

## การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดสำหรับการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6

### A DEVELOPMENT OF THINKING SKILLS ASSESSMENT OF THE STUDENTS AT MATTHAYOMSUKSA 6

ผู้วิจัย

อุไร จักร์ตรีมงคล<sup>2</sup>

Urai Chaktrimongkhon

Uari@swu.ac.th

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบวัดทักษะการคิดที่สะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษา โดยตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดที่สร้างขึ้น รวมทั้งสร้างเกณฑ์ปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 972 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบวัดทักษะการคิดตามแนวทางของแคมบริดจ์ ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 38 ข้อ แบ่งเป็น การคิดแก้ปัญหา จำนวน 21 ข้อ และการคิดวิเคราะห์จำนวน 17 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า

ข้อคำถามวัดทักษะการคิดจำนวน 38 ข้อ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .74 ส่วนค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .21 - .45 ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดทั้งฉบับมีค่า 0.68 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับคะแนนเฉลี่ยสะสมพบว่า เกณฑ์เฉลี่ยสะสมมีความสัมพันธ์ ในทางบวกกับคะแนนแบบวัดทักษะการคิดทั้งแบบการคิดวิเคราะห์ (17 ข้อ) การคิดแก้ปัญหา (21 ข้อ) และทั้งฉบับ (38 ข้อ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสหสัมพันธ์เป็น 0.367, 0.390 และ 0.458 ตามลำดับผลการสร้างเกณฑ์ปกติ พบว่าคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 0 – 32 สามารถแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ

เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างบุคคลได้โดยมีค่าคะแนนที่ตั้งแต่ 17 – 83

**คำสำคัญ** : แบบวัดทักษะการคิด การประเมินคุณภาพผู้เรียน

#### ABSTRACT

This research aimed to construct a thinking skill test for Mattayomsuksa 6 students and to determining the quality of the test and to provide norm criteria of the test for Mattayomsuksa 6 students. The sample was a number of 972 Mattayomsuksa 6 students in Bangkok who enrolled in second semester of academic year 2013. The research tool was a thinking skill test.

The results of the study were as follows:

1. The thinking skill test from the present study was 38 items, 5 multiple-choice questions. This test contains 17 Critical thinking questions and 21 Problem solving questions. The power of discrimination of .21 -.45, the difficulty index of .20 - .74 and the test reliability of 0.68

2. Concurrent validity study showed that the thinking skill test scores was 0.458 correlate with GPA.

<sup>1</sup>งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

3. The local norm in T score was showed at  
T17 – T83

**Keyword :** Thinking Skill Test, Students' Assessment.

## บทนำ

เมื่อพูดถึงการวัด “สติปัญญา” หรือ “ความฉลาด” เราย่อมมองย้อนไปถึงงานรุ่นบุกเบิกของนักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศส อัลเฟรด บิเน็ต (Alfred Binet) ที่นำไปพัฒนาต่อยอดที่สหรัฐอเมริกาจนกลายเป็นแบบวัดไอคิวที่โด่งดัง แนวคิดดังกล่าวถือว่าการวัดสติปัญญาคือการวัดสิ่งที่คงที่และมีอยู่ในตัวมนุษย์ และสติปัญญาจะพัฒนาขึ้นเมื่อคนเติบโต แต่ลำดับตำแหน่งความฉลาดของคนผู้นั้นก็จะยังคงเดิมในแต่ละช่วงวัย ข้อพิสัยนี้ทำให้เราคิดว่าคนเราจะไม่สามารถพัฒนาสติปัญญาหรือไอคิวผ่านการเรียนการสอน

แต่ทว่าแนวคิดเรื่อง “ทักษะการคิด” นั้นแตกต่างกันออกไป โดยเชื่อว่าทักษะหลายอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสติปัญญาสามารถสอนและพัฒนาผ่านการเรียนการสอนได้

การคิดนั้นเป็นกลไกที่ใช้ในการเรียนรู้และแยกแยะสิ่งที่ดีและไม่ดี ดังนั้นการคิดจึงเป็นส่วนหนึ่งที่เป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคต และเป็นคุณลักษณะหนึ่งที่ต้องส่งเสริมในเด็กไทย การคิดไม่ใช่พรสวรรค์ สามารถฝึกฝนได้ การคิดเป็นกระบวนการของสมองโดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อมโดยการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และประเมินอย่างมีระบบและเหตุผล เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ถ้าการคิดเป็นการคิดที่ถูกทาง คือมีเป้าหมายของการคิดเพื่อประโยชน์สูงสุดของตัวผู้คิดและส่วนรวมแล้ว ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์มากมาย ทั้งในส่วนของบุคคลและสังคม การคิดจึงเป็นสิ่งที่ต้องส่งเสริมให้มีอยู่ในคุณลักษณะอันเป็นศักยภาพของเด็กไทยต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับทศนาแชมมณี (2547: 3) ที่กล่าวว่า การคิดเป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่สำคัญที่สุดที่จะมีผลและรากฐานของการเปลี่ยนแปลงในชีวิตแต่ละบุคคลในการดำเนินงานของสังคม ถ้าคนแต่ละคนคิดดี คิดถูกต้อง คิดเหมาะสม การดำเนินชีวิตของคนและความเป็นไปของสังคมก็จะดำเนินไปอย่างมีคุณค่าสูง การคิดจึงเป็นเรื่องสำคัญของมนุษย์

