

การศึกษาหลักฐานความตรงของการประเมินวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Study of Validity Evidence on Cognitive Diagnostic Assessment on The use of Japanese for Communication for Grade 10 Students

ปาริตา ชามนตรี (Parita Chamontree)^{1*} ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส (Dr.Jatuphum Ketchatturat)**

(Received: February 11, 2024; Revised: May 20, 2024; Accepted: May 24, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้โมเดล DINA 2) พัฒนาแบบรายงานผลการประเมินวินิจฉัย 3) ศึกษาหลักฐานความตรงของการประเมินวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เป็นวิจัยออกแบบและพัฒนา สร้างข้อสอบตามเทคนิคการคิดออกเสียง (Think Aloud) และแผนผังการออกข้อสอบ (Q-Matrix) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ได้ข้อสอบ จำนวน 12 ข้อ กลุ่มตัวอย่างในการตรวจสอบคุณภาพตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) จำนวน 30 คน ตามโมเดลวินิจฉัย DINA Model จำนวน 300 คน ผลการวิจัย พบว่า 1) การพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา ข้อสอบได้ถูกออกแบบโดยใช้ 4 คุณลักษณะ การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้กับนักเรียนได้ 2) ผลการออกแบบและพัฒนาแบบรายงานผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาเป็นรายบุคคลพบว่า แบบรายงานมีองค์ประกอบทั้งหมด 6 องค์ประกอบ คุณภาพของแบบรายงาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.81$) 3) ผลการศึกษาหลักฐานความตรงของการประเมินวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา พบว่า หลักฐานความตรงตามเนื้อหา มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 1.00 หลักฐานความตรงตามกระบวนการตอบสนอง พบว่า แนวคิดของนักเรียนกับคุณลักษณะที่กำหนดไว้มีความสอดคล้องกัน หลักฐานความตรงตามโครงสร้าง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามและองค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบประเมินสอดคล้องกับตัวแปรคุณลักษณะกำหนดไว้ หลักฐานความตรงตามความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น พบว่า ผลการวินิจฉัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับสูง ($r_{xy} = .505$) หลักฐานความตรงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น พบว่า ผลการประเมินการนำผลวินิจฉัยไปใช้ประโยชน์อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ผลการศึกษาเชิงคุณภาพ พบว่า นักเรียน ครู ผู้บริหารสถานศึกษา และศึกษานิเทศก์ เข้าใจเกี่ยวกับปัญหาละเอียดยิ่งขึ้น และสามารถนำผลวินิจฉัยไปใช้ประโยชน์ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการประเมินซึ่งแตกต่างกันตามบริบท

¹Corresponding author: parita_cha@kkumail.com

*นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*Students, Master of Education Program in Measurement and Evaluation, Faculty of Education, Khon Kaen University

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**Assistant Professor, Measurement and Evaluation Program, Faculty of Education, Khon Kaen University

ABSTRACT

The objectives of this study were (i) to design and develop the cognitive diagnostic assessment on the utilisation of Japanese for Communication for Mattayom 4 (Grade 10) students, (ii) to develop the cognitive diagnostic assessment reports, and (iii) to investigate the validity evidence of the cognitive diagnostic assessment. The Design and Development Research (DDR) methodology was implemented for this study. The 12 items of the test were constructed along with think aloud and Q-Matrix. Content validity of the test was validated by 4 experts and had been tried out with 30 students to determine difficulty and discrimination through Classical Test Theory or CTT. Group of tests based on Deterministic-input, Noisy-and-Gate Model or DINA Model with 300 students. The results of the study were as follows: a) It was discovered that there were five attributes, the results of the quality inspection of the test are within the appropriate criteria and be able to use the test with students. b) It was ascertained that there were six aspects illustrated outcome reports. The investigation results of the quality were averaged at the maximum level ($\bar{X}$ = 4.81). c) It was determined that the study results on the validity evidence of the cognitive diagnostic assessment were as follows: the CVI evidence was equal to 1.00. The validity evidence of the responsive process pointed out that students' understanding corresponded with their specified characteristics. The structural validity evidence showed that the relationship between all item and the various elements of the assessment accord to the attribute. The validity evidence with other variables showed that the diagnosis results and academic achievement were significantly corresponded with one another at a high level (r_{xy} = .505). All in all, the validity evidence of the results obtained in the cognitive diagnostic assessment can be beneficial at the highest levels. In terms of the qualitative study, the findings revealed that students, teachers, educational supervisors, and experienced instructors were able to use the diagnosis results to comprehend and acknowledge their limitations.

คำสำคัญ: ภาษาญี่ปุ่น หลักฐานความตรง การประเมินวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา

Keywords: Japanese, Validity evidence, Cognitive diagnostic assessment

บทนำ

ในภาวะปัจจุบันการเรียนรู้ภาษาญี่ปุ่นอย่างยั่งยืนในชีวิตประจำวัน เนื่องจากเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสาร การศึกษา การแสวงหาความรู้การประกอบอาชีพ การสร้าง ความเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรมและวิถีทัศน์ของชุมชนโลก ประเทศญี่ปุ่นมีอิทธิพลอย่างมากในประเทศไทย ภาษาญี่ปุ่นจึงเป็นภาษาหนึ่งในประเทศไทยที่ได้รับความสนใจอย่างมาก ปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนทั้งภายในโรงเรียน และสถาบันภาษาต่าง ๆ และพบว่าปัญหาการใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารคือ สำนวนหรือการใช้ภาษาที่มีพื้นฐานทางความคิดและวัฒนธรรมที่แตกต่างกับสังคมไทย ทำให้ผู้เรียนชาวไทยมักใช้ผิดอยู่เสมอ ดังนั้นครูผู้สอนจึงมีความจำเป็นต้องแก้ไขและพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น ซึ่งการแก้ไขปัญหานั้นจะต้องอาศัยการวินิจฉัยที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

การวินิจฉัยจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอน [1-3] ซึ่งการประเมินเชิงการวินิจฉัยเป็นกระบวนการใช้ดุลยพินิจในการศึกษาพิจารณาสิ่งที่จะประเมิน เพื่อให้เข้าใจสภาพปัญหา จุดแข็ง จุดอ่อน และสาเหตุของ

ปัญหาเพื่อนำไปสู่หนทางในการแก้ปัญหา การประเมินเชิงวินิจัยที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันได้จากการนำแนวคิดทางพุทธิปัญญามาปรับใช้ในการวินิจัย นำไปสู่การพัฒนาโมเดลทางพุทธิปัญญาจำนวนมาก และโมเดลที่มีประสิทธิภาพในการวินิจัยกลุ่มหนึ่ง คือโมเดลในกลุ่มทดแทนไม่ได้ DINA Model เป็นการประมาณค่าเพื่อจำแนกทักษะความสามารถของผู้สอบมีความเฉพาะกับแบบแผนความสามารถของผู้สอบ [4] เมื่อมีการวิเคราะห์ผลการวินิจัย การรายงานผลการวินิจัยถือเป็นส่วนสำคัญมากในประเมิน ดังนั้นถ้ามีการออกแบบและพัฒนารูปแบบการรายงานผลเป็นรายบุคคลและทำให้มีความเข้าใจง่ายขึ้น ได้สารสนเทศที่เป็นข้อมูลป้อนกลับแบบเรียลไทม์ (real time) ซึ่งปัจจุบันนี้มีเครื่องมือสำเร็จรูปที่นำมาช่วยในการนำเสนอข้อมูลเชิงกราฟิก ซึ่งสามารถแสดงผลในรูปแบบ data visualization อาทิ โปรแกรม Looker Studio นอกจากความสำคัญของการรายงานผลการวินิจัยแล้ว ในกระบวนการประเมินวินิจัย ผลที่เกิดขึ้นหลังจากการวินิจัยเป็นอีกหนึ่งส่วนสำคัญในการวัดและประเมินผล เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก

กระบวนการประเมินวินิจัยที่กล่าวมาในข้างต้น มีทั้งการวัดและการประเมินผลในทุกขั้นตอน ดังนั้นจึงต้องทำให้ผลการประเมินมีความถูกต้องแม่นยำให้มากที่สุด เพื่อให้ผลการประเมินมีความน่าเชื่อถือที่ผู้ใช้ผลการประเมินจะได้นำผลการประเมินไปใช้ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ [5-8] การแสดงหลักฐานความตรงตามแนวคิดที่เป็นปัจจุบัน ได้เสนอไว้ในหนังสือ Standards for Educational and Psychological Testing ปี 2014 ได้แก่ คือ หลักฐานความตรงเชิงเนื้อหาหลักฐานความตรงเกี่ยวกับกระบวนการตอบสนองของนักเรียน หลักฐานความตรงเกี่ยวกับโครงสร้างภายในหลักฐานความตรงเกี่ยวกับความสัมพันธ์ภายนอกกับตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง และหลักฐานความตรงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการแสดงหลักฐานความตรงที่ครอบคลุม และเป็นมิติมุมมองใหม่ในการหาความตรงของการวัดและประเมินผล ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการแสดงหลักฐานความตรงของการวัดและการประเมินผล เพื่อศึกษาถึงหลักฐานความตรงในกระบวนการประเมินในขั้นตอนต่าง ๆ ในการประเมินวินิจัยทางพุทธิปัญญา เพื่อให้การประเมินวินิจัยมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ยังประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อพัฒนาการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบสอบวินิจัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อพัฒนาแบบรายงานผลการประเมินวินิจัย เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาหลักฐานความตรงของการประเมินวินิจัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยออกแบบและพัฒนา (Design and Development Research : DDR) ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการทำวิจัย ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแบบสอบวินิจัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร

1. การสร้างแบบสอบเชิงวินิจัยทางพุทธิปัญญา ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาความถูกต้องของคุณลักษณะที่ใช้ในการแก้ปัญหา เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน และตรวจสอบความถูกต้องของการออกข้อสอบตามผังการออกข้อสอบ (Q-matrix) จำนวน 5 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้ในการตรวจสอบความ

ถูกต้องของการกำหนด Q-matrix ในเชิงประจักษ์ โดยการใช้วิธีการคิดออกเสียง (Think aloud) จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา จำนวน 12 ข้อ และแบบประเมินความถูกต้องของข้อสอบกับการสอบ ขั้นตอนการดำเนินการ ศึกษาเอกสารงานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดคุณลักษณะที่ต้องใช้ในการแก้ปัญหา กำหนดแผนผังการออกข้อสอบ สร้างข้อสอบตามแผนผังการออกข้อสอบ ผู้เชี่ยวชาญประเมินความถูกต้องของแบบสอบ วิเคราะห์ความถูกต้องในเชิงประจักษ์โดยใช้วิธีการคิดออกเสียง และวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบ (Content Validity Index : CVI)

2. การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบเชิงวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา

2.1 การตรวจสอบคุณภาพโดยใช้ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT)

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่ผ่านการเรียนเนื้อหาภาษาญี่ปุ่นในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา จำนวน 12 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน ดำเนินการโดยการนำแบบสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน นำข้อมูลไปตรวจสอบคุณภาพรายข้อโดยการหาคุณภาพตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ด้วยวิธีของโลเวท (Lovett Method) การวิเคราะห์ข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบรายข้อประกอบด้วยค่าความยาก (Item Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (B-Index) การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับ

2.2 การตรวจสอบคุณภาพเชิงวินิจฉัยของข้อสอบด้วยโมเดลวินิจฉัย DINA Model

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 300 คน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยต้องเป็นนักเรียนแผนการเรียนภาษาญี่ปุ่น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา จำนวน 12 ข้อ ขั้นตอนการดำเนินการ ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบ วิเคราะห์ด้วยโมเดลวินิจฉัย DINA ตรวจสอบคุณภาพข้อคำถาม โดยการหาคุณภาพของข้อคำถามแต่ละข้อเกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการตอบถูกของผู้สอบที่มีแบบแผนการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหาเรื่องดัชนีความสอดคล้องของโมเดลในเชิงสมบูรณ์ หาความน่าจะเป็นในการตอบถูกของผู้สอบที่มีแบบแผนความรู้ในความสามารถในใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ด้วยโมเดลการวินิจฉัย

3. การออกแบบและพัฒนาแบบรายงานการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา ด้วย Looker studio

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาการออกแบบและพัฒนาแบบรายงานการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา ด้วย Looker studio จำนวน 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินคุณภาพของแบบรายงานผลการวินิจฉัย ขั้นตอนการดำเนินการ ได้แก่ ศึกษาเอกสาร ออกแบบรายงานผลการวินิจฉัย นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินปรับปรุงแก้ไขแบบรายงานผลการวินิจฉัย และนำผลการทดสอบมาวินิจฉัยและรายงานผลการวินิจฉัย ด้วยโปรแกรม Looker studio วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติพื้นฐาน

ระยะที่ 2 ศึกษาการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์

1. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวินิจฉัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 90 คน จากการผลวิจัยในระยะที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาญี่ปุ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา และแบบรายงานผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ขั้นตอนการดำเนินการ คือ บันทึกข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาญี่ปุ่นของนักเรียน บันทึกคำร้อยละของความรอบรู้คุณลักษณะ จากแบบรายงานผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวินิจฉัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การวิเคราะห์สถิติสหสัมพันธ์เพียร์

2. การประเมินผลการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์ ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 90 คน จากผลการวิจัยในระยะที่ 1 ครูผู้สอนภาษาญี่ปุ่น จำนวน 12 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 12 คน จากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากการวิจัยในระยะที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินผลการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียน สำหรับครูผู้สอนและสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา ดำเนินการโดยการศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบประเมินผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์ สร้างแบบประเมินผลการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์ แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแบบประเมิน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติพื้นฐาน

3. การศึกษาผลเชิงคุณภาพการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 คน ครูผู้สอนภาษาญี่ปุ่น จำนวน 3 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน และศึกษานิเทศก์หรืออาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียน ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และศึกษานิเทศก์ ขั้นตอนการดำเนินการ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง สร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ และเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูล โดยการสังเคราะห์เอกสารและการสัมภาษณ์ การสังเกต แบบบันทึกข้อมูล นำมาตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ ความเชื่อถือได้ เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์สรุปอุปนัย (Analytic Induction)

ผลการศึกษา

1. ผลการสร้างแบบสอบถามเชิงวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา

1.1 ผลการกำหนดคุณลักษณะที่ใช้ในการทำแบบสอบถาม เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร การกำหนดคุณลักษณะ (Attribute) ที่กำหนดขึ้นเป็น คุณลักษณะที่จำเป็นต้องใช้ในการทำแบบสอบถาม เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง จึงสามารถกำหนดคุณลักษณะได้ทั้งหมด 4 คุณลักษณะ ได้แก่ คุณลักษณะที่ 1 (A1) การใช้คำศัพท์ คุณลักษณะที่ 2 (A2) การใช้คำช่วย คุณลักษณะที่ 3 (A3) การใช้โครงสร้างที่ถูกต้อง และคุณลักษณะที่ 4 (A4) การใช้ภาษาที่เหมาะสมกับบริบทของสังคม

1.2 ผลการกำหนดแผนผังการออกข้อสอบ (Q - Matrix)

คุณลักษณะที่ใช้ในการแก้ปัญหาที่กำหนดขึ้นทั้ง 4 คุณลักษณะ สามารถนำมาเป็นรหัสในการกำหนดแบบแผนการคิดในการทำแบบสอบถาม เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อสื่อสาร (Attribute Profile) และสร้างเป็นแผนผังการออกข้อสอบ มีโครงสร้างเป็นลำดับขั้นเชิงเส้น กล่าวคือ คุณลักษณะที่ 1 มาก่อนคุณลักษณะที่ 2,3 และ 4 มีทั้งหมด 4 รูปแบบ ดังนี้

ตารางที่ 1 แบบแผนการคิดทั้งหมดที่ใช้เป็นแผนผังในการออกข้อสอบ 4 แบบ

คุณลักษณะ (Attribute)					
ข้อสอบ	รูปแบบข้อสอบ	ข้อสอบ	รูปแบบข้อสอบ	ข้อสอบ	รูปแบบข้อสอบ
ข้อที่ 1	1000	ข้อที่ 5	1000	ข้อที่ 9	1000
ข้อที่ 2	1100	ข้อที่ 6	1100	ข้อที่ 10	1100
ข้อที่ 3	1110	ข้อที่ 7	1110	ข้อที่ 11	1110
ข้อที่ 4	1111	ข้อที่ 8	1111	ข้อที่ 12	1111

