

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

Opinions of Students on Inquiry-based Learning with STEM Education

ณัฐพงศ์ มณีโรจน์ (Nattapong Maneerot)* ดร.ประสาธน์ เนื่องเฉลิม (Dr. Prasart Nuangchaleram)**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 8 คน โดยผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 8 แผน รวมเวลา 12 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์นักเรียนต่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษาทั้งที่เป็นข้อดีคือเป็นกิจกรรมที่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะต้องยอมรับในการตัดสินใจของเพื่อนร่วมกลุ่ม ทำให้กล้าที่จะแสดงออกทางความคิดเห็นอีกด้วย และข้อที่ควรปรับปรุงในเรื่องระยะเวลาในการจัดกิจกรรม โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ทำให้นักเรียนมีความสนใจ ตื่นตัวในการทำกิจกรรม มีอิสระในการค้นหาข้อมูล สร้างความความตื่นตัวในการเรียน สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกันได้ดี

ABSTRACT

This study aims to investigate opinions of students on inquiry-based learning with STEM education.. Eight lesson plans were implemented with 12-hour learning periods. Eight students in Sarakhampittakhom school, Muang Mahasarakham participated and expressed their perception on learning activities. Research instruments were lesson plans, learning anecdotal, and structured interview form. Finding showed that inquiry-based learning with STEM education had advantage and in advantage. They were actively, communicative, and collaboratively in classroom.

คำสำคัญ : สะเต็มศึกษา สืบเสาะหาความรู้ การสอนวิทยาศาสตร์

KeyWords : STEM education, inquiry-based learning, science teaching

*นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**รองศาสตราจารย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทนำ

การเรียนรู้ยุคใหม่ต้องใส่ใจทั้งกระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา และการลงมือทำที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตจริง ผู้เรียนจะได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ และฝึกฝนตามสภาพจริงของการทำงาน การทำงานเป็นกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนทางด้านความรู้ ความคิด เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และยังทำให้เกิดการช่วยเหลือเกื้อกูลกันในกลุ่มการเรียนรู้ ซึ่งเป็นนิสยอันดีในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น ส่งผลให้เกิดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ รวมถึงทักษะชีวิต ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, 2550) การเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือค้นคว้าหาคำตอบ และนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์โดยจะนำพาผู้เรียนไปสู่บริบทของการค้นพบความรู้ใหม่ๆ (ประสาธน์, 2558ก) ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตนเองเต็มตามศักยภาพและเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ประสาธน์, 2558ข) ทักษะการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จึงมุ่งพัฒนาทั้งความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ที่เป็นการเรียนรู้ผ่านการสืบค้นข้อมูลข่าวสาร ต้องสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และตัดสินใจนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนานวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ที่จะต้องมีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้

การเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นอีกหนึ่งทางเลือกโดยเป็นการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านต่างๆ อย่างครบถ้วนและสอดคล้องกับแนวการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 เช่น ด้านปัญญา ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชา ด้านทักษะการคิด ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิด โดยเฉพาะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ ด้านคุณลักษณะ ผู้เรียนมีทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การเป็นผู้นำ ตลอดจนการยอมรับคำวิจารณ์วิจารณ์ของผู้อื่น (พรทิพย์, 2556) โดยสะเต็มศึกษา เป็นการสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชาระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาขึ้น เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนการสอน ทั้งนี้จะช่วยเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

วิธีการวิจัย

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 จำนวน 8 คน โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 1/2559

