

การพัฒนาตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ในเขตกรุงเทพมหานคร

The Development of Indicators for Problem Solving Skills of Students in University Demonstration School, Bangkok

มานพ สอนศิริ¹, ยูวธิดา อักษาด², สมชาย อุ่นแก้ว³

Mmnop sornsiri¹, Yuwatida akkhad², Somchai aunkeaw³

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีความมุ่งหมาย คือ 1) เพื่อสร้างตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนระดับประถมศึกษา 2) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนระดับประถมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินตัวชี้วัดสมรรถนะด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ คำนวณค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และทำการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยใช้การวิเคราะห์เชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA)

จากการวิเคราะห์ได้ผลวิจัย พบว่า 1) ตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนระดับประถมศึกษา ที่สร้างขึ้นมี 4 องค์ประกอบ จำนวน 18 ตัวชี้วัด ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ด้านการวิเคราะห์ปัญหา จำนวน 2 ตัวชี้วัด องค์ประกอบที่ 2 ด้านการวางแผนในการแก้ปัญหา จำนวน 3 ตัวชี้วัด องค์ประกอบที่ 3 ด้านการดำเนินการแก้ปัญหา จำนวน 8 ตัวชี้วัด และองค์ประกอบที่ 4 ด้านการประเมินและตรวจสอบการแก้ปัญหา จำนวน 5 ตัวชี้วัด 2) เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนระดับประถมศึกษาโดยวิเคราะห์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบคุณลักษณะทั่วไป จากการใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์เชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.559–0.771 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ เป็นไปตามแนวคิดทางทฤษฎี

คำสำคัญ: ตัวชี้วัด การคิดแก้ปัญหา กลุ่มโรงเรียนสาธิต

¹ รองคณบดีฝ่ายโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ฝ่ายประถม (ผู้อำนวยการ)

² รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม)

³ รองผู้อำนวยการฝ่ายนโยบายและแผน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม)

¹ Vice-Dean, Ramkhamhaeng University Demonstration School (Elementary level) (Director)

² Vice-Director of Academic Affairs Division, Ramkhamhaeng University Demonstration School (Elementary level)

³ Vice-Director of Policy and Planning, Ramkhamhaeng University Demonstration School (Elementary level)



Abstract

The purposes of the research were 1) to construct indicators for problem solving skills of elementary school students, 2) to analyze the factors of indicators for problem solving skills of elementary school students. The tools used for collecting data consisted of an assessment form of competency indicators for problem solving skills of elementary school students in university demonstration school. They were designed to 5 point rating scales. A statistical software was used to analyze the data via frequency distributions, median, interquartile range percentage, mean and standard deviation correlation. The factors were analyzed via Exploratory Factor Analysis (EFA).

The results of the research were found that 4 factors and 18 indicators for problem solving skill of students were the first factor: the analysis of problems, the second factor: planning of problem solving, the third factor: processing of problem solving, and the last factor: assessing and checking of problem solving. After analyzing the factors, the results were following as the concepts of the theories.

Keywords: indicators, problem solving, university demonstration school

บทนำ

โลกกำลังก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 พร้อมกับการเปลี่ยนแปลงที่หลากหลายทั้งด้านการค้า เศรษฐกิจ ความเป็นอยู่ในสังคม ความสมดุลของสิ่งแวดล้อม หรือแม้แต่การศึกษาคนคว้า ด้วยความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้คนเราสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารอย่างไร้ขีดจำกัดได้ในทันที ทุกที่ ทุกเวลา โลกไม่ได้แคบและจำกัดแค่เฉพาะเพียงกลุ่มคน หรือกลุ่มประเทศเท่านั้น จะเห็นว่าในบางครั้งเหตุการณ์วิกฤตที่เกิดขึ้นในประเทศหนึ่ง ก็สามารถส่งผลกระทบต่อสถานะเศรษฐกิจหรือสังคมของโลกได้ในเวลาเพียงแค่ข้ามคืน (สุพรรณา เพ็ชรรักษา, 2557)

การจะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเช่นนั้น ความรู้อาจไม่ใช่หัวใจหลักของการเรียนรู้ เพราะความรู้เราสามารถค้นหาสิ่งที่ยากรู้ได้ในทุกที่ ทุกเวลา ด้วยเวลาอันน้อยนิด สิ่งสำคัญที่จำเป็นและสำคัญยิ่งกว่าควรเป็นทักษะและความสามารถในการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ ได้ตรง และแก้ปัญหา จึงเป็น