จากตารางจะเห็นว่า แบบแผนการคิดที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้ในการออกแบบแผนผังการออกข้อสอบทั้งหมด 4 แบบแผนซึ่งเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นต้องใช้ในการทำแบบสอบ ที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกและอัตนัยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ 12 ข้อ

1.3 ผลการตรวจสอบความถูกต้องระหว่างแนวคิดของนักเรียนกับคุณลักษณะที่กำหนดไว้โดยวิธีการคิดออกเสียง (Think aloud) ผลการตรวจสอบความถูกต้องระหว่างแนวคิดของนักเรียนกับคุณลักษณะที่กำหนดไว้โดยวิธีการคิดออกเสียง (Think aloud) พบว่า แนวคิดของนักเรียนช่วยสนับสนุนคุณลักษณะที่กำหนดไว้ แนวคิดนักเรียนในการแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย ครอบคลุมแนวคิดที่เป็นไปได้ทั้งหมด ได้ผลการทดสอบที่เป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบ

1.4 ผลการตรวจสอบดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index : CVI) การตรวจสอบค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาด้วยวิธีการเชิงปริมาณของแบบทดสอบและแผนผังการออกข้อสอบ ในด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทุกคนให้ความเห็นสอดคล้องกันว่าข้อสอบแต่ละข้อถูกต้องตามแผนผังการออกข้อสอบที่กำหนด วิเคราะห์โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา มีค่า CVI 1.00 ทุกข้อ โดยค่า CVI ต้องมีค่า 0.75 ขึ้นไป (Yaghmaie, 2003)

1.5 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา จากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory)

ตารางที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความยากและอำนาจจำแนก

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\bar{X}$	S.D.	Lovett
p	0.67	0.47	0.47	0.57	0.60	0.63	0.50	0.40	0.67	0.53	0.47	0.50	0.54	0.17	0.88
B - Index	0.53	0.40	0.40	0.40	0.73	0.67	0.47	0.47	0.80	0.40	0.53	0.87	0.48	0.09	

จากตาราง ผลการตรวจสอบคุณภาพในด้านความยากและอำนาจจำแนกแบบอิงเกณฑ์โดยใช้ เกณฑ์ 50% พบว่า แบบทดสอบมีคุณภาพความยากรายข้อ (p) ของแบบทดสอบต่ำสุด เท่ากับ 0.40 สูงสุดเท่ากับ 0.67 มีค่าเฉลี่ยความยากเท่ากับ 0.54 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า ความยากเท่ากับ 0.17 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B-Index) ต่ำสุดเท่ากับ 0.40 สูงสุดเท่ากับ 0.87 มีค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.48 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.09 ในด้านความเที่ยงแบบโลเวท (Lovett Method) ของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.88 พบว่า แบบสอบทุกข้อมีความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยข้อสอบชุดนี้อยู่ในระดับปานกลาง สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความรอบรู้และนักเรียนที่ไม่มีความรอบรู้ได้ดี

1.6 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยด้วยโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา โดยการประยุกต์ใช้โมเดล DINA (DINA model)

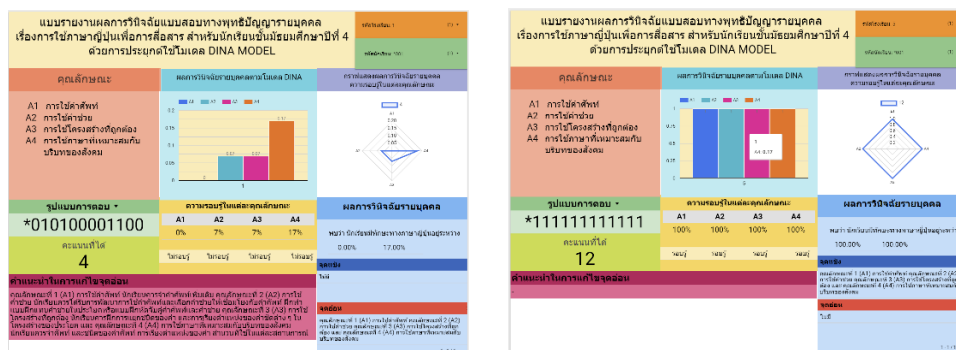
ตารางที่ 3 คุณภาพของแบบทดสอบด้วยการวิเคราะห์ด้วยโมเดลวินิจัย DINA

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\bar{x}$	S.D.
guessing	0.41	0.59	0.13	0.24	0.20	0.15	0.13	0.07	0.29	0.27	0.28	0.14	0.24	0.14
slipping	0.04	0.37	0.38	0.13	0.06	0.17	0.36	0.12	0.11	0.30	0.31	0.23	0.21	0.13
RMSEA	0.068	0.054	0.058	0.079	0.085	0.087	0.065	0.089	0.078	0.055	0.053	0.078	0.071	0.14
IDI	0.56	0.04	0.49	0.63	0.73	0.69	0.51	0.81	0.61	0.43	0.41	0.63	0.55	0.20

จากตารางพบว่า ค่าการเดา (guessing) มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.59 ต่ำสุดเท่ากับ 0.07 มีค่าเฉลี่ยการเดาเท่ากับ 0.21 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเดาเท่ากับ 0.14 ค่าความสะเพร่า (slipping) มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.38 ต่ำสุดเท่ากับ 0.04 มีค่าเฉลี่ยความสะเพร่าเท่ากับ 0.21 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 พิจารณาค่า RMSEA โดยใช้หลักเกณฑ์ที่ว่า $RMSEA < .089$ แสดงว่าข้อสอบข้อนี้มีความเหมาะสมเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ได้ เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และถ้า $RMSEA < .05$ หมายความว่า ข้อสอบข้อนี้มีความคลาดเคลื่อนต่ำมาก และมีความเหมาะสมที่จะนำไปวินิจฉัยผู้เรียน (Maydeu-Olivares and Joe, 2014) ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.089 ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.054 ค่าเฉลี่ยของดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 0.071 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.14 ค่าดัชนีอำนาจจำแนกเชิงวินิจัย (IDI) มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 0.81 ต่ำสุดเท่ากับ 0.04 ค่าเฉลี่ยของดัชนีอำนาจจำแนกเชิงวินิจัยเท่ากับ 0.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีอำนาจจำแนกเชิงวินิจัยเท่ากับ 0.20

