

การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น**

Development of Higher-Order Thinking Skill Tests for Lower Secondary School Students

สุภาพร จันทร์ดอกไม้* โขติกา ภาษีผล และ ศิริเดช สุชีวะ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ ประการแรก เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง ประการที่สอง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง และประการที่สาม เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย (norms) ของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ประชากรเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 11,146 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 6,000 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ 2) แบบวัดการคิดวิจารณ์ 3) แบบวัดการคิดตัดสินใจ และ 4) แบบวัดการคิดแก้ปัญหา วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ ด้วยโปรแกรม MULTILOG ตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และวิเคราะห์ความเที่ยงของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α = Coefficient) ของครอนบาค

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ มีค่าดังนี้ แบบวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 55 สถานการณ์ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.54 ถึง 2.33 ค่าความยากอยู่ระหว่าง -2.27 ถึง 2.06 ค่าการเดาอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.27 แบบวัดการคิดวิจารณ์ จำนวน 50 สถานการณ์ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 2.39 ค่าความยากอยู่ระหว่าง -2.14 ถึง 2.35 ค่าการเดาอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.30 แบบวัดการคิดตัดสินใจ จำนวน 52 สถานการณ์ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 2.11 ค่าความยาก อยู่ระหว่าง -2.35 ถึง 2.16 ค่าการเดาอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.30 แบบวัดการคิดแก้ปัญหา จำนวน 62 สถานการณ์ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.57 ถึง 2.42 ค่าความยากอยู่ระหว่าง -2.49 ถึง 1.42 ค่าการเดา อยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.07

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง โดยการหาค่าความเที่ยงของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง พบว่า แบบวัดการคิดวิเคราะห์มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.61 แบบวัดการคิดวิจารณ์ มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.81 แบบวัดการคิดตัดสินใจ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.84 แบบวัดการคิดแก้ปัญหามีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.73

* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)

** งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาจาก ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Email: Jandokmai_4984743427@hotmail.com

และผลการตรวจสอบความตรงตามโครงสร้างของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ข้างต้นมีความตรงเชิงโครงสร้างเนื่องจากดัชนี GFI และ AGFI เข้าใกล้ 1 หรือดัชนี RMR เข้าใกล้ 0

3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น ในรูปคะแนน ที ของแบบวัดการคิดวิเคราะห์ อยู่ในช่วง T16 - T65 แบบวัดการคิดวิจารณ์ อยู่ในช่วง T13 - T65 แบบวัดการคิดตัดสินใจ อยู่ในช่วง T16 - T61 และแบบวัดการคิดแก้ปัญหา อยู่ในช่วง T17 - T59

คำสำคัญ: ทักษะการคิดขั้นสูง แบบวัด นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop testing models of higher-order thinking skills for lower secondary school students; 2) to investigate the quality of higher-order thinking skill tests, and 3) to provide norm criteria of higher-order thinking skill tests for lower secondary students. The research population was drawn from 11,146 students from lower secondary school of the Nakhon Sawan Educational Service Area 1 in the 2010 academic year. The samples were 6,000 students in secondary school selected by stratified sampling.

The research instruments consisted of 1) analytical thinking tests; 2) critical thinking tests; 3) decision thinking tests, and 4) problem thinking tests. The item parameter was analyzed through the MULTILOG program. Construct validity was validated using Confirmatory Factor Analysis. Validity was analyzed using Cronbach's Alpha Coefficient.

The research findings were as follows:

1. The analysis of the item parameter revealed that for the analytical thinking tests on 55 situations, the discrimination was found to be from 0.54 to 2.33. The difficulty was found to be from -2.27 to 2.06. The guessing was to be from 0.00 to 0.27. As for critical thinking tests on 50 situations, the discrimination was found to be from 0.50 to 2.39. The difficulty was found to be from -2.14 to 2.35. The guessing was found to be from 0.00 to 0.30. Concerning the decision thinking tests on 52 situations, the discrimination was found to be from 0.50 to 2.11. The difficulty was found to be from -2.35 to 2.16. The guessing was to be from 0.00 to 0.30. For the problem thinking tests on 62 situations, the discrimination was showed to be from 0.57 to 2.42. The difficulty was found to be from -2.49 to 1.42. The guessing was found to be from 0.00 to 0.07.

