



การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
กรรณิการ์ ทองรักษ์

THE DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL BASED ON MEDIATED
LEARNING EXPERIENCE APPROACH TO ENHANCE ANALYTICAL
THINKING AND SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT
OF HIGHER SECONDARY SCHOOL STUDENTS
KANNIKA THONGRUX

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้และทดลองนำร่องรูปแบบเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ 2) ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ และแบบกลุ่มเดียว ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้มี 6 ขั้นตอน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : รูปแบบการจัดการเรียนรู้, การคิดวิเคราะห์, ประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง

กศ.ศ. ครูเชี่ยวชาญโรงเรียนวิทยานุกูลนารี สพม.40





Abstract

The purpose of this research was to develop an instructional model based on mediated learning experience approach to enhance analytical thinking and science learning achievement for higher secondary school students. The objective were 1) to develop and evaluate the quality of the instructional model 2) to implement the instructional model. This samples were drawn by mans of cluster random sampling. The data were analyzed by using mean, standard deviation, dependent samples t-test and one sample t-test. The results were as follows. Instructional management of mediated leaning experience consisted of six steps including. The quality of the model checked by experts was good. Analytical thinking after leaned with the model before, and higher than 70 percent, statistically significant at the .01 level. Achievement in science after leaned with the model was higher than before statistically significant at the .01 level.

Keywords : Instructional model, Analytical thinking, Mediated Learning Experience

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยให้มนุษย์มีความเป็นอยู่สะดวกสบายและคุณภาพชีวิตดีขึ้น วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 1)

การคิดเป็นเครื่องมือช่วยให้มนุษย์สร้างความรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัด โดยการรับข้อมูลจัดเก็บ ค้นหาความหมาย จำแนกเปรียบเทียบ วิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์ สร้างสรรค์และออกแบบสิ่งใหม่ ๆ ติดตามกำกับควบคุมและประเมินความก้าวหน้าของการพัฒนาความรู้ ความคิดของคนนั้นไม่มีวันสิ้นสุดจนกว่าสมองจะหยุดทำงาน การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดที่ต้องใคร่ครวญไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบแยกเป็นส่วน ๆ ในเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล โดยหาจุดเด่น จุดด้อยของเรื่องนั้น ๆ และเสนอแนะสิ่งที่เหมาะสมอย่างมีความเป็นธรรมและเป็นไปได้ ดังนั้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์จึงสามารถกระทำได้โดยการฝึกทักษะการคิดและให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการคิดวิเคราะห์ สามารถเสนอความคิดของตนและอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ โดยครูและนักเรียนต่างยอมรับเหตุผลและความคิดของแต่ละคนโดยเชื่อว่าไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว (อรพรรณ พรสีมา, 2543, หน้า 24) ดังนั้นการคิดวิเคราะห์เป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคตและเป็นคุณลักษณะหนึ่งที่ต้องการส่งเสริมให้เกิดขึ้นในเด็กไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 3) สอดคล้องกับสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2547) ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการประเมินภายนอกในส่วนที่เกี่ยวกับผู้เรียนในมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการ





การศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548) จึงได้กำหนดแนวทางนำมาตรฐานการศึกษาสู่การปฏิบัติในมาตรฐานที่ 4 โดยเฉพาะตัวบ่งชี้ที่ 4.1 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปความคิดรวบยอด คิดอย่างเป็นระบบและมีความคิดแบบองค์รวม ซึ่งทองสุข รวยสูงเนิน (2552, หน้า 61) อธิบายว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างหลากหลาย โดยคิดเชื่อมโยง คิดเปรียบเทียบ คิดแยกแยะ คิดทบทวนอย่างรอบคอบมีเหตุผล ผสมผสานแนวคิดที่เป็นองค์ประกอบย่อยเป็นภาพรวมเพื่อสร้างผลงานหรือเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ดังนั้นการที่จะให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามมาตรฐานที่ 4 นั้น ผู้เรียนจะต้องคิดเป็นและผู้สอนต้องส่งเสริมการฝึกทักษะการคิดให้แก่ผู้เรียนด้วย การจัดการเรียนการสอนจึงเป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนเป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนต้องพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่าง ๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 หน้า 25)

ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2557-2558 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 40 (เพชรบูรณ์) พบว่า วิชาภาษาไทย (01) มีช่วงคะแนน 46.16 - 53.09 ระดับคุณภาพปานกลางถึงค่อนข้างดี วิชาสังคมศึกษา (02) มีช่วงคะแนน 34.10 - 40.00 ระดับคุณภาพพอใช้ถึงปานกลาง วิชาภาษาอังกฤษ (03) มีช่วงคะแนน 20.04 - 27.76 ระดับคุณภาพพอใช้ วิชาคณิตศาสตร์ (04) มีช่วงคะแนน 18.61 - 26.65 ระดับคุณภาพพอใช้ วิชาวิทยาศาสตร์ (05) มีช่วงคะแนน 30.12-33.55 ระดับคุณภาพพอใช้ จากสภาวะการณ์ดังกล่าวได้สะท้อนให้เห็นว่าครูขาดทักษะในการวิเคราะห์หลักสูตรสู่การจัดการเรียนการสอน ซึ่งทองสุข รวยสูงเนิน (2552, หน้า 29) กล่าวว่าในมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้จะแสดงระดับของความรู้หรือทักษะการคิดแบบต่าง ๆ ไว้ หากผู้สอนสามารถวิเคราะห์ทักษะการคิดที่กำหนดไว้หรือแฝงอยู่ในมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ได้ชัดเจน จะช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เรียนได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือสูงกว่าได้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551, หน้า 25-26) กำหนดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร อาทิ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการคิด และผู้เรียนมีบทบาทในการกำหนดเป้าหมาย วางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งพินันท์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 7-8) กล่าวว่าได้มีการนำรูปแบบและเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมการคิดแบบต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนอยู่เป็นจำนวนมาก แต่ก็พบว่ามีข้อจำกัดในการนำไปใช้ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งการเรียนรู้เป็นกระบวนการเกิดขึ้นภายในตัวบุคคลที่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตน ไม่มีบุคคลใดสามารถเรียนรู้แทนกันได้ ซึ่งสกินเนอร์ (Skinner อ้างถึงใน พรณีย์ ชูเทียน เจริญจิต, 2550, หน้า 214) ได้กล่าวว่า เป็นความยากลำบากอย่างยิ่งที่จะให้เด็กค้นพบ สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง การปล่อยให้เด็กค้นคว้าหาคำตอบเองโดยไม่รู้ทิศทางจะทำให้เสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ โดยเฉพาะการคิดซึ่งเป็นความสามารถทาง





สมองในการจัดความไม่สมดุลที่เกิดขึ้นและเป็นกระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นในสมองของบุคคล โดยเมื่อบุคคลรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะดำเนินการจัดกระทำกับข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา ดังนั้นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมจึงควรจะเป็นรูปแบบ วิธีการที่มีลักษณะการช่วยเหลือ แนะนำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับอรรถพรพรณ พริสมา (2543, หน้า 3-7) ได้แสดงความคิดเห็นว่าการคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองเป็นสิ่งที่จับต้องไม่ได้ เป็นปฏิกิริยาภายในสมองที่ได้ตอบสนองสิ่งเร้าตั้งแต่การรับข้อมูล การพิจารณาและการจัดข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยรอบด้านเพื่อหาเหตุผลและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ทบทวน ไตร่ตรอง สังเคราะห์แนวคิดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่หรือทางเลือกใหม่และคิดแก้ปัญหา