ทักษะที่สำคัญและจำเป็นในยุคของข้อมูลข่าวสารเกิดขึ้นใหม่อย่างต่อเนื่อง รวดเร็วและตลอดเวลา เราควรมีทักษะในการวิเคราะห์ แยกแยะข้อมูล และพิจารณาใคร่ครวญถึงความเหมาะสมที่จะนำความรู้หรือข้อมูลนั้นมาใช้ และนำมาประยุกต์หรือใช้แก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคมมากที่สุด

ทักษะการคิดและความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การดำรงชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าเปลี่ยนแปลง ผู้เรียนอาจพบกับสถานการณ์ที่รู้สึกขัดแย้ง ไม่สบายใจ ไม่เข้าใจต่อเหตุการณ์นั้น ซึ่งสถานการณ์เหล่านี้คือ “ปัญหา” ปัญหาเกิดขึ้นได้ทุกวัน ทุกที่ ตลอดเวลา กับทุกเรื่องของคนไม่ว่าจะเป็นเรื่องการดำเนินชีวิตส่วนตัว การเรียน การงาน หรือสังคม (สุวิทย์ มูลคำ, 2551) หากผู้เรียนไม่มีความสามารถในการจัดการกับสถานะดังกล่าว ก็ไม่เกิดการคิดหรือสร้างสรรค์นวัตกรรม ส่งผลให้กลายเป็นผู้ตามความคิดของผู้อื่น และ



สูญเสียสมดุลทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเรากลายเป็น ผู้บริโภคทั้งซื้อ ใช้งาน หรือทำตามแนวทางแก้ปัญหา ของผู้อื่น เน้นการพึ่งพาและเดินตามเทคโนโลยีจาก ที่ผู้อื่นคิดและเตรียมไว้ให้ และหากประชากรทั้ง ประเทศไม่เป็นผู้คิดหรือจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น ก็จะทำให้กลายเป็นประเทศที่ล้าหลังและเป็นทาส ทางความคิด (วิจารณ์ พานิช, 2555) ความสามารถในการแก้ปัญหาจะช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนจากผู้บริโภค เป็นผู้ผลิตคิดค้นนวัตกรรม เพราะความสามารถ ในการคิดแก้ปัญหาจะช่วยให้คิดพิจารณาไตร่ตรอง พิสูจน์ พิเคราะห์ ถึงองค์ประกอบของปัญหาต่าง ๆ และพยายามหาหนทาง วิธีการ หรือนวัตกรรมที่จะ ทำให้ปัญหานั้นคลี่คลาย (สุวิทย์ มูลคำ, 2551)

ตัวชี้วัด (Indicator) มีค่าที่มีความหมาย เดียวกันอยู่หลายค่า เช่น ดัชนี ตัวชี้ ตัวชี้หน้า ตัวชี้วัด ตัวบ่งชี้ และเครื่องชี้วัด เป็นต้น ซึ่งจอห์นสโตน (Johnstone. 1981) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ตัวชี้วัด หมายถึง สารสนเทศที่บ่งบอกปริมาณ เชิงสัมพันธ์ หรือสภาวะของสิ่งที่มุ่งวัดในเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยไม่ จำเป็นต้องบ่งบอกสภาวะที่เจาะจง หรือชัดเจน แต่ บ่งบอกหรือสะท้อนภาพของสถานการณ์ที่เราสนใจ เข้าไปตรวจสอบอย่างกว้าง ๆ หรือให้ภาพเชิงสรุป โดยทั่วไป และอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับ วรวิณี แกมเกตุ (2554, อ้างใน อภิชา น้อมสิริ, 2558.) ที่กล่าวไว้ว่าตัวชี้วัดเป็น สิ่งที่บ่งบอก/กำหนดปริมาณได้ไม่ว่าสิ่งที่ศึกษานั้น จะเป็นเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพ ในการแปลความ หมายค่าตัวเลขของตัวชี้วัดแต่ละตัว จะต้องนำมา เปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่สร้างขึ้น จึงจะสามารถบอกได้ว่าค่าตัวเลขที่ได้สูงหรือต่ำนั้น มีความหมายว่าอย่างไร ซึ่งการที่จะทราบว่าผู้เรียน จะมีทักษะการคิดในการแก้ปัญหาหรือไม่นั้นจะ ต้องมีตัวชี้วัดมาเป็นเครื่องมือในการวัดที่เหมาะสม ซึ่งนั่นเป็นเหตุผลให้มีการสร้างเครื่องมือในการวัด ที่เหมาะสมสำหรับการใช้วัดทักษะการคิด

