหญ่เป็นโด่งลักษณะเบ้ขวา ส่วนค่าความสัมพัทธ์ระหว่างข้อความคำถามกับคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0.058 ขึ้นไป

องค์ประกอบที่ 2 ความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าประกอบด้วย 6 รายการคำถาม ซึ่งเป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมด รายการคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ “เมื่อมีเวลาว่างฉันชอบที่จะพูดคุยกับครูสอนวิทยาศาสตร์เพื่อขอความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ” ($M = 2.826$, $SD = 0.95$) รายการคำถามส่วนใหญ่เป็นโด่งลักษณะเบ้ขวา ส่วนค่าความสัมพัทธ์ระหว่างข้อความคำถามกับคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0.588 ขึ้นไป

องค์ประกอบที่ 3 การให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าประกอบด้วย 7 รายการคำถาม ซึ่งเป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมด รายการคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ “สาระสำคัญที่ครูได้อธิบายระหว่างการสอน ช่วยฉันในการเรียนรู้” ($M = 3.714$, $SD = 0.96$) รายการคำถามทุกข้อเป็นโด่งลักษณะเบ้ขวา ส่วนค่าความสัมพัทธ์ระหว่างข้อความคำถามกับคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0.285 ขึ้นไป

องค์ประกอบที่ 4 ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าประกอบด้วย 4 รายการคำถาม ซึ่งเป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมด รายการคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ “ขณะฟังการบรรยายวิชาวิทยาศาสตร์ ฉันเข้าใจประเด็นที่สำคัญ” ($M = 3.009$, $SD = 0.81$) รายการคำถาม 2 ข้อเป็นโด่งลักษณะเบ้ขวา และรายการคำถามอีก 2 ข้อเป็นโด่งลักษณะเบ้ซ้าย ส่วนค่าความสัมพัทธ์ระหว่างข้อความคำถามกับคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0.497 ขึ้นไป

องค์ประกอบที่ 5 ความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าประกอบด้วย 3 รายการคำถาม ซึ่งเป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมด รายการคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ “ฉันรู้สึกสนุกสนานจริงๆ เวลาที่ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์” ($M = 3.391$, $SD = 0.76$) รายการคำถามทุกข้อเป็นโด่งลักษณะเบ้ขวา ส่วนค่าความสัมพัทธ์ระหว่างข้อความคำถามกับคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0.197 ขึ้นไป

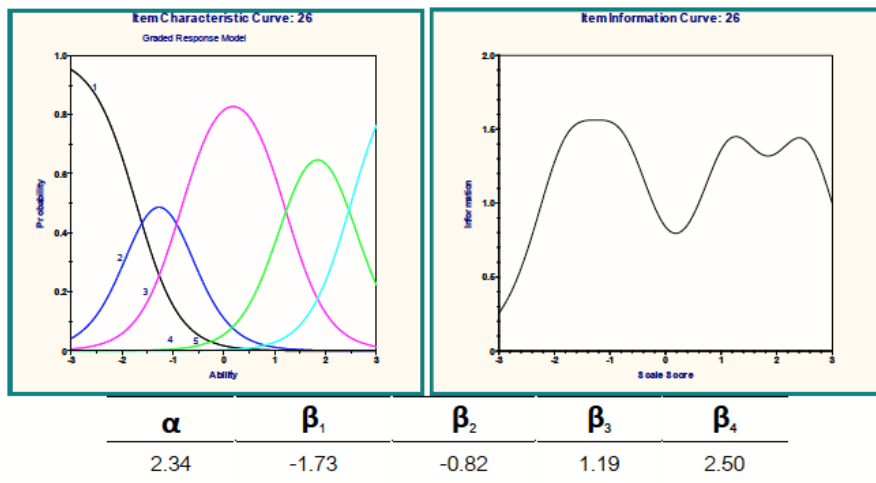
องค์ประกอบที่ 6 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ พบว่าประกอบด้วย 4 รายการคำถาม ซึ่งเป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมด รายการคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ “ฉันสามารถเชื่อมโยงความรู้จากบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้” ($M = 3.391$, $SD = 0.83$) รายการคำถามส่วนใหญ่เป็นโด่งลักษณะเบ้ขวา ส่วนค่าความสัมพัทธ์ระหว่างข้อความคำถามกับคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0.384 ขึ้นไป