2. ผลการพัฒนาแบบรายงานผลการประเมินวินิจัยด้วย Looker studio

2.1 ผลการออกแบบรายงานผลการวินิจัยทางพุทธิปัญญาเป็นรายบุคคล โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้ DINA MODEL และโปรแกรม R Studio ในการวินิจัย ซึ่งจะถูกรายงานในรูปแบบของแบบรายงานผลการวินิจัยทางพุทธิปัญญารายบุคคล ด้วยโปรแกรม Looker Studio ซึ่งรายงานทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 หัวข้อแบบรายงาน องค์ประกอบที่ 2 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบทดสอบ องค์ประกอบที่ 3 คุณลักษณะที่จำเป็นต้องใช้ในการทำแบบสอบ องค์ประกอบที่ 4 ผลการทดสอบของนักเรียน องค์ประกอบที่ 5 แผนภูมิแสดงผลการวินิจัยรายบุคคลตามโมเดล DINA องค์ประกอบที่ 6 ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาทักษะทางภาษาญี่ปุ่น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างแบบรายงานผลการวินิจัยทางพุทธิปัญญาเป็นรายบุคคลด้วย Looker studio

2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบรายงานผลการวินิจฉัยรายบุคคลจากผู้เชี่ยวชาญ

คุณภาพด้านความเหมาะสมของแบบรายงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.47 แปลผลอยู่ในระดับมากที่สุด คุณภาพด้านความเป็นไปได้ของแบบรายงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 แปลผลอยู่ในระดับมากที่สุด คุณภาพด้านความถูกต้องของแบบรายงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 แปลผลอยู่ในระดับมากที่สุด คุณภาพด้านความเป็นประโยชน์ของแบบรายงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 แปลผลอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการศึกษาหลักฐานความตรงของการประเมินวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา

3.1 หลักฐานความตรงตามเนื้อหาการทดสอบ : ผลการกำหนดคุณลักษณะที่ใช้ในการทำแบบสอบ เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สามารถกำหนดคุณลักษณะได้ทั้งหมด 4 คุณลักษณะ ผลการกำหนดแผนผังการออกข้อสอบ สามารถนำมาเป็นรหัสในการกำหนดแบบแผนการคิด และสร้างเป็นแผนผังการออกข้อสอบ ได้ทั้งหมด 4 แบบ ผลการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของคุณลักษณะและความถูกต้องของข้อสอบ โดยพิจารณาจากแนวคิดของนักเรียน จำนวน 10 คน ผู้วิจัยนำผลการแสดงแนวคิดของนักเรียนมาเพื่อตรวจสอบ ยืนยัน ความตรงของการกำหนดคุณลักษณะกับโจทย์ปัญหา และทำการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 12 ข้อ ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาด้วยวิธีการเชิงปริมาณของแบบทดสอบและแผนผังการออกข้อสอบในด้านเนื้อหา พิจารณาจากค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา มีค่า CVI 1.00 ทุกข้อ

3.2 หลักฐานความตรงตามกระบวนการตอบสนอง : แนวคิดที่ได้จากวิธีการคิดออกเสียง (Think aloud) ของนักเรียน ผลการตรวจสอบความถูกต้องระหว่างแนวคิดของนักเรียนกับคุณลักษณะที่กำหนดไว้โดยวิธีการคิดออกเสียง ผู้วิจัยนำแบบตรวจสอบความถูกต้องที่ได้มาจากการตอบสนองของนักเรียน เพื่อตรวจสอบความตรงระหว่างแนวคิดของนักเรียนกับคุณลักษณะที่กำหนดไว้ ได้ผลการทดสอบที่เป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบและการสร้างตัวลงในลำดับต่อไป ซึ่งเป็นการแสดงหลักฐานความตรงประเภทที่ 2 หลักฐานความตรงตามกระบวนการตอบสนอง

3.3 หลักฐานความตรงตามโครงสร้างภายใน : จากการศึกษาหลักฐานความตรงตามโครงสร้างภายใน ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา จากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) และผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย โดยการประยุกต์ใช้โมเดล DINA (DINA model) ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามด้วยตนเองและองค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบประเมิน ว่ามีความสอดคล้องกับตัวแปรคุณลักษณะที่กำหนด แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้วัดคุณลักษณะรอบด้านของนักเรียนในภาพรวมและรายด้านตามโครงสร้างที่ผู้วิจัยกำหนด

3.4 ผลการศึกษาหลักฐานความตรงตามความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ : ผลการศึกษาค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวินิจฉัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างผลการวินิจฉัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ร้อยละความรอบรู้คุณลักษณะ	ผลการเรียนรายวิชาภาษาญี่ปุ่น ชั้น ม.4
ร้อยละความรอบรู้คุณลักษณะ	1
ผลการเรียนรายวิชาภาษาญี่ปุ่น ชั้น ม.4	.505**