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเป็นกลุ่มโรงเรียน หนึ่งที่มีการจัดการศึกษาโดยอิงหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานของกระทรวงศึกษาธิการ โดย

มีการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรสถานศึกษา ที่มีการกำหนดเป้าหมายการศึกษา มุ่งให้ผู้เรียนมี ประสบการณ์การเรียนรู้ ได้เพิ่มพูนความคิดเห็น และแสดงพฤติกรรมที่สอดคล้อง สามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่าง กันอย่างหลากหลาย กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด และตระหนักถึงการเชื่อมโยงบูรณาการระหว่าง ความรู้ ความคิด และการลงมือปฏิบัติ (โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม), 2551) จะ เห็นว่าเป้าหมายการจัดการศึกษาของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพราะโรงเรียนสาธิต ให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ ปัญหา การที่จะเป็นผู้ที่มีความสามารถด้านการคิด แก้ปัญหานั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยวิธีการและสถานการณ์ ที่หลากหลาย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนนั้นมีพฤติกรรมที่ จะบ่งบอกว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถด้านการคิดแก้ ปัญหา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึง การพัฒนาตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน กลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเพื่อเป็นประโยชน์ ในการพัฒนามาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดให้ เป็นคุณลักษณะของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย ให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อสร้างตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหา ของผู้เรียนระดับประถมศึกษา
2. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวชี้วัด ด้านการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนระดับประถมศึกษา

วิธีการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาตัวชี้วัดด้านการ คิดแก้ปัญหา

1. ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา แนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหาแล้ว



สังเคราะห์เอกสาร ร่างประเด็นการจัดทำแบบประเมิน

2. นำประเด็นการไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ดำเนินการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน มีคุณสมบัติดังนี้

2.1 อาจารย์ในสังกัดคณะศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ จากสถาบันอุดมศึกษา ที่มีประสบการณ์ในการสอนนักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 2 ท่าน

2.2 อาจารย์ผู้มีประสบการณ์ด้านการสอนในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 1 ท่าน

3. ผู้วิจัยสังเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) แล้วรวบรวมข้อสรุปเป็นองค์ประกอบและตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหา จากนั้นสรุปและจัดทำองค์ประกอบและตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบประเมินทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหา

ประชากร ได้แก่ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) จำนวน 887 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจง โดยแจกแบบประเมิน ให้แก่ผู้ปกครองนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ในภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2562 การกำหนดขนาดโดยใช้สัดส่วนจำนวนตัวแปรต่อจำนวนกลุ่มตัวอย่าง เป็น 1:15 (สุวิมล ว่องวานิช, 2546: 121) ซึ่งในงานวิจัยนี้มีจำนวนตัวชี้วัดหรือจำนวนตัวแปรที่จะศึกษาทั้งหมด 18 ตัวแปร ซึ่งตามข้อเสนอแนะ

ของ Hair และคณะ (2006) ระบุว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอ ควรมีจำนวนอย่างน้อย 10 เท่าของ จำนวนตัวแปรที่วัด คิดเป็นสัดส่วน 10:1 ดังนั้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำในงานวิจัยครั้งนี้ จึงควรมีไม่น้อยกว่า 180 คน ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ เก็บข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 209 คน จึงสอดคล้องกับหลักเกณฑ์การกำหนดกลุ่มตัวอย่างของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Hair et al., 2006)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนของการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นโดยใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นแบบประเมินทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำแนกเป็น 18 ตัวชี้วัด ซึ่งทุกตัวชี้วัดผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ทั้งในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย และคณะศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ ซึ่งโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเป็นแหล่งเรียนรู้และฝึกประสบการณ์ของคณะ จำนวน 3 ท่าน นำผลมาคำนวณค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67-1.00 ทุกตัวชี้วัด จากนั้นนำแบบประเมินทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา ไปทดลองใช้ (tryout) กับผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นในทุกตัวชี้วัดทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .916

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยแยกการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



2. การวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหา ที่สร้างขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างตัวชี้วัดทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยจากการศึกษาเอกสาร ตำรา แนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหาแล้วสังเคราะห์เอกสาร หลังจากนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ และได้ 18 ตัวชี้วัดจึงสรุปดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่ 1 ด้านการวิเคราะห์ปัญหา ประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) ความสามารถค้นพบสาเหตุของปัญหา 2) ความสามารถจำแนกปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหา

องค์ประกอบที่ 2 ด้านการวางแผนในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) ความสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหา 2) การบอกสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน 3) ความสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาได้หลากหลาย

องค์ประกอบที่ 3 ด้านการดำเนินการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 8 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) การ

กำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 2) ความพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาทุกวิธีให้ชัดเจน 3) การจำแนกแนวทางและวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ 4) การตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน 5) การวางแผนในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม 6) การหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 7) ความสามารถสรุปผลจากการแก้ปัญหาตามวิธีการที่เลือกได้ 8) การบอกผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้

องค์ประกอบที่ 4 ด้านการประเมินและตรวจสอบการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 5 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง 2) ความสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ตามแนวทางที่กำหนดไว้ 3) การประเมินผลของการแก้ปัญหาได้อย่างตรงไปตรงมา 4) ความสามารถประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหาเมื่อพบปัญหาลักษณะเดิมหรือใกล้เคียงกับปัญหาเดิมได้ 5) ความพยายามในการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดกับเหตุการณ์อื่น

2. ผลการวิเคราะห์ตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา กลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ในการวิเคราะห์เชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) สรุปผลดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไปโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 1 คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (N = 209)

ระดับชั้น	จำนวนคน	ร้อยละ
ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	67 คน	32.06
ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2	20 คน	9.57
ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	37 คน	17.70
ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	49 คน	13.88
ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	32 คน	15.31
ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	24 คน	11.48
รวม	209 คน	100



ตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้ปกครองนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ที่ตอบแบบประเมินมีจำนวน 209 คน โดยผลการตอบแบบประเมินมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 67

คน ร้อยละ 32.06 ผู้ปกครองระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 37 คน ร้อยละ 17.70 ผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 32 คน ร้อยละ 15.31 ตามลำดับ

ตาราง 2 แสดงคะแนนจากการประเมินการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน

ที่	ตัวชี้วัด	ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย (S.D.)
1	ความสามารถค้นพบสาเหตุของปัญหา	1-5	3.82(0.82)
2	ความสามารถจำแนกปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหา	1-5	3.69(0.82)
3	ความสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหา	1-5	3.67(0.90)
4	การบอกสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน	1-5	3.82(0.95)
5	ความสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาได้หลากหลาย	1-5	3.77(0.92)
6	การกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	1-5	3.63(0.92)
7	ความพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาทุกวิธีให้ชัดเจน	1-5	3.66(0.90)
8	การจำแนกแนวทางและวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้	1-5	3.60(0.95)
9	การตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน	1-5	3.51(0.90)
10	การวางแผนในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม	1-5	3.60(0.90)
11	การหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย	1-5	3.70(0.95)
12	การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง	1-5	3.81(0.90)
13	ความสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ตามแนวทางที่กำหนดไว้	1-5	3.77(0.86)
14	ความสามารถสรุปผลจากการแก้ปัญหาตามวิธีการที่เลือกได้	1-5	3.72(0.91)
15	การประเมินผลของการแก้ปัญหาได้อย่างตรงไปตรงมา	1-5	3.73(0.89)
16	การบอกผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้	1-5	3.73(0.92)
17	ความสามารถประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหา เมื่อพบปัญหาลักษณะเดิมหรือใกล้เคียงกับปัญหาเดิมได้	1-5	3.82(0.93)
18	ความพยายามในการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดกับเหตุการณ์อื่น	1-5	3.80(0.92)

ตาราง 2 พบว่าคะแนนจากการประเมินตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย มีความคิดเห็นคะแนนเฉลี่ยรายข้อมากที่สุด 3 ลำดับดังนี้ ข้อที่ 1 ข้อที่ 17 มีคะแนนเฉลี่ย 3.82 ข้อที่ 12 มีคะแนนเฉลี่ย 3.81 และข้อที่ 18 มีคะแนนเฉลี่ย 3.80 มีความคิดเห็นคะแนนเฉลี่ย รายข้อน้อยที่สุด 3 ลำดับดังนี้

ข้อที่ 9 มีคะแนนเฉลี่ย 3.51 ข้อที่ 8 ข้อที่ 10 มีคะแนนเฉลี่ย 3.60 และข้อที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 3.63

ในงานวิจัยครั้งนี้เมื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์เชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ด้วยค่าสถิติของไคเซอร์-ไมเยอร์-โอคลิน (KMO) พบว่า มีค่าเป็น 0.973



ซึ่งค่าที่เหมาะสมควรมีค่ามากกว่า 0.800 แสดงให้เห็นว่าข้อมูลทั้งหมดและตัวแปรต่าง ๆ นั้นมีความสัมพันธ์กันดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยได้ และจากค่าสถิติของบาร์ทเลทท์ (Bartlett's Test

of Sphericity) มีค่าเท่ากับ 4.304 ($df=153$) ; $p\text{-value} < .001$ แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน (Hair et al., 2010) ดังนั้นเมตริกซ์สหสัมพันธ์เป็นเมตริกซ์เอกลักษณะ จึงเหมาะสมที่จะใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป

ตาราง 3 แสดงค่าการร่วม (Communalities) ของแต่ละตัวชี้วัด

ที่	ตัวชี้วัด	การสกัดองค์ประกอบ (Extraction)
1	ความสามารถค้นพบสาเหตุของปัญหา	.872
2	ความสามารถจำแนกปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหา	.855
3	ความสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหา	.821
4	การบอกสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน	.802
5	ความสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาได้หลากหลาย	.850
6	การกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	.820
7	ความพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาทุกวิธีให้ชัดเจน	.794
8	การจำแนกแนวทางและวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้	.843
9	การตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน	.794
10	การวางแผนในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม	.808
11	การหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย	.807
12	การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง	.814
13	ความสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ตามแนวทางที่กำหนดไว้	.829
14	ความสามารถสรุปผลจากการแก้ปัญหาตามวิธีการที่เลือกได้	.856
15	การประเมินผลของการแก้ปัญหาได้อย่างตรงไปตรงมา	.830
16	การบอกผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้	.780
17	ความสามารถประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหา เมื่อพบปัญหาลักษณะเดิมหรือใกล้เคียงกับปัญหาเดิมได้	.830
18	ความพยายามในการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดกับเหตุการณ์อื่น	.866

ตาราง 3 พบว่า ทุกตัวชี้วัด มีค่าการร่วม (Communalities) มากกว่า 0.400 แสดงให้เห็นว่าความแปรปรวนของตัวชี้วัดนั้นที่ถูกอธิบายโดยองค์ประกอบทั้งหมด สามารถทำนายองค์ประกอบเหล่านั้นได้

นอกจากนั้น การพิจารณาองค์ประกอบจากค่า Eigenvalue ที่มากกว่า 1 ควบคู่กับพิจารณาจากรูป Scree Plot ทำให้ในงานวิจัยนี้ สกัดองค์ประกอบได้จำนวน 4 องค์ประกอบ ได้ค่าความแปรปรวนร่วม (Total Variance Explained) เป็น 82.618%



ตาราง 4 แสดงค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)

ตัวชี้วัด	องค์ประกอบ			
	1	2	3	4
1. ความสามารถค้นพบสาเหตุของปัญหา	.757			
2. ความสามารถจำแนกปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหา	.771			
3. ความสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหา		.598		
4. การบอกสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน		.652		
5. ความสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาได้หลากหลาย		.630		
6. การกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม			.721	
7. ความพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาทุกวิธีให้ชัดเจน			.698	
8. การจำแนกแนวทางและวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้			.721	
9. การตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน			.597	
10. การวางแผนในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม			.675	
11. การหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย			.576	
14. ความสามารถสรุปผลจากการแก้ปัญหาตามวิธีการที่เลือกได้			.577	
16. การบอกผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้			.587	
12. การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง				.626
13. ความสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ตามแนวทางที่กำหนดไว้				.653
15. การประเมินผลของการแก้ปัญหาได้อย่างตรงไปตรงมา				.559
17. ความสามารถประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหา เมื่อพบปัญหาลักษณะเดิมหรือใกล้เคียงกับปัญหาเดิมได้				.745
18. ความพยายามในการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดกับเหตุการณ์อื่น				.689

หมายเหตุ: Rotation method with Kaiser Normalization.

จากตาราง 4 พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loadings) ของตัวชี้วัดที่ 1 และ 2 อยู่ในองค์ประกอบที่ 1 ซึ่งให้ชื่อว่า “ด้านการวิเคราะห์ปัญหา” ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loadings) ของตัวชี้วัดที่ 3, 4 และ 5 อยู่ในองค์ประกอบที่ 2 ซึ่งให้ชื่อว่า “ด้านการวางแผนในการแก้ปัญหา” น้ำหนัก องค์ประกอบ (Factor loadings) ของตัวชี้วัดที่ 6-11, 14 และ 16 อยู่ในองค์ประกอบที่ 3 ซึ่งให้ชื่อว่า “ด้านวิธีดำเนินการแก้ปัญหา” ในขณะที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loadings) ของตัวชี้วัดที่ 12, 13, 15, 17 และ 18 อยู่ในองค์ประกอบที่ 4 ซึ่งให้ชื่อว่า “ด้านการประเมินและตรวจสอบการแก้ปัญหา”