แนวคิดเรื่องประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง (Mediated learning Experience) ซึ่ง ริวเวนเฟอร์สไตน์ (Reuven Feuerstein, 1991, pp. 1-3) เชื่อว่าการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น แบบแผนของการเรียนรู้ (Modality of learning) จะต้องมียุทธศาสตร์ S – H – O – H – R ซึ่ง S ย่อมาจาก Stimulus หมายถึงสิ่งเร้า H ย่อมาจาก Human Mediator หมายถึงผู้เป็นสื่อกลาง O ย่อมาจาก Organism หมายถึงอินทรีย์หรือผู้เรียนแต่ละคน R ย่อมาจาก Response หมายถึงการตอบสนอง ซึ่งแบบแผนการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า ในการเรียนรู้ของบุคคลนั้นจะต้องมีผู้ที่เป็นสื่อกลางคอยช่วยเหลือ แนะนำในการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและการตอบสนอง ครูถือว่าเป็นบุคคลสำคัญในการช่วยเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ บทบาทของครูในการทำหน้าที่เป็นคนกลางช่วยเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ (Mediator) นั้นถือว่าเป็นปัจจัยหลักของประสิทธิภาพของการเรียนรู้ สอดคล้องกับคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2543, หน้า 64) กล่าวไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ คือครูมีบทบาทสำคัญในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตั้งแต่ขั้นเตรียมการเรียนรู้เป็นขั้นที่ครูต้องศึกษาสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดในหลักสูตรเพื่อวางแผนจัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีความต่อเนื่องพร้อมทั้งเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นที่ครูทำหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระตุ้น ส่งเสริม อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือและแนะนำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริง สรุปความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียน ขั้นประเมินผลเป็นการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้านทั้งในส่วนของการกระบวนการและผลงานตามสภาพจริงทั้งด้านความรู้และทักษะ ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องและเอื้อต่อการนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำแบบแผนของการเรียนรู้ S – H – O – H – R คือ สิ่งเร้า (Stimulus) ผู้สอนสร้างสถานการณ์หรือจัดสิ่งเร้าเพื่อเร้าใจผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดปัญหาเกิดความอยากรู้อยากเห็นและสนใจติดตามบทเรียน ผู้เรียน (Organism) มีส่วนร่วมเสนอกิจกรรมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน มีปฏิสัมพันธ์ทั้งสมาชิกภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ และการตอบสนอง (Response) ผู้เรียนสรุปสาระความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนช่วยเสริมหรือแก้ไขเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้องและชัดเจน ส่วนครูจะทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ (Mediator) ช่วยให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ และมุ่งให้ความสนใจในสิ่งกระตุ้นที่คิดสรรแล้ว ครูจะช่วยให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิมของตนมาพัฒนาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่เกิดความเข้าใจและนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด ซึ่งการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากการกระทำ (Learning by doing) เรียนรู้วิธีการเรียน





(Learn how to learn) และวิธีการคิด (How to think) อย่างสมบูรณ์ (Ben-Hur, 1998, pp. 85) ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ รู้จักวิธีการจำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ สรุปความและประยุกต์ใช้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และศึกษาผลการใช้โดย

2.1 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนตามจุดประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดำเนินการดังนี้

1. นำข้อสรุปข้อมูลที่ได้รับการจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง แนวทางการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์แนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง มากำหนดเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้

2. ยกร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ที่มาของรูปแบบการเรียนการสอน ตัวรูปแบบการเรียนการสอน มุ่งองค์ประกอบดังนี้ หลักการ





วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การนำรูปแบบไปใช้ ผลที่ได้จากการใช้รูปแบบ

3. การจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้

4. ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้มาโดยกำหนดคุณสมบัติดังนี้ มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอก สาขาหลักสูตรและการสอน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของโครงสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่สังเคราะห์จากแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง มี 6 ขั้นได้แก่ ขั้นกระตุ้นความสนใจ (Attention) ขั้นค้นหาข้อมูล (Explore Data) ขั้นเรียกข้อมูล (Recall) ขั้นทำงาน (Practice) ขั้นตีความและลงข้อสรุป (Interpreting Data) ขั้นประเมินผล (Evaluation) ในขั้นตอนการเรียนการสอนแต่ละขั้น ผู้สอนจะดำเนินการช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจและตอบสนอง ตระหนักในคุณค่าของการเรียนรู้ สามารถเชื่อมโยง กำกับตนเอง รู้สึกเชื่อมั่นในตนเอง การมีส่วนร่วม ความเป็นปัจเจกบุคคลของผู้เรียน การวางแผน ความรู้สึกท้าทายในการเรียนรู้และการปรับเปลี่ยนตนเอง และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 6 ขั้น ได้แก่ จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ สรุปความ การประยุกต์ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่รูปแบบการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ทดลองนำร่องรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการปฏิบัติกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/6 โรงเรียนวิทยานุกูลนารี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 40 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียนซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยการจับฉลากนักเรียน 1 ห้องเรียนจากทั้งหมด 12 ห้องเรียน ผลการทดลองนำร่อง พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจริง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/5 โรงเรียนวิทยานุกูลนารี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยการจับฉลาก 1 ห้องเรียนจาก 12 ห้องเรียน ดำเนินการโดย ก่อนการจัดการเรียน การสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ได้ทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วยแบบทดสอบอัตนัยสร้างสถานการณ์ และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยแบบทดสอบปรนัยตามสาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่องพันธุกรรม เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (dependent samples t – test) และแบบกลุ่มเดียว (one sample t – test)



สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์ การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

1.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์ การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้