2. The reliability of the higher-order thinking tests revealed that the reliability of analytical thinking tests was 0.61, the reliability of critical thinking tests was 0.81, the reliability of decision thinking tests was 0.84, the reliability of problem thinking tests was 0.73 and the construct validity of the higher-order thinking skill tests by using Confirmatory Factor Analysis revealed that the GFI and AGFI indexes were close to 1 or

RMR index was close to 0.

3. The local norms in T score revealed that the analytical thinking tests were showed at T16 - T65, the critical thinking tests at T13 - T65, the decision thinking tests at T16-T61, and the problem thinking tests at T17- T59.

Keywords: Higher-order thinking skill test, Lower secondary school students

บทนำ

การคิดเป็นคุณสมบัติเบื้องต้น อันเป็นพื้นฐานที่จะทำให้เด็กและเยาวชนเป็นผู้มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้หันมาสนใจและให้ความสำคัญกับการคิดมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะความสำคัญของการคิดขั้นสูงต่อการพัฒนาประเทศ จากการศึกษาสรุปได้ว่า ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) เป็นพิสัยขั้นสูง ประกอบด้วย การคิดวิจารณ์ (Critical Thinking) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การตัดสินใจ (Decision Making) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นลักษณะการคิดที่เป็นกระบวนการ ควรได้รับการพัฒนาเป็นอย่างมากสำหรับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 และ 4 เพื่อสร้างให้เด็กไทยเป็นบุคคลที่ก้าวทันโลกยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งสอดคล้องกับ สมบัติ การจนรักพงศ์ (2545) ได้พัฒนารูปแบบการสอนคิด พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โปรแกรมวิทยาศาสตร์โดยจำแนกนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดขั้นสูง ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ก่อนและหลังได้รับการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักเรียนทุกกลุ่มมีทักษะการคิดขั้นสูง สูงขึ้นหลังได้รับการสอน

สำหรับการวัดและประเมินผลการศึกษา นั้น สามารถทำได้หลายวิธีทั้งการใช้แบบสอบ การสังเกตและพิจารณาจากผลการปฏิบัติงาน การคิดเป็นเรื่องของกระบวนการภายในสมองที่ไม่สามารถสังเกตหรือศึกษาได้โดยตรง แต่อันุมานโดยอ้อมว่าได้เกิดกระบวนการดังกล่าวขึ้นภายใน (มลิวัลย์ สมศักดิ์, 2540) ดังนั้นการวัดและประเมินผลความสามารถในการคิดผู้วัดหรือผู้สร้างแบบวัดจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคิด เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด จึงจะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรมที่สามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้าง/องค์ประกอบการคิดแล้วจึงเขียนเป็นแบบสอบได้ (สฤติย์ พิมพ์ทราย, 2545)

จากการศึกษาที่ผ่านมาจะพบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างหรือพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงทั้งในประเทศและต่างประเทศจะมีน้อยมาก ส่วนใหญ่จะเน้นไปในเรื่องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดและทักษะการคิดขั้นสูง หรือเป็นแบบวัดที่มีลักษณะวัดเฉพาะความคิดในแต่ละประเภท เช่น คิดแก้ปัญหา คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ฯลฯ ที่ระบุเนื้อหารายวิชาที่ต้องการวัด แต่ยังไม่มีการสร้างหรือพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงที่เป็นมาตรฐานในประเทศไทย

จากสภาพปัญหาและแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง

สำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3) ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของสังคมไทยและนักเรียนไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่สร้างขึ้น
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย (norms) ของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่สร้างขึ้น

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 1 จำนวน 11,146 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 6,000 คนได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษาและเวลา 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดและสร้างเกณฑ์ปกติ (norms)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง ประกอบด้วยการคิดทั้ง 4 ประเภท ได้แก่ 1) การคิดวิเคราะห์ 2) การคิดวิจารณ์ 3) การคิดตัดสินใจ 4) การคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์ไม่อิงเนื้อหา (Content free) จำนวน 100 สถานการณ์ หรือ 100 ชุด ในการคิดแต่ละประเภท รวมการคิดทั้ง 4 ประเภท เป็นแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงจำนวน 400 สถานการณ์ หรือ 400 ชุด โดยข้อสอบในแต่ละชุด จะต้องเป็นข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ คือ ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) และค่าการเดา (c) ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