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาเรื่องการพัฒนาตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร สามารถอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ดังนี้

1) ตัวชี้วัดการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานครที่สร้างขึ้นมีทั้งหมด 4 องค์ประกอบ จำนวน 18 ตัวชี้วัด

องค์ประกอบที่ 1 “ด้านการวิเคราะห์ปัญหา” มีทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด คือ 1) ความสามารถค้นพบ



สาเหตุของปัญหา 2) ความสามารถจำแนกปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหา

องค์ประกอบที่ 2 “ด้านการวางแผนในการแก้ปัญหา” มีทั้งหมด 3 ตัวชี้วัด คือ 1) ความสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหา 2) การบอกสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน 3) ความสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาได้หลากหลาย องค์ประกอบที่ 3 “ด้านการดำเนินการแก้ปัญหา” มีทั้งหมด 8 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 2) ความพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาทุกวิธีให้ชัดเจน 3) การจำแนกแนวทางและวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ 4) การตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน 5) การวางแผนในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม 6) การหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 7) ความสามารถสรุปผลจากการแก้ปัญหาตามวิธีการที่เลือกได้ 8) การบอกผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้ องค์ประกอบที่ 4 “ด้านการประเมินและตรวจสอบการแก้ปัญหา” มีทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด คือ 1) การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง 2) ความสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ตามแนวทางที่กำหนดไว้ 3) การประเมินผลของการแก้ปัญหาได้อย่างตรงไปตรงมา 4) ความสามารถประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหาเมื่อพบปัญหาลักษณะเดิมหรือใกล้เคียงกับปัญหาเดิมได้ 5) ความพยายามในการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดกับเหตุการณ์อื่น

2) วิเคราะห์องค์ประกอบของตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนระดับประถมศึกษา จากงานวิจัยพบว่าตัวชี้วัดการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานครที่สร้างขึ้นทั้งหมด 4 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.559-0.771 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ เมื่อพิจารณาเป็นองค์ประกอบพบว่า

องค์ประกอบที่ 1 “ด้านการวิเคราะห์ปัญหา” ทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด คือ 1) ความสามารถค้นพบ

สาเหตุของปัญหา 2) ความสามารถจำแนกปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหา มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .757 และ .771 ตามลำดับ ซึ่งการจัดตัวชี้วัดองค์ประกอบที่ 1 สอดคล้องกับบรูเนอร์ (Bruner, 1966 อ้างใน ปิยดา ปัญญาศรี, 2545) ได้ศึกษาวิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งสรุปการคิดแก้ปัญหาว่าบุคคลต้องการกลไกแห่งความสามารถในการอ้างอิงและจำแนกประเภทของสิ่งเร้า ประสบการณ์ที่ผ่านมาก็เป็นปัจจัยที่สำคัญ ในกระบวนการจัดประเภทที่จะนำไปสู่การตอบสนองในขั้นต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหา โดยเริ่มจากขั้นรู้จักปัญหา (Problem Isolation) ซึ่งเป็นขั้นที่บุคคลรู้จักสิ่งเร้าที่ตนกำลังเผชิญอยู่ว่าเป็นปัญหา และยังสอดคล้องกับสุวิทย์ มูลคำ (2551) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในกระบวนการคิดแก้ปัญหาไว้ว่า ขั้นแรกต้องกำหนดปัญหาก่อน เป็นการทบทวนปัญหาที่พบเพื่อทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ในประเด็นต่างๆ รวมทั้งการกำหนดขอบเขตของปัญหาด้วย

องค์ประกอบที่ 2 “ด้านการวางแผนในการแก้ปัญหา” มีทั้งหมด 3 ตัวชี้วัด คือ 1) ความสามารถจัดลำดับความสำคัญของปัญหา 2) การบอกสาเหตุของปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน 3) ความสามารถบอกวิธีการแก้ปัญหาจากสาเหตุของปัญหาได้หลากหลาย มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .598, .652 และ .630 ตามลำดับ ซึ่งการจัดตัวชี้วัดองค์ประกอบที่ 2 สอดคล้องกับจินตนา ธนวิบูลย์ชัย (2535) ได้นำเสนอการวางแผนกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาไว้ว่าเป็นทักษะการวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ โดยอาศัยการคิดแบบอเนกนัยและเอกนัย การคิดแบบอเนกนัยเป็นการพยายามคิดหาทางเลือกในการแก้ปัญหาย่างหลากหลายและเป็นไปได้ โดยพยายามคิดค้นหาวิธีทั้งที่เป็นปกติหรือวิธีแปลกใหม่ที่ไม่มีใครคิด ส่วนการคิดแบบเอกนัยเป็นการรวบรวมผสมผสานความคิดต่างๆ ที่คิดไว้หลากหลายให้กลายเป็นแนวทางที่ดีที่สุด แต่การเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาไม่มีวิธีใดวิธีหนึ่งที่จะสามารถจัดการกับปัญหาได้ทุกปัญหา ขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาและความชอบในการใช้วิธีแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้แก้ปัญหานั้นด้วย



