

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กรอบแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการบูรณาการทักษะเข้าในการสอนเนื้อหาหลักด้านวิชาการ โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการ และความรู้เท่าทันในแต่ละด้านเข้าด้วยกัน เพื่อให้ประสบความสำเร็จทั้งในด้านการงานและการดำเนินชีวิตจึงกลายเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตใหม่สำหรับประเทศไทย (เครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21, 2555, น.1) การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องปรับแนวทางการเรียนการสอน (Pedagogy) โดยผู้สอนส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีเป้าหมายในการสอนที่จะทำให้นักเรียนมีทักษะชีวิต ทักษะการคิดและทักษะด้านไอที ผู้สอนจะต้องส่งเสริมกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทดลองด้วยตนเอง โดยเปลี่ยนรูปแบบวิธี การสอนจากแบบเดิมที่ผู้สอนสอนในห้องเรียน นักเรียนกลับไปทำการบ้านส่ง เปลี่ยนเป็นนักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านเทคโนโลยีที่ผู้สอนจัดทำให้ก่อนเข้าชั้นเรียนและมาทำกิจกรรม โดยมีผู้สอนคอยแนะนำในชั้นเรียนแทน จะช่วยกระตุ้นให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับที่ 2 (แก้ไข) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ระบุไว้ว่าหลักการจัดการศึกษาโดยยึดหลัก 3 ประการ ได้แก่ นักเรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ นักเรียนมีความสำคัญที่สุด และกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถที่จะพัฒนาตามธรรมชาติ และพัฒนาเต็มตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาแห่งชาติ, 2542, น.7) นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดความสามารถในการคิดเป็นสมรรถนะสำคัญ ในหลักสูตร ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างมีระบบ ทั้งนี้ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้

แต่อย่างไรก็ดี การศึกษาไทยยังไม่สามารถพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนได้เท่าที่ควร เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนยังมุ่งสอนให้คนคิดตามผู้สอนป้อนความรู้มากกว่าให้คิดสิ่งใหม่ และยังยึดติดวัฒนธรรมการสอนแบบเดิม ที่นักเรียนคิดสวนทางหรือไม่ตรงกับความคิดผู้สอนจะได้คะแนนไม่ค่อยดี อีกทั้งผู้สอนมีภาระงานสอนมากไปซึ่งอาจทำให้ละเลยการพัฒนาบุคคลในด้านอื่น

(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) การพัฒนาคุณภาพของการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทยมีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องแต่ในปัจจุบันยังพบว่าคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน ยังไม่มีคุณภาพเท่าที่ควรและยังพบจุดอ่อนในเรื่องหลักสูตรและรูปแบบการเรียนการสอน ตลอดจนหลักสูตรที่ใช้มีความล้าสมัยไม่มีการปรับเปลี่ยนหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน มีความซ้ำซ้อนไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคต และยังขาดการบูรณาการรายวิชาในแต่ละหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างจุดแข็งและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ใหม่ซึ่งกันและกันได้ และยังสามารแข่งขันกับสถาบันการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานชั้นนำทั่วโลกได้ (รักชนก โสภพิศ, 2554)

จากรายงานของ World Economic Forum-WEF ใน "The Global Competitiveness Report 2013 - 2014" ได้กล่าวถึง ผลการจัดอันดับระบบการศึกษาไทยหรือปัญหาการประเมินของนักเรียนไทยจาก PISA ชี้ว่าการศึกษาไทยตั้งแต่ระดับประถมศึกษามัธยมศึกษาถึงมหาวิทยาลัย มีคุณภาพต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ลาว และกัมพูชา ซึ่งข้อมูลผลการจัดอันดับของ WEF ในกลุ่มประเทศอาเซียน ปี 2012 - 2013 ประเทศไทยอยู่อันดับ 8 และในปัจจุบันยัง พบว่า นักเรียนไทยยังมีปัญหาการขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งผลการประเมินพบว่า ทักษะความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยยังอยู่ในระดับต่ำ จำเป็นต้องเร่งพัฒนาอย่างจริงจัง ซึ่งสอดคล้องกับ สวนดุสิตโพล มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (2558) ที่ได้สำรวจความคิดเห็นของ "ครู" ทั่วประเทศ จำนวน 2,508 คน เรื่อง "การศึกษาไทย" ในสายตา "ครู" พบว่า "จุดด้อยของการศึกษาไทย ร้อยละ 30.36 เห็นว่า เด็กไทยยังขาดทักษะทางด้านการคิดวิเคราะห์ และสำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2557) ที่เปิดเผยผลประเมินการประเมินโรงเรียนวัดฤๅษณ์พิเศษ 9 ประเภท พบว่า เด็กไทยคิดวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและผลการวิเคราะห์การประเมินเป็นรายมาตรฐาน พบว่า สถานศึกษาส่วนใหญ่จะได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดในมาตรฐานที่ 4 คือ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มาตรฐานที่ 5 นักเรียนมีความรู้และมีทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร ซึ่งพิจารณาจากคะแนนแบบทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน หรือ O-NET และการประเมินของ PISA ด้านความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ปรากฏว่า เด็กไทยได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคุณภาพการศึกษาและคุณภาพชีวิตเด็กไทยจึงตกต่ำลงไป ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ สิทธิพล อางอินทร์ (2554, น.1) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และเมื่อพิจารณาในระดับโรงเรียนพบว่าโรงเรียนมากกว่าร้อยละ 90 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะการคิด ทักษะการค้นคว้าของนักเรียนอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งปัญหาคุณภาพด้านการคิดวิเคราะห์ของเด็กไทยควรได้รับการแก้ไขอย่างรีบด่วน