เครื่องมือที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์นักเรียนต่อการเรียนรู้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 8 แผน 12 ชั่วโมง โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทการจัดการเรียนการสอน
2. ผู้วิจัยจัดทำแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อคิดเห็นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยมีประเด็นสัมภาษณ์คือ ข้อดีในการจัดกิจกรรม ข้อดีของการจัดกิจกรรม ความเหมาะสมในการจัดกิจกรรม และความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยรูปแบบของแบบสัมภาษณ์เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
3. ผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ทั้ง 8 แผน บันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนการสอนทุกครั้งหลังการใช้แผน เพื่อนำไปวิเคราะห์ประกอบกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ตามประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
4. ดำเนินการสัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 8 กลุ่ม ซึ่งได้มาจากการสุ่มจากตัวแทนกลุ่มที่ทำกิจกรรมในชั้นเรียน ซึ่งมาจากตัวแทนกลุ่มๆ ละ 1 คน โดยการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลตามแบบสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง ผู้วิจัยสังเกตบันทึก และลงข้อมูล
5. นำผลการบันทึกข้อมูลและการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนไปวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและสัมภาษณ์มาจัดกระทำ โดยตีความเชิงปรากฏการณ์แล้วนำเสนอในรูปแบบการพรรณนาวิเคราะห์

ผลการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเป็นการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิด การกระทำ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ข้อสัมภาษณ์	บทสัมภาษณ์
ข้อ ดี ข อ ง ก ร จั ด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้เป็น ฐานตามแนวคิดสะเต็ม ศึกษา	“เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง”(Student02 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59) “การเรียนแบบนี้ได้มากกว่าเนื้อหาที่ครูต้องการให้ทราบ คือได้ใช้เครื่องมือ ใช้การคิด แก้ปัญหา วางแผน ที่สำคัญจะต้องยอมรับในการตัดสินใจของเพื่อนๆ ที่เป็นสมาชิกในกลุ่มในการดำเนินการ” (Student04 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59) “ต้องใช้ความกล้าที่จะอธิบายแนวคิดที่กลุ่มของตัวเองได้สร้างและประดิษฐ์ขึ้น ทำให้เกิดความมั่นใจในการนำเสนอ” (Student08 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59) “จะต้องยอมรับในแนวคิดของกลุ่มอื่นๆ ที่มีแนวคิดที่แตกต่าง ทำให้ได้เห็นมุมมองที่กว้างขึ้น” (Student03 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59)

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิด
สะเต็มศึกษา (ต่อ)

ข้อสังเกต	บทสัมภาษณ์
ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา	“ในบางกลุ่มอาจจะได้วัสดุอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับการสร้างชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหา” (Student01 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59) “ในการทำกิจกรรมจะต้องมีการออกแบบชิ้นงานและทำการสร้างงานที่ออกแบบ ทดสอบการใช้งาน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่มากกว่าการหาความรู้เฉยๆ จึงทำให้เวลาในกิจกรรมบางกิจกรรมที่เป็นคาบเรียนปกติไม่เพียงพอ” (Student03 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59)
ความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษาในช่วงโมเรียนปกติ	“มีความเหมาะสมกับปัจจุบันมาก เพราะได้ลงมือทำด้วยตนเองทำให้เห็นภาพมากกว่าการดูรูปภาพประกอบ หรือฟังครูสอน ก็เลยทำให้เข้าใจลักษณะของเรื่องที่เรียนได้ดีกว่า” (Student05 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59) “ยังได้ใช้โทรศัพท์มือถือที่ครูท่านอื่นคิดว่าไม่มีประโยชน์ในคาบเรียน กลับได้นำมาใช้เพื่อหาข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทั้งทางเนื้อหา การสร้างแบบจำลอง และใช้ช่วยอธิบายในขั้นตอนการนำเสนองานอีกด้วย” (Student01 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59)
ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา	“พึงพอใจในการจัดการเรียนในลักษณะแบบนี้มาก เนื่องจากในการเรียนในลักษณะนี้นักเรียนสามารถที่จะออกแบบการรับข้อมูลความรู้ได้เอง” (Student07 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59) “มีอิสระในการสืบค้นข้อมูล และยังสามารถที่จะเสนอแนวคิดของกลุ่มที่ได้ปรึกษา ออกแบบโดยไม่ต้องคำนึงถึงความถูกผิดแต่ออกแบบตามแนวคิดที่อ้างอิงข้อมูลที่สืบค้น” (Student06 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59) “ได้ใช้ทักษะอื่นๆ โดยมีอาจารย์ที่คอยให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด และถึงแม้ว่าสิ่งประดิษฐ์ที่ทำออกมาอาจจะใช้ไม่ได้ แต่ก็ยังได้รับความรู้ และได้เห็นภาพที่ชัดเจนในเรื่องดังกล่าวจึงทำให้เกิดความพึงพอใจมาก” (Student08 สัมภาษณ์เมื่อ 16 ก.ย. 59)

จากการบันทึกบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนพบว่า นักเรียนมีความสนใจ ด้นตัวในการทำกิจกรรม มีอิสระในการค้นหาข้อมูล สามารถใช้เครื่องมือ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ในการหาข้อมูลทฤษฎี เพื่อนำมาออกแบบ และสร้างสรรค์ชิ้นงาน นักเรียนรู้จักยอมรับในการตัดสินใจของเพื่อนร่วมกลุ่ม และร่วมมือกันแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจ มีการช่วยเหลือกันทั้งภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มในการสร้างชิ้นงานเพื่อที่จะนำมาแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย มีความกล้าที่จะพูดอธิบาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม และสามารถนำเสนอผลงานอย่างมีเหตุผล

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาพบว่า นักเรียนมีความสนใจ ด้นตัวในการทำกิจกรรม นักเรียนมีอิสระในการค้นหาข้อมูล สามารถใช้เครื่องมือ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ในการหาข้อมูลทฤษฎี เพื่อนำมาออกแบบ และสร้างสรรค์ชิ้นงาน ยอมรับในการตัดสินใจของเพื่อนร่วมกลุ่ม และร่วมมือกันแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายอย่างตั้งใจ มีการช่วยเหลือกันทั้งภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มในการสร้างชิ้นงานเพื่อที่จะนำมาแก้ปัญหาที่

ได้รับมอบหมาย มีความกล้าที่จะพูดอธิบาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม และสามารถนำเสนอผลงานอย่างมีเหตุผล ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนมีอิสระที่จะเลือกรับข้อมูลได้เอง มีอิสระในการแสดงออกทั้งในการนำเสนอข้อมูล และทำให้นักเรียนได้บูรณาการความรู้ข้ามกลุ่มสาระวิชาระหว่างศาสตร์สาขาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ โดยนักเรียนได้นำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา ค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการ (พรทิพย์, 2556) ส่งผลทำให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงที่มากกว่า การเรียนการสอนในแบบเดิมๆ ที่เน้นการท่องจำ และยิ่งไปกว่านั้นผู้เรียนยังได้รับการเรียนรู้ และการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนทางด้านความรู้ ความคิด เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และยังทำให้เกิดการช่วยเหลือเกื้อกูลกันในกลุ่มการเรียนรู้ ซึ่งเป็นนิสัยอันดีในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น (พิมพ์พันธ์, 2550) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านต่างๆ อย่างครบถ้วน การจัดกิจกรรมทำให้นักเรียนสนใจ มีความกระตือรือร้น รู้สึกท้าทายและเกิดความมั่นใจในการเรียน และยังสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 (สิรินภา, 2558) และนักเรียนได้นำจุดเด่นของแต่ละสาขาวิชามาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน เพราะในการทำงานจริงหรือในชีวิตประจำวันนั้น ต้องใช้ความรู้หลายด้านในการทำงานทั้งสิ้น ไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ นอกจากนี้สะเต็มศึกษายังเป็นการส่งเสริมการพัฒนาทักษะสำคัญในโลกโลกาภิวัตน์หรือทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ประสาท เนืองเฉลิม. การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2558ก.
- ประสาท เนืองเฉลิม. จุดมุ่งหมายการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (9)4: 7-14; 2558ข.
- พรทิพย์ ศิริภทราชย์. STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. นกบริหาร; 2556.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข, ราชน มีศรี. การสอนคิดด้วยโครงงาน: การสอนแบบบูรณาการ ทักษะในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2550.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. สะเต็มศึกษา (ตอนที่ 2): การบูรณาการสะเต็มศึกษาสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน STEM Education (Part II): How to Integrate STEM Education in Classroom Teaching. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2558.