สำหรับในประเทศไทยนั้น การประเมินคุณภาพสถานศึกษาได้กำหนดเรื่องทักษะการคิดไว้ในมาตรฐานด้านคุณภาพผู้เรียนที่สถานศึกษาชั้นพื้นฐานจำเป็นต้องสร้างหรือทำให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษาชั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2555 (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2555, 96)

มาตรฐานที่ 1 ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์

มาตรฐานที่ 2 ผู้เรียนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานที่ 3 ผู้เรียนมีทักษะในการทำงาน รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต

มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์

มาตรฐานที่ 5 มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร

มาตรฐานที่ 6 ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานที่ 7 ผู้เรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี

มาตรฐานที่ 8 ผู้เรียนมีสุนทรียภาพและลักษณะนิสัยด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา

จากมาตรฐานดังกล่าวข้างต้น เห็นได้ว่าผู้ที่มีส่วนรับผิดชอบด้านการศึกษาเล็งเห็นความสำคัญของทักษะการคิดและเชื่อว่าสถานศึกษาสามารถสร้างขึ้นให้เกิดในตัวของผู้เรียนได้

แต่การประเมินคุณภาพผู้เรียนปัจจุบัน พบว่าสถานศึกษาจะประเมินมาตรฐานที่ 5 เรื่องความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรเป็นหลัก และมีหน่วยงานที่รับผิดชอบพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับการประเมินตามมาตรฐานดังกล่าวเพื่อประเมินสถานศึกษา โดยเฉพาะผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ต้องนำคะแนนการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้เพื่อการสมัครเข้าศึกษาต่อ

ในสถาบันอุดมศึกษา รวมถึงคะแนนจากการสอบวัดความถนัดทางการเรียน

ตามที่กล่าวอ้างไว้ข้างต้น ทฤษฎีเรื่องสติปัญญา นั้นแยกเป็น 2 แนวทาง ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้วัดจึงแบ่งออกเป็น 2 ชนิดเช่นกัน เครื่องมือที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของ บิเนต์เรียกว่าแบบวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude test: SAT) ใช้ในการคัดกรองคนเข้าสู่มหาวิทยาลัย พัฒนาขึ้นมาตั้งแต่ปี 1926 แต่ใช้กันอย่างแพร่หลายหลังสงครามโลกครั้งที่สอง เมื่อการเข้าศึกษาต่อ ในมหาวิทยาลัยของสหรัฐอเมริกาเฟื่องฟูขึ้น และได้รับการยอมรับกันมานานกว่า 60 ปี โดยเฉพาะในการสอบเข้าศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา ในสหรัฐอเมริกา แต่ในประเทศอังกฤษนั้นจะใช้แบบวัดทักษะการคิด (Thinking Skills Assessment: TSA) เพื่อคัดกรองผู้สมัครที่จะเข้าศึกษาต่อ ในมหาวิทยาลัย ซึ่งแบบวัดนี้พัฒนามามากกว่า 25 ปี ใช้กับ 22 วิทยาลัย ใน 5 สาขาวิชาที่มหาวิทยาลัยแคมบริดจ์ ซึ่งแบบวัดทักษะการคิด (TSA) ซึ่งประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการคิดแก้ปัญหา (Problem Solving)

ปัจจุบัน การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อ ในมหาวิทยาลัยของประเทศไทยส่วนใหญ่มักจะใช้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาตามหลักสูตร รวมถึงความ

