



รูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ An Assessment Model for the Students with Learning Disabilities In Calculation Thinking Skills

นพเก้า วรณศิริ¹ เสนอ ภริมจิตร์ผ่อง² และ ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์³
Noppakao Wannasiri¹, Saner Piromjitpong² and Siriparn Sriwanyong³

Article History

Received : April 1, 2019
Revised : February 2, 2020
Accepted : March 2, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการประเมินนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ มีการวิจัย 3 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อร่างรูปแบบ ชั้นที่ 2 นำร่างรูปแบบไปสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน เพื่อสร้างรูปแบบฯ และนำไปสนทนากลุ่มกับครูผู้สอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 คน เพื่อพัฒนารูปแบบฯ และสร้างคู่มือการใช้ ชั้นที่ 3 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ และคู่มือการใช้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และครูที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ ประเด็นการสนทนากลุ่ม และแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ และคู่มือการใช้ วิเคราะห์ข้อมูลโดย การสรุปอุปนัย การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการประเมินนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ มี 7 องค์ประกอบ คือ เป้าหมายการประเมิน , สิ่งที่ประเมิน , วิธีการประเมิน , มาตรฐานและตัวชี้วัด , เกณฑ์การประเมิน , วิธีการตัดสินผลการประเมิน และ รายงานผลการประเมิน 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ และคู่มือการใช้พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่า $\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.08 และ $\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.09 ตามลำดับ

คำสำคัญ : รูปแบบการประเมิน ; บกพร่องทางการเรียนรู้ ; การคิดคำนวณ

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, Doctoral Student in Program of Educational Research and Evaluation, Ubon Ratchathani Rajabhat University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, Assistant Professor ,Faculty of Education , Ubon Ratchathani Rajabhat University

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ , Assistant Professor ,Faculty of Education , Srinakharinwirot University



ABSTRACT

The objectives of this study were: 1) to develop a model for assessing students with learning disabilities in calculation, 2) to evaluate the appropriateness of the assessment model for students with learning disabilities in calculation. The study comprised 3 steps. Step 1 – study the concepts, theories, and related research for drafting the model. Step 2 – bring the draft model to interview 6 experts in order to create the model and use it to conduct group discussions with teachers who taught 12 third-grade students with learning disabilities in calculation that led to develop the model and create a user manual. Step 3 – evaluate the appropriateness of the model and user manual by experts and teachers who participated in group discussions. The tools used were an interview guide, an issue for discussions and a form for evaluating the model and user manual. Data were analyzed through inductive summary, average analysis and standard deviation.

The findings revealed as follows: 1) the model for assessing students with learning disabilities in calculation consisted of 7 components: goal of assessment, what to assess, how to assess, standards and indicators, assessment criteria, how to judge the assessment results, and the evaluation report. 2) The results of evaluating the appropriateness of the model and user manual found that all of which were appropriate at the highest model by having values of $\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.08 and $\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.09, respectively.

Keywords : Assessment Model ; Learning Disabilities ; Calculation

บทนำ

ภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ Learning Disabilities หรือ LD เป็นความผิดปกติในการทำงานของสมองบางส่วนที่แสดงถึง ความบกพร่องในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งความบกพร่องทางการเรียนรู้ คือ การมีปัญหาด้านการใช้ภาษา ทั้งการฟัง การอ่าน การพูด การเขียน การสะกดคำหรือการคำนวณ โดยไม่ได้เกิดจากความบกพร่องทางสติปัญญา ซึ่งเด็กในกลุ่มนี้จะมีสติปัญญา ในด้านการรับรู้ การสร้างความเข้าใจ การใช้ทักษะการคิด รวมถึง การสื่อสาร โดยจะแสดงพฤติกรรมในการฟัง การพูด การเขียนและการคิดคำนวณได้ช้าและด้อยกว่าเด็กที่อยู่ในวัยเดียวกัน ซึ่งความผิดปกติดังกล่าวเป็นกระบวนการที่เกิดจากภายในที่ไม่ใช่ความผิดปกติของร่างกาย หรือเกิดจากความพิการของร่างกายแต่อย่างใด ส่งผลให้เด็กมีความบกพร่องทางการเรียนรู้และจะมีปัญหาในการเรียนรู้ที่แตกต่างจากเด็กในวัยเดียวกันหรือในระดับชั้นเดียว ซึ่งปัญหาเหล่านี้ Wirakham (2014) ได้กล่าวว่าจะส่งผลต่อการเรียน ทำให้ไม่สามารถเรียนหนังสือโดยใช้วิธีการเดียวกับเด็กทั่วไป จำเป็นต้องใช้บริการทางการศึกษาที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป ดังนั้นเด็ก LD จึงมีลักษณะทางด้านกายภาพที่เป็นปกติเหมือนกับเด็กทั่วไป ไม่ได้มีความพิการทางด้านร่างกาย แต่อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปเด็ก LD จะมี

