

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศไทยในหลากหลายด้าน เพราะการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า ทั้งยังเป็นส่วนในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ การพัฒนาประเทศนั้นจำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมในหลายด้าน ทั้งด้านศักยภาพของบุคลากร ศักยภาพของทรัพยากรบุคคลนั้นหากนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องจะเป็นการเพิ่มโอกาสการพัฒนาประเทศได้มากยิ่งขึ้น กล่าวคือ การศึกษาจะช่วยพัฒนาคนให้มีคุณภาพทั้งด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านสติปัญญา และด้านคุณธรรมจริยธรรมเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมและใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข จึงต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านการศึกษาเพื่อก้าวไปสู่การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2555, น. 19-27) ได้กล่าวไว้ว่า “ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นอนุบาล ไปจนถึงมหาวิทยาลัย และตลอดชีวิต จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาทั้งสมอง 5 ด้าน ได้แก่ สมองด้านวิชาและวินัย สมองด้านสังเคราะห์ สมองด้านการสร้างสรรค์ สมองด้านเคารพให้เกียรติ และสุดท้ายคือสมองด้านจริยธรรม” จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 จะเน้นเรื่องทักษะที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตให้มีความสุขสอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุด นั่นคือการนำการศึกษามาพัฒนาบุคคลทั้ง 5 ด้าน และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2559, น. 14) ได้กล่าวว่า การพัฒนาคุณภาพของคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต้องมุ่งพัฒนาคนไทยและการที่จะพัฒนาคนไทยให้มีคุณภาพได้นั้นการศึกษามีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญอย่างมาก ต่อการพัฒนาศักยภาพของบุคคล

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 กระทรวงศึกษาธิการ (2553, น. 7) มาตรา 23 ได้กล่าวว่าการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตาม อรรถาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้และคุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2545-2559 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545, น. 36-88) ได้กำหนดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนา

คนไว้สามด้าน คือ การพัฒนาคนอย่างรอบด้านและสมดุล คือการพัฒนาทุกคนให้มีโอกาสเข้าถึง การเรียนรู้ เพื่อปลูกฝังศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้กับ ผู้เรียน การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพึ่งพาตนเอง และการพัฒนา สังคมแห่งภูมิปัญญา สังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อเป็นการสร้างความรู้ ความคิด ความประพฤติก และ คุณธรรมของคนสังคม รวมถึงการพัฒนาสภาพแวดล้อมของสังคม นอกจากนี้การศึกษายังช่วย ส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้ การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำความรู้ไปพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่าการศึกษจะช่วยลดปัญหาต่าง ๆ ของสังคมในปัจจุบันได้ จากที่กล่าว มาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการศึกษามีความสำคัญอย่างมากในสังคมยุคใหม่ที่มีการแข่งขันกันสูง จึง จำเป็นต้องใช้ทักษะความรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ มาช่วยในการ แก้ปัญหาเพื่ดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 และความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมี ความสำคัญอย่างมากในการพัฒนาทักษะข้างต้น ดังนั้นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ใน ระบบของการศึกษา จะเป็นการนำบุคคลไปสู่การพึ่งพาตนเอง การสร้างทักษะความคิดขั้นสูง ส่งเสริมให้สามารถดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ปัจจุบันความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เข้ามามีบทบาทสำคัญทั้งในสังคมโลกปัจจุบันและใน อนาคต เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูง เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์เกิดความรู้ ความเข้าใจในธรรมชาติของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร มีกระบวนการอย่างไร จึงทำให้ในปัจจุบันมีการส่งเสริมการพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมากที่เห็นได้ชัด ความสำคัญของเทคโนโลยีนั้นมีหลายด้าน เพราะเทคโนโลยีเป็นตัวการสำคัญที่ช่วยให้มนุษย์มีการศึกษาค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ อย่างต่อเนื่อง และสามารถความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาทักษะการคิดได้อย่างมีเหตุผล ทั้งการคิดวิเคราะห์ การคิด สังเคราะห์ ซึ่งทักษะเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ช่วยส่งเสริมทักษะในการแสวงหา ความรู้ นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีคุณภาพ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่มีความหลากหลายประกอบกัน โดยใช้ความสามารถในด้านของ การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มาใช้ในการแก้ปัญหา จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น มนุษย์จึง จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจ ธรรมชาติและรู้จักการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเทคโนโลยีที่มนุษย์ได้สร้างขึ้นมาสามารถ นำไปเชื่อมโยงกับสิ่งอื่น ๆ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ได้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญ อย่างมากในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่าง มากในการพัฒนาเศรษฐกิจ เป็นองค์ความรู้สำคัญส่งผลให้สามารถแข่งขันกับนานาประเทศได้ ทั้ง