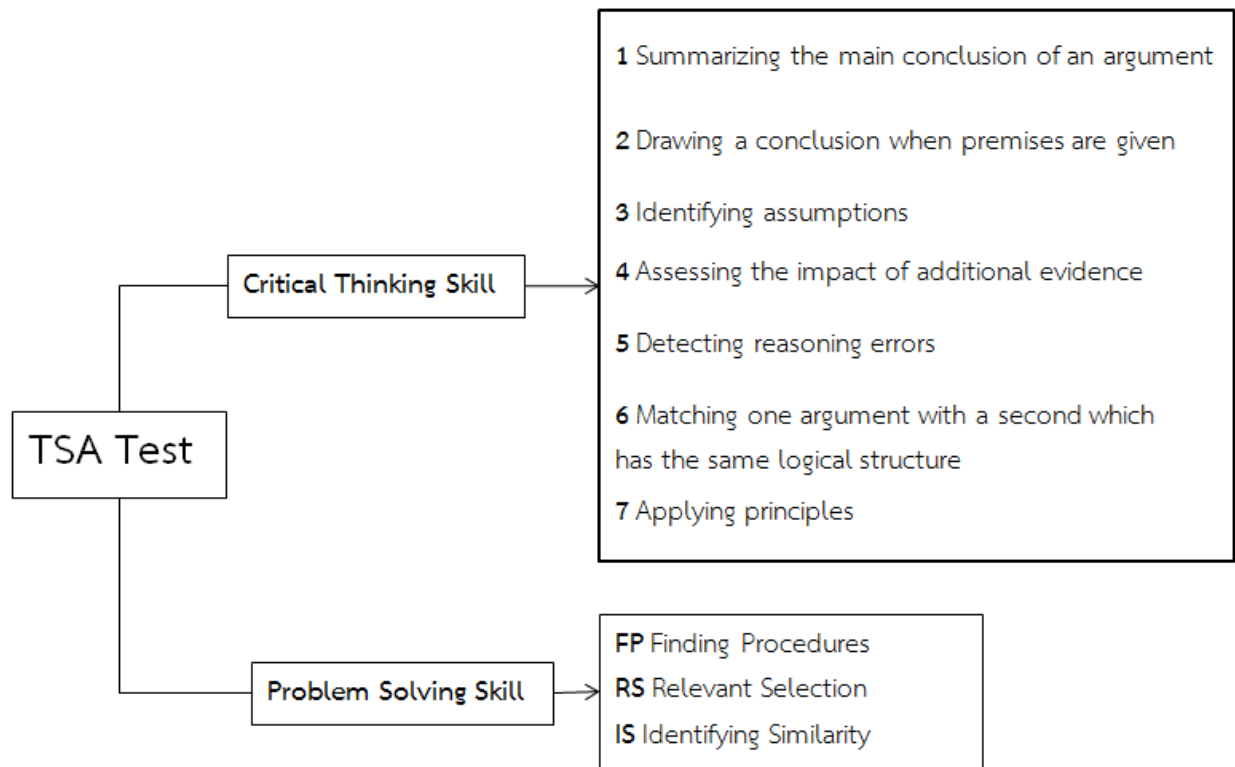
ถนัดทางการเรียน แต่ยังไม่มีการสอบวัดทักษะการคิด ทั้งที่เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ควรจะต้องสร้างให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน มีผลศึกษาของ วิลมอต (Willmott, 2005) นักวิชาการมหาวิทยาลัยแคมบริดจ์ ที่ศึกษาเรื่องทักษะการคิดกับการสอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า แบบวัดทักษะการคิด (TSA) ซึ่งประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนชั้นปีที่ 1 ในมหาวิทยาลัยช่วงปี 2002 – 2004 โดยพบว่ามีความสัมพันธ์สูง .27

ในฐานะที่ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาด้านการวัดผล การศึกษา และงานปัจจุบันก็มีส่วนเกี่ยวข้องด้านการพัฒนาแบบวัด เห็นว่าประเทศไทยควรมีแบบวัดทักษะการคิดที่เป็นมาตรฐานเพื่อนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินคุณภาพผู้เรียน จึงได้ดำเนินการวิจัยนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งแบบวัดทักษะการคิดที่จะเป็นทางเลือกสำหรับใช้ประเมินผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2555 อีกทั้งในอนาคตอาจจะนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งเพื่อการคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาต่อไป

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

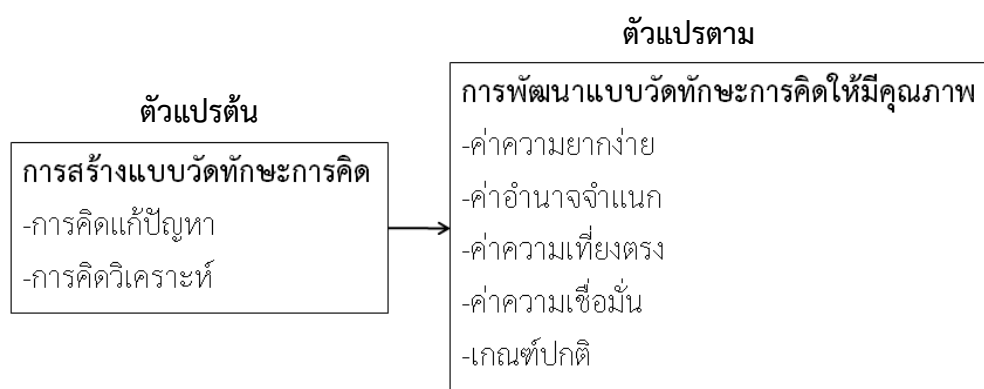
การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดสำหรับการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6” มีแนวคิดซึ่งเป็นกรอบของการดำเนินงานวิจัย 2 ประการที่ไม่อาจแยกออกจากกันได้ ประกอบด้วย

1. การสร้างแบบวัดทักษะการคิดจากทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่ศึกษา ซึ่งโครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดตามแนวทางของมหาวิทยาลัยแคมบริดจ์ ซึ่งเป็นการวัดการคิดสองชนิด ได้แก่ การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ซึ่งมีโครงสร้างตามภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แนวทางการพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดของมหาวิทยาลัยแคมบริดจ์