IQ ปกติ สอดคล้องกับ Chano (2014) ที่กล่าวว่า เด็ก LD จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านนั้น ๆ ต่ำกว่าเกณฑ์หรือต่ำกว่าระดับความสามารถที่ควรจะเป็น 2 ชั้นปี เช่น เด็กอายุ 10 ปี มี IQ 100 แต่มีความสามารถในการคิดคำนวณเท่ากับ เด็กอายุ 7 ปี เด็ก LD จะมี IQ ปกติแต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ และต่ำกว่าความสามารถ ซึ่งส่วนมากจะเป็นด้านเดียวหรือหลายด้าน เช่น การอ่าน การเขียน การคำนวณ บางคนจะมีปัญหาผลสัมฤทธิ์ต่ำร่วมกับปัญหาทางสังคม อารมณ์ บางคนมีสมาธิสั้นและอยู่ไม่เป็นสุขร่วมด้วย (Attention Deficit Hyperactivity Disorder : ADHD)

ลักษณะของเด็ก LD นี้จะขาดทักษะการคิด (Thinking Skill) ที่จะทำให้ไม่รู้จักใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการเรียนรู้ เช่น เรื่องของการจำแนก การจัดหมวดหมู่ การจัด ลำดับ ไม่มีทักษะการแก้ปัญหา (Problem Solving) โดยเฉพาะการถ่ายโยงข้อมูล (Generalization) จากทักษะหนึ่งไปยังอีกทักษะหนึ่ง เช่น เด็กบอกเลขได้ แต่ไม่เข้าใจและทำโจทย์ปัญหาไม่ได้ นอกจากนี้ยังมีปัญหากับการประมวลผลข้อมูล (Processing Information) เช่น ฟังคำสั่ง สับสน และคิดไม่เป็นขั้นตอน และเนื่องจากเด็ก LD จะมีลักษณะที่ปกติเหมือนกับเด็กทั่วไปหากไม่มีการคัดแยก (Identification) ก็จะอยู่รวมและทำกิจกรรมร่วมกับเด็กปกติในชั้นเรียนโดยไม่ได้รับการพัฒนาที่เหมาะสม Subsandee (2015) กล่าวว่า ในการ



จัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ นั้น ครูจะต้องจัดทำ แผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (Individualized Education Program : IEP) เป็นแผนการศึกษาที่จัดขึ้นเฉพาะสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษโดยเฉพาะ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาได้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน ซึ่งจะระบุว่า จะใช้เมื่อใด เป็นเวลานานเท่าใด จะวัดและประเมินผลอย่างไร สำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้และควรจะมีการประเมินอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาของการเรียนรู้ Chano (2014) ได้กล่าวถึงการประเมินนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ว่าการประเมินไม่ใช่เพียงแค่การตรวจสอบความรู้แต่เป็นการแสดงถึงระดับความสามารถทางการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียนอย่างแท้จริง และเพื่อใช้สารสนเทศจากการประเมินเป็นแนวทางในการตัดสินใจผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเฉพาะการจัดทำ เอกสารหลักฐานการประเมินผลการเรียนรู้ รายงานผลการเรียน แสดงวุฒิการศึกษาและรับรองผลการเรียนของนักเรียน และใช้ในการเทียบโอนผลการเรียนระหว่างสถานศึกษาและรูปแบบการศึกษาต่างๆ ซึ่งเป็นการนำผลที่ได้จากการประเมินไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนต่อไป

การประเมินที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ คือ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) Suthirat (2014) ได้อธิบายว่า การประเมินตามสภาพจริงนั้น ผู้สอนต้องอาศัยข้อมูลการประเมินจากการปฏิบัติภาระงานที่มีความหมายและสอดคล้องกับสภาพจริง (Authentic Tasks) ผู้สอนจะต้องมีความยืดหยุ่นในการประเมิน โดยให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้แสดงออกถึงศักยภาพของตนอย่างหลากหลายและเต็มที่ แล้วจึงประเมินผู้เรียนให้ครอบคลุมทุกด้านทั้งความรู้ การปฏิบัติ และเจตคติ และใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolios) เป็นส่วนหนึ่งของการประเมิน และให้เป็นการประเมินที่มีความหมายกับความเป็นจริงกับชีวิตประจำวัน

