

การพัฒนาแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

Development of a Measuring Test for a Basic Scientific Ability for

Mattayomsuksa One Students According to the 2551 BE

Basic Education Core Course under Si Sa Ket

Primary Educational Service Area Office 1

นารี ชินสอน* เสนอ ภริมาจิตรผ่อง** และดนัย วิโรจน์อุไรเรือง***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (2) เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ (3) เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (norms) และคู่มือการใช้แบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 115 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อม จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบวัดกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อม มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 ความยากง่ายมีค่าตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.76 และอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.96 ความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.90 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.22
2. แบบทดสอบวัดกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 ความยากง่ายมีค่าตั้งแต่ 0.36 ถึง 0.72 อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.77 ความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.87 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.37
3. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 อำนาจจำแนก และ ความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าสถิติที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.001 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.78

* ครูศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

*** รองศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4. แบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ทั้ง 3 ฉบับ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.70 ถึง 1.00 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์คะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05

คำสำคัญ : ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์, หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

Abstract

The objectives of the research were 1) to develop a test to measure a scientific ability for Mattayom Suksa 1 students according to the 2551 BE Basic Education core course, 2) to find out the quality of the test to measure a scientific ability for Mattayom Suksa 1 students under Si Sa Ket Primary Educational Service Area Office 1 and 3) to construct norms and handbooks for using the test for a scientific ability.

The samples used in the research were 115 students MattayomSuksa1 students from the schools under Si Sa Ket Primary Educational Service Area Office 1, derived by a stratified random sampling. The research instruments consisted of a 30- item test for an environment understanding, a 30-item test for a reasoning process and 60 items for measuring an attitude towards science. Statistics used were mean, standard deviation, IOC, Pearson's correlation coefficient, discrimination value and reliability value.

The research findings were as follows:

1. A test for an environment understanding had a content validity ranging from 0.33-1.00; difficulty value ranged from 0.44-0.76 and discrimination value ranged from 0.32-0.96; Reliability was equivalent to 0.90; standard error was equivalent to 2.22

2. A test for measuring a reasoning process had a content validity ranging from 0.33-1.00; difficulty value ranged from 0.36-0.72; discrimination value ranged from 0.32-0.77; confidence value was equivalent to 0.87; standard error was equivalent to 2.37 and norms ranged from T28 to T65

3. A test item for measuring a science attitude had a content validity ranging from 0.33-1.00; discrimination and confidence value was equivalent to 0.98; statistics with significance ranged from 0.01-0.001; a standard error in measuring was equivalent to 2.78 and norms ranged from T14 to T66

4. All the test items in the study had a content validity based on IOC ranging from 0.70-1.00 and a construct validity based on Pearson's correlation coefficient in light of individual items and all items was related with statistical significance at 0.01 and 0.05.

Keywords : Basic scientific ability, the 2551 BE Basic Education Core Course

บทนำ

จากการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ส่งผลกระทบมาสู่สังคมไทย ทำให้การจัดการศึกษาต้องเร่งพัฒนา ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อสามารถพัฒนาคนไทยให้มีศักยภาพเพียงพอต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ โดยสามารถดำรงความเป็นไทย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้ อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ จึงกำหนดให้มีการจัดทำหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 2 - 3) ดังนั้น วิทยาศาสตร์จึงมีบทบาท สำคัญและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมโลกปัจจุบันที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่โลกแห่งอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับคนทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน

ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ซึ่ง Collette and Chiappetta (1986 : 4 – 5) ได้กล่าวไว้ว่า ความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ต้องมีความเข้าใจในธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์ ดังนั้น ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ อันเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี แต่ในการนำเอาวิทยาศาสตร์ไปใช้ยังมีความไม่เหมาะสมจึงก่อให้เกิด ปัญหาในด้านความเป็นอยู่ด้านสังคม และสิ่งแวดล้อมตามมา การจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์จึงเป็นหนทาง หนึ่งที่สังคมมุ่งหวังจะใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาเหล่านี้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ครูจะต้องพัฒนานักเรียนแต่ละคนไปสู่จุดหมาย ซึ่งจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน คือ ต้องการให้นักเรียนมีความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนด ทั้งความรู้ด้านเนื้อหา และด้านทักษะกระบวนการที่เป็นพื้นฐานตามควรแต่ละระดับชั้น ดังนั้นในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ครูต้องตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 หาก นักเรียนยังขาดความรู้ความสามารถครูต้องสอนเสริม หากนักเรียนมีความรู้ความสามารถพอดีครูดำเนินการเรียน การสอนต่อไป หากนักเรียนมีความพร้อมบริบูรณ์แล้วครูพัฒนานักเรียนไปสู่ความเป็นสากลสามารถแข่งขันในระดับ ต่างๆ ได้ แต่ครูจะทราบได้อย่างไรว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด ครูจำเป็นต้องทดสอบวัดความสามารถ พื้นฐานก่อนเรียน เพราะการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการทำซ้ำๆ ซากๆ ไม่ใช่องค์ประกอบที่สำคัญที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ สิ่งสำคัญที่สุดที่จะพัฒนาการเรียนรู้ คือ การมีความรู้เดิมรองรับความรู้ใหม่อย่างเพียงพอและความรู้เดิมเป็นพื้นฐาน ให้สามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และพัฒนาวิธีการเรียนรู้ให้สามารถเรียนรู้ได้เร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น ความรู้ความสามารถ เดิมที่เพียงพอจะรู้ได้จากการทดสอบพฤติกรรมก่อนการเรียนการสอน (สุวัฒน์ นิยมคำ 2531 : 398) ซึ่งการจัดให้ นักเรียนมีความพร้อมทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ครูจำเป็นต้องวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ในด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม ด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ว่ามีความสัมพันธ์เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่และเป็นพื้นฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สำหรับความสามารถขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นความสามารถ พื้นฐานที่เชื่อมโยงจากการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทางปัญญาของวัยประถมศึกษาตอนปลายสู่วัยมัธยมศึกษา

ตอนต้น ดังทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของ Piaget (สัวินัน นิยมคำ 2531 : 424) ได้กล่าวว่า ความสามารถของเด็กที่เปลี่ยนไปตามวัยของอายุจะมีประโยชน์ต่อครูในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นกลุ่มสาระที่สามารถนำเครื่องมือการประเมินผลได้หลากหลายวิธี การวัดผลส่วนมากเน้นแต่ความรู้ความจำ ด้านความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และสถานการณ์ มีน้อย ส่วนมากการวัดผลด้านการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์เกือบไม่มีหรือไม่มีเลย ส่งอิทธิพลให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่เป็นการเรียนการสอนเพื่อจดจำเนื้อหามากกว่า เพื่อพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และคุณลักษณะอื่นๆ โดยทั่วไปนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความสนใจไม่ทั่วรู้รวมทั้งทักษะในการเรียนวิทยาศาสตร์ค่อนข้างต่ำ การวัดและประเมินผลเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบการศึกษา โดยเฉพาะในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้แล้วจึงจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หลังจากนั้นจึงทำการวัดผลประเมินผลการสอนว่าเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ นั่นคือครูจะต้องวัดและประเมินผลทุกครั้งที่มีการสอนครูจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจหลักการและกระบวนการประเมินผลการเรียนเพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง (พิชิต ฤทธิ์จัญญ 2552 : 3) เป็นวิธีที่สอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากความสำคัญและความจำเป็นของการมีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเป้าหมายของการจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มุ่งหวังเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติและปรากฏการณ์ในธรรมชาติ รู้จักใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน รู้จักค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อเป็นรากฐานนำไปสู่การค้นพบวิทยาศาสตร์ ให้มีเจตคติทางด้านวิทยาศาสตร์ เข้าใจผลงานของวิทยาศาสตร์ในด้านที่เป็นคุณและโทษ เห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ รู้จักนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยเสริมสร้างความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม เข้าใจหลักการทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาต่อตลอดจนหาวิธีการในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมปัจจุบัน

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว จึงต้องมีการพัฒนาแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านเข้าใจสิ่งแวดล้อม ด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ และ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ที่มีคุณภาพในการตัดสินหรือบ่งชี้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน และความสามารถนำไปวางแผนในการพัฒนาจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1
2. เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ (norms) และคู่มือการใช้แบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 1,730 คน

1.2 ตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 115 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้นหรือประชากรย่อย

2. ขอบเขตของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร เรื่อง สารรอบตัว สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ เรื่อง การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุ สาระที่ 5 พลังงาน เรื่อง พลังงานความร้อน สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เรื่อง บรรยากาศ สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบวัด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาแบบวัด

1.1 เพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อมและด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2 สร้างเกณฑ์ปกติและคู่มือการใช้แบบทดสอบ

2. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร หลักสูตรและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม และด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

2.1 รวบรวมคำนิยามของแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม และด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้

2.2 ศึกษารูปแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม และด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ว่ารูปแบบใดเหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบสถานการณ์

3. วิเคราะห์เนื้อหาสาระความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาสาระ

4. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดกรอบพฤติกรรมด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม และด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้

5. เขียนข้อสอบตามนิยามเชิงปฏิบัติการความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม และด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

5.1 ลักษณะข้อสอบที่สร้างเป็นแบบสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ในแต่ละสถานการณ์มี 5 ตัวเลือก

5.2 สร้างสถานการณ์ให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 2 ด้าน ประกอบด้วย แบบทดสอบทั้งหมด 2 ฉบับดังนี้

1) ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อม จำนวน 45 ข้อ โดยใช้สถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์มาเป็นแนวในการสร้างข้อคำถาม

2) ฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ที่สร้างขึ้นจากสถานการณ์ที่นักเรียนสามารถนำกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ จำนวน 12 สถานการณ์ มีข้อคำถามสถานการณ์ละ 5 ข้อ ข้อละ 5 ตัวเลือก รวม 60 ข้อ โดยใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ 5 องค์ประกอบ คือ การสร้างสถานการณ์หรือปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การแปลความหมายข้อมูลและการสร้างข้อสรุป และการนำข้อสรุปไปประยุกต์ใช้

6. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ค่าดัชนีที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.70 ถือว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น หลังจากนั้นนำแบบทดสอบมาปรับปรุง

7. ทดสอบครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 2 ฉบับ ซึ่งได้ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองเครื่องมือ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 114 คน วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ

8. ทดสอบครั้งที่ 2 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองเครื่องมือ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 104 คน วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ ซึ่งมีหลักการเช่นเดียวกับครั้งแรก ทำการคัดเลือกข้อที่ดีที่สุดเพื่อนำไปหาคุณภาพแบบทดสอบ โดยมีแบบทดสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อม มีจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบวัดกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ มีจำนวน 6 สถานการณ์ รวม 30 ข้อ

9. ทดสอบเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ นำแบบทดสอบที่คัดจากการทดสอบครั้งที่ 2 ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 115 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

9.1 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งหาโดยตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation Coefficient)

9.2 ความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR_{20} ของ Kuder Richardson Procedure

9.3 สร้างเกณฑ์ปกติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนาแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.1 เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

1.2 สร้างเกณฑ์ปกติ และคู่มือการใช้แบบวัดเจตคติ

2. ศึกษา ทฤษฎี หลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.1 รวบรวมคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.2 ศึกษารูปแบบของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ว่ารูปแบบใดเหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยได้

เลือกใช้มาตราส่วนประมาณค่าแบบ Likert

3. วิเคราะห์พฤติกรรมเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการโดยกำหนดกรอบพฤติกรรมเจตคติทางวิทยาศาสตร์

5. เขียนข้อความตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่แสดงพฤติกรรมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความใจกว้าง ความซื่อสัตย์ ความประหยัด และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในเชิงบวกหรือสนับสนุนเชิงลบหรือต่อต้าน จำนวน 145 ข้อ

6. ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ค่าดัชนีที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.70 ถือว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2543 : 246) หลังจากนั้นนำแบบวัดมาปรับปรุง

7. ทดลองครั้งที่ 1 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นและปรับปรุงแล้ว ไปใช้กับกลุ่มทดลองเครื่องมือ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 114 คน วิเคราะห์คุณภาพรายข้อหาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้การทดสอบที (t-test) แบบเทคนิค 27% เพื่อคัดเลือกข้อความที่ดีเฉพาะข้อที่ค่าสถิติที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

8. ทดลองครั้งที่ 2 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1 ไปใช้กับกลุ่มทดลองเครื่องมือ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 104 คน โดยมีข้อความตามนิยามเชิงปฏิบัติการที่แสดงพฤติกรรมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เชิงบวกหรือเชิงสนับสนุน เชิงลบหรือเชิงต่อต้าน จำนวน 101 ข้อ วิเคราะห์คุณภาพรายข้อโดยใช้หลักการเดียวกันกับครั้งแรกและคัดเลือกข้อที่ดีที่สุดจำนวน 60 ข้อ

9. ทดลองครั้งที่ 3 เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติ นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่คัดเลือกจากการทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 115 คน เพื่อหาคุณภาพดังนี้

9.1 อำนาจจำแนกโดยใช้การทดสอบที (t-test)

9.2 ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน

9.3 ความเชื่อมั่นโดยใช้โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของ (Cronbach)

9.4 สร้างเกณฑ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัด ได้แก่ ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR_{20} และใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบจำนวน 3 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อม มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 ความยากง่ายมีค่าตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.76 และอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.96 ความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR_{20} มีค่าเท่ากับ 0.90 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.22 และเกณฑ์ปกติมีค่าตั้งแต่ T_{30} ถึง T_{64}

2. แบบทดสอบวัดกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 ความยากง่ายมีค่าตั้งแต่ 0.36 ถึง 0.72 อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.77 ความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.87 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.37 และเกณฑ์ปกติมีค่าตั้งแต่ T_{28} ถึง T_{65}

3. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.98 ค่าสถิติที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.001 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.78 และเกณฑ์ปกติมีค่าตั้งแต่ T_{14} ถึง T_{66}

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความเที่ยงตรงของแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาความเที่ยงตรงซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า ดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะนิสัยรักการอ่าน ของ จิตรลดา อารีย์สันติชัย (2546 : ง-จ) ที่ดัชนีความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.30 ถึง 1.00 แสดงว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมนั้น ทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของ กัลยา เอียววาทย์ (2546 : ง-จ) ที่ดัชนีความสอดคล้องมีค่าตั้งแต่ 0.70 ถึง 1.00 ข้อคำถามนั้นวัดได้ครอบคลุมตรงตามลักษณะพฤติกรรมของกลุ่มนั้น

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 ฉบับ โดยตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ ด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน ผลปรากฏดังนี้

1) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อม มีค่าตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.69 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกข้อ สอดคล้องกับงานวิจัยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์ของ อุบล อุดมะมุนี (2545 : 72) พบว่ามีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.61 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ที่สอดคล้องกับคำกล่าวของ อุทุมพร จามรมาน (2541 : 29) ได้กล่าวว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าสูงและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ก็สรุปได้ว่าแบบวัดมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

2) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับของแบบทดสอบวัดกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ มีค่าตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.54 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 สอดคล้องกับคำกล่าวของ พงษ์รัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 125) ได้กล่าวว่า ข้อคำถามใดก็ตามถ้ามีค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูงหรือสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างสูง ทั้งยังสอดคล้องกับคำกล่าวของ รวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์ (2533 : 92) ได้กล่าวว่า ถ้าข้อความใดมีค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนรวมสูง คือ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า ข้อสอบนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง สามารถวัดได้ในสิ่งที่เป็นคุณลักษณะนั้นจริง

2. ความเชื่อมั่นของแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 ฉบับ จากการทดสอบหาคูณภาพแบบวัด ดังนี้

2.1) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตร KR_{20} ของ Kuder-Richardson Procedure จากการทดสอบคุณภาพแบบวัด แบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อม มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.22 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อมมีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อมได้ผ่านการปรับปรุง คัดเลือก และหาคุณภาพรายข้อ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 209) ได้กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่นควรมีค่ามากกว่า 0.70 จึงจะเป็นข้อสอบที่มีความเชื่อมั่นได้ ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาเครื่องมือวัดคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ ของ อุไรวรรณ ชินพงษ์ (2544 : 111) พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ด้านความมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 ดังนั้นแบบทดสอบวัดความเข้าใจสิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นสูงอย่างเชื่อถือได้

2.2) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้สูตร KR₂₀ Kuder – Richardson Procedure จากการทดสอบคุณภาพแบบวัด แบบทดสอบกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.37 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบด้านกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ มีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบทดสอบมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับค่ากล่าวของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 244) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูง จะมีความคลาดเคลื่อนในการวัดต่ำ ทั้งนี้ข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีจำนวนข้อสอบมากในแต่ละฉบับ ซึ่งสอดคล้องกับค่ากล่าวของ สำเริง บุญเรืองรัตน์ (2537 : 106–107) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบจะมีความเชื่อมั่นสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ คือ จำนวนข้อสอบที่มีจำนวนมากมีความเชื่อมั่นสูงกว่าจำนวนข้อสอบที่มีจำนวนน้อย ดังนั้น แบบทดสอบกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นสูงอย่างเชื่อถือได้

2.3) ความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) มีค่าตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.83 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 สอดคล้องกับ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 321) ได้กล่าวว่าสัมประสิทธิ์แอลฟา มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีความเชื่อมั่น

จากการทดสอบคุณภาพแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98 และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.78 ซึ่งถือว่าแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความเชื่อมั่นค่อนข้างสูง ซึ่งสอดคล้องกับค่ากล่าวของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 317) ได้กล่าวว่า การพิจารณาค่าความเชื่อมั่นขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องมือวัดความรู้สึกรู้สึกหรือด้านจิตพิสัยควรมีค่า 0.75 จึงจะเหมาะสม เพราะจะทำให้มีความคลาดเคลื่อนทางการวัดน้อยลงและมีความเชื่อถือได้มากขึ้น เช่นเดียวกับ Gable (1986 : 47) ได้กล่าวว่า เครื่องมือวัดความรู้สึกรู้สึกหรือจิตพิสัย ควรมีค่าความเชื่อมั่นอย่างต่ำ 0.70 และสอดคล้องกับงานวิจัยการสร้างเครื่องมือวัดทักษะชีวิตเกี่ยวกับการป้องกันการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน ของสุธีรา ราชสุรินทร์ (2547 : 146) พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติเกี่ยวกับการป้องกันการมีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 ดังนั้น แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเชื่อมั่นสูงอย่างเชื่อถือได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1. การวัดและประเมินผลความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ควรใช้แบบวัดทั้ง 3 ฉบับ ร่วมกัน เพื่อประเมินความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ หากต้องการวัดและประเมินผลความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นรายด้านสามารถแยกวัดเป็นรายฉบับได้ตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้
2. ในการแปลความหมายความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้นำคะแนนดิบจากการสอบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์แต่ละฉบับเทียบกับคะแนนที่ปกติจะสามารถประเมินได้ว่า นักเรียนมีความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับใด เมื่อเทียบกับกลุ่ม
3. การนำแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แต่ละครั้งควรศึกษาคู่มือการใช้และคำอธิบายวิธีการวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจตรงกัน ในการสอบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์แต่ละครั้งควรบริหารเวลาในการสอบโดยแยกสอบวัดแต่ละฉบับ
4. สามารถนำแบบวัดไปใช้วัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อจะได้ทราบว่านักเรียนมีความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในระดับใด

5. การนำแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน ควรหาเกณฑ์ปกติใหม่สำหรับการแปลผลคะแนน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาองค์ประกอบอื่นๆ เช่น ความพร้อมทางด้านสื่อเทคโนโลยีของโรงเรียน ขนาดของโรงเรียนที่อาจจะมีผลต่อความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2. ควรมีการสร้างแบบวัดความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนในชั้นอื่นๆ

บรรณานุกรม

- กังวล เทียนกันเทศน์. การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริม กรุงเทพฯ, 2540.
- กัลยา เอียดวโย. การพัฒนาเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2546.
- เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพของผู้เรียน ปีการศึกษา 2554. ศรีสะเกษ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1, 2554.
- คณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2549.
- จิตกรลดา อารีย์สันติชัย. การพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะนิสัยรักการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2546.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. “เทคนิคการจัดกิจกรรมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้,” วารสารวิชาการ 1, 9 (กันยายน 2541) : 37-52.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : พี.เอ็น.การพิมพ์, 2539.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- พิชิต ฤทธิ์เจริญ. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : เฮาส์ออฟเดอะมิสท์, 2552.
- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรภาพพัฒนา จำกัด, 2543.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2543.
- . สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2540.
- ระวีวรรณ อังคนุรักษ์พันธุ์. เอกสารคำสอนวิชา วม 306 การวัดทัศนคติเบื้องต้น. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2533.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : พรักหวานกราฟฟิค, 2542.
- . หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2551.

- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. รายงานการวิจัยเรื่อง การศึกษาความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น ด้วยทฤษฎีการสรุป
อ้างอิง (Generalizability Theory) ของการวัดผลด้วยผลงานของตนเอง. กรุงเทพฯ : คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2538.
- สุธีรา ราชภูรินทร์. การพัฒนาเครื่องมือวัดทักษะชีวิตเกี่ยวกับการป้องกันการมีเพศสัมพันธ์ ในวัยเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2547.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. ทฤษฎีและแนวทางในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้เล่ม 1. กรุงเทพฯ :
เจเนอรัลบุ๊คเซนเตอร์, 2531.
- อุทุมพร (ทองอไทย) จามรมาน. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
พันธ์พิบลิชซิง, 2541.
- อุบล อุตมะมุณี. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองและความสามารถในการแก้ปัญหา
ทางวิทยาศาสตร์กับบุคลิกภาพนักวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2545.
- อุไรวรรณ ชินพงษ์. การพัฒนาเครื่องมือวัดคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น ในเขตการศึกษา 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2544.
- Collette, A.T. and Chiappetta, E. L. Science Instruction in the Middle and Secondary Schools.
Columbus, Ohio : Columbus, Ohio : Charles E. Merrill Publishing Company, 1986.
- Gable, R.K. Instrument Development in the Affective Domain. Boston : Kluwer-Nijhoff, 1986.