2. การพัฒนาแบบวัดทักษะการคิดที่สร้างขึ้นให้มีคุณภาพ ซึ่งแนวคิดนี้เป็นสิ่งที่นักวัดผลทุกคนตระหนักดีว่ามีความสำคัญ และพยายามที่จะพัฒนาให้เกิดขึ้นเมื่อมีการสร้างแบบสอบถาม แบบวัด หรือแบบประเมินใด ๆ ก็ตาม สำหรับการวิจัยนี้ก็เช่นกัน ในฐานะที่ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา และปฏิบัติงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลการศึกษา จึงต้องเน้นหนักในประเด็นของคุณภาพเครื่องมือ โดยเฉพาะคุณสมบัติที่สำคัญของเครื่องมือวัดใด ๆ ก็ตาม ได้แก่ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างแบบวัดทักษะการคิดที่สะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษา
2. ตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดทักษะการคิดที่สร้างขึ้น
3. สร้างเกณฑ์ปกติของแบบวัดทักษะการคิด

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  
ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 972 คน จาก 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนกุนนทีรุชธารามวิทยาคม โรงเรียนสายน้ำผึ้งในพระอุปถัมภ์ และโรงเรียนศรีวิกรม์

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวัดทักษะการคิดตามแนวทางของแคมบริดจ์ ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 38 ข้อ แบ่งเป็นการคิดแก้ปัญหา จำนวน 21 ข้อ และการคิดวิเคราะห์จำนวน 17 ข้อ

## 3. การสร้างเครื่องมือ

3.1 ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิด

3.2 กำหนดองค์ประกอบและวางโครงสร้างของทักษะการคิด ตามตาราง 1

ตาราง 1 การกำหนดองค์ประกอบและโครงสร้างของแบบวัดทักษะการคิด

ทักษะการคิด	คุณลักษณะของข้อคำถาม	จำนวนข้อที่ต้องการ	จำนวนข้อที่สร้าง
แบบคิดวิเคราะห์	สรุปความ (Summarizing the main conclusion)	5	5
	หาข้อสรุป (Drawing a conclusion)	2	3
	ระบุสมมติฐาน (Identifying an assumption)	2	2
	เข้าถึงผลกระทบของเหตุการณ์ (Assessing the impact of additional evidence)	2	2
	แก้ไขข้อบกพร่อง (Detecting reasoning errors)	2	2
	หาความสอดคล้อง (Matching arguments)	5	5
	นำหลักการไปประยุกต์ใช้ (Applying principles)	2	3
แบบคิดแก้ปัญหา	จำนวน (numbering)	10	11
	มิติสัมพันธ์ (space and spatial)	5	5
	เหตุผล (reasoning)	5	6
รวม		40	44

3.3 เขียนข้อคำถามต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับโครงสร้างที่กำหนดไว้

3.4 ประชุมตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ โดยนัดหมายผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 8 คน ร่วมกันพิจารณาข้อคำถามที่สร้างขึ้นในด้านความครอบคลุมนิยามเชิงปฏิบัติการที่กำหนด ความเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ รวมถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.5 นำข้อคำถามที่ผ่านการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปจัดพิมพ์เป็นแบบวัด

3.6 นำแบบวัดทักษะการคิดไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.7 วิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้การวิเคราะห์ ดังนี้

3.7.1 คำนวณค่าความยากรายข้อ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

3.7.2 คำนวณความเที่ยงตรงของแบบวัดโดยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการคิดกับเกรดเฉลี่ยสะสม

3.8. หาเกณฑ์ปกติ โดยใช้วิธีแปลงคะแนนดิบเป็นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนมาตรฐานที่ปกติ (Normalized T-Score) โดยยึดพื้นที่เป็นหลัก (Area Transformation) จากกลุ่มตัวอย่างที่รวบรวมได้

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยประสานงานขอความร่วมมือกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อกำหนดวันเวลาเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผ่านทางผู้อำนวยการสถานศึกษา

4.2 ดำเนินการสอบ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดำเนินการทดสอบตามวัน เวลาที่นัด โดยก่อนดำเนินการสอบ ผู้วิจัยอธิบายถึงวัตถุประสงค์ในการทดสอบ ความสำคัญของการทำแบบวัด ประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับ และวิธีการทำ ตลอดจนขอความร่วมมือให้นักเรียนตั้งใจทำอย่างเต็มที่

#### 5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

5.1 วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 วิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป JEMS (Just Easy Measurement and Statistics)

5.3 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-20

5.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความเป็นปรนัย (Objectivity) ของข้อคำถาม รูปภาพ พิจารณาความถูกต้องชัดเจนของเฉลย ความเป็นไปได้ทั้งตัวถูกและตัวลวง

5.5 แสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงสภาพด้วยการหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดทักษะการคิดที่สร้างขึ้นกับคะแนนเฉลี่ยสะสม