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

จากตาราง พบว่า ผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (คำร้อยละของความรอบรู้คุณลักษณะ) กับผลการเรียนรายวิชาภาษาญี่ปุ่น ชั้น ม.4 มีทิศทางความสัมพันธ์ของคู่ตัวแปรไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งคู่ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับสูง ($r = .505$) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

3.5 ผลการศึกษาหลักฐานความตรงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น : ผลการประเมินการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ผลการประเมินการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การบวกและการลบเศษส่วน ไปใช้ประโยชน์

ประเด็นการประเมิน	สำหรับนักเรียน			สำหรับครู			สำหรับผู้บริหาร		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
คุณลักษณะที่ 1 การใช้ในเชิงแนวคิด (Conceptual Use)	4.54	0.53	มากที่สุด	4.57	0.53	มาก	4.52	0.43	มาก
คุณลักษณะที่ 2 การใช้ในเชิงตรวจสอบยืนยัน (Legitimate Use)	3.73	0.65	มาก	3.72	0.61	ปานกลาง	3.82	0.61	มาก
คุณลักษณะที่ 3 การใช้ในเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Use)	3.55	0.45	ปานกลาง	4.12	0.45	มาก	3.75	0.36	ปานกลาง
คุณลักษณะที่ 4 การใช้ในเชิงเครื่องมือ (Instrumental Use)	4.38	0.53	มาก	4.38	0.53	มากที่สุด	4.48	0.53	มาก

จากตาราง พบว่า สำหรับนักเรียน การนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ คุณลักษณะที่ 1 การใช้ในเชิงแนวคิด ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 สำหรับครู การนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ คุณลักษณะที่ 1 การใช้ในเชิงแนวคิด ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.53 สำหรับผู้บริหาร การนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ คุณลักษณะที่ 1 การใช้ในเชิงแนวคิด ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.43

2. ผลการศึกษาผลเชิงคุณภาพการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา สำหรับนักเรียน พบว่าผลการวินิจฉัยทำให้นักเรียนรู้ถึงปัญหาในการใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ทำให้ความเข้าใจปัญหาของตนเองว่ารอบรู้ทักษะใด ไม่รอบรู้ทักษะใด ตระหนักถึงการนำแก้ไขปัญหของตนเอง ทำให้เกิดแนวทางที่จะพัฒนาตนเอง สำหรับครู พบว่า ผลการวินิจฉัยยังเป็นเครื่องมือที่เราสามารถรู้จักนักเรียนแต่ละคนได้มากขึ้น นอกจากทักษะภาษาญี่ปุ่น ยังรวมถึงแง่บุคลิกและกระบวนการเรียนรู้ จากนั้นเราสามารถปรับการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการและความพร้อมของนักเรียน พร้อมทั้งพัฒนาแนวทางการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนแต่ละบุคคล ตระหนักถึงจุดที่ต้องปรับปรุงและพัฒนาในการสอน สำหรับผู้บริหาร พบว่า ผลการวินิจฉัยทำให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นของนักเรียนละเอียดยิ่งขึ้น ทำให้ทราบถึงความรอบรู้และไม่รอบรู้ในแต่ละคุณลักษณะของนักเรียนเข้าใจถึงลักษณะของปัญหาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นที่นักเรียนพบปัญหาบ่อยๆ และพบปัญหาที่มีกับครูผู้สอนด้วย ทำให้เกิดแนวทางหรือนโยบายในการพัฒนาแผนการที่จะแก้ไขปัญหาทักษะทางภาษา รวมถึงการวางแผนการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะภาษาญี่ปุ่นของนักเรียน อาจจะมีการสร้างกิจกรรมพิเศษที่ช่วยพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่น และสนับสนุนการฝึกภาษา ให้การฝึกอบรมและทราบข้อมูลเพิ่มเติมให้ครูผู้สอน สำหรับศึกษานิเทศก์อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการวินิจฉัยทำความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับปัญหาทักษะทางภาษาของนักเรียนสามารถนำข้อมูลนี้สื่อสารกับครูผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง ให้เข้าใจถึงสภาพปัญหา ใช้ผลการวินิจฉัยเป็นแนวทางในการสร้างนโยบายการศึกษาที่เน้นการแก้ไขปัญหาทักษะทางภาษา รวมไปถึงโครงการฝึกอบรมและพัฒนาครู ในการสร้างและพัฒนาแผนการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการของนักเรียน หรือให้การสนับสนุนแก่ครูผู้สอนเพื่อปรับปรุงและให้คำแนะนำและแบ่งปันวิธีการสอน สามารถยืนยันความต้องการในการพัฒนาทักษะทางภาษาญี่ปุ่นของนักเรียน

อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

การวิจัยศึกษาผลการวินิจฉัยจากกระบวนการใช้แบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลการวิจัยซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา มีการกำหนดคุณลักษณะ ได้ทั้งหมด 4 คุณลักษณะ การกำหนดแผนผังการออกข้อสอบ สามารถนำมากำหนดแบบแผนในการตอบและนำไปกำหนดเป็นแผนผังการออกทั้งหมด 4 แบบเป็นข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือกและข้อสอบอัตนัย ตรวจสอบความถูกต้องของข้อสอบกับแผนผังการออกข้อสอบ พบว่าข้อสอบแต่ละข้อที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นมีความสอดคล้องถูกต้องตามแผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ความตรงของเนื้อหาพิจารณาจากค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้วย ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม พบว่า ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมและมีคุณภาพ สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความรอบรู้และนักเรียนที่ไม่มีความรอบรู้ได้ แบบสอบทุกข้อมีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยในภาพรวมพบว่าข้อสอบชุดนี้อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาคุณภาพแบบสอบตามโมเดลวินิจฉัย DINA Model ในภาพรวมแบบสอบมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกเชิงวินิจฉัยรายข้ออยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความรอบรู้และนักเรียนที่ไม่มีความรอบรู้ได้ดี แบบสอบชุดนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปวินิจฉัยผู้เรียน