ในด้านของสังคมและเศรษฐกิจ และทำให้มนุษย์ดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2554, น. ก-ข) ได้กล่าวว่า ความจำเป็นสำหรับการสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การจัดการศึกษาสำหรับประเทศไทยได้มีการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมและพัฒนาคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าว ตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และในปัจจุบันเป็นยุคที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมากขึ้น จึงส่งผลให้ผู้เรียนสามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่เป็นความรู้ได้รับมามากมายจากเทคโนโลยีที่มีอยู่รอบตัวภายในเวลาที่รวดเร็ว นอกจากนี้การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของมนุษย์จะต้องใช้ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ จะต้องใช้ทักษะจากหลายสาขาวิชามานบูรณาการช่วยในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้มาออกแบบหรือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันได้ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้มาจากกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ศาสตร์ต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จะเป็นปัจจัยสำคัญในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างดี ทำให้เข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้น สามารถนำความรู้ที่เกิดขึ้นไปปรับปรุงและประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ กระทรวงศึกษาธิการ (2553, น. 12) ได้กล่าวว่า ครูผู้สอนควรใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ หลากหลาย เช่นการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานการจัดการเรียนรู้แบบเน้นปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ที่ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับชีวิตประจำวัน ลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาต่าง ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี

การจัดการศึกษาตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) นั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการความรู้แบบสหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เพื่อนำความรู้ที่เกิดขึ้นไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (อภิสิทธิ์ ชงไชย, 2556) รวมถึงการประกอบอาชีพในอนาคต นอกจากนี้ แนวคิดสะเต็มศึกษายังช่วยในการพัฒนากระบวนการส่งเสริมแนวคิดในการสร้างผลผลิตหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงานในปัจจุบัน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวสะเต็มศึกษามีความสำคัญต่อผู้เรียนในปัจจุบันเป็นอย่างมาก กล่าวคือสะเต็มศึกษามีความสำคัญทั้งในด้านการส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และสะเต็มศึกษายังช่วยส่งเสริมทักษะเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมถึงการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมและคณิตศาสตร์มาบูรณาการกัน ส่งผลให้ผู้เรียนมี

ความเข้าใจมากขึ้น และสะสมยังสามารถนำไปปรับใช้ในการทำงานในแต่ละสาขาอาชีพได้ ช่วยเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างสร้างสรรค์และสามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว การแก้ปัญหานั้นต้องใช้ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ประกอบรวมกัน นำความรู้ที่มีมาบูรณาการกันเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา นอกจากนี้สะสมศึกษายังมีความสำคัญต่อผู้เรียนโดยตรง คือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ และสะสมศึกษามีแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มาก การดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันและในอนาคต ก่อให้เกิดปัญหาการเผชิญกับข้อมูลที่มีความหลากหลาย ซึ่งไม่สามารถจัดการกับข้อมูลและใช้ข้อมูลเหล่านั้นให้เกิดประโยชน์ได้ การเปลี่ยนแปลงและปัญหาชุดใหม่ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้มนุษย์จำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีคุณภาพ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ใหม่และทักษะชีวิตชุดใหม่ (ทิสนา แคมมณี, 2555) ทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ดังนี้ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ได้แก่ การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การสื่อสารและการร่วมมือทำงาน การแก้ไขปัญหา ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ได้แก่ ความรู้ด้านสารสนเทศ สื่อ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะชีวิตและการทำงาน ได้แก่ ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว ทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม การมีความคิดริเริ่มและการชี้นำตนเอง ความเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ (Bellanca and Brandt, 2010) นอกจากนี้ทักษะการเรียนรู้ด้านความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ มีความจำเป็นและเหมาะสมอย่างมากในการใช้ชีวิตในปัจจุบัน และทักษะเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเรียนรู้แบบสะสมศึกษา เนื่องจากแนวคิดสะสมศึกษาเป็นการบูรณาการที่เน้นให้ความสำคัญกับวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างเท่าเทียมกัน ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทุกแขนงทั้งด้านความรู้ ทักษะการคิด โดยเฉพาะทักษะความคิดสร้างสรรค์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า สร้าง และพัฒนา คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ในปัจจุบันได้ และสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันนี้ จะต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนหลายสาขาร่วมมือกัน เพราะการทำงานจริงในชีวิตจริงนั้น จะต้องใช้องค์ความรู้และความสามารถหลากหลายด้านในการทำงานร่วมกัน จึงจะสามารถทำงานได้สำเร็จขึ้นมาได้ โดยไม่ได้แยกใช้ความรู้เป็นส่วนๆ นอกจากนี้แนวคิดเกี่ยวกับสะสมศึกษา ยังมีส่วนช่วยในการส่งเสริมทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหาด้วยการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง นอกเหนือไปจากลำดับขั้นตอนที่ได้เรียนรู้ปกติธรรมดา ทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์จะช่วยส่งเสริมเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ การออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้มีคุณภาพ เหมาะสมกับความต้องการของสังคมในอนาคต