### สรุปผลการวิจัย

#### 1. การตรวจสอบค่าความเที่ยงตรง เชิงประจักษ์ (Face Validity)

ภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้กำหนดโครงสร้างของแบบวัดทักษะการคิด โดยกำหนดเบื้องต้นว่าแบบวัดทักษะการคิดที่สร้างจะแบ่งเป็นข้อสอบคิดวิเคราะห์จำนวน 20 ข้อ และข้อสอบคิดแก้ปัญหาจำนวน 20 ข้อ จึงดำเนินการสร้างข้อสอบจำนวน 44 ข้อ จำแนกเป็นแบบวัดทักษะการคิดรูปแบบการคิดวิเคราะห์ จำนวน 22 ข้อ และรูปแบบการคิดแก้ปัญหาจำนวน 22 ข้อ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 8 คน ได้พิจารณาตรวจสอบความเป็นปรนัย (Objectivity) ของข้อคำถาม รูปภาพ พิจารณาความถูกต้องชัดเจนของเฉลย ความเป็นไปได้ทั้งตัวถูกและตัวลวง ซึ่งผลการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญได้ผลดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนข้อคำถามในแบบวัดทักษะการคิดภายหลังการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์

ชนิดของแบบวัด ทักษะการคิด	รายละเอียด	จำนวนข้อที่สร้าง	จำนวนข้อที่ผ่านการ ตรวจสอบคุณภาพเชิง เนื้อหา
คิดวิเคราะห์	หาข้อสรุป, หาสมมติฐาน, อ้างอิงหลักการ, หา เหตุผลสนับสนุน ฯลฯ	22	17
คิดแก้ปัญหา	คำนวณโจทย์ปัญหา, อ่านตารางและแผนภูมิ, ภาพสามมิติ, คลี่กล่อง, พับกล่อง, วิเคราะห์ สถานการณ์ ฯลฯ	22	21
รวม		44	38

2. ตรวจสอบคุณภาพความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson สูตรที่ 20)

ภายหลังจากได้นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 972 คน ได้ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทักษะการคิดดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่นของวัดทักษะการคิด

ทักษะการ คิด	จำนวน ข้อ คำถาม	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	คะแนน เฉลี่ย	ค่า มัธยฐาน	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความเชื่อมั่น (K-R 20)	ความคลาด เคลื่อน มาตรฐาน
วิเคราะห์	17	15	1	7.93	8	2.54	0.45	1.88
แก้ปัญหา	21	19	0	8.10	8	3.13	0.59	2.00
รวม	38	31	0	16.52	16	4.89	0.68	2.78

3. ความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากและอำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะการคิดรายข้อเฉพาะตัวถูก พบว่า ข้อที่ใช้ได้ตามเกณฑ์ (.20 - .80) มีค่าความยากอยู่ระหว่าง .20 - .74 ส่วนอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .21 - .45 ซึ่งแสดงผลสรุปจำนวนข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ ดังตาราง 4

ตาราง 4 สรุปจำนวนข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะการคิด

ช่วงที่	เกณฑ์การพิจารณาข้อคำถาม		ข้อที่	จำนวน (ข้อ)
	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก		
1	ยาก (ต่ำกว่า .20)	สูง (ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป)	-	-
		ปานกลาง (.20 - .40)	31	1
		ต่ำ (ต่ำกว่า .20)	3, 29	2
2	ค่อนข้างยาก (.20 - .39)	สูง (ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป)	-	-
		ปานกลาง (.20 - .40)	2, 8, 9, 10, 15, 19, 21, 24, 25, 28, 34, 37, 38	13
		ต่ำ (ต่ำกว่า .20)	13, 14	2
3	ปานกลาง (.40 - .59)	สูง (ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป)	17	1
		ปานกลาง (.20 - .40)	5, 11, 12, 18, 22, 26, 32, 33, 35, 36	10
		ต่ำ (ต่ำกว่า .20)	-	-
4	ค่อนข้างง่าย (.60 - .80)	สูง (ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป)	23	1
		ปานกลาง (.20 - .40)	4, 6, 7, 20, 27, 30	6
		ต่ำ (ต่ำกว่า .20)	1	1
5	ง่าย (สูงกว่า .80)	สูง (ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป)	-	-
		ปานกลาง (.20 - .40)	16	1
		ต่ำ (ต่ำกว่า .20)	-	-

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่า ข้อคำถามวัดทักษะการคิดจำนวน 38 ข้อ ส่วนใหญ่ค่อนข้างยากและมีค่าอำนาจจำแนกปานกลาง (13 ข้อ) รองลงมาได้แก่ข้อคำถามที่มีค่าความยากปานกลางและค่าอำนาจจำแนกปานกลาง (10 ข้อ) โดยมีข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำที่ต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงก่อนจะนำไปใช้จริงจำนวน 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 3 และข้อ 29 (ยากมาก) ข้อ 13 และข้อ 24 (ค่อนข้างยาก) และ ข้อ 1 (ค่อนข้างง่าย)

