



## การศึกษาคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

A study of students' critical thinking and chemistry learning achievement of grade 10 through the learning model emphasizing critical thinking

ชูลีพร จันทร์ไตรรัตน์ <sup>1)</sup> และ สิทธิพล อาจอินทร์ <sup>2)</sup>

Chuleeporn Jantrairat <sup>1)</sup> and Sitthipon Art-in <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Educational, Khon kaen University

<sup>2)</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Assist Prof, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Educational, Khon kaen University

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 47 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน เวลา 16 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ

### ผลการวิจัย พบว่า

1) นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยเท่ากับ 29.89 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.73 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 85.11 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 30.06 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.16 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 37 คน คิดเป็นร้อยละ 78.72 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

**คำสำคัญ :** การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

### Abstract

The objectives of this research were 1) To study Grade 10 students' critical thinking through The learning model emphasizing critical thinking for students to gain ability score in critical thinking averagely not less than 70 percent of full score and the number of students passing the standard not less than 70 percent of the total number ; and 2) To study chemistry learning achievement of Grade 10 students through the Learning Model Emphasizing critical thinking for students to gain learning achievement averagely not less than 70 percent of full score and the number of students passing the standard not less than 70 percent of the total number. A sample group was 47 students in Grade 10 at Khonkaenwittayayon School, Muang District, Khon Kaen Province through cluster random sampling. The research design was of pre-experimental type, One-Shot Case Study. The research tools consisted of 1) 10 lesson plans lasting 16 hours, 2) Proficiency Test of critical thinking-objective type-with four choices, 40 items; and 3) Achievement Test of learning-objective type-with four choices, 40 items. Data analysis was carried out through mean, standard deviation and percentage.

### The Research Findings :

1) Students' ability score in critical thinking was averagely at 29.89 from full score off 40 accounted for 74.73% and the number of students passing the standard was 40 accounted for 85.11% of the total number, which was higher than the expected standard. 2) Students' learning achievement was averagely at 30.06 from full score of 40 accounted for 75.16% and the number passing the standard was 37 accounted for 78.72% of the total number, which was higher than the expected standard.

**Keywords:** Critical Thinking , Learning Achievement , The Learning Model Emphasizing Critical Thinking

### บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบันเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การเตรียมทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพเพื่อรองรับและให้รู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญมากในการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ทั้งด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม การพัฒนาสติปัญญาต้องให้รู้จักคิดวิเคราะห์ให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์รักการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง [6] ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่กล่าวถึง การพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอด

ชีวิตอย่างยั่งยืน การพัฒนาคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ ๒๑ มุ่งพัฒนาคุณภาพคนไทยทุกช่วงวัย พัฒนากิจกรรมการทำงานและการดำเนินชีวิต ให้คนมีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตต่อยอดสู่การสร้างนวัตกรรมที่เกิดจากการฝึกฝนเป็นความคิดสร้างสรรค์ [3]

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 มาตรา 22 กล่าวว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนต้องมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา

ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ" และมาตรา 24 ข้อ 2 ซึ่งกล่าวว่า "การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการคือ ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา" [5] ดังนั้นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงมุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ซึ่งในข้อ 2 กล่าวไว้ว่ามีความมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเป็นการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม [1]

จากข้อมูลของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา พบว่า ด้านผู้เรียนส่วนใหญ่ของประเทศมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับต่ำ [6] ซึ่งสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ขาดการพิจารณาข้อมูล คิดอย่างไตร่ตรอง รอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลว่าสิ่งใดถูกต้องในการเรียนวิชาเคมี สารที่ 3 สารและสมบัติของสาร มาตรฐาน ว 3.1 และ ว 3.2 ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากผลการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสาม (พ.ศ. 2554-2558) ของโรงเรียนขอนแก่นวิทยายน ผลการประเมินพบว่า มาตรฐานที่ 1 ผลการจัดการศึกษา ตัวบ่งชี้ที่ 5 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนน 11.65 อยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ [2] ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะครูผู้รับผิดชอบวิชาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงพยายามศึกษาค้นคว้า หลักการ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ เพื่อจะนำมาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนา

การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน พบว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามแนวคิดของสิทธิพล อัจฉรินทร์ [7] ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา 3) ขั้นฝึกการคิดเป็นรายบุคคล 4) ขั้นฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย 5) ขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิด 6) ขั้นการประเมินกระบวนการคิด สามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นได้ เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้ที่ครูได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิด โดยใช้สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดเป็นรายบุคคล และฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย ทำให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย มีความสามารถในการคิดพิจารณาข้อมูล ปัญหา หรือสถานการณ์อย่างไตร่ตรอง รอบคอบ มีหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลว่าสิ่งใดถูกต้อง นักเรียนได้จัดระบบการคิด และพัฒนากระบวนการคิดของตนเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาเคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ** หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิด โดยใช้สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้นักเรียนคิด ทำให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น นักเรียนได้ฝึกคิดรายบุคคล ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย จัดระบบการคิดและพัฒนากระบวนการคิดของตนเอง ตามแนวคิดของสิทธิพล อัจฉินทร์ [7] ซึ่งประกอบด้วย

1.1 **ขั้นเตรียมความพร้อม** หมายถึง ขั้นที่ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ และทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกันและสร้างแรงจูงใจในการเรียน

1.2 **ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา** หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนกำหนดสถานการณ์ปัญหา หรือข้อมูลที่คลุมเครือที่ยังไม่สามารถสรุปได้ในทันทีทันใด จำเป็นต้องอาศัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การพิจารณาอย่างไตร่ตรองรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล เพื่อเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนนิยามปัญหา วิเคราะห์และทำความเข้าใจประเด็นปัญหา

1.3 **ขั้นฝึกการคิดเป็นรายบุคคล** หมายถึง ขั้นที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ฝึกการคิดตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลและแหล่งข้อมูล ระบุลักษณะข้อมูล จัดระบบข้อมูล การตั้งสมมติฐาน โดยกำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหาหลายๆ แนวทางการสรุปอ้างอิง เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวางแผนและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

1.4 **ขั้นฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย** หมายถึง ขั้นที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้นำเสนอการคิดของตนเองและแลกเปลี่ยนผลการคิดของตนเองกับสมาชิกในกลุ่ม เปรียบเทียบว่าสิ่งที่เสนอนั้นเหมือนหรือแตกต่างกับของตนเองอย่างไร จากนั้นให้ผู้เรียนช่วยกันอภิปรายในกลุ่มว่าทำไมผลการคิดของแต่ละคนจึงเหมือนกันหรือแตกต่างกัน อะไรเป็นผลสรุปที่สมเหตุสมผลที่สุด

1.5 **ขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิด** หมายถึง ขั้นที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลการคิดของแต่ละกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อเปรียบเทียบผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่นว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ทำให้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่เพื่อจะตอบคำถามหรือแก้ปัญหาพร้อมกัน

1.6 **ขั้นประเมินกระบวนการคิด** หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนจะเสนอประเด็นที่ควรพิจารณาหรือข้อสรุปเกี่ยวกับเนื้อหาที่นำมาสอนในแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินกระบวนการคิดของตนเองว่ามีวิธีการคิดหรือกระบวนการคิดอย่างไร เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการพัฒนาหรือไม่

2. **การคิดอย่างมีวิจารณญาณ** หมายถึง กระบวนการทางสติปัญญาของบุคคลที่จะพิจารณาข้อมูล ปัญหาหรือสถานการณ์อย่างไตร่ตรอง รอบคอบ ผ่านกระบวนการแปลความหมาย การวิเคราะห์และการประเมินโดยอาศัยความรู้ กระบวนการคิดและประสบการณ์ของตนเอง เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล ว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำตามแนวคิดของสิทธิพล อัจฉินทร์ [7] แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

2.1 **การระบุปัญหา** หมายถึง การกำหนดประเด็นปัญหา การวิเคราะห์และทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา โดยการวิเคราะห์จากข้อความหรือสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้

2.2 **การรวบรวมข้อมูล** หมายถึง การรวบรวมและเลือกข้อมูลหลักฐานที่เกี่ยวข้อง

กับประเด็นปัญหาเพื่อหาคำตอบ โดยพิจารณาจากข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

**2.3 การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล** หมายถึง การพิจารณาวินิจฉัยความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลว่าสิ่งใดเป็นข้อเท็จจริง สิ่งใดเป็นความคิดเห็น รวมทั้งการจัดระบบข้อมูลโดยการจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลใดที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยการวิเคราะห์จากข้อความหรือสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้

**2.4 การตั้งสมมติฐาน** หมายถึง การกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาจากความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้อมูลที่มีอยู่เพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ การมองหาลู่ทางเลือกหลาย ๆ แนวทางในการแก้ปัญหา และเลือกสมมติฐานที่เป็นไปได้มากที่สุด จากข้อความหรือสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้