3. การสร้างแบบวัดและการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงที่สร้างขึ้น เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์ไม่อิงเนื้อหา (Content free) เป็นแบบสอบเลือกตอบ (Multiple choices) โดยมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง
- 2) ศึกษา ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง รวบรวมความหมายและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดขั้นสูง รวมทั้งระบุพฤติกรรมที่แสดงออกถึงลำดับขั้นตอนของการคิดขั้นสูง โดยเขียนในรูปของตัวบ่งชี้ของการคิดแต่ละประเภท (ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2551) ดังนี้

2.1 การคิดวิเคราะห์ (Analytical thinking) หมายถึง การจำแนกแยกแยะข้อมูลในสถานการณ์ที่ปรากฏอยู่โดยการตรวจสอบองค์ประกอบและความสัมพันธ์ ประกอบด้วย

1. บอกลักษณะหรือองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ
2. บอกลักษณะร่วมหรือลักษณะต่างของสิ่งต่างๆ
3. ระบุแนวทางที่แต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กัน (ความเหมือน/ความต่าง, การคิดเชิงเหตุผล, การสรุปอ้างอิง, ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ)

4. ประเมินความสมเหตุสมผลของความสัมพันธ์ที่ได้

2.2 การคิดวิจารณ์ญาณ (Critical thinking) หมายถึง การรับรู้เหตุการณ์ที่เผชิญอยู่และคิดสะท้อนอย่างมีเหตุผลเป็นปณัย โดยจัดความลำเอียงของตนเพื่อตัดสินใจประกอบด้วย

1. ระบุปัญหา องค์ประกอบของปัญหาและความเชื่อมโยง
2. ระบุค่านิยม ความเชื่อ ข้อสันนิษฐานที่อยู่เบื้องหลังปัญหา
3. คิดสะท้อนกลับและสร้างข้อสรุปของปัญหา
4. ลงความเห็น /ตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือทำอย่างไร
5. ประเมินวิพากษ์ความเป็นปณัย ความสมเหตุสมผลของความคิดเห็นการกระทำที่ได้ลง

ความเห็นไว้แล้ว

2.3 การคิดตัดสินใจ (Decision thinking) หมายถึง การวิเคราะห์ปัญหา เปรียบเทียบทางเลือก และตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสม ประกอบด้วย

1. ระบุปัญหาที่ต้องการตัดสินใจและสภาพบริบทของปัญหา
2. กำหนดเป้าหมายของการตัดสินใจ
3. สร้างทางเลือกที่หลากหลาย
4. วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของทางเลือก
5. ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสม
6. ประเมินผลสำเร็จของทางเลือกตามเป้าหมาย

2.4 การคิดแก้ปัญหา (Problem thinking) หมายถึง การวิเคราะห์โจทย์/สถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้โจทย์/ปัญหานั้น ประกอบด้วย

1. สามารถระบุปัญหา มองปัญหาในแง่มุมต่างๆ อธิบายความสัมพันธ์ของปัญหากับบริบท/สภาพแวดล้อม
2. กำหนดเป้าหมายหรือแนวทางของผลลัพธ์ที่ต้องการ
3. สร้างแนวทาง/ทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
4. ประเมินทางเลือกแนวทาง/ทางเลือกที่เหมาะสมกับโจทย์/สถานการณ์นั้น
5. ทดลองนำแนวคิด/ทางเลือกสู่การปฏิบัติ และปรับปรุงแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหา
6. ประเมินผลสำเร็จของการแก้ปัญหาตามเป้าหมาย

3) กำหนดรูปแบบของเครื่องมือที่จะใช้วัดโดยผู้วิจัยกำหนดเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดที่เป็นสถานการณ์วัดทักษะการคิดขั้นสูง ประกอบด้วย 1) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ 2) แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ

3) แบบวัดการคิดตัดสินใจ และ 4) แบบวัดการคิดแก้ปัญหา

4) สร้างแบบวัดสถานการณ์ โดยนำสถานการณ์จากเหตุการณ์ในปัจจุบัน (ข้อความจากหนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต ฯลฯ) โดยเขียนข้อสอบตามนิยามของคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนและองค์ประกอบของการคิดขั้นสูง แบบวัดเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ไม่อิงเนื้อหา การตรวจให้คะแนนแต่ละข้อ จะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียง 1 ข้อ ถ้าตอบถูกต้องให้ 1 คะแนนและตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยที่คะแนนเต็มจะขึ้นอยู่กับจำนวนข้อคำถามในแต่ละสถานการณ์หรือในแต่ละชุดข้อสอบ (Testlet test) ซึ่งจำนวนข้อคำถามจะขึ้นอยู่กับตัวบ่งชี้ของการคิดในแต่ละประเภท

5) นำแบบวัดมาตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา การวัดและประเมินผล การศึกษาและด้านการคิด จำนวน 20 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับนิยามและองค์ประกอบของการคิดแต่ละประเภท เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบ (Item Objective Congruence: IOC) คัดเลือกชุดข้อสอบที่ทุกข้อในแต่ละสถานการณ์มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 พร้อมทั้งปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงที่มีค่า IOC ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

6) นำแบบวัดที่ได้จากข้อ 5) ไปทดลองกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3) ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นละ 2 ห้องเรียนๆ ละ 50 คน รวมทั้ง 3 ระดับชั้น (ม.1 - ม.3) เป็นจำนวนทั้งสิ้น 300 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมทางด้านภาษาและเวลา

7) นำแบบวัดที่ได้จากข้อ 6) ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,500 คน ต่อประเภทของแบบวัด รวมแบบวัดการคิดทั้ง 4 ประเภท ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6,000 คน เพื่อมาวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ คือ ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) และค่าการเดา (c) โดยใช้โปรแกรม MULTILOG คัดเลือกแบบวัดที่มีค่าพารามิเตอร์เป็นไปตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ ค่าอำนาจจำแนก (a) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.50 ค่าความยาก (b) มีค่าตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50 ค่าการเดา (c) มีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.30 (ศิริชัย กาญจนวาสี และคณิต ไช่มุกด์, 2535) จะได้แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงที่คัดเลือกไว้ในแต่ละประเภท

8) นำแบบวัดที่ได้จากข้อ 7) ไปทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดและสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย (norms) โดยการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct-related validity evidence) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) เพื่อยืนยันว่าองค์ประกอบของทักษะการคิดขั้นสูงในการคิดแต่ละประเภทเป็นไปตามโครงสร้างเชิงทฤษฎีที่กำหนดไว้หรือไม่ และหาค่าความเที่ยงของแบบวัดคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α = Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

ผลการวิจัย

1. การคัดเลือกแบบวัดที่มีค่าพารามิเตอร์เป็นไปตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี และ คณิต ไช่มุกด์, 2535) ค่าอำนาจจำแนก (a) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.50 ค่าความยาก (b) มีค่าตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50 ค่าการเดา (c) มีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.30 พบว่ามีแบบวัดที่มีคุณภาพเหมาะสมตามรูปแบบการวิเคราะห์แบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) ค่าการเดา (c) และจำนวนสถานการณ์ที่คิดไว้

ประเภทของแบบวัด	ค่าพารามิเตอร์			จำนวนสถานการณ์
	a	b	c	
แบบวัดการคิดวิเคราะห์	0.54-2.33	-2.27-2.06	0.00-0.27	55
แบบวัดการคิดวิจารณ์	0.50-2.39	-2.14-2.35	0.00-0.30	50
แบบวัดการคิดตัดสินใจ	0.50-2.11	-2.35-2.16	0.00-0.30	52
แบบวัดการคิดแก้ปัญหา	0.57-2.42	-2.49-1.42	0.00-0.07	62

2. ผลจากการนำแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง ที่มีค่าพารามิเตอร์เป็นไปตามเกณฑ์ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน เพื่อหาค่าความเที่ยงของแบบวัดคำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α = Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าความเที่ยงของแบบวัดการคิดประเภทต่างๆ