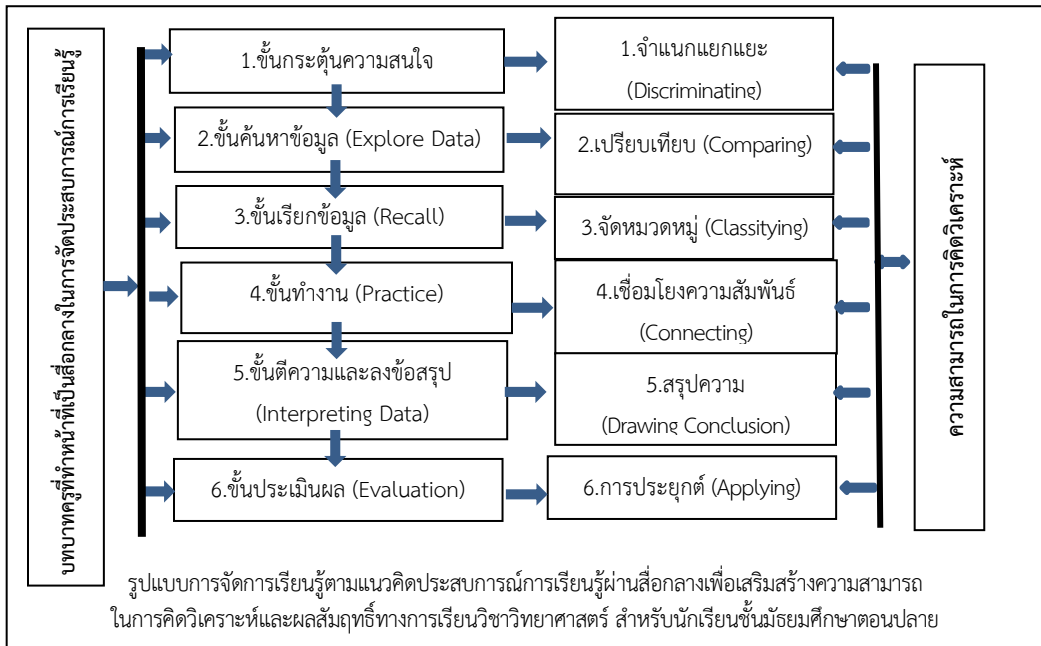
1) แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูทำหน้าที่เป็น ตัวกลางของ การเรียนรู้ (Mediator) คอยให้ความช่วยเหลือในการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งเร้าและ ระหว่างผู้เรียนกับการตอบสนอง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจและการตอบสนอง การตระหนักในคุณค่า ของการเรียนรู้ ความสามารถเชื่อมโยง การกำกับตนเองในการเรียนรู้ ความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเอง การมีส่วนร่วม ของผู้เรียน วางแผนในการเรียนรู้ของตน ความรู้สึกท้าทายในการเรียนรู้ ความเป็นปัจเจกบุคคลของ ผู้เรียนและการปรับเปลี่ยนตนเอง

2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 6 ขั้น ได้แก่ จำแนก แยกแยะ เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ สรุปความ การประยุกต์

3) แนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง (Mediated learning Experience) พบว่า แบบแผนของการเรียนรู้ (Modality of learning) ของ Reuven Feuerstein, 1991, pp.1-3) มีลักษณะ S – H – O – H – R ซึ่ง S ย่อมาจาก Stimulus หมายถึงสิ่งเร้า H ย่อมาจาก Human Mediator หมายถึงผู้เป็นสื่อกลาง O ย่อมาจาก Organism หมายถึงอินทรีย์หรือผู้เรียนแต่ละคน R ย่อมา จาก Response หมายถึงการตอบสนอง

1.2 ผลการสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น คือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล โดยดำเนินการตาม กิจกรรมการเรียนรู้ 6 ขั้น คือ





โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ (Attention) ครูตั้งคำถามให้นักเรียนสังเกตข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ จำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งนั้น ๆ ที่เป็นองค์ประกอบย่อย ๆ 2) ขั้นค้นหาข้อมูล (Explore Data) ครูตั้งคำถามให้นักเรียนทบทวนในรายละเอียดแล้วเปรียบเทียบระหว่างสิ่งสองสิ่งและหาความชัดเจนในความเหมือนความต่างของสิ่งสองสิ่งนั้น 3) ขั้นเรียกข้อมูล (Recall) ครูซักถามทบทวนให้นักเรียนนำสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนด ให้จำแนกไปตามระดับที่กำหนดไว้ให้เป็นหมวดหมู่ แต่ละหมวดหมู่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ 4) ขั้นทำงาน (Practice) ครูตั้งคำถามให้นักเรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งสองสิ่ง และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ได้หลายมิติ 5) ขั้นตีความและลงข้อสรุป (Interpreting Data) ครูซักถามให้นักเรียนรวบรวมข้อมูล บอกความสัมพันธ์ของข้อมูล 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) ครูตรวจสอบความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ไปสร้างข้อสรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์