**2.5 การสรุปอ้างอิง** หมายถึง การพิจารณาความเป็นเหตุเป็นผลกันโดยใช้หลักตรรกศาสตร์มาสรุปอ้างอิงอย่างสมเหตุสมผล หรือแก้ปัญหาจากหลักฐานและข้อมูลที่มีอยู่ในข้อความหรือสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ รวมทั้งการประเมินการสรุปอ้างอิงด้วยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน วัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ตามแนวคิดของสิทธิพล อัจฉินทร์ [7] ซึ่งประกอบด้วยการวัดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน คือ การระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปอ้างอิง

**3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่วัดได้จากคะแนนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

**4. แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ** หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเกี่ยวกับสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดของสิทธิพล อัจฉินทร์ [7] ซึ่งประกอบด้วยการวัดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน คือ การระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปอ้างอิง

**5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

## วิธีดำเนินการวิจัย

**1. รูปแบบการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวมีการทดสอบหลังเรียน (One-Shot Case Study)

**2. กลุ่มตัวอย่าง** เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน 47 คน

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ** เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ จำนวน 10 แผน เวลา 16 ชั่วโมง

**3.2 แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ** ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเกี่ยวกับสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แนวคิดของสิทธิพล อัจฉินทร์ [7] ซึ่งประกอบด้วยการวัด

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน คือ การระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูลการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปอ้างอิง

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

4.1 ปฐมุนิเทศชี้แจงเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้นักเรียนทราบ

4.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 10 แผน เวลา 16 ชั่วโมง

4.3 เมื่อจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ครบ 10 แผน ทำการทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 40 ข้อ และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจำนวน 40 ข้อ

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่านักเรียนมีการพัฒนาขึ้นถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด

5.2 นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ มาวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำมาเปรียบเทียบกับ

เกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่านักเรียนมีการพัฒนาขึ้นถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด

#### สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีคะแนนความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉลี่ยเท่ากับ 29.89 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.73 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 85.11 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากจากการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดโดยใช้สถานการณ์หรือประเด็นปัญหากระตุ้นให้นักเรียนคิด ทำให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น และฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับนักเรียนโดยกระบวนการดังกล่าวสอดแทรกอยู่ในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งมี 6 ขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ขั้นเตรียมความพร้อม เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ ทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับเรื่องที่จะเรียนเข้าด้วยกันและสร้างแรงจูงใจในการเรียน

1.2 ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา ครูผู้สอนกำหนดสถานการณ์ปัญหา หรือข้อมูลที่คลุมเครือ

ที่ยังไม่สามารถสรุปได้ในทันทีทันใด จำเป็นต้องอาศัย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้รับ การฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านการ ระบุปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญเป็นจุดเริ่มต้น ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อเป็นสิ่งที่ทำให้ ผู้เรียนนิยามปัญหา วิเคราะห์และทำความเข้าใจ ประเด็นปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนเริ่มต้นการคิด

1.3 ขั้นฝึกการคิดเป็นรายบุคคล เป็นการ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ฝึกการคิดตาม สถานการณ์ปัญหาที่กำหนด โดยกระตุ้นให้ผู้เรียน พยายามรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็น ปัญหา พิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ระบุลักษณะข้อมูลจัดระบบข้อมูล กำหนดทางเลือก ในการแก้ปัญหาหลาย ๆ แนวทาง โดยการตั้ง สมมติฐาน สรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ หรือใช้เหตุผลแบบอุปนัยหรือนิรนัย การจัดกิจกรรม ขั้นฝึกการคิดเป็นรายบุคคลเป็นการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงาน วางแผนและแก้ปัญหา ด้วยตนเอง ในขั้นนี้นักเรียนจะได้รับการฝึก กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 4 ด้าน ได้แก่ 1) การรวบรวมข้อมูล คือ การที่ผู้เรียนได้รวบรวมและ เลือกข้อมูลหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา จากแหล่งต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมเพื่อหา คำตอบ โดยพิจารณาจากข้อความหรือสถานการณ์ ที่กำหนดให้ 2) การพิจารณาความน่าเชื่อถือ ของแหล่งข้อมูล คือ นักเรียนจะต้องพิจารณา ความน่าเชื่อถือของแหล่งที่มาของข้อมูล เพราะข้อมูลที่ ได้มาจากแหล่งที่ไม่น่าเชื่อถืออาจนำไปสู่การสรุป ที่ผิดพลาดได้ ประเมินความถูกต้องแล้วจัดระบบ ของข้อมูล 3) การตั้งสมมติฐาน คือ การที่นักเรียน ได้พิจารณาแนวทางการสรุปอ้างอิงของปัญหาว่า ข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้จากข้อมูลที่ปรากฏมีความ เป็นไปได้ในทิศทางใดบ้าง 4) การสรุปอ้างอิง คือ การที่นักเรียนพิจารณาเลือกแนวทางที่สมเหตุสมผล ที่สุด จากข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่เพื่อจะนำไปสู่ การสรุปที่สมเหตุสมผล ซึ่งในขั้นนี้นักเรียนจะได้อ ความรู้ใหม่และเพิ่มความชำนาญในการใช้ทักษะต่าง ๆ

รวมทั้งเพิ่มความสามารถการประยุกต์ความรู้ทักษะ ไปใช้ในสถานการณ์ชีวิตประจำวันได้ด้วย

1.4 ขั้นฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย เป็นการ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้นำเสนอการคิด ของตนเองและแลกเปลี่ยนผลการคิดของตนกับ สมาชิกในกลุ่มรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น เปรียบเทียบผลการคิดของตนกับผู้อื่น รวมทั้ง ได้ฝึกการหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์เพื่อหาข้อสรุป ที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่มีอยู่ทั้งในส่วน ของบุคคลและกลุ่มย่อย ในขั้นนี้นักเรียนจะได้รับ การฝึกกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านการ สรุปอ้างอิง นักเรียนได้อภิปรายแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งจะมีประโยชน์ทั้งผู้พูด และผู้ฟัง ผู้พูดจะได้จัดระบบการคิดและฝึกกระบวนการ คิด ส่วนผู้ฟังจะได้รับข้อมูลจากบุคคลอื่น ๆ เพื่อช่วยปรับความคิดของตน ดังที่ Johnson (1994 อ้างถึงใน สิทธิพล อาจอินทร์ [7]) นอกจากนี้ Piaget (cited in Dennis อ้างถึงใน สิทธิพล อาจอินทร์ [7]) ให้ข้อคิดว่าการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น เด็กจะลด การยึดตนเองเป็นศูนย์กลางเพราะจะต้องเผชิญกับ ความคิดเห็นที่แตกต่างจากตน จะได้เรียนรู้จะจัดการ กับความคิดเห็นที่แตกต่างกัน การอภิปรายกลุ่ม และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันช่วยเสริมสร้าง บรรยากาศที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.5 ขั้นนำเสนอและอภิปรายผลการคิด เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลการคิด ของแต่ละกลุ่มย่อยต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อเปรียบเทียบ ผลการคิดของตนเองและของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่น ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียน ได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันและแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพราะการมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนขยายขอบเขตการคิดให้กว้างและ ซับซ้อนยิ่งขึ้น ทำให้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ที่มีอยู่เพื่อจะตอบคำถามหรือแก้ปัญหาาร่วมกัน นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดการเรียนรู้อย่างมี ขั้นตอนและมีระบบ ฝึกกระบวนการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณทั้ง 5 ด้าน คือ การระบุปัญหา การรวบรวมข้อมูล การพิจารณาความน่าเชื่อถือของ แหล่งข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการสรุปอ้างอิง นอกจากนี้ผลการวิจัยของ Takington (อ้างถึงใน สิทธิพิ อวจินทร์ [7]) พบว่า การอภิปรายแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นระหว่างครูและนักเรียนมีผลต่อการ พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

1.6 ชั้นประเมินกระบวนการคิด เป็นการ ประเมินกระบวนการคิดของผู้เรียนว่ามีวิธีการคิด หรือกระบวนการคิดอย่างไร เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย ของการพัฒนาหรือไม่ โดยให้ผู้เรียนพิจารณา กระบวนการคิดของตนเองเปรียบเทียบกับคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดในแต่ละกิจกรรม โดยผู้สอนจะเสนอประเด็นที่ควรพิจารณาในแต่ละครั้ง ในชั้นนี้นักเรียนได้ประเมินการคิดในการปฏิบัติงาน ของตนเองว่าได้ปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติ และผ่านเกณฑ์ ที่กำหนดไว้หรือไม่ จากการสะท้อนผลการเรียน ของนักเรียน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-2 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้ปฏิบัติในบางประเด็นของ แบบประเมินกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ทำให้ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากยังไม่คุ้นเคย กับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และสถานการณ์ปัญหาบางสถานการณ์ที่ครู กำหนดให้ยาวเกินไปและนักเรียนต้องรีบอ่านและ ตอบคำถามในแบบบันทึกการคิดเป็นรายบุคคล จึงทำให้ขาดการพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ดังนั้น ครูจึงปรับสถานการณ์ให้กระชับขึ้นและคอย ชี้แนะแนวทางให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามขั้นตอน ตั้งแต่การอ่านบทความหรือสถานการณ์ก่อนแล้วระบุ ประเด็นปัญหาที่สำคัญ วิเคราะห์ทำความเข้าใจกับ ประเด็นปัญหา จากนั้นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ประเด็นปัญหาที่สำคัญแล้วพิจารณาความน่าเชื่อถือ ของแหล่งข้อมูลให้นักเรียนฝึกจำแนกข้อมูลว่า ข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น แล้วพิจารณาทางเลือกหลาย ๆ แนวทางในการ แก้ปัญหา จนประเมินทางเลือกที่เป็นไปได้มากที่สุด จากนั้นสรุปผลอ้างอิงโดยใช้หลักเหตุและผล

จากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ได้อย่างถูกต้อง ครูยืดหยุ่น เวลาให้กับนักเรียนได้มีเวลาในการทำกิจกรรม เพิ่มขึ้น จึงทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติในแต่ละประเด็น ของกระบวนการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ส่งผลทำให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถ ทางการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสูงขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้น การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 30.06 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.16 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์ 37 คน คิดเป็นร้อยละ 78.72 ของจำนวน นักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณ ประกอบด้วยขั้นตอนที่มีความ ชัดเจนเป็นลำดับขั้นตั้งแต่ขั้นเตรียมความพร้อม ขั้นเสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นฝึกการคิดเป็น รายบุคคล ขั้นฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย ขั้นนำเสนอและ อภิปรายผลการคิด ขั้นประเมินกระบวนการคิด ซึ่งเป็น กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึก การคิด โดยใช้สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้นักเรียน คิด ทำให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น นักเรียนได้ฝึกคิด ทั้งฝึกการคิดเป็นรายบุคคล ฝึกการคิดเป็นกลุ่มย่อย ทำให้ได้แนวคิดที่หลากหลาย นักเรียนได้จัดระบบ การคิดและพัฒนากระบวนการคิดของตนเอง และ ค้นพบคำตอบของปัญหา มีการพิจารณาไตร่ตรอง อย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

จากผลการวิจัย การศึกษาการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณของนักเรียนพบว่านักเรียนมีการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับสมรรถนะสำคัญ

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ข้อที่ 2 ที่มุ่งเน้นให้เกิดกับผู้เรียน มีการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ความรู้ เพื่อการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

#### 1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติควรมีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาปรับตามความเหมาะสม

1.2 การเสนอสถานการณ์ปัญหาต้องกระชับ เนื้อหาไม่มากจนเกินไปจะทำให้ให้นักเรียนคิดพิจารณาประเด็นปัญหาได้เร็วขึ้น

1.3 สื่อที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาควรนำสื่อวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว หรือการทดลองมาใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน

#### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากงานวิจัยแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณกำหนดสถานการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เรื่องทั่ว ๆ ไป (Content Free) ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่อิงเนื้อหาวิชา (Content Based) ที่ทำวิจัย

2.2 ในการเสนอสถานการณ์ปัญหาควรใช้เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น จากโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เพื่อปลูกฝังทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2.3 ควรนำเทคนิคการสอนแบบอื่น ๆ มาใช้ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สูงขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 2551.
- [2] โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน. **รายงานผลการประเมินภายนอกรอบสาม (พ.ศ. 2554-2558) ของโรงเรียน ขอนแก่นวิทยายน**. ขอนแก่น. 2554.
- [3] สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. **สรุปสาระสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555 – 2559**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2555.
- [4] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545.
- [5] สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. **แนวทางบริหารและการจัดการศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. 2544.
- [6] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. **สรุปผลการดำเนินงาน 9 ปี ของการปฏิรูปการศึกษา (พ.ศ. 2542 – 2551)**. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552.
- [7] สิทธิพล อาจอินทร์. **รูปแบบการพัฒนาทักษะการสนทนาคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับครูวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2550.