ประเภทของแบบวัด	สัมประสิทธิ์แอลฟา (α)
แบบวัดการคิดวิเคราะห์	0.61
แบบวัดการคิดวิจารณ์	0.81
แบบวัดการคิดตัดสินใจ	0.84
แบบวัดการคิดแก้ปัญหา	0.73

จากการนำผลที่ได้จากแบบวัดที่มีค่าพารามิเตอร์เป็นไปตามเกณฑ์ คือ ค่าอำนาจจำแนก (a) มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.50 ค่าความยาก (b) มีค่าตั้งแต่ -2.50 ถึง 2.50 ค่าการเดา (c) มีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.30 มาวิเคราะห์หาความตรงตามโครงสร้างของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ปรากฏผลดังนี้

2.1 รูปแบบการวัดการคิดวิเคราะห์มีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่า $\chi^2 = 1.91$, $df = 2$, $p = 0.39$ ดัชนี GFI = 1.00 , AGFI = 0.98 , RMR = 0.02 , RMSEA = 0.00 และ $\chi^2/df = 0.96$

2.2 รูปแบบการวัดการคิดวิจารณ์มีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่า $\chi^2 = 0.71$, $df = 3$, $p = 0.87$ ดัชนี GFI = 1.00 , AGFI = 0.99 , RMR = 0.01 , RMSEA = 0.00 และ $\chi^2/df = 0.24$

2.3 รูปแบบการวัดการคิดตัดสินใจมีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่า $\chi^2 = 3.09$, $df = 3$, $p = 0.38$ ดัชนี GFI = 0.99 , AGFI = 0.97 , RMR = 0.01, RMSEA = 0.01 และ $\chi^2/df = 1.03$

2.4 รูปแบบการวัดการคิดแก้ปัญหา มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่า $\chi^2 = 1.90$, $df = 3$, $p = 0.58$ ดังนั้น $GFI = 1.00$, $AGFI = 0.98$, $RMR = 0.01$, $RMSEA = 0.00$ และ $\chi^2/df = 0.63$

3. ผลการพัฒนาเกณฑ์การประเมินทักษะการคิดขั้นสูง

3.1 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 14 ถึง 36 คะแนน มีเกณฑ์ปกติท้องถิ่นในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) อยู่ในช่วง T15 - T65

3.2 แบบวัดการคิดวิจารณ์ญาณ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 25 ถึง 47 คะแนน มีเกณฑ์ปกติท้องถิ่นในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) อยู่ในช่วง T13 - T65

3.3 แบบวัดการคิดตัดสินใจ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 26 ถึง 51 คะแนน มีเกณฑ์ปกติท้องถิ่นในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) อยู่ในช่วง T16 - T61

3.4 แบบวัดการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 52 ถึง 85 คะแนน มีเกณฑ์ปกติท้องถิ่นในรูปคะแนนที่ปกติ (Normalized T-score) อยู่ในช่วง T17 - T59

อภิปรายผล

1. การใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเพื่อวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อโดยใช้โมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ อภิปรายได้ดังนี้

ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัด มีค่าตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.42 ซึ่งตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบกล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ $-\infty$ ถึง $+\infty$ แต่ในการวิจัยครั้งนี้มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.50 ถึง 2.42 ซึ่งค่าที่ใกล้ 0 หมายถึง ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกต่ำ ค่าที่ใกล้ 2 หมายถึง ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกสูง (Hambleton Swaminathan and Roger, 1991) ดังนั้น แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงนี้สามารถจำแนกผู้สอบได้ดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบวัดชุดนี้มีคำถามให้หลากหลายสถานการณ์ ซึ่งทำให้ได้คำถามที่ถามได้ลึกมากขึ้น และพยายามเขียนให้ตัวเลือกทุกตัวมีความหมายและนำไปในทิศทางเดียวกัน