องค์ประกอบที่ 7 การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าประกอบด้วย 3 รายการคำถาม ซึ่งเป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมด รายการคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ “ฉันจะทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ให้เสร็จก่อนแล้วค่อยออกไปเล่น” ($M = 2.704$, $SD = 0.98$) รายการคำถามทุกข้อเป็นโด่งลักษณะเบ้ขวา ส่วนค่าความสัมพัทธ์ระหว่างข้อความคำถามกับคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0.516 ขึ้นไป

องค์ประกอบที่ 8 ความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ พบว่าประกอบด้วย 3 รายการคำถาม ซึ่งเป็นคำถามเชิงบวกทั้งหมด รายการคำถามที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ “เมื่อครูมอบหมายงานในรายวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วฉันไม่เข้าใจคำสั่งของงาน ฉันจะซักถามครูทันที” ($M = 3.148$, $SD = 1.01$) รายการคำถามส่วนใหญ่เป็นโด่งลักษณะเบ้ซ้าย ส่วนค่าความสัมพัทธ์ระหว่างข้อความคำถามกับคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0.462 ขึ้นไป

3. ผลการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกข้อคำถามตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ผลการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกข้อคำถามตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ การวิเคราะห์แบบ Graded-Response Model (GRM) ด้วยโปรแกรม MULTILOG ซึ่งเป็นการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) โดยจะขอนำเสนอตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อคำถามที่ 11 ซึ่งถือว่ามีความอำนาจจำแนกอยู่ระดับดี โดยมีคำถามว่า “เวลาที่ครูถามว่าคาบเรียนต่อไปจะเรียนอะไรดี ฉันมักจะตอบว่าวิชาวิทยาศาสตร์เพราะเป็นวิชาที่ฉันชอบ” ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามข้อที่ 11

ข้อที่ 11 มีค่าพารามิเตอร์ความชันในระดับสูง ($\alpha = 2.34$) แสดงว่าข้อคำถามสามารถจำแนกคุณลักษณะภายในของผู้ตอบได้ดี ผู้ตอบที่มีคุณลักษณะภายใน (θ) ในน้อยกว่า 0 มีโอกาสสูงที่จะเลือกตอบความคิดเห็นระดับ 1-3 (น้อยที่สุด-ปานกลาง) ในขณะที่ผู้ตอบที่มีคุณลักษณะภายใน (θ) มากกว่า 1.19 มีโอกาสเพิ่มขึ้นที่จะเลือกตอบความคิดเห็นระดับ 4 (เห็นด้วยมาก) และผู้ตอบที่มีคุณลักษณะภายในมากกว่า 2.50 มีโอกาสเพิ่มขึ้นที่จะเลือกตอบความคิดเห็นระดับ 5 (เห็นด้วยมากที่สุด) ข้อสอบข้อนี้ให้ค่าสารสนเทศสูงที่สุด ณ ตำแหน่ง θ ที่ -1.2 ($I(\theta) = 1.561$) สรุปได้ว่าเป็นข้อคำถามที่มีความเหมาะสมในการวัดองค์ประกอบความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์

4. ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติฯ

จากตารางความเที่ยงของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ และ 8 องค์ประกอบย่อยของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ช่วงความเที่ยงที่มีค่ามากที่สุด คือ ความเที่ยงขององค์ประกอบความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ .890 รองลงมาคือความเที่ยงขององค์ประกอบความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .879 ความเที่ยงขององค์ประกอบการให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ .849 ความเที่ยงขององค์ประกอบการจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ .805 ความเที่ยงขององค์ประกอบความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .768 ความเที่ยงขององค์ประกอบความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .717 ความเที่ยงขององค์ประกอบความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ .715 และความเที่ยงขององค์ประกอบการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ มีค่าเท่ากับ .693 ตามลำดับ และความเที่ยงของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับ พบว่า มีค่าเท่ากับ .910

