

การพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบที่เน้น
ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4

9

DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL PACKAGE ON ELEMENT AND COMPOUNDS
EMPHASIZE ANALYTICAL THINKING ABILITY FOR MATHAYOMSUKSA 4 STUDENTS

วิโรจน์ นามใส*

ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง**

ดร.นุฏกุล กุดแถลง**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และ 3) ศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้แก่ ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t – test (dependent)

ผลการวิจัย พบว่า

1. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ 82.55/81.71
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01
3. ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หลังจากเรียนด้วย ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา(แขนงเคมี) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

** คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ABSTRACT

The aims of this research were: 1) to develop effective Instructional analytical thinking Packages on element and compounds, 2) to compare learning achievement on Element and Compounds and analytical thinking abilities of the students before and after learning with the Instructional package, and 3) to study students' retention of learning achievement and analytical skills. Samples were 35 of Matthayomsuksa 4 students at Nongkrungsriwittayakarn School. The research instruments used were instruction package on Element and Compounds, An achievement test, and An Analytical Thinking Ability test. The data were analyzed by statistics mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), and t- test (dependent).

The findings were as follows:

1. The Instructional Analytical Thinking Packages on Element and Compounds for Matthayomsuksa 4 Students attained its efficiency of 82.55/81.71.
2. The students studied by Instructional Analytical Thinking Packages showed posttest scores of learning achievement and analytical thinking ability statistically higher than the pretest scores at the .01 level.
3. The students showed retention in learning achievement and analytical thinking skills after studied with Instructional Analytical Thinking Packages on Element and Compounds.

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกตสำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการแนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่เริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีเป้าหมายสำคัญดังนี้ เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ขอบเขตธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาระบบการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน นำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต เพื่อให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คือเป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 3 – 4) แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จัดได้หลากหลายรูปแบบโดยเน้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตสภาพแวดล้อม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการ อาจจะบูรณาการภายในสาระวิทยาศาสตร์หรือบูรณาการต่างสาระโดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นแกน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจองค์รวมของความรู้และกระบวนการทั้งหมด ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตสังคม และสิ่งแวดล้อม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 32) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเปลี่ยนแปลงหลักสูตรที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสืบเสาะ (กรมวิชาการ. 2544 : 9)

เพื่อให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น เน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจหลักการทฤษฎีพื้นฐานลักษณะขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นมีเหตุผล สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสรุปสาเหตุที่ทำให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาทำข้อสอบภาคทฤษฎีได้ดีแต่ทำข้อสอบภาคปฏิบัติประเภทการนำความรู้มาใช้และกระบวนการคิดแก้ปัญหาไม่ได้ อันเนื่องมาจากปัญหาด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการท่องจำสูตร มิได้ปลูกฝังให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิดวิเคราะห์ นักเรียนจึงขาดทักษะในการวางแผนการทำงาน (สมบัติ กาญจนารักษ์พงศ์. 2545 : 5) การสอนกระบวนการคิด เป็นเรื่องที่เป็นนามธรรมอยู่มากเนื่องจากกระบวนการคิดไม่ได้มีลักษณะเป็นเนื้อหาที่ครูสามารถนำไปสอนได้ง่าย ดังนั้นในการสอนคิดควรคำนึงถึงพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียนด้วย โดยที่พัฒนาการทางสติปัญญาของคนมีลักษณะเดียวกันในช่วงอายุเท่ากันและแตกต่างกันในช่วงอายุต่างกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 36) พัฒนาการทางสติปัญญาเป็นผลจากการปะทะสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลพยายามปรับตัวให้อยู่ในสภาวะสมดุลด้วยการใช้กระบวนการดูซึมและกระบวนการปรับให้เหมาะสม ทำให้เกิดการเรียนรู้ ในการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดมีผู้เสนอแนวความคิดไว้หลายแนวทาง เช่น การสอนเพื่อพัฒนาการคิดโดยตรง โดยใช้โปรแกรม สื่อสำเร็จรูป หรือบทเรียน/กิจกรรมสำเร็จ (ทิตนา แชมมณี. 2546 : 38) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมาย เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี ขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัด ผู้เรียนมีทักษะในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและมีทักษะในการสื่อสาร จากวิสัยทัศน์และเป้าหมายในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตัวเองมากที่สุด สามารถหาคำตอบหรือแก้ปัญหาได้ โดยให้นักเรียนคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ สามารถคิดวิเคราะห์และมีวิจารณญาณในการให้เหตุผลและสรุปผลได้ ผู้วิจัยจึงได้ใช้ชุดการเรียนที่เน้นการคิดวิเคราะห์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียนอย่างเป็นระบบ

โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนในห้องเป็นแบบคณะความสามารถ ซึ่งส่วนใหญ่ เป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิชาเคมี ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และรู้สีกว่าวิชาเคมีเป็นวิชาที่ยาก เกิดความเบื่อหน่าย ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาเคมี ทั้งนี้การเรียนการสอนส่วนใหญ่ครูเป็นผู้อธิบายเนื้อหา โดยให้กฎ หลักการ อธิบายตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามหนังสือเรียน โดยไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนวิชาเคมีนั้นประสบปัญหาการเรียน จากประสบการณ์การสอนในรายวิชาเคมีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ซึ่งเนื้อหาสาระการเรียนรู้ธาตุและสารประกอบ พบว่ามีปัญหาการจัดการเรียนการสอนคือ นักเรียนไม่สามารถหาคำตอบเกี่ยวกับบทเรียนหรือสรุปบทเรียนได้ ขาดความเข้าใจในการตีความ การแปลความ และไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้

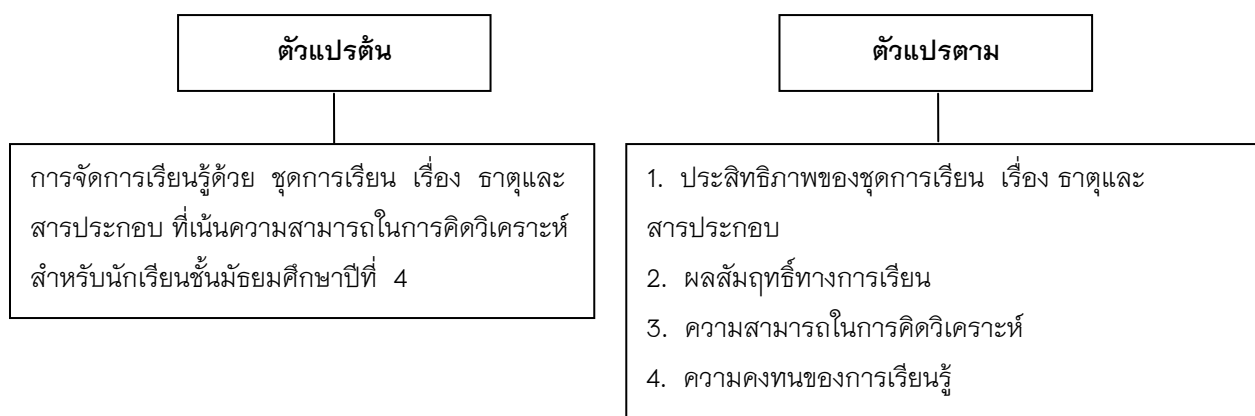
จากความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนรายวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 240 คน จึงได้พัฒนาชุดการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนาในด้านการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เกิดทักษะและรู้จักแก้ปัญหา นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนในรายวิชาเคมีและวิชาวิทยาศาสตร์ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การสร้างชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นชุดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนและครู ซึ่งอาศัยทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยนักเรียนเป็นศูนย์กลาง องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย คู่มือครู คำสั่งหรือการมอบหมายงาน เนื้อหาสาระและสื่อ การประเมินผล ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์หลักสูตรในเรื่องเนื้อหา จุดประสงค์ ขั้นการวางแผนการสอน กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ขั้นการผลิตสื่อ จัดทำชุดการเรียนรู้ หาประสิทธิภาพ ทดลองใช้ ปรับปรุงแก้ไข ขั้นการประเมินผล ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการทดลองแบบ One group pretest-posttest design เพื่อพัฒนาและศึกษาผลการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ นักเรียน 240 คน จากห้องเรียนจำนวน 6 ห้อง