#### 4. การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงสภาพ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับเกรดเฉลี่ยสะสมจากสถานศึกษาของผู้สอบ ซึ่งปรากฏผลตามตาราง 5

ตาราง 5 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดกับเกรดเฉลี่ยสะสม

	เกรดเฉลี่ยสะสม	คิดวิเคราะห์	คิดแก้ปัญหา	รวมทั้งฉบับ
เกรดเฉลี่ยสะสม	1.00	0.367**	0.390**	0.458**
คิดวิเคราะห์	-	1.00	0.372**	0.806**
คิดแก้ปัญหา	-	-	1.00	0.849**
รวมทั้งฉบับ	-	-	-	1.00

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับคะแนนเฉลี่ยสะสมพบว่า เกรดเฉลี่ยสะสมมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับคะแนนแบบวัดทักษะการคิดทั้งแบบการคิดวิเคราะห์ (17 ข้อ) การคิดแก้ปัญหา (21 ข้อ) และทั้งฉบับ (38 ข้อ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 โดยมีค่าสหสัมพันธ์เป็น 0.367, 0.390 และ 0.458 ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามต่อไปว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมแตกต่างกัน จะมีคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดแตกต่างกันหรือไม่ จึงทำการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีเกรดเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยผู้วิจัยทำการจำแนกเกรดเฉลี่ยสะสมเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ต่ำกว่า 2.51, 2.51 – 3.00, 3.01 – 3.50, 3.51 – 4.00 ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ดังตาราง 6

ตาราง 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีเกรดเฉลี่ยแตกต่างกัน

แบบวัดทักษะการคิด	เกรดเฉลี่ย	N	ค่าเฉลี่ย	F	เปรียบเทียบภายหลัง
คิดวิเคราะห์ (17 ข้อ)	ต่ำกว่า 2.51	215	7.28	44.329**	(3.51-4.00) > (3.01-3.50) > (2.51-3.00) > (ต่ำกว่า 2.51)
	2.51 – 3.00	306	7.92		
	3.01 – 3.50	300	9.11		
	3.51 – 4.00	105	10.32		
คิดแก้ปัญหา (21 ข้อ)	ต่ำกว่า 2.51	215	6.99	57.975**	(3.51-4.00) > (3.01-3.50) > (2.51-3.00) > (ต่ำกว่า 2.51)
	2.51 – 3.00	306	7.54		
	3.01 – 3.50	300	9.02		
	3.51 – 4.00	105	10.87		
รวมทั้งฉบับ (38 ข้อ)	ต่ำกว่า 2.51	215	14.27	80.417**	(3.51-4.00) > (3.01-3.50) > (2.51-3.00) > (ต่ำกว่า 2.51)
	2.51 – 3.00	306	15.45		
	3.01 – 3.50	300	18.13		
	3.51 – 4.00	105	21.19		

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดระหว่างผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมแตกต่างกันพบว่า

1. แบบวัดทักษะการคิดทั้งฉบับ (38 ข้อ) มีค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดระหว่างผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยแตกต่างกัน นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบภายหลัง (post hoc) พบว่า ผู้ที่เกรดเฉลี่ย 3.51 – 4.00 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดสูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 3.01 – 3.50 และผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 3.01 – 3.50 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดสูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 2.51 – 3.00 และผู้ที่มีเกรด

เฉลี่ย 2.51 – 3.00 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดสูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย ต่ำกว่า 2.51

2. แบบวัดทักษะการคิดแบบคิดวิเคราะห์ (17 ข้อ) มีค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดแบบคิดวิเคราะห์ระหว่างผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยแตกต่างกัน นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบภายหลัง (post hoc) พบว่า ผู้ที่เกรดเฉลี่ย 3.51 – 4.00 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดแบบคิดวิเคราะห์สูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 3.01 – 3.50 และผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 3.01 – 3.50 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดแบบคิดวิเคราะห์สูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 2.51 – 3.00 และผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 2.51 – 3.00 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดแบบคิดวิเคราะห์สูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.51

3. แบบวัดทักษะการคิดแบบคิดวิเคราะห์ (21 ข้อ) มีค่าเฉลี่ยคะแนนจากแบบวัดทักษะการคิดแบบคิดแก้ปัญหาระหว่างผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยแตกต่างกัน นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบภายหลัง (post hoc) พบว่า ผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 3.51 – 4.00 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดแบบคิดแก้ปัญหาสูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 3.01 – 3.50 และผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 3.01 – 3.50 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดแบบคิดแก้ปัญหาสูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 2.51 – 3.00 และผู้ที่มีเกรดเฉลี่ย 2.51 – 3.00 มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการคิดแบบคิดแก้ปัญหาสูงกว่าผู้ที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่า 2.51

#### 5. เกณฑ์ปกติ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเกณฑ์ปกติ โดยใช้วิธีแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐานโดยใช้พื้นที่ของการแจกแจงเป็นหลัก (Area Transformation) พบว่าคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 0 – 32 คะแนนสามารถแปลงเป็นคะแนนที่ปกติเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างบุคคลได้โดยมีค่าคะแนนที่ตั้งแต่ T17 – T83

### อภิปรายผล

การอภิปรายผลสำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีแนวคิดว่าคุณภาพของเครื่องมือนี้ไม่อยู่ในแง่ของค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะและปริมาณของกลุ่มตัวอย่างเป็นสำคัญ แต่สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยต้องการแสดงหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการนำเครื่องมือที่เรียกว่า “แบบวัดทักษะการคิด” ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งสำหรับประเมินผลผู้เรียน ประกอบการใช้วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาตามหลักสูตร รวมถึงความถนัดทางการเรียน แต่ยังไม่มีการสอบวัดทักษะการคิด ทั้งที่ทักษะการคิดนี้เป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ควรสร้างให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน

ผลการศึกษานี้ พบว่า การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับคะแนนเฉลี่ยสะสมพบว่า เกรดเฉลี่ยสะสมมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับคะแนนแบบวัดทักษะการคิดทั้งแบบการคิดวิเคราะห์ (17 ข้อ) การคิดแก้ปัญหา (21 ข้อ)

และทั้งฉบับ (38 ข้อ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสหสัมพันธ์เป็น 0.367, 0.390 และ 0.458 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อลัน วิลมอต (Willmott. 2005) นักวิชาการมหาวิทยาลัยแคมบริดจ์ ที่ศึกษาเรื่องทักษะการคิดกับการสอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า แบบวัดทักษะการคิด (TSA) ซึ่งประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) กับผลการเรียนชั้นปีที่ 1 ในมหาวิทยาลัยช่วงปี 2002 – 2004 พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .27

เรื่องของการคิดและสติปัญญานั้น พบว่า นักการศึกษาไทยได้ให้ความสำคัญกับการคิดโดยเชื่อว่าการคิดเป็นคุณสมบัติเบื้องต้น อันเป็นพื้นฐานที่จะทำให้เด็กและเยาวชนเป็นผู้มีความสามารถทางสติปัญญาสูง ไม่ว่าจะเป็ น โกวิท วรพีพัฒน์ ที่ได้ นำแนวคิดเรื่องการสอนให้คิดเป็น ทำ เป็นแก้ปัญหาเป็น มาเป็นแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา สมุน อมรวิวัฒน์ ได้นำการสอนให้คิดตามหลักพุทธศาสนามาจัดกระบวนการเรียนการสอน โดยสร้างโยนิโสมนสิการ และ โกวิท ประมวลพฤษได้ นำแนวคิดมาใช้ควบคู่กับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นต้น (ธัญสิตา อินถา, 2545: 2)

นอกจากนี้ จรัญ คำยัง (2549) ยังกล่าวอีกว่า กระบวนการคิดยังเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ผลกระทบรอบยอระดับชาติ ในมาตรฐานที่ 5 ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องใช้กระบวนการคิดเพื่อพัฒนา ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการสอบรอบยอระดับชาติ มาตรฐานที่ 1 คือ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม ที่พึงประสงค์ กล่าวคือใช้กระบวนการคิดในการตัดสินใจ ประเมินความดี ความงามในการดำเนินชีวิต วิเคราะห์จุดดีจุดเสีย ในการดำรงชีวิตในสังคม รู้จัก ความกตัญญูกตเวทีย มีเมตตา กรุณา เชื้อเพื่อนเพื่อนต่อมนุษย์ เสียสละ ตลอดจนประหยัด รู้จักใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า กระบวนการคิดเกี่ยวข้องกับจิตสำนึกในการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ในมาตรฐานที่ 2 ซึ่งผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ถึงเหตุผลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อตนเองและส่วนรวม ตัดสินใจในการหาวิธีการที่เหมาะสมแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม และผดุงวิธีที่ดีในการรักษาสภาพ สิ่งแวดล้อม กระบวนการคิดเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานใน

มาตรฐานที่ 3 เนื่องผู้เรียนมีทักษะในการทำงานอย่างเดียวกองไม่เพียงพอ แต่จะต้องใช้กระบวนการคิดในการแก้ปัญหาที่พบขณะทำงาน วิเคราะห์เหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาคัดสินใจในการดำเนินงานในแนวทางใหม่ที่เหมาะสม เป็นต้น กระบวนการคิดจะเชื่อมโยงเกี่ยวกับตัวผู้เรียนในทุกมาตรฐานทั้งที่กล่าวมาแล้ว และที่ยังไม่ได้กล่าวถึง และจะยังส่งผลถึงคุณภาพด้านผู้บริหาร และด้านครูอีกด้วย ตลอดจนใช้กระบวนการคิดในการทำกิจกรรมร่วมกับชุมชน ผลแห่งการจัดการพัฒนากระบวนการคิดให้แก่ผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยตรง ซึ่งจะช่วยยกระดับมาตรฐานของสถานศึกษาให้เป็นไปตามความคาดหวังต่อไป