และจากสถิติการศึกษาของประเทศไทยรวบรวมโดยสำนักงานเลขาธิการการศึกษา (สกศ.) ผลการสอบ A-NET, O-NET ชั้นประถมศึกษาตอนปลายมัธยมศึกษาตอนปลายของไทยย้อนหลัง 5 ปี ผลสัมฤทธิ์ การศึกษาของนักเรียนเฉลี่ยทั้งประเทศค่อนข้างต่ำมากและต่ำลงกว่าหลายปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ ผลการทดสอบระหว่างประเทศนักเรียน อายุ 15 ปี ที่จบหรือใกล้จบการศึกษาภาคบังคับ ที่เรียกว่า PISA จัดโดยกลุ่มประเทศพัฒนา OECD ในวิชาเรื่องการอ่าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ (สอบเป็น ภาษาแม่ของนักเรียนแต่ละประเทศ) นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยลำดับต่ำกว่าหลายประเทศ และต่ำกว่า การทดสอบ PISA ครั้งก่อนของไทยเองในรอบทศวรรษที่ผ่านมาด้วย (วิทยากร เชียงกุล, 2557, น.1) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานคุณภาพการศึกษาอย่างไม่เป็นที่น่าพึงพอใจ โดยนักเรียน ส่วนใหญ่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรต่ำในมาตรฐาน ด้านนักเรียนเกี่ยวกับการมีความรู้ความสามารถ ในการคิดอย่างเป็นระบบ มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรเพียงประมาณ ร้อยละ 12 และมี ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองรักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพียงร้อยละ 24 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) และจากการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนใน ปัจจุบัน พบว่าส่วนใหญ่ยังจัดกระบวนการเรียนการสอนแบบบรรยายไม่เน้นกระบวนการให้นักเรียน ได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการ เรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีลักษณะสำคัญที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ใน การสืบค้นความรู้ โดยกำหนดให้นักเรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลการ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (NT) ในภาพรวมระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานสะท้อนให้เห็น ว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ยังอยู่ในขั้นปรับปรุงคือกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สุมาลี เชื้อนแก้ว, 2552, น.2)

ประเทศไทยจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น นักเรียนสาขาวิทยาศาสตร์น้อยลง เนื่องจากการเรียนที่ยาก แต่สาขาศิลปศาสตร์เรียนได้ง่ายกว่า งานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหายากกว่าและได้ค่าตอบแทนน้อยกว่างานด้านอื่น เช่น บันเทิง ธุรกิจ ท่องเที่ยว แฟชั่น การกีฬา เป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ประเทศไทยต้องเปลี่ยนวิธีการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากความรู้และความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีของเยาวชนไทยยังด้อยกว่านานาชาติ และประเทศไทยต้องการหลุดพ้นจากการเป็น ประเทศที่มีรายได้ปานกลางและกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่สามารถรองรับ การแข่งขันในอนาคตได้ (มนตรี จุฬาววัฒนทล, 2557, น.17) โดยสอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูป การศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีสาระที่สำคัญที่ก่อให้เกิด การเปลี่ยนแปลงทาง การศึกษาครั้งสำคัญของประเทศไทย คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้น นักเรียนเป็นสำคัญ โดยถือว่าการศึกษาคือต้องเกิดจากตัวนักเรียนเป็นผู้กระทำให้เน้นความสำคัญของการ ปฏิบัติ ทดลองเสริมทักษะและประสบการณ์ ซึ่งเป็นการฝึกวิถีคิดที่ทำให้เกิดปัญญานำสู่ความรู้ที่