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความสอดคล้องกับองค์ประกอบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สกัดจากรายงานการวิจัย

จากการพัฒนาแบบวัดเจตคติของนักเรียน จากการศึกษารายงานวิจัยเรื่อง Developing a Scale to Measure Attitude towards Science Learning among School Students (Shah & Mahmood, 2013) พบว่า องค์ประกอบของเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ดังนี้คือ

องค์ประกอบที่ 1 ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความตั้งใจ สนใจในบทเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูสอน ตลอดจนมีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายภายในชั่วโมงเรียน อีกทั้งมีการค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องที่ตนเองไม่เข้าใจ

องค์ประกอบที่ 2 ความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความตื่นตัวในชั้นเรียน ชอบตอบคำถามและชวนคุยของนักเรียนที่จะเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ และมุ่งมั่นที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบความสำเร็จ

องค์ประกอบที่ 3 การให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การให้ความสนใจเป็นพิเศษต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชอบและมีความสุขในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบที่ 4 ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญพร้อมทั้งอธิบายสิ่งที่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ได้

องค์ประกอบที่ 5 ความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง มีความชอบในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ มีความเพลิดเพลินในการเรียนและไม่รู้สึกลำบาก

องค์ประกอบที่ 6 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสิ่งอื่นๆ ในชีวิตประจำวันอย่างมีเหตุผลได้

องค์ประกอบที่ 7 การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทำงานของนักเรียน เช่น การทำการบ้าน การทบทวนบทเรียน อย่างมีระบบโดยมีการวางแผนและควบคุมการให้บรรลุผลตามเวลาและวัตถุประสงค์การเรียนวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้

องค์ประกอบที่ 8 ความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง มีความตั้งใจในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ มีการซักถามทันทีที่พบปัญหาหรือไม่เข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์

จากกรอบแนวคิดของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้สรุปกรอบแนวคิดจากการศึกษาวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องและสรุปได้ว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ การให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ และความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งทั้ง 8 องค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มีความสอดคล้องกับแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเจตคติที่ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีความสอดคล้องกันดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ จากการศึกษาวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง องค์ประกอบของเจตคติพบว่า มีความสอดคล้องกับงานของ ปราณี มีทรัพย์หลากและคณะ (อ้างอิงใน นิภาภรณ์ เขยัดเกาะ, 2545) คือ พฤติกรรมที่แสดงออก หากชอบจะพอใจที่จะเรียน หรือ หากไม่ชอบจะเบื่อหน่ายต่อการเรียน โดยได้ให้ความหมายของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึก ความชอบ ไม่ชอบ ความนิยมของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบที่ 2 ความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับความอยากรู้อยากเห็น (บุญฤดี แซ่ล้อ, 2545; วิลาวรรณย์ แก้วภูมิแท้, 2544) เพราะเป็นความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ

องค์ประกอบที่ 3 การให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับเห็นความสำคัญและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ (นิภาภรณ์ เชยวัดเกาะ, 2545; ภพรจันทร์ ใจสว่าง, ลิริพร จันทวรรณ และเดชา ศุภพิทยากรณ์, 2552) ตระหนักในคุณและโทษของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (มริจิ คงรัตน์, 2553) เพราะการเห็นคุณค่าประโยชน์ และโทษของวิทยาศาสตร์ ย่อมก่อให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อให้เกิดพฤติกรรมความตั้งใจในการเรียนวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบที่ 4 ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับ ความมีเหตุผล (ภพ เลหาไพบูลย์, 2537 อ้างถึงในบุญฤดี แซ่ล้อ, 2545) เพราะความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์จะสามารถอธิบายสิ่งที่เรียนรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผลได้

องค์ประกอบที่ 5 ความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับเรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 อ้างถึงในมริจิ คงรัตน์, 2553) เพราะความสนุกสนานและความพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์จะส่งผลดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อให้เกิดความตั้งใจที่ใฝ่การเรียนรู้และส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์ได้ง่าย