องค์ประกอบที่ 3 “ด้านการดำเนินการแก้ปัญหา” มีทั้งหมด 8 ตัวชี้วัด ได้แก่ 1) การกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม 2) ความพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาทุกวิธีให้ชัดเจน 3) การจำแนกแนวทางและวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ 4) การตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน 5) การวางแผนในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม 6) การหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 7) ความสามารถสรุปผลจากการแก้ปัญหาตามวิธีการที่เลือกได้ 8) การบอกผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหาได้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .721, .698, .721, .597, .675, .576, .577 และ .587 ตามลำดับ ซึ่งการจัดตัวชี้วัดองค์ประกอบที่ 3 สอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ฉบับ 6.1 (CPS Version 6.1) พัฒนาโดย Donald J. Treffinger, Scott G. Isaksen และ K. Brian Dorval ในปี ค.ศ.2000 (อ้างใน พรสวรรค์ วงศ์ดาธรรม,2558) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักและ 8 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ประกอบด้วย 1.1 การสร้างสรรคโอกาสที่เป็นผลดีกับเป้าหมาย และการระบุเป้าหมายที่สร้างสรรค 1.2 การสำรวจข้อมูล ค้นหาองค์ประกอบหลักของปัญหา รวบรวมแหล่งของข้อมูลเพื่อเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างตรงเป้าหมาย โดยการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลและค้นหาข้อมูล พยายามจำแนกประเภทหรือจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิผลต่อการแก้ปัญหามากที่สุด 1.3 โครงร่างของปัญหา คือการพิจารณาคิดค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งหมดแล้วเลือกปัญหาที่สำคัญที่สุด เพื่อตัดสินใจว่าปัญหาใดคือปัญหาที่แท้จริงที่ต้องนำมาแก้ไข เพื่อใช้ในการค้นหาวิธีแก้ปัญหาคต่อไป 2) ขั้นรวบรวมความคิด ประกอบด้วย 2.1 การสร้างแนวคิด เป็นการค้นหาแนวคิดที่หลากหลาย เช่น ความคิดคล่องแคล่ว (คิดหาคำตอบให้ได้ปริมาณมาก) คิดยืดหยุ่น (การคิดหลายรูปแบบ) คิดริเริ่ม (การคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร) คิดละเอียดลออ (การคิดให้ได้รายละเอียดสมบูรณ์ยิ่งขึ้น) หลังจากนั้นจึงรวบรวมความคิด

จัดกลุ่มเพื่อพิจารณาเลือกความคิดที่เป็นไปได้มากที่สุด 3) ขั้นเตรียมก่อนลงมือ ได้แก่ 3.1 สร้างแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้กลยุทธ์และเครื่องมือในการวิเคราะห์ พัฒนา และปรับปรุงแนวทางที่น่าจะเป็นไปได้ ให้กลายเป็นแนวทางแก้ปัญหาที่ใช้ได้จริง 3.2 สร้างการยอมรับ คือการหาข้อสนับสนุนกับแนวทางการแก้ปัญหา และวางแผนวิธีการที่ดำเนินการ พร้อมทั้งประเมินผลจากแนวทางการแก้ปัญหา 4) การวางแผนการดำเนินการประกอบด้วย 4.1 ประเมินภารกิจ คือการสำรวจวิธีการที่ใช้แก้ปัญหาว่าสอดคล้องกับเป้าหมายหลักหรือไม่ 4.2 ออกแบบวิธีการโดยใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ เพื่อกำหนดเครื่องมือ และวิธีการที่เหมาะสมที่สุดทำให้บรรลุตามเป้าหมาย