2. การพัฒนาแบบรายงานผลการประเมินวินิจฉัยปัญหา จากผลการวินิจฉัย สามารถนำมาออกแบบแบบรายงานผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญหารายบุคคล ด้วยโปรแกรม Looker Studio ซึ่งรายงานทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบรายงานผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า คุณภาพด้านความเหมาะสมของแบบรายงาน คุณภาพด้านความเป็นไปได้ของแบบรายงาน คุณภาพด้านความถูกต้องของแบบรายงาน และคุณภาพด้านความเป็นประโยชน์ของแบบรายงาน มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในค่าที่เหมาะสม สามารถนำแบบรายงานไปใช้ได้อย่างเหมาะสม ผลการนำแบบรายงานไปใช้พบว่า นักเรียนสามารถนำผลการวินิจฉัยไปใช้ทำความเข้าใจและตระหนักถึงข้อบกพร่องของตนเอง ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อปรับปรุงแก้ไขวิธีการสอนให้สอดคล้องกับทักษะของนักเรียนและพัฒนานักเรียน และผู้บริหาร ศึกษานิเทศ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ เข้าใจเกี่ยวกับปัญหาละเอียดยิ่งขึ้น สามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการติดตาม สนับสนุน และพัฒนาครูผู้สอนและนักเรียนได้

3. ผลการศึกษาหลักฐานความตรงของการประเมินวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา

3.1 หลักฐานความตรงตามเนื้อหาการทดสอบ พบว่า หลักฐานความตรงประเภทนี้เกิดขึ้นในขั้นการกำหนดคุณลักษณะที่ใช้ในการทำโจทย์ การกำหนดคุณลักษณะ จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดคุณลักษณะได้ตรงตามหลักสูตรและเนื้อหาเรื่องการใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารได้ครอบคลุมและตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัด การกำหนดแผนผังการออกข้อสอบ เป็นการหาความตรงในด้านเนื้อหา การตรวจสอบความถูกต้องของการออกข้อสอบตามผังการออกข้อสอบ โดยพิจารณาจากแนวคิดของนักเรียนและการตรวจสอบดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการประเมินความสอดคล้องระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ของนักเรียนและเนื้อหาแบบทดสอบ ว่ามีความเหมาะสมกับคุณลักษณะที่กำหนดไว้หรือไม่ [9]

3.2 หลักฐานความตรงตามกระบวนการตอบสนอง พบว่า หลักฐานความตรงประเภทนี้เกิดขึ้นในขั้นการตรวจสอบความถูกต้องระหว่างแนวคิดของนักเรียนกับคุณลักษณะที่กำหนดไว้โดยวิธีการคิดออกเสียง (Think aloud) ผลการตรวจสอบความถูกต้อง ผู้วิจัยนำแบบตรวจสอบความถูกต้องที่ได้มาจากการตอบสนองของนักเรียน ได้ผลการทดสอบที่เป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบและการสร้างตัวลอง และยังสามารถใช้เพื่อตรวจสอบ ยืนยัน ความตรงของการกำหนดคุณลักษณะกับแบบทดสอบ ข้อมูลที่ผู้วิจัยรวบรวมได้ถูกนำมาใช้ ปรับปรุงข้อข้อคำถามเพื่อยืนยันว่า ผู้วิจัยและนักเรียนเข้าใจเนื้อหาทั้งหมดของข้อคำถามตรงกันและมีหลักฐานสนับสนุนกระบวนการตอบสนองข้อคำถามของนักเรียน [8]

3.3 หลักฐานความตรงตามโครงสร้างภายใน พบว่า หลักฐานความตรงประเภทนี้เกิดขึ้นในขั้นการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา จากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยด้วยโมเดลวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา โดยการประยุกต์ใช้โมเดล DINA (DINA model) ค่าที่ได้จากการตรวจสอบมีความเหมาะสม อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดังนั้นข้อสอบจึงมีความเหมาะสมเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้วินิจฉัยนักเรียนได้ ซึ่งผลการตรวจสอบคุณภาพเชิงโครงสร้างทั้งหมดนี้ คือความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามด้วยกันเองและองค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบประเมินสอดคล้องกับ ตัวแปรคุณลักษณะที่เป็นฐานเพื่อให้เกิดการตีความผลการวัดตามที่ตั้งใจที่จะเกิดขึ้น [7]

3.4 หลักฐานความตรงตามความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ พบว่า หลักฐานความตรงประเภทนี้เกิดขึ้นในขั้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการวินิจฉัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันจากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่องใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับผลการเรียนวิชาภาษาญี่ปุ่นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทิศทางความสัมพันธ์ของคู่ตัวแปรไปในทิศทางเดียวกัน สามารถยืนยันถึงความตรงของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบอื่นที่ได้มาตรฐานหรือแบบทดสอบอื่นที่มีการทดสอบในเรื่องที่ใกล้เคียงกัน