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยา อําเภอนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 35 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือตามลำดับ ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 หน่วย

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วัดพฤติกรรมในการเรียนรู้ 3 ด้านของบลูม (Bloom) คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 0.73 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.90 และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 เท่ากับ 0.78

3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก กำหนดเป็นสถานการณ์ จำนวน 26 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.68 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.22 ถึง 0.82 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR – 20 เท่ากับ 0.71

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ก่อนการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัย และปฐมนิเทศนักเรียนเพื่อสร้างข้อตกลงและทำความเข้าใจโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. การทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้ก่อนเรียนของนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3. ดำเนินการสอนตามชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเริ่มทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 12 หน่วย

4. ประเมินผลการเรียนรู้ เมื่อผู้วิจัยทำการสอนครบทุกหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ จำนวน 26 ข้อ

5. หลังจากเรียนแล้ว 7 วัน และ 30 วัน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์อีกครั้ง จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ สรุปผลและอภิปรายผลต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทั้งก่อนทดลอง ระหว่างทดลอง และหลังทดลอง

2. วิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ค่าคะแนนจากการสอบจุดประสงค์เป็นคะแนนประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) และใช้ค่าคะแนนการสอบหลังเรียนเป็นคะแนนประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังและก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้ t-test (dependent)

4. เปรียบเทียบความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเสร็จสิ้นแล้วเป็นเวลา 7 วัน และ 30 วัน โดยการใช้การเปรียบเทียบเป็นร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยข้างต้น สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีประสิทธิภาพ 82.55/81.71
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01
3. ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ สรุปได้ว่า ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ที่เน้นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1.1 ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่จะสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ควรเตรียมความพร้อมทั้งสื่อที่เป็นนวัตกรรม และสื่อที่เป็นเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว

1.2 ก่อนทำการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบ ครูผู้สอนควรวางแผนการสอนให้ดี ควรศึกษาวิธีการสอนโดยใช้วิธีการคิดวิเคราะห์ การตั้งคำถามที่ทำให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์และต้องจัดกิจกรรมการสอนอย่างหลากหลายเพื่อให้เกิดการคิดวิเคราะห์

1.3 ควรประยุกต์ใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์โดยใช้สถานการณ์จริงในปัจจุบันในการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ทุกระดับชั้นเรียน ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับการอ่านและรู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.4 ในการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ทุกครั้ง ครูควรเอาใจใส่ ดูแล แนะนำ กระตุ้น และให้กำลังใจ ชมเชยนักเรียนเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างตั้งใจและส่งผลให้การทำข้อสอบถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรแทรกการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในแต่ละเนื้อหาให้มากขึ้น โดยอาจจะบูรณาการกับเนื้อหาที่สอนแล้วประเมินความสามารถด้านอื่น เช่น การอ่าน ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.2 ควรนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ไปใช้กับนักเรียนระดับอื่น เพื่อศึกษาผลการวิจัยว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2544.
- ทิตนา แคมมณี และคณะ. วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : เดอะมาสเตอร์ กรุ๊ปแมเนจเม้นท์ จำกัด, 2544.
- ทิตนา แคมมณี. “การพัฒนากระบวนการคิดแนวทางที่หลากหลายสำหรับครู.” วารสารราชบัณฑิตยสถาน. 28(1) : 38-54 ; มกราคม-มีนาคม, 2546.
- ระพีพร ชูเสน. พัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์สาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาหลักสูตรและสารเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 2553.
- ศรีบุญ นามพันธ์. การพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง โครงสร้างอะตอม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีสุวิทยา จังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, 2552.
- ดินันท์ธีรา บัววิวัน. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2553.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การจัดการการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. หนังสือเรียนรายวิชาเคมีพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สกสศ. ลาตพรวัว, 2553.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8. (พ.ศ. 2540 – 2544). กรุงเทพฯ : อรรถพลการพิมพ์, 2540.
- สมบัติ การจนารักพงศ์. คู่มือการประเมินทักษะการคิด. กรุงเทพฯ : ชารอักษร, 2545.