ค่าความยากของแบบวัด มีค่าตั้งแต่ -2.49 ถึง 2.16 ซึ่งตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ กล่าวว่า ค่าความยาก มีค่าตั้งแต่ $-\infty$ ถึง $+\infty$ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ค่าความยากมีค่าตั้งแต่ -2.49 ถึง 2.16 ซึ่งค่าที่ใกล้ -2 หมายถึง ข้อสอบง่ายมาก ค่าที่ใกล้ +2 หมายถึง ข้อสอบยากมาก (Hambleton Swaminathan and Roger, 1991) จะเห็นได้ว่า แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงนี้มีข้อสอบที่มีทั้งข้อที่ยากและง่าย ซึ่งแบบวัดนี้ได้ผ่านการทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะแตกต่างกัน แล้วทำการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบและคัดเลือกข้อสอบตามเกณฑ์ที่เหมาะสม

ค่าการเดาของแบบวัด มีค่าการเดาตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.30 ซึ่งตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบค่าการเดา มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 (Hambleton Swaminathan and Roger, 1991) แต่ในทางปฏิบัติค่าการเดาจะมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.30 ข้อสอบที่มีค่าการเดามากกว่า 0.3 ถือว่าเป็นข้อสอบที่ไม่ดี (Hambleton Swaminathan and Roger, 1991) เพราะผู้สอบที่มีระดับความสามารถต่ำมีโอกาสมากที่จะตอบข้อสอบข้อนั้นถูก และถ้าค่าการเดาเป็น 0 ข้อสอบข้อนั้น ถือว่าเป็นข้อสอบที่ดีมาก เพราะผู้ตอบต้องทำด้วยความสามารถเท่านั้นจึงจะมีโอกาสตอบข้อสอบได้ถูก

2. ถ้าพิจารณาในภาพรวมของคะแนนทักษะการคิดทั้ง 4 ประเภท คะแนนที่ได้จะค่อนข้างต่ำ ไปจนถึงปานกลาง ทั้งนี้เนื่องจากระบบเรียนการสอนปัจจุบันยังไม่ค่อยมุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับการคิดวิเคราะห์ การคิดวิจารณ์ การคิดตัดสินใจและการคิดแก้ปัญหาเท่าที่ควร จะเห็นได้จากปัญหาการศึกษาไทยในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานพบว่ามีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ผู้เรียนขาดคุณลักษณะในการคิด วิเคราะห์ ใฝ่รู้ใฝ่เรียนทั้งคุณลักษณะในด้านความรู้ ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ ความรู้ และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร ทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งทักษะในการทำงาน รักการทำงาน ความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงที่ใช้มีคุณภาพของเครื่องมืออยู่ในระดับค่อนข้างสูงอาจเนื่องมาจากในแต่ละประเภทของแบบวัดมีจำนวนข้อคำถามมากเพียงพอ เพราะเป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์ ดังนั้นใน 1 สถานการณ์ จะมีข้อคำถามตั้งแต่ 4 - 6 ข้อ (ขึ้นอยู่กับประเภทของการคิด) สอดคล้องกับคำกล่าวของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) และบุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2545) ที่กล่าวว่า เครื่องมือวัดใดมีจำนวนข้อน้อย จะมีค่าความเที่ยงต่ำ จำนวนข้อในการวัด จึงน่าจะเป็นสาเหตุทำให้ค่าความเที่ยงค่อนข้างสูง

3. เกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจากงานวิจัยนี้ สร้างขึ้นในรูปแบบคะแนนที่ปกติ (T-normalized) การแปลผลจะสามารถบอกถึงระดับของความสามารถทางการคิดได้ว่าอยู่ในระดับใดซึ่งนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีอายุประมาณ 12 - 15 ปี ตามทฤษฎีการพัฒนาร่างของเพียเจท์ ที่กล่าวว่า เด็กในช่วงนี้สามารถคิดอย่างเป็นเหตุผลและคิด ในสิ่งที่ซับซ้อนอย่างเป็นนามธรรมได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 แบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง เป็นแบบวัดที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์ไม่อิงเนื้อหา (Content free) ซึ่งมีจำนวนข้อคำถามในแต่ละชุดไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบการคิดในแต่ละประเภท ดังนั้นใน 1 สถานการณ์ จะมีทั้งส่วนที่เป็นเนื้อเรื่องให้อ่านพร้อมตอบคำถามซึ่งข้อคำถามจะมีตั้งแต่ 4 - 6 ข้อ ขึ้นอยู่กับการคิดในแต่ละประเภท