จากกรณีศึกษา ติดตามการจัดการศึกษานักเรียน ที่บกพร่องทางการเรียนรู้ของโรงเรียนที่จัดการศึกษาเรียนรวม พบว่าสิ่งที่เป็นปัญหาในการจัดการศึกษาให้กับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ คือ เรื่องของการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ เนื่องจากครูเน้นการประเมินนักเรียนในด้านความรู้หรือผลสัมฤทธิ์เป็นส่วนใหญ่ แล้วนำไปประเมินร่วมกับนักเรียนปกติ ไม่ว่าจะ เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน วิธีในการประเมิน ตลอดจนตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียนเช่นเดียวกับนักเรียนปกติ ซึ่งสอดคล้องกับ Wirakham (2014) กล่าวว่า การที่ครูจัดทำแผน IEP และจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนแล้วแต่ไม่มีวิธีการประเมิน

ที่มีความเฉพาะสำหรับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้จะทำให้ผลจากการประเมินไม่สอดคล้อง กับศักยภาพและความสามารถของนักเรียน นอกจากนี้การประเมินด้านการคิดคำนวณซึ่งเป็นความบกพร่องที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยธรรมชาติแล้วคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์และคิดอย่างมีเหตุผล มีระบบและแบบแผนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ศาสตร์ด้านอื่นๆ และมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิตรประจำวัน สอดคล้องกับ Subsandee (2015) ที่กล่าวว่า การประเมินให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ควรใช้การประเมินอย่างหลากหลายให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน

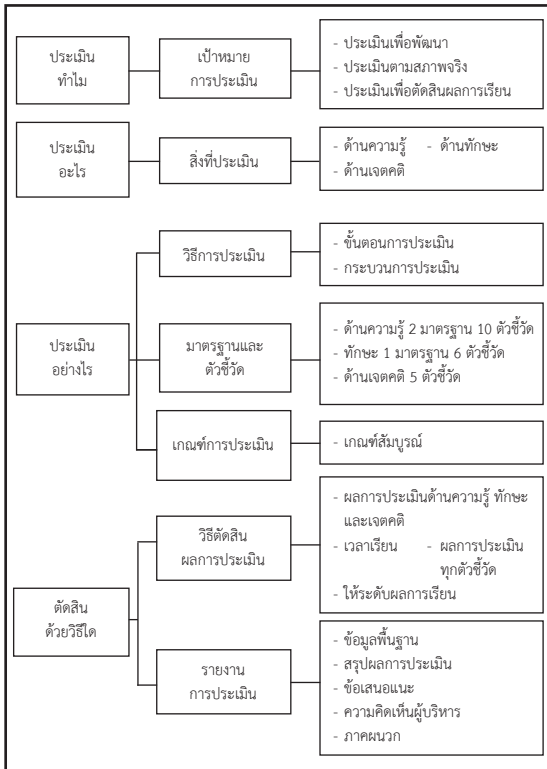
ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ เพื่อให้ได้รูปแบบการประเมินที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ และให้ครูผู้สอนได้นำผลที่ได้จากการประเมินไปใช้ในการพัฒนา นักเรียนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ
- 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนารูปแบบการประเมิน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการประเมินของ Srikaew (2014), Veerajaroenkit (2014), Athan (2015), Noinon (2016), Saramano (2016) และ Klangprapan (2018) ที่ใช้คำถามในการนำไปสู่การพัฒนาแบบ คือ ประเมินทำไม ประเมินอะไร ประเมินอย่างไร และ ตัดสินผลการประเมินด้วยวิธีใด ทำให้กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีการดำเนินการวิจัย 3 ชั้น ดังนี้

ชั้นที่ 1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง
เพื่อจัดทำร่างรูปแบบ

ชั้นที่ 2 นำร่างรูปแบบไปสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน
6 คน เพื่อสร้างรูปแบบฯ และนำไปสนทนากลุ่มกับครูผู้สอน
นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ระดับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 คน เพื่อพัฒนารูปแบบฯ และ
สร้างคู่มือการใช้

ชั้นที่ 3 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ และคู่มือ
การใช้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน และครูที่เข้าร่วมการสนทนา
กลุ่ม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนนักเรียน
ที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ระดับชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3 จำนวน 372 คน ซึ่งได้จากข้อมูลการรายงานผลโรงเรียน
จัดการเรียนรวมประจำปีการศึกษา 2560 เพื่อใช้ในการเลือกเป็น
กลุ่มตัวอย่างในการสนทนากลุ่ม