ดังนั้นอาจสรุปว่าแบบวัตทักษะการคิด ที่สร้างขึ้นนี้มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าสามารถนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งสำหรับประเมินผลผู้เรียนในมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ควรจะต้องสร้างให้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียน

## ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับผู้ที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวเนื่องกับการศึกษาไทยหรือการประเมินผู้เรียนตามหลักสูตรนั้น การพัฒนาแบบวัตทักษะการคิดเพื่อใช้ในการประเมินมาตรฐานผู้เรียนด้านทักษะการคิดเป็นสิ่งที่ควรสนับสนุนให้มีขึ้นในทุกช่วงชั้นของการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อจะได้นำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงมาตรฐานการศึกษา
2. สำหรับนักวิจัยหรือผู้ที่ต้องการศึกษาวิจัยเรื่องทักษะการคิดนั้น ควรต้องศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยอื่นสนับสนุน เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นเพียงการศึกษาที่ยึดโครงสร้างที่ระบุว่าทักษะการคิดประกอบด้วยรูปแบบการคิดที่สำคัญสองประการคือ การคิดวิเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหา นักวิจัยอาจจะปรับหรือประยุกต์แนวคิดด้านการคิดอื่นมาสนับสนุนหรือได้แย้ง
3. สำหรับผู้ที่ต้องการนำเครื่องมือหรือแบบวัตทักษะการคิดนี้ไปใช้ต้องพึงระลึกเสมอว่า ไม่มีเครื่องมือใดที่สามารถวัดผลประเมินผลได้อย่างสมบูรณ์ อาจจะต้องมีเครื่องมืออื่นมาประกอบ แต่หากนำไปใช้ก็ต้องแปลงคะแนนที่ได้เป็นคะแนนมาตรฐาน เพื่อให้ได้คะแนนที่มีความหมาย

## บรรณานุกรม

กนกทิพย์ พัฒนาพัทพันธ์. (2543). **สถิติอ้างอิงเพื่อการวิจัย**. ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เกศแก้ว ชื่นใจ. (2547). **สมรรถภาพพื้นฐานทางสมองและลักษณะบางประการที่ส่งผลต่อระดับการคิด**

**แท้จริงของผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**. ปรินูญานินพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จรัล คำยัง. (2556). **กระบวนการคิดกับการประกันคุณภาพการศึกษา**.

[http://bet.obec.go.th/depscl/images/depscl/depscl\\_thinkingprocessthroughheqa\\_1-51.doc](http://bet.obec.go.th/depscl/images/depscl/depscl_thinkingprocessthroughheqa_1-51.doc)

ต่าย เชียงฉี. (2546). **ทฤษฎีการทดสอบและการวัดผลการศึกษา**. ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทศนา แชมมณี. (2544). **วิทยาการด้านการคิด**. กรุงเทพฯ: บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์ จำกัด.

ธัญลิตา อินตา. (2545). **การพัฒนาแบบวัตความสามารถทางการคิดวิจารณ์ญาณ สำหรับนักเรียนชั้น**

**ประถมศึกษาระดับปีที่ 5 - 6**. ปรินูญานินพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์. (2542). **การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทยด้านทักษะคิด**. เอกสารประกอบโครงการการศึกษาศักยภาพของเด็กไทย กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- พัชรี อุปปะ, อรัญ ชูยกระเดื่อง และเนตรชนก จันทร์สว่าง. (มกราคม – เมษายน 2556). **การสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. ว.มรรม. (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์). 7 (1) : 137-145.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2545). **เอกสารประกอบการเรียนวิชาการวัดประเมินการเรียนรู้ (การวัดประเมินแนวใหม่)**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2554). **คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสาม (พ.ศ. 2554 – 2558) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับสถานศึกษา (แก้ไขเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2554)**. สมุทรปราการ: บริษัท ออฟเซ็ตพลัส จำกัด.
- อุษณีย์ โพธิ์สุข และคณะ. (2544). **สร้างสรรค์นักคิด: คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ ด้านความคิดระดับสูง**. กรุงเทพฯ : ศูนย์แห่งชาติเพื่อพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- Emery Joanne L. (2007). **The Predictive Validity of the Thinking Skills Assessment: A Combined Analysis of Three Cohorts**. Cambridge: UCLES.
- Fisher, A. (2005). **'Thinking Skills' and Admission to Higher Education**. Report prepared for the University of Cambridge Local Examinations Syndicate. Cambridge: UCLES.
- University of Cambridge Local Examinations Syndicate. (2011). **Thinking Skills Assessment (TSA)**. Cambridge: UCLES.
- Willmott Alan. (September 2005). **Thinking Skills and Admissions: A report on the Validity and Reliability of the TSA and MVAT/BMAT Assessments**. (Online).