เชื่อมโยงลึกซึ้งซึ่งเป็นการบูรณา การสร้างและหลอมรวมความรู้แบบองค์รวมไม่จำกัดอยู่ภายในวิชา กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนตื่นตัวและมีความสุข และสิ่งที่จะต้องพิจารณาควบคู่กัน ไปคือการออกแบบระบบการสอน ระบบการสอนที่นักการศึกษาได้คิดขึ้นมีหลายรูปแบบ ในการ ออกแบบพัฒนาระบบการสอนจะต้อง พิจารณาเพื่อวางแผนการบูรณาการเกี่ยวกับองค์ประกอบของ ระบบการสอนให้เหมาะสมกับพัฒนาการของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554) หรือมีการจัดทำหลักสูตรบูรณาการ (Integrated Curriculum) หมายถึง การรวมเนื้อหาสาระของวิชาในหลักสูตรที่มีลักษณะเหมือนกันหรือคล้ายกัน และทักษะในการเรียนรู้ ให้เชื่อมโยงสัมพันธ์เป็นสิ่งเดียวกัน โดยการตั้งเป็นหัวข้อเรื่องขึ้นใหม่และมีหัวข้อย่อยตามเนื้อหาสาระ อีกทั้งสอดคล้องกับบริบทการเรียนรู้ของสังคมอย่างสมดุล มีความหมายแก่นักเรียนและให้โอกาส นักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด และการสอนแบบบูรณาการเป็นการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่ใช้วิธีสอนหลายวิธี จัดกิจกรรมในการสอนเนื้อหาสาระที่เชื่อมโยงกัน ตลอดจน มีการฝึกทักษะที่หลากหลาย (สิริพัชร์ เจษฎาวิโรจน์, 2546, น.3) สอดคล้องกับ Watts (1991) ที่กล่าวไว้ว่า แนวทางหรือวิธีการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมีหลากหลาย ครูควรใช้วิธี การสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างความรู้ใหม่ได้ โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญทำให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงแนวคิด ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนต่อไป ดังนั้นการบูรณาการของกลุ่มสาระการเรียนรู้จึงสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ได้

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่เน้นการบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง ตลอดจน การพัฒนากระบวนการผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2555, น.55) ซึ่งสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557, น.17) ได้จัดตั้ง "สะเต็มศึกษา" ขึ้นในประเทศไทยเพื่อบูรณาการการจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานไปถึงอุดมศึกษา รวมทั้งการศึกษาตลอดชีวิต โดยมีจุดมุ่งหมายที่ส่งเสริมให้ประชากรรุ่นใหม่ได้มีความรู้และแนวทาง สร้างสรรค์แบบใหม่ให้สอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงต้องเร่งรัดพัฒนาและสร้างทักษะการดำรงชีวิต เพื่อให้เยาวชนของไทยก้าวไปสู่การแข่งขันระดับ โลกได้ตลอดจนการก้าวสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในสิ้นปี พ.ศ. 2558 โดยสะเต็มศึกษาเป็น การเรียนรู้เนื้อหาและทักษะทางด้านวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องมีความเข้าใจใน 4 วิชาหลัก ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์และนำมาบูรณาการกัน (รักษพล ธนาบุญวงศ์, 2552, น.53) นอกจากนี้ สะเต็มศึกษายังเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ คณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น โดยไม่เน้นเพียงการท่องจำสูตรหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ หรือ สมการ คณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียว แต่ฝึกให้นักเรียนได้รู้จักวิธีคิด การตั้งคำถาม การแก้ปัญหา และสร้าง

ทักษะการหาข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลค้นพบใหม่ ซึ่งทำให้นักเรียนรู้จักนำองค์ความรู้จากวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์มาบูรณาการกันเพื่อแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง โดยเน้นการทำโครงการแก้ปัญหาหรือสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยวิธีบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ก่อให้เกิดเทคโนโลยีที่ใช้ประโยชน์ (มนตรี จุฬาวัดมล, 2557, น.16)