2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม ได้แก่ ครูผู้สอน

นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนรวม และมี
ประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนที่บกพร่องทาง
การเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณมากกว่า 5 ปี และมีการรายงานข้อมูล
นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2560 โดยใช้วิธีการเลือก
แบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 12 คน ที่สมัครใจ
เข้าร่วมวิจัย

3) ผู้ทรงคุณวุฒิที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านการวิจัยและประเมินผลการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้าน
การศึกษาพิเศษ จำนวน 6 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง
(Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการร่างรูปแบบ
การประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ
แบบมีโครงสร้าง (Structural Interview) ชนิดปลายเปิด (Opened
end Interview) มีเนื้อหา ที่สัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของรูปแบบ
การประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ
และองค์ประกอบของรูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่อง
ทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ หาประสิทธิภาพเครื่องมือ
โดยวิเคราะห์หาความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index
หรือ CVI) ตามสูตรของ Ruanpaen (2018) โดยเลือกข้อคำถาม
ที่มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาที่มีค่า 0.80 ขึ้นไป

2) สนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) กับครู
ผู้สอนเพื่อสร้างรูปแบบการประเมินนักเรียน ที่บกพร่องทาง
การเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ

3) แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ การประเมิน
นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ และคู่มือ
การใช้รูปแบบฯ ชนิดมาตราประมาณค่า (Rating Scale) ที่แบ่งเป็น
5 ระดับ วิเคราะห์หาค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity
Index หรือ CVI) ตามสูตรของ Ruanpaen (2018) โดยเลือก
ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาที่มีค่า 0.80 ขึ้นไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้วยตนเอง

2) ดำเนินการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)
ด้วยตนเอง โดยกำหนดนัดหมายการสนทนากลุ่มในวันที่ 22
ธันวาคม 2560 เวลา 13:30 น. ณ ห้องประชุมสำนักงานศึกษาธิการ
จังหวัดอุบลราชธานี

3) การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมิน
นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ และคู่มือ



การใช้รูปแบบการประเมินนักเรียน ที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการคิดคำนวณ ให้กับผู้ทรงคุณวุฒิจากการสัมภาษณ์และครูผู้สอนที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่มทำการประเมินความเหมาะสม โดยผู้วิจัย เป็นผู้ดำเนินการนำแบบประเมินไปให้กับผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ที่เข้าร่วมสนทนากลุ่มด้วยตนเองและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) ผลการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการสรุปอุปนัย (Analytic Induction)
- 2) ผลการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์โดยวิธีการสรุปอุปนัย (Analytic Induction)
- 3) ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ และคู่มือการใช้รูปแบบฯ วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการคิดคำนวณ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ เป้าหมาย การประเมิน สิ่งที่ประเมิน วิธีการประเมิน มาตรฐานและตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมิน วิธีการตัดสินผลการประเมิน และรายงานผลการประเมิน ดังนี้

1.1) เป้าหมายการประเมิน เป็นการประเมินตามสภาพจริงเพื่อประเมินพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้ และนำไปสู่การตัดสินผลการเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1.1.1) การประเมินเพื่อพัฒนา และปรับปรุง การเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งควรมีการประเมินอย่างต่อเนื่อง

1.1.2) การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1.3) การประเมินสภาพจริงตามความสามารถ ของนักเรียน และประเมินจากหลักฐานตามความเป็นจริง (Evidence – Based)

1.2) สิ่งที่ประเมิน ประกอบด้วย

1.2.1) การประเมินด้านความรู้ ประกอบด้วย 2 มาตรฐาน 10 ตัวชี้วัด

1.2.2) การประเมินด้านทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 1 มาตรฐาน 6 ตัวชี้วัด

1.2.3) การประเมินด้านเจตคติ ประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัด

1.3) วิธีการประเมิน ประกอบด้วย

1.3.1) ระยะเวลาในการประเมิน

1.3.1.1) ประเมินก่อนเรียน

1.3.1.2) ประเมินระหว่างเรียน

1.3.1.3) ประเมินหลังเรียน

1.3.2) ขั้นตอนการประเมิน

1.3.2.1) วิเคราะห์ผู้เรียน

1.3.2.2) วิเคราะห์ตัวชี้วัดและเนื้อหา

ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน

1.3.2.3) จัดทำแผน IEP และ IIP

1.3.2.4) ประเมินพฤติกรรมผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ และด้านเจตคติ โดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย ให้สอดคล้องกับธรรมชาติและบุคลิกลักษณะของนักเรียน