3.5 หลักฐานความตรงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น พบว่า หลักฐานความตรงประเภทนี้เกิดขึ้นในขั้นการประเมินการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้ประโยชน์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้ ผลการประเมินการนำผลการวินิจฉัยทางพุทธิปัญญาไปใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียน ครู และผู้บริหาร พบว่า การใช้ในเชิงแนวคิด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด แปลผลอยู่ แปลผลอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการศึกษาผลเชิงคุณภาพ พบว่า พบว่า นักเรียนสามารถนำผลการวินิจฉัยไปใช้ทำความเข้าใจและตระหนักถึงข้อบกพร่องของตนเอง ครูผู้สอนสามารถนำผลการวินิจฉัยไปใช้เป็นแนวทางเพื่อปรับปรุงแก้ไขวิธีการสอนให้สอดคล้องกับทักษะของนักเรียนและพัฒนานักเรียน และผู้บริหาร ศึกษาในเทศ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ เข้าใจเกี่ยวกับปัญหาละเอียดยิ่งขึ้น สามารถนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการติดตาม สนับสนุน และพัฒนาครูผู้สอนและนักเรียนได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนวิชาภาษาญี่ปุ่นสามารถนำแบบทดสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร ไปใช้กับนักเรียนในชั้นเรียนของตนเองได้เพื่อวิเคราะห์หาเด็กนักเรียนที่มีจุดอ่อนจุดแข็งในแต่ละคุณลักษณะ และนำผลการวิเคราะห์มาจัดการเรียนซ่อมเสริม ให้นักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อวางแผนการเรียนภาษาญี่ปุ่นในระดับที่สูงขึ้นได้ และ สามารถนำคุณลักษณะที่กำหนดขึ้นไปใช้เป็นตัวชี้วัดในบทเรียนได้
2. หลักฐานความตรงที่ศึกษาและวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือเป็นแนวทางในการตรวจสอบความตรงของการทดสอบและการประเมินอื่น ๆ เพื่อให้การประเมินนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. แบบสอบวินิจฉัยทางพุทธิปัญญา เรื่อง การใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ฉบับนี้ มีข้อสอบ 12 ข้อ ซึ่งสามารถวัดความสามารถในการใช้ภาษาญี่ปุ่นได้ แต่หากใช้ข้อสอบนี้ซ้ำหลายรอบ ๆ ต่อเนื่องกัน อาจทำให้มีผลต่อคะแนนและผลการวินิจฉัยได้ ดังนั้นหากต้องการให้การวินิจฉัยมีความแม่นยำมากขึ้นควรสร้างข้อสอบเพิ่มเติม จัดทำเป็นคลังข้อสอบ ใช้โปรแกรมสุ่มข้อสอบเพื่อใช้วิเคราะห์วินิจฉัยความสามารถในการใช้ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสารของนักเรียนได้อย่างถูกต้องยิ่งขึ้น

2. การวิจัยนี้ได้มีการประยุกต์ใช้โปรแกรม Looker studio ในการรายงานผลการวินิจฉัยรายบุคคลในรูปแบบออนไลน์ นอกจากการใช้โปรแกรม Looker studio แล้ว ยังสามารถใช้โปรแกรมอื่น ๆ ได้ การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาโปรแกรมอื่นที่สามารถรายงานผลการวินิจฉัยได้สะดวกรวดเร็ว ทันสมัย เพื่อให้ผู้สอบ ผู้ปกครอง และครูผู้สอนนำผลการวินิจฉัยไปเป็นสารสนเทศและวินิจฉัยเพื่อปรับปรุงความไม่รอบรู้และพัฒนาความรอบรู้ของผู้สอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แบบสอบวินิจฉัยที่พัฒนาขึ้นเป็นเว็บแอป (Web Application) เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลในการวินิจฉัยครั้งนี้ มีการพัฒนาให้ข้อสอบบางข้อสามารถตรวจคำตอบได้อัตโนมัติหลังการทำแบบทดสอบ แต่ยังมีบางข้อคำถามที่ยังไม่สามารถตรวจได้ จึงต้องอาศัยผู้วิจัยในการตรวจแบบสอบดังกล่าว แล้วจึงสามารถนำผลคะแนนมาวินิจฉัยผ่านโปรแกรม R Studio หลังจากการวินิจฉัยจึงนำข้อมูลไปจัดทำรายงานเพื่อส่งข้อมูลย้อนกลับ ทำให้ใช้เวลานานในการส่งข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งหากสามารถสร้างโปรแกรมการเก็บข้อมูลตรวจสอบความถูกต้อง วินิจฉัยความสามารถส่งข้อมูลย้อนกลับได้อัตโนมัติ ให้ผลรายงานแก่ผู้สอบได้อย่างรวดเร็ว อาจจะสามารถช่วยให้กระบวนการการวินิจฉัยมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ภาษาญี่ปุ่นมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Leighton RJ Gokiert MK Cor, Heffernan C. Assessment in Education. Principles, Policy&Practice; 2010
2. Leighton JP, Gierl MJ. Cognitive Diagnostics Assessment for Education Theory and Application. New York: Cambridge University Press; 2007.
3. Ketterlin-Geller LR, Yovanoff P. Diagnostic assessments in mathematics to support instructional decision making. Practical Assessment Research and Evaluation; 2009.
4. Pornsuda S. Design and Development Research of Cognitive Diagnostic test and Personalized Report on Addition and Subtraction of Fractions for Matthayomsuksa 1 Students. [MSc thesis]. Khon Kaen: Khon Kaen University; 2021. Thai.
5. Gregory J. Cizek. Sources of Validity Evidence for Educational and Psychological Tests: A Follow-Up Study. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education Denver; 2010.
6. Joseph Rios and Craig Wells. Validity evidence based on internal structure. Psicothema 2014; 26(1): 108-116.
7. American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. Standards for educational and psychological testing. Washington, DC: AERA; 2014.
8. Chaiwichit C. Evidence of the reliability and validity of self-directed learning scale for technical college students: An analysis of multi-method. ED KKU J. 2010; 36(1): 67-76. Thai.