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นมีหลากหลายเทคนิคด้วยกัน เช่น การตั้งคำถามอิงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดมีทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดละเอียดลออ การส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในเด็กสามารถทำได้หลายวิธี อารี รังสินันท์ (2532, น. 137-141) ได้เสนอแนวคิดของทอแรนซ์ เกี่ยวกับกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ทั้งหมด 3 ลักษณะ ได้แก่ ความไม่สมบูรณ์ เปิดกว้าง การสร้างบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ รวมถึงการใช้คำถามเร้าให้เด็กเกิดความคิด ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์นั้น คือ จะช่วยเป็นตัวนำผู้เรียนสู่จุดมุ่งหมายต่าง ๆ ได้ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มาจากความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหา นอกจากนี้ทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีจินตนาการ และทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ผลงานใหม่ ๆ ออกมา ศรียา นิยมธรรม (2545, น. 5-9) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวสำหรับเด็ก ซึ่งจะพัฒนาการไปได้มากหรือน้อยแค่ไหนนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กและโอกาสที่ผู้เกี่ยวข้องกับเด็กจะจัดสรรและส่งเสริมให้แก่เด็ก นอกจากนี้ ความคิดสร้างสรรค์ยังช่วยส่งผลสะท้อนถึงพฤติกรรมของเด็กในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความเชื่อมั่นในตัวเอง การแสดงความคิดเห็น และสติปัญญา และความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นนั้นเป็นความสามารถของผู้เรียนที่จะจินตนาการหาสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ เช่น ผู้เรียนคิดคล่องแคล่วรวดเร็ว และสามารถหาคำตอบที่ต้องการได้ในเวลาที่จำกัด สามารถแก้ไขปัญหาได้หลากหลายวิธี มีความยืดหยุ่นต่อสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างสร้างสรรค์ ลักษณะของความคิดที่แปลกใหม่ การคิดสิ่งที่แปลกใหม่จะมีลักษณะที่สำคัญ คือ กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งความละเอียดจึงทำให้เกิดประโยชน์ที่สมบูรณ์แบบต่อผู้เรียนในสังคมได้ อารี พันธุ์มณี (2545, น. 47) มีแนวคิดว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้เจริญอย่างต่อเนื่องถึงวัยผู้ใหญ่ ดังนั้นส่งเสริมศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างมากในการศึกษาในยุคปัจจุบัน เนื่องจากช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจสาระวิชาและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มากขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พร้อมทั้งช่วยส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ซึ่งเป็นการใช้ทักษะความสามารถในการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ การบูรณาการสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาอย่างสร้างสรรค์ มีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร เพื่อนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากการศึกษาปัญหาของบริบทของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม โดยภาพรวมจะพบว่า นักเรียนขาดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนนั้น ไปปรับใช้ได้