1.4) มาตรฐานและตัวชี้วัด ประกอบด้วย

1.4.1) มาตรฐานและตัวชี้วัดด้านความรู้ เป็นมาตรฐานและตัวชี้วัดในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ได้มีการปรับให้เหมาะสมกับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ จำนวน 2 มาตรฐาน 10 ตัวชี้วัด

1.4.2) มาตรฐานและตัวชี้วัดด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นมาตรฐานมาตรฐานและตัวชี้วัดในกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ จำนวน 1 มาตรฐาน 6 ตัวชี้วัด และได้รับบุ พฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละตัวชี้วัดเพื่อให้มีความชัดเจนและครอบคลุม พฤติกรรมในการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ

1.4.3) ตัวชี้วัดด้านเจตคติประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัด และได้รับบุ พฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละตัวชี้วัดเพื่อให้มีความชัดเจนและครอบคลุมพฤติกรรมในการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ

1.5) เกณฑ์การประเมิน เป็นเกณฑ์สัมบูรณ์ที่กำหนด โดยผู้เชี่ยวชาญและเป็นเกณฑ์การประเมินแบบภาพรวม (Holistic Rubric) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวชี้วัดด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และด้านเจตคติ และสอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ซึ่งประกอบด้วย

1.5.1) เกณฑ์การประเมินด้านความรู้ แบ่งเป็น ระดับคุณภาพ 5 ระดับ และมีเกณฑ์คะแนน คือ ดีเยี่ยม (5) ดีมาก (4) ดี (3) พอใช้ (2) และปรับปรุง (1)

1.5.2) เกณฑ์การประเมินด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบ่งเป็นระดับคุณภาพ 3 ระดับ และมีเกณฑ์คะแนน คือ ดี (3) พอใช้ (2) และ ปรับปรุง (1)



1.5.3) เกณฑ์การประเมินด้านเจตคติ แบ่งเป็นระดับคุณภาพ 3 ระดับ และมีเกณฑ์คะแนน คือ ดี (3) – พอใช้ (2) และ ปรับปรุง (1)

1.6) วิธีการตัดสินผลการประเมิน ประกอบด้วย

1.6.1) การนำผลการประเมินทางด้านความรู้ด้านทักษะและด้านเจตคติ มาใช้ในการตัดสินผลการประเมิน โดยครูผู้สอนสามารถกำหนดสัดส่วนคะแนนได้ตามความเหมาะสมโดยคำนึงถึงพัฒนาการ ตามความรู้ความสามารถของนักเรียน

1.6.2) เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

1.6.3) ต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัดตามแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) และผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.6.4) การให้ระดับผลการเรียน ให้ใช้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้สะดวกและเป็นไปตามระเบียบการเทียบโอนผลการเรียน กรณีที่นักเรียนย้ายสถานศึกษา โดยครูผู้สอนสามารถกำหนดช่วงของคะแนนและระดับผลการเรียนได้ตามศักยภาพและระดับความสามารถของนักเรียนได้ตามความเหมาะสม

1.7) รายงานผลการประเมิน ประกอบด้วย

1.7.1) ข้อมูลพื้นฐานของนักเรียน

1.7.2) สรุปผลการประเมิน 3 ด้าน ดังนี้

1.7.2.1) การประเมินด้านความรู้

1.7.2.2) การประเมินด้านทักษะและ

กระบวนการทางคณิตศาสตร์

1.7.2.3) การประเมินด้านเจตคติ

1.7.3) ระดับผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.7.4) ข้อเสนอแนะ/คำแนะนำในการพัฒนาในการส่งต่อนักเรียนของครูประจำชั้น/ครูผู้สอน

1.7.5) ความคิดเห็นของผู้บริหาร

1.7.6) ภาคผนวก (แผน IEP ตัวอย่างผลงานนักเรียน รูปถ่ายในการร่วมกิจกรรมต่างๆ แฟ้มสะสมผลงานนักเรียน)