องค์ประกอบที่ 6 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้มีความสอดคล้องกับการเลือกใช้แนวทางหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ (มริจิ คงรัตน์, 2553) เพราะการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้จะเป็นการเชื่อมโยงความรู้จากที่ได้เรียนรู้มาเพื่อนำไปใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันทั้งการคิดและการปฏิบัติ โดยการไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล

องค์ประกอบที่ 7 การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้องกับควมมีระเบียบและรอบคอบ (บุญฤดี แซ่ล้อ, 2545; วิลาวัลย์ แก้วภูมิแห่, 2544) เพราะมีระเบียบและรอบคอบในการวางแผนการทำงานอย่างมีระบบเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

องค์ประกอบที่ 8 ความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับความสนใจต่อวิทยาศาสตร์ (ปราณี มีทรัพย์หลากและคณะ, 2544 อ้างถึงใน นิภาภรณ์ เชยวัดเกาะ, 2545; มริจิ คงรัตน์, 2553), ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม (บุญฤดี แซ่ล้อ, 2545; วิลาวัลย์ แก้วภูมิแห่, 2544) เพราะการไม่ละเลยงานที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจทำงานอย่างเต็มที่ เมื่อไม่เข้าใจก็พยายามแสวงหาคำตอบที่ดีที่สุดอยู่เสมอ สิ่งเหล่านี้เป็นการแสดงถึงความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

2. การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาในครั้งนี้ได้พัฒนาแบบวัดเป็นขั้นตอน และการตรวจสอบคุณภาพด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าสถิติที่อธิบายถึงคุณภาพแบบวัดอย่างครอบคลุม

การพัฒนาแบบวัดเริ่มมาจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์จากงานวิจัยของต่างประเทศ แล้วนำมาประยุกต์ใช้โดยแปลจากภาษาอังกฤษกลับมาเป็นภาษาไทยแล้วเพิ่มจำนวนรายการคำถามเป็น 2 เท่า คือจากของเดิม 23 ข้อ เป็น 46 ข้อ

ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบของข้อคำถามแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shah and Mahmood (2013) ที่พัฒนาแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเลือกใช้แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Attitude towards Science Learning Scale; AtSL) เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ตทั้งสิ้น สำหรับการกำหนดจำนวนข้อคำถามเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบ มีจำนวนข้อคำถามระหว่าง 3-10 ข้อคำถาม รวมทั้งสิ้น 46 ข้อคำถาม โดยคิดเป็นข้อคำถามทางลบจำนวน 10 ข้อคำถาม ซึ่งข้อคำถามที่สร้างขึ้นผ่านการคัดเลือกจากคณะผู้วิจัย 3 ท่านและอาจารย์สาขาวัดและประเมินผลจำนวน 1 ท่าน โดยคณะผู้วิจัยพิจารณาทั้งด้านภาษาและการสื่อสารถึงเนื้อหาในองค์ประกอบ ซึ่งมีความใกล้เคียงกับการวิจัยของ Shah and Mahmood (2013)

ในช่วงแรกผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1- 3 จำนวน 115 คน จากโรงเรียนโรงเรียนวัดบวรนิเวศ โรงเรียนวัดสุทธิวราวม โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ และโรงเรียนสตรีวัดอัมพวัน ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วนตรงตามแผนการวิจัยที่วางไว้

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ในการศึกษาคครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ เพื่อสกัดองค์ประกอบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธี Principle Component Analysis มีจำนวนองค์ประกอบจากการวิเคราะห์ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (10 ข้อคำถาม) ความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ (6 ข้อคำถาม) การให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (7 ข้อคำถาม) ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (4 ข้อคำถาม) ความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม) การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (4 ข้อคำถาม) การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม) ความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม) รวมทั้งสิ้นจำนวน 40 ข้อคำถาม และเป็นข้อคำถามที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .45 ขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนแบบจิตวิญญาณความเป็นครู (ณัฐภรณ์ หลาวทอง และ ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ, 2553)

ผู้วิจัยใช้แนวคิดจากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) มาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณา ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยง และค่าความตรง ดังนี้