องค์ประกอบที่ 4 “ด้านการประเมินและตรวจสอบการแก้ปัญหา” มีทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด คือ 1) การเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง 2) ความสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ตามแนวทางที่กำหนดไว้ 3) การประเมินผลของการแก้ปัญหาได้อย่างตรงไปตรงมา 4) ความสามารถประยุกต์ใช้วิธีการแก้ปัญหาเมื่อพบปัญหาลักษณะเดิมหรือใกล้เคียงกับปัญหาเดิมได้ 5) ความพยายามในการคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดกับเหตุการณ์อื่น มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .626, .653, .559, .745 และ .689 ตามลำดับ ซึ่งการจัดตัวชี้วัดองค์ประกอบที่ 4 สอดคล้องกับกระบวนการในการคิดแก้ปัญหาของ กิลฟอร์ด (GuildFord, 1971: 12 อ้างในศศิธร พงษ์โกศา, 2557: 32) กล่าวว่กระบวนการในการคิดแก้ปัญหาควรประกอบด้วย 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา 3) ขั้นตอนการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา 4) ขั้นตรวจสอบผล 5) ขั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ ซึ่งในขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลนั้น หมายถึง ขั้นในการเสนอกฎเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีการ ถ้าพบว่าผลลัพธ์นั้นยังไม่ได้ผลที่ถูกต้อก็ต้อมีการเสนอวิธีแก้ปัญหานั้นใหม่ จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุด หรือถูกต้อที่สุด และยังสอดคล้องกับ กระบวนการแก้ปัญหาตามทีสถาบัน



ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กล่าวไว้ว่ากระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ 1) ทำความเข้าใจกับปัญหา 2) วางแผนการแก้ปัญหา 3) ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล 4) ตรวจสอบการแก้ปัญหา โดยขั้นตอนการประเมินและตรวจสอบการแก้ปัญหานั้น เป็นขั้นประเมินว่าวิธีการแก้ปัญหาและผลที่ได้ถูกต้องหรือไม่ ได้ผลเป็นอย่างไร หากการแก้ปัญหาทำได้ถูกต้องก็จะประเมินต่อไปอีกว่า วิธีการนั้นเป็นที่ยอมรับและสามารถนำไปใช้กับปัญหาอื่น ๆ ได้หรือไม่ แต่หากประเมินแล้วพบว่า การแก้ปัญหานั้นไม่ประสบผลสำเร็จก็จะต้องย้อนกลับไปเลือกวิธีการแก้ปัญหาอื่น ๆ ที่กำหนดไว้ และถ้ายังไม่ประสบผลสำเร็จก็ต้องย้อนกลับไปทำความเข้าใจกับปัญหาใหม่ ว่ามีข้อบกพร่องอะไร ทั้งนี้การตรวจสอบการแก้ปัญหาต้องประเมินภาพรวมของการแก้ปัญหาให้

ครบถ้วนทุกด้าน และคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อมด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาตัวชี้วัดด้านการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนในกลุ่มนักเรียนโรงเรียนสาธิตสังกัดมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นนักเรียนเฉพาะกลุ่ม เพื่อให้ได้ตัวชี้วัดทักษะการคิดที่มีคุณลักษณะเฉพาะมากขึ้นควรมีการศึกษาในกับนักเรียนในกลุ่มสังกัดอื่นด้วย

2. ควรมีการขยายการศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัดการคิดด้านอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อจะได้มีตัวชี้วัด และพัฒนาเครื่องมือวัดความสามารถด้านต่างๆ ได้อย่างครอบคลุมยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2535). *การคิด การคิดแก้ปัญหา และการตัดสินใจ*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พรสวรรค์ วงศ์ดาธรรม. (2558). การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 38(2): 111-121.
- บงกช ทองเยี่ยม. (2561). การพัฒนาตัวชี้วัดทักษะการรู้ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครู ในมหาวิทยาลัยแบบไม่จำกัดรับ. *วารสารสถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 4(1): 291-302.
- ปิยดา ปัญญาศรี. (2545). *การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างนักเรียนที่มีแบบเรียน การอบรมเลี้ยงดู และระดับเชาวน์ปัญญา แตกต่างกัน*. ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง(ฝ่ายประถม). (2551). *หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสยามกัมมาจล.



- ศศิธร พงษ์โกคา. (2557). *การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาขนาดร่วมกับแผนผังความคิด*. ปรินญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร, นครปฐม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุ.
- สุพรรณา เพ็ชรรักษา. (2557). *21st Century ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษใหม่*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- สุวิมล ว่องวานิช. (2546). *แนวทางการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทาง วิชาการ.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2551). *กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- อภิชา น้อมศิริ. (2558). *การพัฒนาตัวชี้วัดความฉลาดทางสุขภาพด้านเพศสำหรับวัยรุ่นตอนต้น*. ปรินญาคุณวุฒิพนธ์ (วิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร.