

การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือวิชา
วิทยาศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 1 ที่มีจำนวนข้อสอบและจำนวนการสอบต่างกัน

**The Comparison of Generalizability - Coefficient rater Reliability
of the Basic Science Subject for Diploma year 1 Students with
Different Length item of tests and Different Number of
Examinations.**

ประภัสสร สีหะมงคล¹, ประเสริฐ เรือนนงการ², วดาภรณ์ พูนผลอำนวย³
Prapatsorn Seehamongkol¹, Prasert Ruannakarn², Wadaporn Poonponamnuay³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีความมุ่งหมายคือ 1) เพื่อศึกษาการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่มีจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบต่างกัน และ 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่มีจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบต่างกันกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ปีการศึกษา 2555 จำนวน 380 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกวิชาวิทยาศาสตร์

¹ นิสิตระดับปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ศึกษานิเทศ ดร. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 31

¹ M.Ed. Measurement and Evaluation, Faculty of education, Mahasarakham University

² Assistant Professor Dr., Faculty of Education, Mahasarakham University

³ Supervisors Dr., Office of The Secondary Educational service Area Office 31



พื้นฐานที่มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 ค่าความยากง่ายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.31 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.55 สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ คือ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบ (io) มีค่าเท่ากับ 0.00275 คิดเป็นร้อยละ 53.71 รองลงมาคือ ค่าความแปรปรวนของผู้สอบ (p) มีค่าเท่ากับ 0.00158 คิดเป็นร้อยละ 30.85 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุได้ (pio) มีค่าเท่ากับ 0.00067 คิดเป็นร้อยละ 13.08 ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและจำนวนครั้งของการสอบ (po) มีค่าเท่ากับ 0.00120 คิดเป็นร้อยละ 2.343 ส่วนค่าความแปรปรวนของข้อสอบ (i) ค่าความแปรปรวนของจำนวนครั้งของการสอบ (o) และค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและข้อสอบ (pi) มีค่าเท่ากับ 0.0000 หรือ 0 % ตามลำดับ

2. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือที่มีค่าสูงที่สุดภายใต้เงื่อนไขของแบบทดสอบที่มีความยาวข้อสอบจำนวน 50 ข้อ ในการทดสอบครั้งที่ 5

คำสำคัญ : ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ , ความยาวข้อสอบ , จำนวนครั้ง
การสอบ

Abstract

This research aims to 1) study the estimation of variance components affecting to Generalizability – Coefficient rater reliability of the basic science subject for diploma year 1 students with different length items of test and number examinations, and 2) compare the values of Generalizability – Coefficient rater reliability of the basic science subject for diploma year 1 students with different length items of test and number examinations.

The sample is the diplomat years 1 students of Nakhon Ratchasima Technical College in Nakhon Ratchasima province , academic year 2012 . The sample size is 380 students obtained by multi-stage random sampling technique. The tool used for data collection is multiple choices on the *fourth options* tests that have the item content validity index with 0.60 to 1.00 , the difficulty with 0.31 to 0.80 and the



discrimination with 0.22 to 0.55. The statistics used in data analysis is Generalizability – Coefficient.

Research findings were follows :

1. The value of variance of the interaction between length items of test and number examinations (io) was 0.00275 or 53.71 % , the value of variance of person (p) was 0.00158 or 30.85 % , the value of variance of random error (pio) was 0.00067 or 13.08 % , the value of variance of interaction between person and number of examination (po) was 0.00120 or 2.343 % , the value of variance of item(i) , the value of variance of number of examination(o) and the value of variance of the interaction between person and item (po) were 0.0000 or 0.00 % , respectively.

2. The highest Generalizability - Coefficient Reliability in an experiment with 50 length items of test and in the fifth experiment was 0.85792.

Keywords : Generalizability – Coefficient , length items of test , examination

บทนำ

การศึกษาเป็นการวางรากฐานที่สำคัญของการพัฒนาประเทศในยุคเศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ (Knowledge Based Economy /Society : KBE/KBS) ที่มีองค์ความรู้ใหม่มากมายเกิดขึ้นตลอดเวลา (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2550 : 47 - 65) ซึ่งในปัจจุบันกระแสการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เราอย่างมากและทวีความสำคัญยิ่งขึ้น

การศึกษาจึงต้องเป็นพลวัต นั่นคือต้องปรับเปลี่ยนให้ทันและสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของชาติและสังคมโลกอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสภาพสังคมที่เป็นอยู่ทุกวันนี้ บุคคลที่จะอยู่รอดในสังคมได้อย่างมีความสุขต้องเป็นผู้มีประสิทธิภาพของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ต้องรู้จักคิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาได้ (บุญสันต์ ศรีจันทร์. 2556 : 40 - 41)

วิทยาศาสตร์เป็นอีกหนึ่งวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้



เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด มีทักษะในด้านวิทยาศาสตร์ที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและสามารถตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์และมีคุณธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 1) นอกจากนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรมและมีความรอบรู้ อย่างเท่าทันให้มีความพร้อมทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้อย่างมั่นคง แนวการพัฒนาดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิตอันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสาระหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ทุกคนต้องเรียนรู้ โดยกลุ่มสาระ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงเหมาะสมกับระดับชั้น โดยหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสาระหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ทุกคนต้องเรียนรู้ โดยมีวิสัยทัศน์ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในการเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน.2551: 4) การวัดผลประเมินผลต้องสอดคล้องกับคุณภาพของผู้เรียนที่ระบุไว้ตามมาตรฐานการเรียนรู้และจะต้องสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังซึ่งกำหนดไว้



ในหลักสูตรสถานศึกษาใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องกำหนดวิธีการวัดผลประเมินผลเพื่อใช้ตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้และต้องแจ้งผลการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทราบโดยทางตรงหรือทางอ้อม เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงตนเอง การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการในการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่างทันที่และต่อเนื่องและการที่จะทราบว่าผู้เรียนมีจุดบกพร่องในเรื่องใด ด้านใด ผู้สอนจะต้องมีการวัดและประเมินผลทุกระยะด้วยการสอบวัด โดยใช้แบบทดสอบที่นำมาซึ่งข้อมูลที่บ่งบอกสภาพเด่นด้อยทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละเรื่อง แต่ละเนื้อหาได้มากกว่าปกติถึงสองเท่า (จุฬาพรธณ ชุมพล. 2555 : 34-35) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้ คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบ รูปแบบของข้อสอบแบบเลือกตอบได้แบ่งเป็น 3 ชนิด คือรูปแบบคำถามเดี่ยว รูปแบบตัวเลือกคงที่ และรูปแบบสถานการณ์ (สมนึก ภัททิยธนี. 2553 : 73,98) อีกปัจจัยหนึ่งจะเห็นได้ว่าความยาวของแบบทดสอบและจำนวนครั้งของการสอบได้ส่งผลต่อค่าความเชื่อมั่นและความมีประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ครอนบัค และคณะ (Cronbach, L.J., Linn, R.L., Brennan,

R.L., Haertel, E.H. 1997) จึงได้พัฒนาทฤษฎีสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ (Generalizability Theory) ขึ้น ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ปรับปรุงและพัฒนามาจากทฤษฎีการวัดแบบดั้งเดิม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการหาค่าความคลาดเคลื่อนจากหลายๆแหล่ง ทำให้ทราบและสามารถควบคุมแหล่งความคลาดเคลื่อนได้ตรงประเด็น ทำให้ผลการวัดมีความน่าเชื่อถือหรือมีความเชื่อมั่นสูงถึงระดับที่ต้องการ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2558 : 11-12)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเพื่อตรวจสอบว่าจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ ซึ่งสะท้อนถึงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าสูงขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ โดยจะมีประโยชน์ต่อครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่มีจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบต่างกัน



2. เพื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบเลือกตอบ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่มีจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบต่างกัน

สมมติฐานการวิจัย

1. แบบทดสอบเลือกตอบที่มีความยาวของจำนวนข้อสอบเพิ่มขึ้น จะให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น

2. แบบทดสอบเลือกตอบที่มีจำนวนครั้งของการสอบเพิ่มขึ้น จะให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น

ขอบเขตงานวิจัย

1. ตัวแปร

1.1 ตัวแปรอิสระ คือ การทดสอบที่ต่างกัน มี 2 ลักษณะประกอบด้วย

1.1.1 จำนวนข้อสอบ 20, 25, 30, 35, 40, 45 และ 50 ข้อ

1.1.2 จำนวนครั้งของการสอบ 1, 2, 3, 4 และ 5 ครั้ง

1.2 ตัวแปรตาม คือ ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ (Generalizability Coefficient : ρ^2) หรือค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2. เนื้อหาที่ใช้ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้