จริงในชีวิตประจำวัน ดังนั้น การนำแนวคิดต่าง ๆ มาปรับเปลี่ยนแนวทางในการจัดการศึกษาแบบเดิมในห้องเรียนนั้นให้มีความน่าสนใจ เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมานั้นนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่บุคลากรเกี่ยวกับศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็น ครู อาจารย์ และผู้บริหารจะต้องร่วมกันวิเคราะห์และทำความเข้าใจปัญหาเพื่อที่จะได้นำไปแก้ไขปัญหาคืออย่างถูกต้อง โดยเริ่มจากการสำรวจปัญหาภายในโรงเรียนจากการสำรวจปัญหาภายในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามนั้น พบว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนขาดทักษะในการทำงานกลุ่ม ขาดความร่วมมือในการทำงาน ขาดความอดทนอดกลั้น ขาดความมุ่งมั่นในการทำงาน ไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน สนใจสิ่งที่อยู่รอบข้างมากกว่าการเรียน เรียนและตอบคำถามได้เท่าที่ครูสอน ไม่กล้านำเสนอสิ่งอื่นที่นอกเหนือจากสิ่งที่เรียนในห้อง ซึ่งทำให้เด็กไม่เกิดการพัฒนาใดๆ และสิ่งสำคัญ คือ ขาดความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในการทำงาน ไม่สามารถคิดสิ่งใหม่ ๆ ได้เอง จะทำงานตามที่ครูได้บอกเท่านั้น ไม่กล้าคิด และไม่กล้าแสดงความคิดเห็นใหม่ ๆ ซึ่งส่งผลต่อนักเรียนทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมที่แย่งอย่างเห็นได้ชัด และปัญหาทั้งหมดอาจจะมี ความรุนแรงขึ้นเมื่อเรียนในระดับชั้นต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา มาปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีคุณภาพ ทางผู้วิจัยจึงได้จัดทำรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มาช่วยพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนนำไปสู่รากฐานที่มีความมั่นคงต่อประเทศชาติในอนาคต เพราะสะเต็มศึกษาจะมีช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้เป็นอย่างมาก ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าคิดริเริ่ม กล้าแสดงออก และกล้าทำสิ่งที่แปลกใหม่ ซึ่งเป็นความคาดหวังของสังคมในอนาคตที่ต้องการนวัตกรรมและผลิตสิ่งใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจเกี่ยวกับการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดสร้างสรรค์ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยใช้แนวคิดเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนทั้งหมด 4 ด้าน ทั้งด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดละเอียดลออ ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการเรียน การออกแบบผลงาน การประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของสะเต็มศึกษา ทั้งด้านความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้เชิงความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง แรงแม่เหล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 80/80

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงแม่เหล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2.3 เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงแม่เหล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.2.4 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงแม่เหล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสะเต็มศึกษาใน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงแม่เหล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนใน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงแม่เหล็ก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สนุกกับแรงและพลังงาน เรื่อง แรงแม่เหล็ก มาตรฐาน ว 4.1 จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 14 ชั่วโมง โดยมีเนื้อหาดังนี้

ตารางที่ 1.1

แนวการสอน เรื่อง แม่เหล็ก

ครั้งที่	เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	ชั้นนำและระบุปัญหา	1
2	รูปร่างของแม่เหล็ก	1
3	แรงของแม่เหล็ก	1
4	แรงระหว่างแม่เหล็ก	1
5	แม่เหล็กถาวรและแม่เหล็กชั่วคราว	1
6	การวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ของแม่เหล็ก	1
7	ส่วนของแม่เหล็กที่ดึงดูดวัตถุได้ดี	1
8	วิธีที่ทำให้แม่เหล็กดึงดูดเหล็กได้มากที่สุด	1
9	การนำแม่เหล็กมาใช้ประโยชน์	1
10	การออกแบบของเล่นจากแม่เหล็ก	1
11	การประดิษฐ์เกมตกปลา	2
12	นำเสนอผลงาน และแนวทางการปรับปรุงผลงาน	2

1.4.2 ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 32 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

1.4.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

1.4.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการสอนเพิ่มเติมศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1.4.4 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัยในครั้งนี้ คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยใช้เวลาทั้งหมด 14 คาบ เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ

1.4.5 ขอบเขตด้านสถานที่

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

“แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา” หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่ง ที่มุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการใน 4 สาขา ได้แก่ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematic) มาผสมผสานอย่างลงตัวเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ของตนไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาโดยมีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจะมีกระบวนการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. การระบุปัญหา (Identify a Challenge) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนทำความเข้าใจในสิ่งที่เป็นปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ค้นหาปัญหาที่ต้องการแก้ไข และเลือกวิธีหรือสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

2. การค้นหาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Explore Ideas) เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง นำมาพิจารณาเหตุและผลประกอบการตัดสินใจเพื่อเลือกแนวทางที่ดีที่สุดในการเลือกวิธีในการแก้ปัญหา

3. การวางแผนและพัฒนา (Plan and Develop) เป็นขั้นตอนที่ต้องกำหนดกระบวนการ กำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจน รวมถึงระยะเวลา การออกแบบและพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ตอบสนองต่อแนวคิดในการแก้ปัญหา

4. การทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluate) เป็นขั้นตอนเพื่อสร้างแบบทดสอบหรือแบบประเมิน โดยใช้เพื่อแก้ไขปัญหานั้นและนำผลที่ได้มาประยุกต์แก้ไขและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประโยชน์มากขึ้น

5. นำเสนอผลลัพธ์ (Present the Solution) เป็นการนำเสนอของผู้เรียนหลังจากการพัฒนาและปรับปรุงตามแบบประเมินที่มีประสิทธิภาพแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา รวมถึงการออกแบบผลผลิต

จัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยการพัฒนาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ประเมินประสิทธิภาพโดยใช้สูตร E1/ E2

E1 แสดงประสิทธิภาพ (Effective) ของกระบวนการซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากแบบฝึกทั้งหมด

E2 แสดงประสิทธิภาพของผล โดยรวมซึ่งอยู่ในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละของแบบทดสอบหลังการใช้นวัตกรรม

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้” หมายถึง หมายถึง ผลที่เกิดจากการกระทำของบุคคล ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเนื่องจากการได้รับประสบการณ์จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือจากการเรียนการสอนภายในชั้นเรียน และสามารถประเมินค่าได้จากการทดสอบหรือความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการนำไปใช้ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยเป็นแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

“ความคิดสร้างสรรค์” หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทั่วไปในการทำงานของสมอง เป็นความคิดที่เกิดขึ้นได้หลายทาง ซึ่งประกอบด้วย ความคิดยืดหยุ่น ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดละเอียดลออ ความคิดริเริ่ม ซึ่งเป็นการคิดที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ (Guilford, 1953, p. 389) ซึ่งเป็นคนคิดที่เกิดจากการคิดริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้จะใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด 4 ด้าน ด้านละ 2 ข้อ

จากทฤษฎีเกี่ยวกับโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ดนั้น เชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกล มีความคิดหลายทิศทางหรือเรียกว่า ลักษณะการคิดอเนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking) ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบพื้นฐานทั้งหมด 4 ประการคือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณที่มากในเวลาจำกัด

2. ความยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้ หลายประเภทและหลายทิศทาง แบ่งได้ 2 ประเภท คือ ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) ซึ่งเป็นความสามารถที่จะพยายามคิดได้หลายทางอย่างอิสระ เช่น คนที่มีความคิดยืดหยุ่นในด้านนี้ จะคิดว่าประโยชน์ของไม้มีอะไรบ้าง คิดได้หลายทิศทาง ในขณะที่คนซึ่งไม่มีความยืดหยุ่นจะคิด

ได้เพียงอย่างเดียวหรือสองอย่างเท่านั้น ไม่สามารถหาคำตอบในหลาย ๆ ทางได้ และความคิดยืดหยุ่นทางด้านการตัดแปลง (Adaptive Flexibility) เป็นความสามารถในการคิดได้หลากหลายจากนั้นสามารถคิดตัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปหลายสิ่งได้

3. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ลักษณะความคิดที่มีความแปลกใหม่และแตกต่างไปจากความคิด

ปกติทั่วไป เป็นความคิดที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มนั้นเกิดจากการนำความรู้เดิมมาคิดตัดแปลงและประยุกต์ใช้ให้เกิดเป็นสิ่งแปลกใหม่ขึ้น เช่น การสร้างเครื่องบินได้สำเร็จนั้น ได้แนวคิดมาจากการทำเครื่องบินร่อนก่อน โทรศัพท์เคลื่อนที่ พัฒนามาจากโทรศัพท์บ้าน เป็นต้น จึงกล่าวได้ว่า ความคิดริเริ่มเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกไม่เคยมีใครทำมาก่อน ดังนั้นความคิดริเริ่มจึงจำเป็นต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตนเอง อีกทั้งยังต้องอาศัยความคิดจินตนาการ นำมาประยุกต์รวมกันคือไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องคิดสร้างและหาวิถีทางทำให้เกิดผลผลิตนั้นด้วย

4. ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยาย ความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความคิดละเอียดลออเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างผลงานที่มีความแปลกใหม่ให้สำเร็จ

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.6.1 เพื่อใช้เป็นแนวทางของผู้สอนในการเลือกจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน บริบทของโรงเรียน และพัฒนาเพื่อส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

1.6.2 เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

1.6.3 เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาการเรียนที่พัฒนาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำไปปรับใช้ในวิชาอื่นๆ และในชีวิตประจำวันได้