ดังนั้น ผู้ที่จะนำแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงไปใช้ ควรแบ่งให้ผู้สอบทำแบบวัดการคิดทีละประเภท เนื่องจากหากนำแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงทั้ง 4 ประเภท ไปใช้ภายในครั้งเดียวจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายจากการสอบที่ใช้เวลามากเกินไปและต้องอ่านเนื้อเรื่องที่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะส่งผลต่อข้อมูลที่ได้จะไม่ตรงกับความเป็นจริงและอาจเกิดความคลาดเคลื่อน

1.2 เกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่นที่สร้างขึ้นนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ที่น่าแบบวัดนี้ไปใช้เพื่อบอกระดับความสามารถของผู้สอบโดยประมาณโดยการเปรียบเทียบจากคะแนนดิบที่ผู้สอบทำได้

ดังนั้น ในกรณีที่ต้องการนำแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงไปใช้กับนักเรียนที่สังกัดหน่วยงานอื่น ควรมีการสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับนักเรียนกลุ่มนั้นๆ เนื่องจากเกณฑ์ปกติที่สร้างขึ้นมานี้จะเป็นเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (Local norms) ที่ใช้ในจังหวัดนครสวรรค์ เท่านั้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาตัวแปรที่คาดว่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องหรือส่งผลต่อการเกิดทักษะการคิดขั้นสูง เช่น ลักษณะการอบรมเลี้ยงดู วิธีการสอน ฯ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมหรือแก้ไขพฤติกรรมของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น และควรมีการสร้างแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูงในรูปแบบอื่นๆ เช่น แบบอัตนัย โดยให้คะแนนแบบ Rubic เป็นต้น

2.2 ควรมีการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ และควรมีการพัฒนาแบบวัดไปสู่ระบบคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมของคอมพิวเตอร์ โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะกับความสามารถของผู้สอบ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ชวาล แพร่ตุนกุล. (ม.ป.ป). *เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบ*. กรุงเทพมหานคร: กิ่งจันทร์การพิมพ์.
- ทิตนา แหมมณี และคณะ. (2544). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์ กรุ๊ปแมเนจเม้นท์ จำกัด.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์.(2545). *การประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดและวิธีการ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- มลิวลย์ สมศักดิ์. (2540). *รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิจารณ์ของนักเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. (2544). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: บุญศิริการพิมพ์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ (2551). *เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการเพื่อพัฒนาแบบวัดการคิดจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้สำหรับ 4 ช่วงชั้น ภายใต้โครงการขับเคลื่อนการคิดสู่ห้องเรียน*. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ทดสอบและประเมินเพื่อพัฒนาการศึกษาและวิชาชีพ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี และ คณิต ไช้มุกด์. (2535). *การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์ข้อสอบและประมาณค่าความสามารถของผู้สอบตามทฤษฎีตอบสนองข้อสอบด้วยวิธีของเบย์*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถิตย์ พิมพ์ทราย.(2545). *การพัฒนาแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- สมบัติ การจนารักพงศ์. (2549). *คู่มือการประเมินทักษะการคิด*. กรุงเทพมหานคร: ธารอักษร.
- อนันต์ ศรีโสกา. (2525). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- Eggen, T. J. H. M. and Straetmens, F. J. J. M. (2000, October). "Computerized Adaptive Testing for Classifying Examinees into Three Categories," *Educational and Psychological Measurement*. 60(5): 713 - 734.
- Eqqen, Paul. and Kauchak. D. (1999). *Educational Psychology*. Fourth Edition. Columbus Ohio: Merrill and Imprint of Prentice-Hall.

Hambleton, R. K., Swaminathan, H. and Rogers H. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory*. United States of America: Sage Publication.

คณะผู้เขียน

นางสาวสุภาพร จันทร์ดอกไม้

นิสิตปริญญาเอกสาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email: Jandokmai_4984743427@hotmail.com

รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาษีผล

รองศาสตราจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email: aimornj@hotmail.com

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ

รองศาสตราจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email: ssiridej@chula.ac.th