2.1 แบบทดสอบ/ข้อสอบ

เป็นเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ป.ว.ช) ศึกษาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรม โครงการงาน วิทยาศาสตร์ หรือโครงการวิชาชีพ การรักษาคุณภาพของร่างกาย พืช สัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ คุณภาพของระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงสร้างอะตอม สมบัติของสารและตารางธาตุ พันธะเคมี แรงและชนิดของแรง ลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุงาน และพลังงาน (ภิญญาตา อยู่สำราญ. 2554 : 3 -151)

2.2 จำนวนข้อสอบ

ผู้วิจัยได้กำหนดจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบคือ 20, 25, 30, 35, 40, 45 และ 50 ข้อ

2.3 จำนวนครั้งของการสอบ

ผู้วิจัยได้กำหนดจำนวนครั้งของการสอบ คือ 1, 2, 3, 4 และ 5 ครั้ง

2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษานี้

ใช้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงตามแนวคิดของเบรนนอน (Brennan, R.L. 1997) ซึ่งได้ขยายทฤษฎีการสรุปอ้างอิงให้สามารถศึกษาสิ่งที่ถูกวัดได้อย่างครอบคลุม อีกทั้งยังใช้สัญลักษณ์ในการอธิบายรูปแบบการวัดได้อย่างชัดเจน องค์ประกอบที่ใช้ในการศึกษาได้แก่



นักเรียนหรือผู้สอบ (p), ข้อสอบ (i) และ
จำนวนครั้งของการสอบ (o)

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบ
ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความ
น่าเชื่อถือวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1
ที่มีจำนวนข้อสอบและจำนวนการสอบ
ต่างกัน ดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ในการวิจัยในครั้งนี้
เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตร
วิชาชีพปีที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ของ
วิทยาลัยในสังกัดกรมอาชีวศึกษา จังหวัด
นครราชสีมาจำนวน 5,672 คน จาก 12
วิทยาลัยในจังหวัดนครราชสีมา

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยใน
ครั้งนี้ เป็น นักเรียน ระดับ ชั้น
ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ปีการศึกษา
2555 จำนวน 380 คน จากวิทยาลัย
เทคนิคนครราชสีมา ซึ่งได้มาโดยการสุ่ม
แบบหลายขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ในครั้งนี้ คือแบบทดสอบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือกวิชาวิทยาศาสตร์
พื้นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง
ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545
(ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

2. สร้างแบบทดสอบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก วิชาวิทยาศาสตร์
พื้นฐาน จำนวน 20, 25, 30, 35, 40 , 45,
50 ข้อ จำนวน 7 ฉบับ โดยเนื้อหาที่ใช้
เป็นเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพตามหลักสูตร

3. พิจารณาความตรงเชิง
เนื้อหาของแบบทดสอบโดยใช้ดุลยพินิจ
ของผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการ
สอนการวัดผลและประเมินผลในวิชา
วิทยาศาสตร์พื้นฐานจำนวน 5 ท่าน เพื่อ
พิจารณาว่าข้อคำถามนั้นตรงกับตัวชี้วัด
หรือไม่ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Item
– Objective Congruency Index : IOC)
ของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน (ลัวัน สาย
ยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 148 -
149 อ้างอิงจาก Rowinell; &
Hambleton. 1977 (ความเที่ยงตรงเชิง
เนื้อหา มีค่า 0.60 – 1.00)

4. นำแบบทดสอบที่ผ่านการ
คัดเลือกไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง เพื่อ
ตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับ ซึ่งเป็น
นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 คน ของ
วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา โดยคำนวณ
ค่าต่างๆ ดังนี้ ความยากง่าย มีค่าระหว่าง



0.31 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.22 ถึง 0.55 หลังจากนั้นจึงคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจำนวน 50 ข้อ ส่วนข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์คัดออก

5. หาค่าสัมประสิทธิ์การสรูปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ โดยวิเคราะห์จากโปรแกรมสำเร็จรูป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