1.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ คู่มือการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

1.4 ผลการทดลองนำร่องเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติ พบว่า กิจกรรมตามกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางที่พัฒนาขึ้น มีระบบเป็นขั้นตอน สามารถดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างต่อเนื่อง

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นผลมาจากการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นโดยใช้กิจกรรมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่



6/5 โรงเรียนวิทยานุกูลนารี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งปรากฏผลดังนี้ (1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลางเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. ด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นดำเนินการโดยสังเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานในเรื่องการจัดการเรียนการสอนที่มีครูทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ นำมาเป็นกรอบในการกำหนดหลักการวัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และนำเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนของครูทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มาเป็นกรอบในการกำหนดกิจกรรมและขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบ ข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้มาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ในครั้งนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Joyce และ Weil (1996, pp. 5-14) และ ทิศนา ขัมมณี (2550, หน้า 4-5) ที่ได้เสนอแนวทางการพัฒนารูปแบบว่า การพัฒนารูปแบบต้องมีทฤษฎีรองรับ ควรมีการวิจัยเพื่อตรวจสอบทฤษฎีและตรวจสอบคุณภาพในเชิงวิชาการใช้ในสถานการณ์จริง โดยการออกแบบองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยหลักการวัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล จัดทำเอกสารประกอบรูปแบบฯ นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบและเอกสารประกอบรูปแบบในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองนำร่องเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้รูปแบบให้ได้ตามจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนั้นจึงทำให้มั่นใจได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ฯ ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบได้

2. ด้านผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้

2.1 ผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีคะแนนผลความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลที่พบนี้เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่อกลาง ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน โดยเริ่มจากขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Attention) ครูและนักเรียนนำเสนอสิ่งเร้า (ภาพ แผนภาพ แผนภูมิ ตาราง เรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ บทสนทนา บทกลอน ฯลฯ) ให้นักเรียนสังเกต/ดู/ฟัง ครูตั้งคำถามจากสิ่งเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจทำความเข้าใจและเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับความรู้เดิม ด้วยคำถามเกี่ยวกับ ศัพท์และนิยาม ชื่อ คำแปล ความหมาย ตัวอย่าง ลำดับขั้น เกณฑ์ วิธีการ โครงสร้าง เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความ





ตั้งใจและการตอบสนอง ด้วยการสังเกตความแตกต่างและความเหมือนเพื่อจำแนกแยกแยะ ขั้นที่ 2 ค้นหาข้อมูล (Explore Data) ครูซักถามความแตกต่างระหว่างสิ่ง 2 สิ่ง ด้วยคำถามเกี่ยวกับ การแปลความหมาย การขยายความ การตีความ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการตระหนักในคุณค่าของการเรียนรู้ ด้วยการเปรียบเทียบเหตุและผล จุดเด่น-จุดด้อย ขั้นที่ 3 เรียกข้อมูล (Recall) ครูซักถามถึงความสำคัญ ความสัมพันธ์ หลักการ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาแล้วด้วยการจัดหมวดหมู่ ขั้นที่ 4 ทำงาน (Practice) ครูให้นักเรียนเข้ากลุ่มร่วมมือกันดำเนินการเขียน/วาดภาพ/ปฏิบัติ (จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่) ครูคอยช่วยเหลือชี้แนะในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ให้กำลังใจด้วยการชมเชยและให้แต้มคะแนน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการมีส่วนร่วมของผู้เรียน วางแผนในการเรียนรู้ กำกับตนเอง และเกิดความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเอง สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในสิ่งที่เรียนมา ขั้นที่ 5 ตีความและลงข้อสรุป (Interpreting Data) ครูซักถามทบทวนการจำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้สึกท้าทายในการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน สามารถสรุปความ ขั้นที่ 6 ประเมินผล (Evaluation) ครูให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ทำแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เป็นรายบุคคล เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเป็นปัจเจกบุคคลของผู้เรียน เชื่อมโยงวิธีการแก้ปัญหาที่เคยเรียนรู้มาแล้วกับสถานการณ์ใหม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทอมป์สัน (Thompson, 1991) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการเรียนรู้โดยมีสื่อกลางช่วยเสริมสร้าง (Mediated Learning) กับการสอนปกติที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของวัยรุ่น พบว่า การเรียนรู้โดยมีสื่อกลางช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของวัยรุ่น สามารถทำให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าการสอนแบบปกติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ โรส (Ross, 1991) ที่ได้ศึกษาผลของการเรียนวิทยาศาสตร์โดยมีสื่อกลางช่วยเสริมสร้าง (Mediated Science Learning) ที่มีต่อการได้มาและการถ่ายโอนความคิดรวบยอดด้านชีววิทยา ผลการวิจัยได้ข้อสรุปที่สำคัญว่า หลักการของการเรียนรู้โดยมีสื่อกลางช่วยเสริมสร้าง (Mediation) สามารถนำมาใช้ในการสร้างบทเรียนได้ และการมีสื่อกลางช่วยเสริมสร้าง (Mediation) จะช่วยทำให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ดีขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ จี และ แลนด์ (Ge and Land, 2003) ที่ได้ศึกษาผลของการกระตุ้นด้วยคำถาม การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน และการใช้การกระตุ้นด้วยคำถามร่วมกับการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนที่มีต่อกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การกระตุ้นด้วยคำถามมีผลทางบวกต่อการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มทดลองมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลที่พบนี้เกิดจากผู้สอนวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ตั้งแต่ วิสัยทัศน์ หลักการ จุดหมายที่กำหนดคุณลักษณะหรือคุณสมบัติที่ต้องการปลูกฝังหรือต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อได้เรียนจบการศึกษาในแต่ละระดับแล้วสามารถตรวจสอบได้ด้วยการวัดหรือการสังเกตสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการ โดยเฉพาะความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตัวชี้วัดซึ่งระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นที่ครูทำหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระตุ้น ส่งเสริม อำนวยความสะดวก ช่วยเหลือและ





แนะนำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริง สรุปรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียน สอดคล้องกับทองสุข รวยสูงเนิน (2552, หน้า 29) กล่าวว่าในมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้จะแสดงระดับของความรู้หรือทักษะการคิดแบบต่าง ๆ ไว้ หากผู้สอนสามารถวิเคราะห์ทักษะการคิดที่กำหนดไว้หรือแฝงอยู่ในมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ได้ชัดเจน จะช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้เรียนได้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือสูงกว่า

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนที่นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ ครูต้องทำหน้าที่เป็นตัวกลางของการเรียนรู้ (Mediator) คอยให้ความช่วยเหลือในการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งเร้าและระหว่างผู้เรียนกับการตอบสนอง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจและการตอบสนอง การตระหนักในคุณค่าของการเรียนรู้ ความสามารถเชื่อมโยง การกำกับตนเองในการเรียนรู้ ความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเอง การมีส่วนร่วมของผู้เรียน วางแผนในการเรียนรู้ของตน ความรู้สึกท้าทายในการเรียนรู้ ความเป็นปัจเจกบุคคลของผู้เรียนและการปรับเปลี่ยนตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ สรุปรวม และการประยุกต์

2. ผู้สอนอาจมีการวัดผลประเมินผลโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินจากการตอบคำถาม แบบฝึกหัด ชิ้นงาน

3. ผู้สอนควรพัฒนากระบวนการเรียนรู้ควบคู่กับเนื้อหาสาระในรายวิชาไปพร้อม ๆ กัน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้ขยายผลใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ
2. ควรมีการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ในรายวิชาอื่น ๆ ที่เน้นทักษะการคิด

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย**

ด้านทักษะการคิด. กรุงเทพฯ : บริษัท เอส.พี.เอ็น.การพิมพ์ จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

คณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้. (2543). **ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด.** กรุงเทพมหานคร :

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

ทองสุข รวยสูงเนิน. (2552). **รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด 2.** กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรณี ชูทัย เจนจิต. (2550). **จิตวิทยาการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : เกรท เอ็ดดูเคชั่น.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2545). **พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.





- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). **การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). **การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการแก้ปัญหา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อรพรรณ พรสีมา. (2543). **การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจัย ญาณ สร้างสรรค์ แก้ปัญหา ทำอย่างไร**. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาทักษะการคิด.
- Ben-Hur, Meir. (1998). **Mediation of cognitive competencies for students in need**. PHI DELTA KAPPAN 79,9 : 661-667.
- Feuerstein, R., Klein and Tanmenbaum. (1991). **Mediated learning experience : theoretical, psychological and learning Implications**. London : Ferund.
- Joyce, B., and Weil, M. (1996). **Models of teaching (5th ed.)**. Boston : Allyn and Bacon. of Student Learning. Educational Psychologist 30,2 : 61-75.