การเรียนรู้แบบออนไลน์ เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผนวกกับการรวมเอาเครื่องมือในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาประกอบกัน เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอน โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2543, น.53-56) ซึ่งสอดคล้องกับ Colleen (1996) ที่ให้คำจำกัดความของโปรแกรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นสื่อใหม่ที่รวมคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง วิดีโอภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว

ดังนั้นการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวทางสะเต็มศึกษาออนไลน์จะเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาออกแบบการเรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ในรายวิชาหลายๆ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง โดยบูรณาการความรู้จากเนื้อหาวิชาได้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งศึกษามาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานรวมทั้งแหล่งข้อมูลและกิจกรรมที่หลากหลาย โดยนำหลักการหรือมุมมองการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้ออกแบบการเรียนรู้ โดยบูรณาการความรู้ทั้ง 4 ศาสตร์เข้าด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ หากนักเรียนได้ความรู้และทักษะทั้ง 4 ศาสตร์ จะทำให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษาในศตวรรษที่ 21 นักเรียนเรียน วิทย์-คณิต โดยวิธีคิดทำการทดลองนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและสามารถแข่งขันในระดับสากลได้ จึงเป็นที่มาของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างไร

1.2.2 ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาเป็นอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.3.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

1.3.2 เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

1.4 สมมติฐานการวิจัย

1.4.1 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาและเรียนแบบปกติมีความแตกต่างกัน

1.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาและเรียนแบบปกติมีความแตกต่างกัน

1.5 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้แบ่งขอบเขตการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยแบ่งขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยแบ่งประชากรและกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้
 - 1.1 หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นประชากรที่ใช้ในรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อค้นหาแนวทางในการพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัยในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักการสะเต็มศึกษาออนไลน์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ได้แก่ หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการศึกษา ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การเรียนรู้ตามหลักสะเต็มศึกษา จัดการเรียนรู้การสอนแบบออนไลน์ การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้การวิจัยและพัฒนาแบบ R & D และการพัฒนาบทเรียนด้วย ADDIE Model คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากหนังสือ เอกสาร

และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการตามหลักการสะเต็มศึกษาออนไลน์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

1.2 รายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ เป็นประชากรที่ใช้ในศึกษา รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนและความต้องการด้านการคิดวิเคราะห์ เพื่อค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ได้แก่ รายงานการวิจัยเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนและความต้องการด้านการคิดวิเคราะห์ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากรายงานผลการวิจัยที่นักวิชาการ นักการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ทำการศึกษา รายงานผลการวิจัย หรือนำเสนอผลการวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนและความต้องการด้านการคิดวิเคราะห์

1.3 ผู้เชี่ยวชาญ เป็นประชากรที่ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการ ตามหลักการสะเต็มศึกษาออนไลน์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ได้แก่ คณาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ บุคลากรทางการศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาที่มีตำแหน่งวิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ หรือสูงกว่า หรือสังกัดสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสะเต็มศึกษามาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน

1.4 ผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นประชากรที่ใช้ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น ได้แก่ คณาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือบุคลากรทางการศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาที่มีตำแหน่งวิทยฐานะระดับครูชำนาญการพิเศษหรือสูงกว่าหรือสังกัดสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสะเต็มศึกษามาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำไปใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ได้แก่ เอกสาร รายงานการวิจัยเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน สภาพปัญหาและความต้องการด้านการคิดวิเคราะห์ พร้อมทั้งเอกสาร ตำรา รายงานการวิจัยเกี่ยวกับหลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบบูรณาการ การเรียนรู้ออนไลน์ หลักการสะเต็มศึกษาและการส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย เพื่อทำการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งใช้ระยะเวลาดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยแบ่งขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 เฉพาะที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 22101 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 14 ห้อง รวมทั้งหมด 700 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียน 2 ห้อง ที่มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน ได้กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้อง จำนวน 62 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการใช้การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 32 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำไปใช้ในการวิจัยได้แก่ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค 22101 จำนวน 1.5 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาพื้นฐาน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย เพื่อทำการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้ และเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองใช้รูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้น ใช้ระยะเวลาดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

“การพัฒนาารูปแบบ” หมายถึง กระบวนการที่นำเอาหลักการออกแบบ ADDIE โดยมีลำดับขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้และการประเมินผล โดยรวบรวมส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้เป็นเรื่องราวอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อสร้างรูปแบบหรือโครงสร้างที่ยังไม่ชัดเจนขึ้นมาก่อน