ผลการตรวจสอบคุณภาพของข้อคำถามตามทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิมพบว่า ข้อคำถามมีอำนาจจำแนก ด้วยการวิเคราะห์สถิติทดสอบที่ สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ทั้งหมด 32 ข้อ จากทั้งหมด 40 ข้อ และเมื่อตรวจสอบคุณภาพข้อคำถามตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบพบว่า การวิเคราะห์ตามวิธี Graded-Response Model พบว่า ข้อคำถามจำนวนทั้ง 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่า 0.50 จำนวน 32 ข้อ และมีข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.50 จำนวน 8 ข้อ คือ ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 7 ในองค์ประกอบความสนใจเรียนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากข้อคำถามมีลักษณะเป็นคำถามแบบนิเสธจึงอาจทำให้ผู้เรียนสับสนในการตอบและจำแนกผู้เรียนที่มีความสนใจเรียนมากและน้อยไม่เท่าที่ควร สอดคล้องกับข้อที่ 28 ในองค์ประกอบความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่พบว่าข้อคำถามมีลักษณะคลุมเครือจึงทำให้จำแนกผู้เรียนได้ต่ำ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสามารถนำข้อคำถามทั้ง 32 ข้อไปใช้ได้ เนื่องจากมีคุณภาพของข้อคำถามด้านอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์คือมากกว่า 0.5 ขึ้นไป สุดท้ายแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์จึงประกอบไปด้วยข้อคำถามจำนวน 32 ข้อ จากเดิมทั้งหมด 40 ข้อ

ดังนั้นแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นเป็นมาตรฐานค่าแบบลิเคิร์ต 5 ระดับมีจำนวน 32 ข้อ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม) ความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ (6 ข้อคำถาม) การให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (7 ข้อคำถาม) ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ (4 ข้อคำถาม) ความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ (2 ข้อคำถาม) การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (4 ข้อคำถาม) การจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม) ความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (3 ข้อคำถาม) ทั้งนี้ข้อคำถามทั้ง 32 ข้อที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและคัดเลือกมาแล้วเมื่อนำไปใช้ในชั้นเรียนหรือการวิจัยจะสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือที่สะท้อนเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้อย่างสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงเนื่องจากสามารถจำแนกผู้เรียนระหว่างกลุ่มที่มีทัศนคติในการเรียนที่ดีและกลุ่มที่มีทัศนคติในการเรียนไม่ดีออกจากกันได้อย่างชัดเจน

ผลการตรวจสอบความเที่ยงทั้งฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.910 โดยในความเที่ยงขององค์ประกอบความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่ามากที่สุดเท่ากับ .890 รองลงมาคือ ความเที่ยงขององค์ประกอบความกระตือรือร้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .879 ความเที่ยงขององค์ประกอบการให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ .849 ความเที่ยงขององค์ประกอบการจัดสรรเวลาสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ .805 ความเที่ยงขององค์ประกอบความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .768 ความเที่ยงขององค์ประกอบความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .717 ความเที่ยงขององค์ประกอบความสนุกสนานในการเรียนวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .715 และความเที่ยงขององค์ประกอบการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ มีค่าเท่ากับ .693 ตามลำดับ ซึ่งทุกองค์ประกอบมีค่าความเที่ยง >.5 แบบความเที่ยงทั้งฉบับมีค่าเข้าใกล้ 1.0 ถือได้ว่าแบบวัดฉบับนี้มีความเที่ยงสูง จากผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงของแบบวัดจำแนกตามองค์ประกอบที่ผ่านเกณฑ์สะท้อนให้เห็นว่าทุกองค์ประกอบมีความเที่ยงหรือสามารถนำไปใช้วัดและทำให้ได้ผลการวัดที่น่าเชื่อถือในการวัดแต่ละครั้งโดยผลที่ได้จะมีความสอดคล้องกัน นอกจากนี้จะเห็นว่าแบบวัดนี้มีองค์ประกอบทั้ง 8 องค์ประกอบที่สำคัญและไม่ควรตัดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งออกไปทั้งนี้ครูและนักวัดผลควรวัดให้ครอบคลุมในองค์ประกอบทั้ง 8 เพื่อให้สามารถสะท้อนถึงเจตคติในการเรียนได้อย่างสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง

ข้อเสนอแนะด้านนโยบาย

ผู้บริหารสถานศึกษาตลอดจนผู้เกี่ยวข้อง ควรมีการนำข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการประเมินและพัฒนาผู้เรียน จากเดิมที่เน้นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยใช้คะแนนจากการทดสอบเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้การที่ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ก็สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนด้วยมีใช้แต่คะแนนผลสัมฤทธิ์จากการสอบเพียงอย่างเดียว ดังนั้นในเชิงของนโยบายด้านการวัดและประเมินจึงควรมีการประเมินที่หลากหลายและประเมินตามสภาพจริงเพื่อให้ได้ผลการประเมินที่น่าเชื่อถือและนำไปใช้ในการปรับปรุงและจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะด้านการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์สามารถนำแบบวัดเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ไปใช้เพื่อจำแนกผู้เรียนที่มีเจตคติในการเรียนแตกต่างกัน เช่น กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการวางแผนการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีเจตคติในการเรียนที่แตกต่างกันโดยเฉพาะกลุ่มที่มีความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์น้อย เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไป นักวิจัยควรมีการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ไม่ต่ำกว่า 1,000 คน และเป็นกลุ่มที่เป็นตัวแทนที่ดีจากนักเรียน ในทั้งสังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย และสังกัดเอกชน ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย นอกจากนี้ควรขยายการนำแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างในระดับ วิทยาลัย มหาวิทยาลัย
2. ในการวิจัยครั้งต่อไป นักวิจัยควรมีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ของแบบวัดเจตคติในงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยและนักวัดผลที่ทำให้ได้สารสนเทศเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันสำหรับคุณภาพของแบบวัดและนำไปใช้จริงได้อย่างเหมาะสมและผลที่ได้จากการวัดมีความน่าเชื่อถือ

บรรณานุกรม

- ณัฐกรรณ์ หลาวทอง และ ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ. (2553). การพัฒนาแบบวัดจิตวิญญาณความเป็นครู. *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย*, 23, 28–54.
- นิภาภรณ์ เขยวัดเกาะ. (2545). ผลของการเรียนการสอนแบบ 4MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญฤดี แซ่ลือ. (2545). ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทรจันทร์ ไฉสว้าง, ลีริพร จันทวรรณ และ เดชา ศุภพิทยาภรณ์. (2552). การพัฒนาเครื่องมือวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ = *Development of attitudes towards science measures*. เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มริจิ คงรัตน์. (2553). ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคแนวเทียบร่วมกับวงจรการเรียนรู้ 5E ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิลาวัลย์ แก้วภูมิแพ. (2544). ผลของการเรียนการสอนแบบโพร์แมทซิสเต็มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Aiken, L. R. & Aiken, D. R. (1969). Recent research on attitudes concerning science. *Science Education*, 53, 295–305
- International Study Center, TIMSS (1999). *Trends in mathematics and science achievement around the world*. Retrieved from <http://timss.bc.edu/timss1999.html>
- Koballa, T. R. (1988). Attitude and related concepts in science education. *Science Education*, 72, 115–126.
- Laforgia, J. (1988). The affective domain related to science education and its evaluation. *Science Education*, 72, 407–421.
- Ministry of Education, Govt. of Pakistan. (2009). *Educational Policy 2009*, Retrieved from <http://www.moe.gov.pk>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Gregory, K. D., Garden, R. A., O'Connor, K. M. (2000). *TIMSS 1999 international mathematics report: Findings from IEA's repeat of the third international mathematics and science study at the eighth grade*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Norwich, B., & Duncan, J. (1990). Attitudes, subjective norm, perceived preventive factors, intentions and learning science: Testing a modified theory of reasoned action. *British Journal of Educational Psychology*, 60, 312–321.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003) Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079,
- Shah, Z. A. & Mahmood, N. (2011). Developing a scale to measure attitude towards science learning among school students. *Bulletin of Education and Research*, 33, 71–81.