1. ส่งหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจาก คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2. ติดต่อวิทยาลัยที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยขออนุญาตผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมาแจ้งจุดประสงค์ของการวิจัยและกำหนดวันเวลาการสอบของแบบทดสอบทั้ง 5 ครั้ง

3. นำแบบทดสอบ 7 ฉบับ คือ แบบทดสอบฉบับจำนวนข้อสอบ 20 , 25 , 30 , 35 , 40 , 45 และ 50 ข้อ ตามลำดับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา จำนวน 380 คน ได้แก่ แผนกช่างไฟฟ้า แผนกช่างกลโรงงาน แผนกแมคคาทรอนิกส์ แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ แผนกการบัญชี แผนกอิเล็กทรอนิกส์ แผนกช่าง

ยนต์ แผนกเทคนิคการผลิต และแผนกก่อสร้าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบและค่าสัมประสิทธิ์การสรูปอ้างอิงความน่าเชื่อถือ (Generalizability Coefficient : ρ^2) ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มีความยาวข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบต่างกันด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบระหว่างผู้สอบจำนวนข้อสอบ และจำนวนครั้งของการทดสอบพบว่า ค่าความแปรปรวนของแหล่งต่างๆ เมื่อเทียบกับความแปรปรวนรวม เรียงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบ (σ_{io}) มีค่าเท่ากับ 0.00275 คิดเป็นร้อยละ 53.71 รองลงมาคือ ค่าความแปรปรวนของผู้สอบ (σ_p) มีค่าเท่ากับ 0.00158 คิดเป็นร้อยละ 30.85 ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุได้ (σ_{pio}) มีค่าเท่ากับ 0.00067 คิดเป็นร้อยละ 13.08 ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและจำนวนครั้งของการสอบ (σ_{po}) มีค่าเท่ากับ 0.00120



คิดเป็นร้อยละ 2.343 ส่วนค่าความแปรปรวนของข้อสอบ (i) ค่าความแปรปรวนของจำนวนครั้งของการสอบ (o) และค่าความแปรปรวนของ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและข้อสอบ (pi) มีค่าเท่ากับ 0.0000 หรือ 0 % รายละเอียด ดังตาราง 1

ตาราง 1 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบ ของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Source of Variation	Estimated Variance Component	% of Total Variance
p	0.00158	30.859
i	0.00000	0.00000
o	0.00000	0.00000
pi	0.00000	0.00000
po	0.00012	2.3437
io	0.00275	53.7109
pio	0.00067	13.0859
Total	0.00512	100.00

p หมายถึง ค่าความแปรปรวนของผู้สอบ
i หมายถึง ค่าความแปรปรวนของข้อสอบ
o หมายถึง ค่าความแปรปรวนของจำนวนครั้งของการสอบ io หมายถึง ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบ po หมายถึง ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและจำนวนครั้งของการสอบ pi หมายถึง ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและจำนวนข้อสอบ

pio หมายถึง ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบ

2. ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบที่มีความยาวข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบต่างกัน พบว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบ 50 ข้อ และจำนวนการสอบครั้งที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือมากที่สุดคือ 0.85792 ดังตารางที่ 2

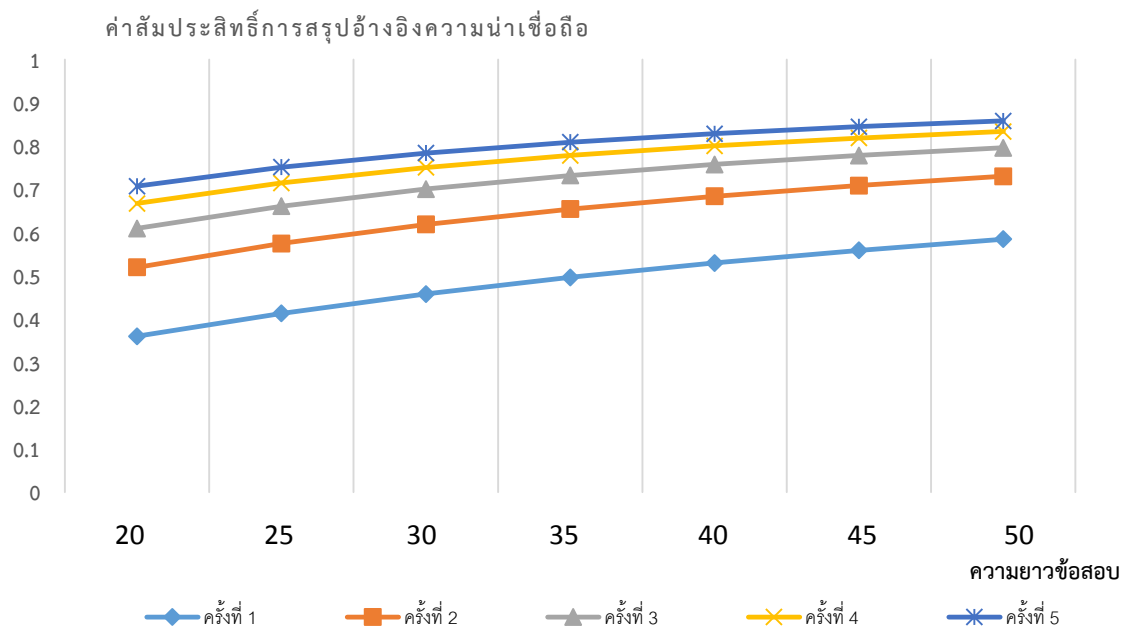


ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบเลือกตอบ
4 ตัวเลือกวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
ที่มีจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบต่างกัน (p x i x o)

ความยาว ข้อสอบ	จำนวนครั้งของการสอบ				
	1	2	3	4	5
20	0.36013	0.51946	0.60933	0.66702	0.70720
25	0.41298	0.57470	0.66097	0.71461	0.75119
30	0.45777	0.61854	0.70056	0.75030	0.78368
35	0.49620	0.65419	0.73186	0.77805	0.80867
40	0.52955	0.68375	0.75724	0.80025	0.82849
45	0.55876	0.70865	0.77823	0.81842	0.84458
50	0.58455	0.72991	0.79588	0.83355	0.85792

จากข้อมูลในตาราง 2 ที่ได้นำมา
เขียนกราฟแสดงค่าสัมประสิทธิ์การสรุป
อ้างอิงความน่าเชื่อถือ (ρ^2) ของแบบทดสอบ
วิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มีจำนวน

ข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบ
ต่างกัน ดังนี้





จากกราฟ พบว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบ 50 จะมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือสูงกว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบ 45 , 40, 35 , 30, 25, 20 ข้อ ตามลำดับและแบบทดสอบที่มีจำนวนครั้งในการสอบครั้งที่ 5 จะมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือสูงกว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนครั้งในการสอบ 4, 3, 2, 1 ครั้งตามลำดับ

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การประมาณค่าความแปรปรวนขององค์ประกอบที่มีผลต่อสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของคะแนนแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษา 3 องค์ประกอบคือ ผู้สอบ (p) ข้อสอบ (i) และจำนวนครั้งของการสอบ (o) ในรูปแบบ $(p \times i \times o)$ องค์ประกอบความแปรปรวนของแหล่งต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับความแปรปรวนรวม พบว่าองค์ประกอบที่มีความแปรปรวนมากที่สุด คือ ค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบ รองลงมาคือค่าความแปรปรวนของผู้สอบ ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มที่ไม่สามารถระบุได้ และค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและจำนวนครั้งของการสอบ ส่วนค่าความแปรปรวน

ของข้อสอบ ความแปรปรวนของจำนวนครั้งของการสอบและค่าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอบและข้อสอบมีค่าน้อยที่สุด

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบความแปรปรวน 3 องค์ประกอบคือ ผู้สอบ (p) ข้อสอบ (i) และจำนวนครั้งของการสอบ (o) พบว่า องค์ประกอบ ผู้สอบ (p) มีค่าความแปรปรวนมากกว่าองค์ประกอบข้อสอบ (i) และจำนวนครั้งของการสอบ (o) แสดงให้เห็นว่า ผู้สอบคือแหล่งของความแปรปรวนที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของคะแนนสำหรับการสอบ เกิดจากหลายองค์ประกอบ อาทิเช่น ผู้สอบเมื่อทำการทดสอบครั้งที่สองอาจจะจดจำคำตอบที่ได้ตอบไปในครั้งแรก และเป็นไปได้ที่ผู้สอบจะตอบคำตอบเดิม อีกทั้งเจตคติของผู้สอบ รวมไปถึงการไม่ให้ความร่วมมือของผู้สอบ ย่อมส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของแบบ ทดสอบ

2. ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีจำนวนข้อสอบและจำนวนครั้งของการสอบต่างกันในรูปแบบ $p \times i \times o$ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงของรูปแบบจำนวนข้อสอบ 50 ข้อ และจำนวนการสอบครั้งที่ 5 สูงกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงในรูปแบบอื่นๆ กล่าวคือเมื่อมีจำนวนข้อสอบเพิ่มมากขึ้นค่าสัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิงที่ได้มีค่าเพิ่มขึ้น



ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในการค้นคว้า คือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่มีจำนวนข้อสอบมากและจำนวนของการสอบบ่อยครั้งจะมีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างอิงความน่าเชื่อถือสูงกว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบน้อยและจำนวนของการสอบน้อยครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับคาร์เมล (Karmel. 1970 : 113) ได้กล่าวว่า ความยาวของแบบทดสอบมีผลต่อค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยจะลดลงเป็นอัตราส่วนกับจำนวนข้อที่เพิ่มขึ้นและคะแนนที่ได้จากการทดสอบจะวัดได้ใกล้เคียงกับความสามารถและลักษณะอื่นๆ ที่ต้องการวัดเพราะเท่ากับเป็นการเพิ่มจำนวนข้อสอบของลักษณะที่ต้องการวัดได้มากขึ้น ผลการวิจัยที่ได้ยังสอดคล้องในทฤษฎีการวัดและการทดสอบ กล่าวคือ ในขณะที่ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเพิ่มขึ้น ความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนจะน้อยลง เมื่อความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมีน้อยแล้ว คะแนนที่สังเกตได้ของผู้สอบจะมีค่าเข้าใกล้คะแนนจริงของผู้สอบมาก ความยาวของแบบทดสอบมีผลต่อทั้งความแปรปรวนของคะแนนจริงและความแปรปรวนของคะแนนที่สังเกตได้ การเพิ่มความยาวของข้อสอบจะช่วยเพิ่มความแปรปรวนของคะแนนความคลาดเคลื่อนจึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่าง

อิงสูงขึ้นไปจึงให้คะแนนความน่าเชื่อถือกับคะแนนแบบทดสอบที่มีความยาวข้อสอบมากกว่าแบบทดสอบที่มีความยาวข้อสอบสั้น (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2558 : 85)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1.1. จากงานวิจัยควรรสร้างแบบทดสอบที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 50 ข้อ เนื่องจากแบบทดสอบที่มีความยาว 50 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์การสรุปร่างอิงความน่าเชื่อถือสูงที่สุด

1.2 ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงตามสภาพเช่นนี้ ซึ่งโดยเนื้อหาของแบบทดสอบแล้ว การหาความเที่ยงตรงตามสภาพเช่นนี้จะหาได้ยาก ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไป จึงไม่ควรใช้เฉพาะแบบทดสอบเพียงอย่างเดียว จึงควรใช้เครื่องมือประเภทอื่นๆ อีก เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตพฤติกรรม เป็นต้น

1.3 ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่นที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของแบบทดสอบ เช่น ระดับความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างแบบเป็นอิสระต่อกัน (Independent Sampling) เพศ และกลุ่มตัวอย่างในจังหวัดอื่นๆ



เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2545) ก. การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551). กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- จุฬาพรณ ชุมพล. (2555). การพัฒนาแบบ ทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและพลังงาน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 18 (1), 34 -35.
- บุญสันต์ ศรีจันทร์. (2556). การพัฒนารูปแบบการสอนบนเว็บโดยหลักการเรียนรู้เป็นทีมของนักเรียนโรงเรียนกีฬา. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 10(1), 40 - 41.
- ภิญญาตา อยู่สำราญ. (2554). วิทยาศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพะ ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2558). ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สมนึก ภัททิยธนี. (2553). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2550). แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550 - 2554.
- Brennan, R.L. and M.T. Kane. (1997). "An Index of Dependability for Mastery Tests," *Journal of Education Measurement*. 14 : Fall.
- Cronbach , L. J. (1970). *Essentials of psychological testing (3 rd ed.)*. New York : Harper & Row.
- Karmel , L. J. (1970). *Measurement and Evaluation in the school*. London : The Macmillan Publishing Company.