“รูปแบบ” หมายถึง โครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ หรือตัวแปรต่าง ๆ เป็นกระบวนการทางความคิดของบุคคลที่ใช้ในการอธิบายลำดับขั้นตอนของ

องค์ประกอบหรือกิจกรรมในระบบต่าง ๆ ในลักษณะของแผนภาพสมการหรือตัวแปรเพื่อใช้อธิบายโครงสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรืออธิบายแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้เห็นเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน

“รูปแบบการเรียนรู้” หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการ สะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

“บทเรียนคอมพิวเตอร์” หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้

“สะเต็มศึกษา” (STEM Education) หมายถึง การสอนแบบบูรณาการ 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ S (Science) เทคโนโลยี T (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ E (Engineering) และ คณิตศาสตร์ M (Mathematics) เข้าด้วยกัน

“การเรียนรู้ออนไลน์” หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ทุกคนเข้าถึงแหล่งข้อมูลและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องได้ทุกที่ทุกเวลาภายใต้สภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้แบบเปิด ที่มีการนำเสนอสื่อการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบมัลติมีเดียและมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนมีองค์ประกอบหลัก 12 ประการ ได้แก่ 1. โหมมเพจ 2. การนำเสนอเนื้อหา 3. แหล่งข้อมูลการเรียนรู้ 4. แหล่งข้อมูลภายนอก 5. ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 6. ศูนย์โสตทัศนูปกรณ์ 7. การประเมินผล 8. เว็บไซต์ 9. ห้องสนทนา 10. อีเมลแอดเดรส 11. คำถามที่พบบ่อย และ 12. ประวัติส่วนตัว

“การเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ตามหลักการสะเต็มศึกษา” หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนจากประสบการณ์จริง โดยให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และสร้างองค์ความรู้จากการบูรณาการข้ามวิชาทั้งวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ ผ่านกิจกรรมและการทำโครงการภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสนุกสนานและท้าทายความสามารถผู้เรียน

“การคิดวิเคราะห์” หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ วิเคราะห์ความสัมพันธ์และวิเคราะห์หลักการเกี่ยวกับเรื่องราวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อทำความเข้าใจ และค้นหาข้อเท็จจริงของสิ่งเหล่านั้นโดยใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์

“แบบวัดการคิดวิเคราะห์” หมายถึง แบบทดสอบวัดการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์ ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และการวิเคราะห์หลักการ

“พฤติกรรมการเรียนรู้” หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าและ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยใช้เทคนิควิธีการและกลยุทธ์สะเต็มศึกษาในการเชื่อมโยงและมีการ บูรณาการองค์ความรู้ข้ามวิชาผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อทำความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้หรือแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม

“แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้” หมายถึง แบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้ ของผู้เรียนจำนวน 10 ด้าน ได้แก่ 1.ทัศนคติในการเรียน 2.แรงจูงใจในการเรียน 3.การจัดการกับเวลาทางในการเรียน 4.ความวิตกกังวลเกี่ยวกับการปฏิบัติตนในการเรียน 5.การมีสมาธิต่อการเรียนและการเอาใจใส่ต่อการเรียน 6. กระบวนการรวบรวมข้อมูล 7. การเลือกใจความสำคัญและการจดจำเนื้อหาที่สำคัญของบทเรียน 8. การใช้เทคนิคและเครื่องมืออุปกรณ์ช่วยเหลือในการเรียน 9. การทดสอบตนเองการทบทวนและการเตรียมตัวในการเรียน 10. ยุทธวิธีในการสอบและ การเตรียมตัว

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” หมายถึง ผลของคะแนนจากการประเมินนักเรียนหลังจากศึกษาจบบทเรียนแล้ว โดยพิจารณาจากพัฒนาการของนักเรียนการร่วมกิจกรรมการทำโครงการกลุ่ม และการทดสอบทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนควบคู่กันไป

“ความพึงพอใจ” หมายถึง ระดับความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นดังกล่าว โดยวัดค่าเป็นคะแนนจากการทำแบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.7.1 นักเรียนได้เรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ ตามหลักการส่งเสริมศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

1.7.2 ผู้สอนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับครูคณิตศาสตร์ และแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นที่มีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ลักษณะเดียวกัน

1.7.3 นักการศึกษาได้รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการออนไลน์ ตามหลักการส่งเสริมศึกษาที่สร้างเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา

1.7.4 สถาบันการศึกษาได้กรอบแนวทางการพัฒนาหลักสูตร และเปิดโอกาสให้นักเรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องทุกที่ทุกเวลา