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ พบว่ารูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.08) และคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.09) ดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของรูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1) รูปแบบการประเมินฯ มีความเหมาะสม	4.50	0.52	มาก
2) การลำดับองค์ประกอบของรูปแบบฯ มีความเหมาะสม	4.42	0.52	มาก
3) เป้าหมายการประเมินมีความเหมาะสม	4.67	0.49	มากที่สุด
4) สิ่งที่ประเมินมีความเหมาะสม	4.75	0.45	มากที่สุด
5) วิธีการประเมินมีความเหมาะสม	4.83	0.39	มากที่สุด
6) มาตรฐาน และตัวชี้วัดมีความเหมาะสม	4.42	0.67	มาก
7) เกณฑ์การประเมินมีความเหมาะสม	4.75	0.45	มากที่สุด
8) วิธีการตัดสินผลการประเมินมีความเหมาะสม	4.75	0.45	มากที่สุด
9) รายงานผลการประเมินมีความเหมาะสม	4.83	0.39	มากที่สุด
10) รูปเล่ม ขนาดตัวอักษร การจัดพิมพ์ มีความเหมาะสม	4.67	0.49	มากที่สุด
รวม	4.66	0.08	มากที่สุด

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของคู่มือรูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1) คำนำ กล่าวถึงวัตถุประสงค์ขององค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ของคู่มือได้เหมาะสม	4.50	0.52	มาก
2) สารบัญ สารบัญตาราง มีความเหมาะสม	4.42	0.52	มาก
3) หลักการและเหตุผลมีความเหมาะสม	4.67	0.49	มากที่สุด
4) นิยามศัพท์ในการประเมินมีความเหมาะสม	4.75	0.45	มากที่สุด
5) เนื้อหาที่นำเสนอมีความเหมาะสม	4.83	0.39	มากที่สุด
6) ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม	4.42	0.67	มาก
7) คู่มืออ่านทำความเข้าใจและสะดวกต่อการนำไปใช้	4.75	0.45	มากที่สุด
8) การลำดับหัวข้อในคู่มือ มีความเหมาะสม	4.75	0.45	มากที่สุด
9) ความเหมาะสมของขนาด รูปเล่ม	4.83	0.39	มากที่สุด
10) ประโยชน์ของคู่มือการใช้รูปแบบนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ	4.67	0.49	มากที่สุด
รวม	4.68	0.09	มากที่สุด



ซึ่งผลจากการสรุปอุปนิสัยจากข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน พบว่ารูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดนั้นเป็นผลมาจากที่รูปแบบ มีความชัดเจนทั้งเป้าหมายการประเมิน สิ่งที่ประเมิน วิธีการ ประเมิน มาตรฐานและตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมิน วิธีการตัดสิน ผลการประเมิน และการรายงานผลการประเมิน มีความเฉพาะกับ ลักษณะของนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ และเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการประเมินซึ่งมีความแตกต่าง จากนักเรียนทั่วไป และคู่มือการใช้รูปแบบการประเมินนักเรียน ที่บกพร่องทางการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นผลมาจากการลำดับเนื้อหาและการเรียบเรียงที่เข้าใจง่าย และ สอดคล้องกับความต้องการของครูผู้สอนที่สามารถนำไปใช้ในการ ประเมินได้จริง และไม่มี ความกังวลต่อการประเมินที่จะใช้เหมือนกับนักเรียนทั่วไป เนื่องจากลักษณะของความสามารถของนักเรียน แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

1. รูปแบบการประเมินนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคำนวณ ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ เป้าหมายการประเมิน สิ่งที่ประเมิน วิธีการประเมิน มาตรฐาน และตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมิน และรายงานผลการประเมิน ซึ่งไป ตามทฤษฎีการพัฒนา รูปแบบการประเมินที่มีภาวะวิเคราะห์ องค์ประกอบของรูปแบบให้สัมพันธ์กับการประเมิน โดยการวิเคราะห์ เป้าหมายของการประเมิน การกำหนดสิ่งที่จะประเมิน การกำหนด วิธีการประเมิน และการกำหนดวิธีการตัดสินผลการประเมิน เพื่อให้ได้รูปแบบการประเมินที่มีความชัดเจน เป็นรูปธรรม ครอบคลุม การประเมิน ส่งผลให้รูปแบบการประเมินมีประสิทธิภาพและมี ประโยชน์ต่อการนำไปใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Veerajaroenkit (2014) ที่พบว่ารูปแบบประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ จุดมุ่งหมายของการประเมิน วัตถุประสงค์ของการประเมิน สิ่งที่ต้องประเมิน วิธีการประเมิน และการตัดสินผลการประเมิน และงานวิจัยของ Athan (2015) ที่พบว่า รูปแบบประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ หัวข้อการประเมิน วัตถุประสงค์การประเมิน สิ่งที่จะประเมิน วิธีการประเมิน ผู้ทำการประเมิน เกณฑ์การประเมิน และผู้ใช้สารสนเทศ ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนา รูปแบบจาก 4 คำถามหลัก คือ ประเมินทำไม ประเมินอะไร ประเมินอย่างไร และ ตัดสินผลการประเมินอย่างไร ทำให้ได้รูปแบบที่มีความชัดเจนและ สามารถใช้ในการประเมินได้อย่างครอบคลุม

2. ผลจากการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ การประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ พบว่ารูปแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และคู่มือ การใช้รูปแบบการประเมินฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ที่สุด เป็นผลมาจากการได้สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการ พัฒนารูปแบบการประเมินตามสภาพจริงที่นำมาเป็นแนวคิด ในการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีเชี่ยวชาญ ในด้านการวิจัย การวัดและประเมิน และด้านการศึกษาพิเศษ และการสนทนากลุ่ม กับครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับ นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ทำให้ได้ รูปแบบที่มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ สอดคล้องกับงานวิจัย ของKlangprapan (2018) ที่กล่าวว่ารูปแบบการประเมิน ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในระดับมากที่สุดนั้น เป็นผล เนื่องมาจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย จนได้รูปแบบและ ผ่านฉันทามติจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีความเชี่ยวชาญ และปรับปรุง พัฒนาจนได้รูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการประเมิน และ งานวิจัยของ Saramano (2016) กล่าวว่า รูปแบบที่มีคุณภาพนั้น เป็นผลมาจากการผ่านกระบวนการ ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อหา แนวทางในการนำหลักการแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน มาใช้เป็นข้อมูล พื้นฐานในการจัดทำร่างรูปแบบที่ถูกต้องตาม หลักการและครอบคลุมทั้งการวิเคราะห์เนื้อหาของเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับ Srikaew (2014) ที่กล่าวว่า การสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึกกับผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการประเมินแล้ว นำผลที่ได้มาสังเคราะห์ร่วมกับข้อเสนอแนะจากการสำรวจสภาพ ปัจจุบันปัญหาด้านการประเมินตามสภาพจริงและความจำเป็น ในการประเมินตามสภาพจริง ที่มีผลต่อความสามารถในการคิด วิเคราะห์ทำให้ได้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปปฏิบัติ ได้จริง ปรากฏผลดีทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เช่นเดียวกับ Noinon (2016) ที่กล่าวว่า รูปแบบการประเมินที่มีประสิทธิภาพนั้น เป็นผลเนื่องมาจากความชัดเจนในมิติของการประเมิน เพื่อเป็นการ สนับสนุนการเรียนรู้ และตรวจสอบผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นประโยชน์ อย่างยิ่งต่อครูผู้สอนที่จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนและ พัฒนาประสิทธิภาพ ในการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. รูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการคิดคำนวณ ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบที่ครอบคลุมขอบข่าย ของการประเมิน และสอดคล้องกับธรรมชาติของนักเรียนที่บกพร่อง ทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ซึ่งได้มีการปรับตัวชี้วัดและเกณฑ์ ให้เหมาะสมและเป็นรูปแบบที่ใช้เฉพาะนักเรียนที่บกพร่องทาง การเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ควรมีการส่งเสริมให้ครูผู้สอนนำรูปแบบ ดังกล่าวนี้ไปใช้ในการประเมินนักเรียนเพื่อให้เกิดประโยชน์ อย่างสูงสุดต่อผู้เรียนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้นำผลจากการประเมิน ไปใช้ต่อไปได้



2. รูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการคิดคำนวณที่พัฒนาขึ้นเป็นการประเมินประเมินตามสภาพจริงที่ไม่ใช่การประเมินเฉพาะด้านความรู้เพียงอย่างเดียว แต่ยังเน้นการประเมินทางด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และด้านเจตคติ ซึ่งมีความยืดหยุ่นต่อการนำไปใช้ ครูผู้สอนสามารถ บูรณาการและนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของนักเรียน เพื่อให้ผลการประเมินตรงตามศักยภาพที่แท้จริงของนักเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. รูปแบบการประเมินนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ ด้านการคิดคำนวณ เป็นรูปแบบการประเมินเฉพาะในกลุ่มสาระ คณิตศาสตร์ ซึ่งควรมีการวิจัยในความบกพร่องด้านอื่นๆ ของ

กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เพื่อนำไปใช้ในการประเมินนักเรียน ที่บกพร่องทางการเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมทุกกลุ่มสาระ และนำ สารสนเทศจากการประเมินไปสู่การพัฒนาให้นักเรียนที่บกพร่อง ทางการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2. การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการประเมิน นักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ที่ใช้กับ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เท่านั้น ควรมีการวิจัยและ พัฒนารูปแบบการประเมิน ในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อให้มีรูปแบบ การประเมินที่เหมาะสมกับนักเรียนที่บกพร่องทางการเรียนรู้และ สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาที่จัดการศึกษาพิเศษเรียนรวม ต่อไป

References

- Athan, A. (2015). Kānphatthanā rūpbāep kānpramoēn kānchatkān rianrū khōng rōngriān hōng rian phiset wittayāsāt radap matthayommasuksā tōṅ plaī [A Development of evaluation learning management model for the enrichment science classroom high school level] (Unpublished master's thesis). Mahasarakham University, Mahasarakham, Thailand.
- Chano, J. (2014). Kānsuksā phiset rian rūām Inclusive Education [Inclusive Education] (Type times -3). Mahasarakham : Mahasarakham Printing – Mahasarakham Papper, Thailand.
- Klangprapan, P. (2018). Kānphatthanā rūpbāep kānpramoēn kitchakam phatthana phū rian radap prathom suksā [Development of the evaluation model on primary learner development activities] (Unpublished master's thesis). Rajabhat Mahasarakham University, Mahasarakham, Thailand.
- Noinon, P. (2016). Kānphatthanā rūpbāep kānpramoēn kānriānrū nai satawat thī yīsip 'et samrap sārā wittayā sot chan matthayommasuksā pī thī sī [A development of the 21st Century learning assessment model for sciences in matayomsuksa 4] (Unpublished master's thesis). Mahasarakham University, Mahasarakham, Thailand.
- Ruanpaen, J (2018). Rabiāp wittī wichai thāng sangkhommasāt [RESEARCH METHODOLOGY IN SOCIAL SCIENCE] (Type times -3). Bangkok : Company (1991). Chulalongkorn University printing house, Thailand.
- Saramano, B. (2016). Kānphatthanā rūpbāep kānpramoēn tāṁ saphāp ching thī mī phon tō khwāmsāmāt nai kān khit wikhro samrap nakriān chan matthayommasuksā pī thī sōng [The development of the authentic assessment model that Influences analytical thinking abilities of mathayomsuksa 2 students] (Unpublished master's thesis). Mahasarakham University, Mahasarakham, Thailand.



- Srikaew, D. (2014). Kānphatthana rūpbāep kānpramoēn thaksa kān phūt phāsā ‘Angkrit khoṅg nakriān chan prathomsuksā pī thī hok doi chai fāem sasom ngān kra prayuk chai tritdikān sarup ‘āng ‘ing khwām nā chuāthū bāep phahu tuāprāe [Development of an english speaking skill assessment model for grade 6 students by using portfolio : an application of multivariate generalizability theory] (Unpublished master’s thesis). Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.
- Subsandee, P. (2015). Kānsuksā patchai choēng sāhēt thī song phon to phon samrit thāngkān rian phūā phatthana rūpbāep kānsōṅ samrap nakriān thī mī khwām bokphroṅg thāngkān rianrū thī rian ruām nai chan rian pakati [A study of causal factors affecting the learning achievement to develop an instructional model for students with learning disabilities in inclusive classrooms] (Unpublished master’s thesis). Valaya Alongkorn Rajabhat University Under Royal Patronage, Pathum Thani.
- Suthirat, C. (2014). Kānphatthana laksūt thritsadi sū kān patibat [Curriculum development Theory into practice] (Type times -2). Bangkok : V Print Company (1991), Thailand.
- Veerajaroenkit, T. (2014). Kānphatthana rūpbāep kānpramoēn kānsōṅ khit khoṅg khru prathom suksā [Development of an evaluation model of thinking teaching for elementary school teacher] (Unpublished master’s thesis). Burapha University, Chon Buri. Thailand.
- Wirakham, U. (2014). Kānsāng sū khanit khit sanuk phūā phatthana thaksa kān khian tuā ‘aksōṅ thāen tuālek samrap nakriān thī mī khwām bokphroṅg thāngkān rianrū [Construction of math for fun media to develop alphabetical writing skill to replace numerical writing for a student with learning disabilities] (Unpublished master’s thesis). Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand.