

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 การวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ตอนที่ 2 การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล และตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวัดทักษะในศตวรรษที่ 21

ทักษะในศตวรรษที่ 21 หรือทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นคำที่เกิดจากการพัฒนาแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Framework) ใน ปีค.ศ. 2003 หลังจากการศึกษาวิจัยเป็นเวลา 2 ปี ใช้ชื่อว่า “enGauge 21st Century Skills” ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนประชาชนทั่วไป และคนทำงานในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักวิชาการในองค์กรต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา แนวคิดนี้ได้เผยแพร่และต่อยอดโดยนักการศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ ในหลายประเทศ เพื่อสร้างคุณภาพของคนให้ทันต่อความก้าวหน้าของสังคม

1.1 ความเป็นมาของทักษะในศตวรรษที่ 21

แนวคิดเรื่องทักษะในศตวรรษที่ 21 เริ่มต้นจากโครงการ SCANS (The Secretary’s Commission on Achieving Necessary Skills) ในกระทรวงแรงงานสหรัฐอเมริกา ที่เกิดขึ้นในปี 1991 แนวคิดเรื่อง “ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” กลุ่มเมทริ (METIRI Group) ประเทศสหรัฐอเมริกา เสนอกรอบแนวคิดการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ในค.ศ. 2003 ผลจากการศึกษาวิจัยเป็นเวลา 2 ปี ใช้ชื่อว่า “enGauge 21st Century Skills” ระยะเวลาจัดกลุ่มทักษะเป็น 4 กลุ่มคือ

1) ความรู้ความสามารถในยุคดิจิทัล (Digital- Age Literacy) รวมถึงตั้งแต่ ความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านภาษาโดยเฉพาะภาษาอังกฤษ และความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยี ข้อมูลสารสนเทศและสื่อเพื่อการสื่อสาร การใช้ข้อมูลและการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ความรู้ความสามารถทางพหุวัฒนธรรม และจิตตระหนักรู้ต่อโลก (Global awareness) ซึ่งเป็นความเข้าใจต่อความเชื่อมโยงและปฏิสัมพันธ์ ตั้งแต่ระดับบุคคล สังคม ชาติ และนานาชาติ

2) การคิดเชิงนวัตกรรมและสร้างสรรค์ (Inventive Thinking) เป็นความสามารถในการชี้นำตนเอง โดยตั้งเป้าหมาย วางแผน และใช้ความพยายามเพื่อจัดการให้บรรลุ เป้าหมายได้ โดยสามารถปรับความคิด ทศนคติ หรือ พฤติกรรมต่อสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต มีความคิดสร้างสรรค์ สนใจใฝ่รู้ กล้าเสี่ยงเพื่อการเรียนรู้ ไม่กลัวต่อการผิดพลาด รวมถึง การคิดระดับสูงและการใช้เหตุผล

3) การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นทักษะจะนำไปสู่ความสำเร็จในยุคสังคมฐานความรู้ (knowledge-based society) รวมถึงความสามารถในการทำงานเป็น

ทีม การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อสังคม ความรับผิดชอบในฐานะพลเมือง การสื่อสารและการโต้ตอบ

4) การเพิ่มผลผลิตในระดับสูง (High Productivity) เป็นทักษะที่สัมพันธ์กับความสำเร็จในชีวิตการทำงาน แม้ว่าในปัจจุบันไม่ใช่ทักษะที่ทางโรงเรียนให้ความสนใจมากนัก ทักษะนี้ประกอบด้วยความสามารถ ในการจัดลำดับความสำคัญ วางแผน และจัดการเพื่อมุ่ง ผลสัมฤทธิ์ การใช้เครื่องมือจริงอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้ง ตัวอุปกรณ์ โปรแกรม เครือข่าย (hardware, software, networking) และ อุปกรณ์เสริมต่างๆ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยการสื่อสาร ร่วมมือ และ แก้ปัญหา เพื่อเพิ่มผลผลิตของงาน และการสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพสูง

ต่อมาภาคีเพื่อทักษะในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21st Century Skills) เรียกอ่อๆ ว่า เครือข่าย P21 ที่ประกอบด้วยบริษัทเอกชนชั้นนำขนาดใหญ่ นอกการศึกษา เช่น บริษัทแอปเปิล บริษัท ไมโครซอฟท์ บริษัทวอลต์ดิสนีย์ องค์กรวิชาชีพระดับประเทศ และสำนักงานด้านการศึกษาของรัฐ และ องค์กรต่างๆ เกือบ 40 องค์กร มีแนวคิดการพัฒนาทักษะหรือสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับกำลังคนในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและความรู้เท่าทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งด้านการงานและการดำเนินชีวิต โดยกรอบแนวคิดนี้ได้รับการสนับสนุนจากประชาคมธุรกิจ ผู้กำหนดนโยบาย บุคลากรทางการศึกษารวมถึงผู้ปกครองและองค์กรชุมชนเป็นการศึกษาทักษะและสมรรถนะที่พึงประสงค์ในการทำงานในสถานประกอบการ อันประกอบด้วย ทักษะพื้นฐาน (Basic Skills) ทักษะการคิด (Thinking Skills) และคุณสมบัติส่วนบุคคล (Personal Qualities) และกล่าวถึงปัจจัยห้าประการที่ส่งผลต่อสมรรถนะการทำงาน คือ 1) แหล่งความรู้ เป็นการกำหนดแผนและจัดสรรทรัพยากร 2) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เป็นการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น 3) ข้อมูล เป็นการจัดการและใช้ประโยชน์ข้อมูล 4) ระบบเป็นความรู้ความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างความซับซ้อนของระบบ 5) เทคโนโลยี เป็นการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายในการทำงาน

กรอบแนวคิดนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตใหม่ในประเทศไทย และท่านที่ริเริ่มและมีบทบาทสำคัญในการผลักดันคือ วิจารณ์ พานิช (2555) ซึ่งได้กล่าวว่า ความท้าทายด้านการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมทั้งชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องสำคัญ กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 และทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุดคือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ความสามารถ และทักษะจำเป็น สารวิชาที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอ การเตรียมนักเรียนให้พร้อมทั้งชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 และได้กล่าวถึง

ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้ “สาระวิชาก็มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของศิษย์ โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้แก่นักเรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ที่การแสดงผลของพฤติกรรมเป็น 3 ด้าน คือ 1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 2) ทักษะสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี และ 3) ทักษะชีวิตและการทำงาน

1.2 ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21

หน่วยงานและผู้มีชื่อเสียงให้ความหมายของทักษะในศตวรรษที่ 21 คล้ายคลึงดังนี้ คือ ทักษะในศตวรรษที่ 21 หมายถึง การรู้เท่าทันในยุคเทคโนโลยี การคิดเชิงประดิษฐ์ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มผลิตภาคได้สูง (NCREL, 2003) ทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนสำหรับการใช้ชีวิตในยุคของการเติบโตทางเศรษฐกิจของโลกปัจจุบัน เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิต (Partnership for 21, 2015) ความสามารถของเด็กที่ต้องพัฒนาเพื่อเตรียมตัวสำหรับความท้าทายในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Mishra. and Kereluik, 2012) ทักษะการดำรงชีวิตที่คนในศตวรรษที่ 21 ทุกคนจะต้องเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัยและตลอดชีวิต เพื่อเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผัน และคาดไม่ถึงอย่างมีประสิทธิภาพ (วิจารณ์ พานิช, 2555)

จากความหมายดังกล่าว สรุปสาระสำคัญ ทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้คือ ความสามารถของบุคคลในการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ เท่าทันการเปลี่ยนแปลงยุคศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้ การผสมผสานระหว่างความรู้เดิมที่มีกับความรู้ใหม่ที่รับมาเข้ากับกระบวนการทักษะที่เกิดขึ้น และสมรรถนะเป็นการนำเอาความเข้าใจไปพัฒนาและปรับใช้ เพื่อต่อยอดความเข้าใจให้เข้ากับสถานการณ์จริงได้และแก้ไขได้ทันที่

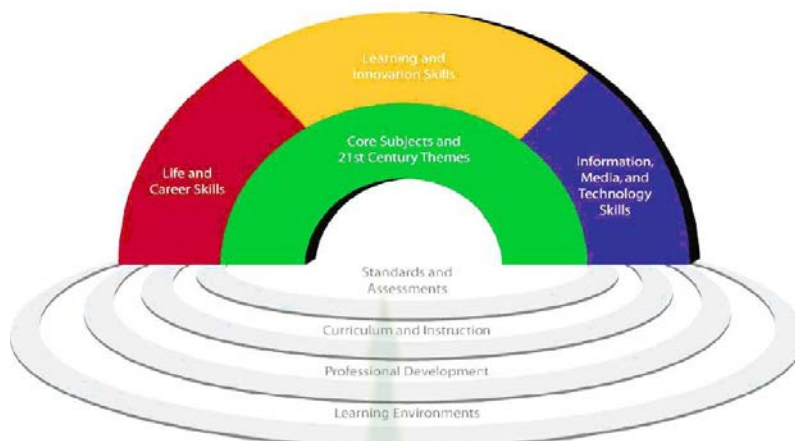
1.3 ขอบข่ายทักษะในศตวรรษที่ 21

ขอบข่ายทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่ใช้เป็นแนวคิดการทำวิจัยนี้ประกอบด้วยหัวข้อ คือ กรอบแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 และสาระสำคัญของทักษะในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1.3.1 กรอบแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน โดยอ้างอิงรูปแบบ (Model) ที่พัฒนามาจากเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership For 21st Century Skills) (www.p21.org) ที่มีชื่อย่อว่า เครือข่าย P21 ซึ่งได้พัฒนากรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการและความรู้เท่าทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียนทั้งด้านการทำงานและการดำเนินชีวิต

21st Century Student Outcomes and Support Systems



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Learning Framework)

(ที่มา: <http://www.qlf.or.th>)

กรอบแนวคิดเชิงมนทัศน์ทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นที่ยอมรับในการสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางเนื่องด้วยเป็นกรอบแนวคิดที่เน้นผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน (Student Outcomes) ทั้งในด้านความรู้สาระวิชาหลัก (Core Subjects) และทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่จะช่วยผู้เรียนได้เตรียมความพร้อมในหลากหลายด้าน รวมทั้งระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ มาตรฐานและการประเมิน หลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาครู สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนในศตวรรษที่ 21 ความท้าทายด้านการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมกับชีวิตในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องสำคัญของกระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลก นั่นคือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ที่ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้เด็กมีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น เป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ

1.3.2 สาระสำคัญของทักษะในศตวรรษที่ 21

สาระสำคัญของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นทักษะแห่งอนาคตใหม่เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2559 ก) มีองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ เนื้อหาการเรียนรู้ คุณลักษณะ และทักษะ มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2.2 ทักษะแห่งอนาคตใหม่เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (ที่มา: <http://www.qlf.or.th>)

1.3.2.1 เนื้อหาการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

เนื้อหการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย สาระวิชาหลักและความรู้เชิงบูรณาการ

สาระวิชาหลัก (Core Subjects) สาระวิชาที่มีความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยประกอบด้วย Reading (การอ่าน) 'Riting (การเขียน) 'Rithmatic (คณิตศาสตร์) ภาษาอังกฤษในฐานะภาษาแม่ ทักษะการอ่าน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และได้รับความรู้ต่างๆ มากมายเพิ่มเติม โดยเชื่อว่าการอ่านเป็นทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ทักษะการใช้ภาษาอื่นๆ (Language Arts) ได้แก่ การฟัง การพูด และการเขียน ภาษาต่างประเทศ (World Language) ศิลปะ (Arts) คณิตศาสตร์ (Mathematics) เศรษฐศาสตร์ (Economics) วิทยาศาสตร์ (Science) ภูมิศาสตร์ (Geography) ประวัติศาสตร์ (History) การปกครองและหน้าที่พลเมือง (Government and Civics) สาขาวิชาในกลุ่มสังคมศาสตร์ (Social Science) ดังกล่าวมานี้ แตกต่างจากวิชาสังคมศึกษา (Social Studies) ซึ่งว่าด้วยเรื่องวิถีการดำเนินชีวิต (Way of Life) ของมนุษย์ สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

ความรู้เชิงบูรณาการ ในการจัดการเรียนการสอนโดยถักทอหรือประสานไปพร้อมกับสาระวิชาหลัก ได้แก่ ความรู้ด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการ สิทธิพลเมือง (Financial, Economics, Business and Civic Literacy) ในการยกระดับและเพิ่มประสิทธิภาพด้านอาชีพ ความรู้ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and Environmental Literacy) ในการป้องกันและเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ต่อภาวะสุขอนามัย อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรและสร้างสังคมแวดล้อมในการอยู่ร่วมกัน การบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนโดยถักทอหรือประสานไปพร้อมกับองค์ความรู้หลัก จำแนกออกเป็น 5 ด้าน

1) ความตระหนักเกี่ยวกับโลก (Global Awareness) การสร้างความเป็นสังคมโลก การขับเคลื่อนเชิงวัฒนธรรม วิถีชีวิตการอยู่ร่วมกันในบริบทสังคมที่ต่างกัน และสร้างความเข้าใจความเป็นมนุษย์ด้วยกันในด้านเชื้อชาติและวัฒนธรรม

2) ความรู้ด้านการเงิน เศรษฐกิจ ธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการในการยกระดับ และเพิ่มประสิทธิภาพด้านอาชีพ (Financial, Economics, Business and Entrepreneurial Literacy)

3) ความรู้เกี่ยวกับการเป็นพลเมืองที่ดี (Civic Literacy) การมีส่วนร่วมทางสังคม มีวิถีการปฏิบัติแห่งการเป็นพลเมืองดีทั้งระดับท้องถิ่นและสากล

4) ความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) ป้องกันและเสริมสร้างภูมิคุ้มกันต่อภาวะสุขอนามัยส่วนบุคคลและครอบครัว ระดับชาติและสากล

5) ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) อนุรักษ์และป้องกันสภาพแวดล้อม สร้างสังคมแวดล้อมให้ร่วมกันอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

1.3.2.2 คุณลักษณะแห่งศตวรรษที่ 21

คุณลักษณะคนในศตวรรษที่ 21 คือการเป็นนักคิดวิเคราะห์ นักแก้ปัญหา นักสร้างสรรค์ นักประสานความร่วมมือ ใช้ข้อมูลและข่าวสารเรียนรู้ด้วยตนเอง นักสื่อสาร ตระหนักรับรู้ภาวะโลก เป็นพลเมืองที่ทรงคุณค่า และมีความรู้เศรษฐกิจและการคลัง สรุปเป็นคุณลักษณะ 3 ด้าน คือ

- 1) คุณลักษณะด้านการทำงานได้แก่ การปรับตัว ความเป็นผู้นำ
- 2) คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ ได้แก่ การชี้นำตนเอง การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง
- 3) คุณลักษณะด้านศีลธรรม ได้แก่ ความเคารพผู้อื่น ความซื่อสัตย์ สำนึกพลเมือง

1.3.2.3 ทักษะในศตวรรษที่ 21

ทักษะที่ต้องบูรณาการในการเรียนการสอนในองค์ความรู้วิชาหลักควบคู่ไปกับ 3 ประเด็นสำคัญในยุคศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 2) ทักษะด้านข้อมูลข่าวสาร สื่อ และเทคโนโลยี และ 3) ทักษะชีวิตและการทำงาน ควรมีทักษะที่ยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้ ริเริ่ม และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะทางสังคมและก้าวข้ามวัฒนธรรม มีความรับผิดชอบ และสามารถผลิตสร้างสรรค์งานได้ ตลอดจนมีความเป็นผู้นำและรับผิดชอบต่อสังคม

1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาความรู้ ใฝ่เรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีทักษะความสามารถพื้นฐานในการเรียนรู้ โดยสามารถฟัง พูด อ่าน เขียน และคิดคำนวณ มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ และเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ได้โดยการปฏิบัติจริง และมีทักษะการสื่อสารและการร่วมมือกับผู้อื่น ประกอบด้วยความสามารถใน 3 ทักษะ หรือ 3Cs ได้แก่

1.1) การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creatively and Innovation) พฤติกรรมบ่งชี้ คือ (1) การคิดสร้างสรรค์ (Think Creativity) (2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ (Work Creativity with Others) และ (3) การนำนวัตกรรมสู่การปฏิบัติ (Implement Innovations)

1.2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ประกอบด้วย (1) ประสิทธิภาพของการใช้เหตุผล (Reason Effectively) (2) การใช้วิธีคิดเชิงระบบ (Use Systems Thinking) (3) ประสิทธิภาพในการตัดสินใจ (Make Judgments and Decisions) และ (4) การแก้ไขปัญหา (Solve Problems)

1.3) การสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Collaboration) ประกอบด้วย (1) การสื่อสารได้ชัดเจนมีประสิทธิภาพ (Communication Clearly) (2) การทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaborate with Others)

2) ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) หมายถึง ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล การนำสื่อหรือเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การปรับตัวและพัฒนาตนเองให้เท่าทันต่อเทคโนโลยี มีทักษะในการใช้และจัดการสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คิววิเคราะห์ กลั่นกรองความรู้อย่างมีวิจารณญาณ ก่อนนำข้อมูลมาใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ประยุกต์ใช้สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ และมีเจตคติที่ดีในการใช้และจัดการสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ถูกต้องและเหมาะสม เกิดประโยชน์ทั้งตนเอง ครอบครัว และสังคม ประกอบด้วยความสามารถในการปฏิบัติ ดังนี้

2.1) การรู้เท่าทันด้านสารสนเทศ (Information Literacy) คือแสวงหาและเข้าถึงสารสนเทศอย่างเหมาะสม สามารถประเมินข้อมูลข่าวสาร นำไปใช้ได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์ มีจริยธรรมในการใช้และการเข้าถึงสารสนเทศสามารถรับสารที่แตกต่างกันออกไปตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล ค่านิยม และความเชื่อ

2.2) การรู้เท่าทันด้านสื่อ (Media Literacy) คือผลิตหรือเลือกสื่อได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เป้าหมาย คุณลักษณะและหลักการใช้งาน

2.3) การรู้เท่าทันด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology Literacy) คือ (1) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เครื่องมือสื่อสาร หรือระบบเครือข่ายได้ (2) ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการค้นคว้า จัดเตรียมจัดการ ประเมิน และสื่อสาร (3) มีจริยธรรมในการใช้และการเข้าถึงสารสนเทศ

3) ทักษะชีวิตและการทำงาน (Life and Career Skills) หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวให้สอดคล้องกับบริบทของสังคมและสภาพแวดล้อม มีทักษะในการดำรงชีวิตและการใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น โดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม การรู้ระเบียบวินัย คุณธรรมและจริยธรรมการใช้ชีวิตและการอยู่ร่วมกันในสังคม มีทักษะความคิดริเริ่มในการชี้นำตนเองในการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง มีทักษะในการเป็นผู้นำและมีความรับผิดชอบ รู้จักเสียสละ การทำประโยชน์เพื่อผู้อื่นโดยไม่หวังผลตอบแทน และมีทักษะการเพิ่มผลผลิตและความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยความสามารถในการปฏิบัติดังนี้

3.1) ความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) พฤติกรรมบ่งชี้คือ (1) ปรับตัวเข้ากับบทบาทและความรับผิดชอบที่แตกต่างกันได้ (2) ทำงานภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ตลอดจน (3) การปรับความเร่งด่วนในการทำงานได้

3.2) การริเริ่มและการกำกับดูแลตนเอง (Initiative and Self-direction) พฤติกรรมบ่งชี้คือกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ของตนเองได้

1.4 กระบวนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การเรียนวิชาในห้องเรียนยังเป็นการเรียนแบบสมมติ “ตั้งนั้นครูเพื่อศิษย์จึงต้องออกแบบการเรียนรู้ให้ศิษย์” ได้เรียนรู้ในโลกจริงหรือชีวิตจริง เรียนในสภาพที่ใกล้เคียงชีวิตจริงที่สุด ครูเพื่อศิษย์ต้องเปลี่ยนเป้าหมายการเรียนรู้ของนักเรียนจากเน้นเรียนวิชาเพื่อได้ความรู้ ให้เลยไปสู่การพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อชีวิตในยุคใหม่ ย้ำว่าการเรียนรู้ยุคใหม่ต้องเรียนให้เกิดทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ครูจะต้องปรับแนวทางการเรียนการสอนโดยครูจะต้องทำให้นักเรียนรักที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิตและครูต้องมีเป้าหมายในการสอนที่จะทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดทักษะชีวิต และทักษะด้าน Information Technology หรือ IT ซึ่ง IT ในที่นี้ไม่ได้หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์เป็นหรือใช้ iPad หรือ iPhone เป็นเท่านั้น แต่หมายถึงการที่นักเรียนรู้ว่าเมื่อตนเองอยากรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ก็จะสามารถตามหาข้อมูล (data) เหล่านั้นได้ที่ไหนและเมื่อได้ข้อมูลมานักเรียนต้องวิเคราะห์ได้ว่าข้อมูลเหล่านั้นมีความน่าเชื่อถือเพียงใด และสามารถแปลงข้อมูลเป็นความรู้ (knowledge) ได้ซึ่งจำนวนความรู้ปัจจุบันและในอนาคตจะเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล เราจึงไม่ต้องการนักเรียนที่รู้เยอะ ท่องเก่ง เรียนเก่งแต่เพียงอย่างเดียว แต่ให้นักเรียนที่ใฝ่รู้ อยากเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เรียนรู้การมีทักษะการเรียนรู้ที่เรียกว่า learning skill

ทักษะที่ต้องบูรณาการในองค์ความรู้วิชาหลักควบคู่ไปกับ 3 ประเด็นสำคัญในยุคศตวรรษที่ 21 จึงประกอบด้วย 1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ประกอบด้วย การคิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการสร้างนวัตกรรม 2) ทักษะด้านข่าวสาร สื่อ และเทคโนโลยี ประกอบด้วย การอ่านออกเขียนได้ ด้านข้อมูลข่าวสาร สื่อ และ ICT และ 3) ทักษะชีวิตและการทำงาน ควรมีทักษะที่ยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้ ริเริ่มและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะทางสังคมและก้าวข้ามวัฒนธรรม มีความรับผิดชอบ และสามารถผลิตสร้างสรรค์งานได้ ตลอดจนมีความเป็นผู้นำและรับผิดชอบต่อสังคม

1.5 การประเมินด้านทักษะในศตวรรษที่ 21

การวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นวิธีการหรือการใช้เครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความสามารถของบุคคลในการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ 3 ด้านดังกล่าว การวัดผลไม่ได้ใช้เพื่อการชี้ได้-ตก แต่ควรใช้เพื่อการประเมินความก้าวหน้าของพัฒนาการด้านการเรียนรู้ของนักเรียนให้เกิดสมดุลเชิงคุณภาพที่สอดคล้องพัฒนาให้ดีขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งด้านความรู้ ความสามารถ ด้านทักษะการทำงาน และด้านเจตคติและบุคลิกภาพต่อการทำงาน ดังนั้นจึงควรนำผลการวัดมาประเมินความสอดคล้องกันทั้งสามด้าน ซึ่งจะมีความขัดแย้งกันในด้านใดด้านหนึ่งไม่ได้ จึงจะต้องมีการหาวิธีแก้ไขส่งเสริมในด้านที่ไม่พัฒนาให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น จึงจะเป็นการประเมินแบบสมดุลเชิงคุณภาพ การประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 (Assessment of 21st Century Skills) จึงมีจุดเน้นคือ

1) **สร้างความสมดุลในการประเมินผลเชิงคุณภาพ** สำหรับการทดสอบย่อยและการทดสอบรวมให้ใช้ในการประเมินผลในชั้นเรียน ส่วนแบบทดสอบมาตรฐานนั้นมีจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude Test) และแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพ (Personal Social Test)

2) **เน้นการนำประโยชน์ของผลสะท้อนจากการปฏิบัติของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไขงาน** มีการติดตามความก้าวหน้าของระดับคุณภาพการปฏิบัติตามขั้นตอนในแต่ละกระบวนการ และวัดระดับคุณภาพของผลงานหรือผลิตภัณฑ์ เพื่อตรวจสอบการติดขัดหรือความก้าวหน้าทางทฤษฎีการรับรู้ และทฤษฎีการปฏิบัติ ซึ่งเป็นจุดสำคัญของครูในศตวรรษที่ 21 ต้องมีเครื่องมือวัดผล นำไปออกแบบการปรับปรุงแก้ไข หรือสนับสนุนต่อยอดความก้าวหน้าของนักเรียนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลต่อไป

3) **ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการทดสอบวัดและประเมินผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด** การติดตามความก้าวหน้าของทฤษฎีการรับรู้และทฤษฎีการปฏิบัติ รวมถึงความรู้ความสามารถในศตวรรษที่ 21 เน้นการวัดผลประเมินผลพฤติกรรม การปฏิบัติและเจตคติในการปฏิบัติกิจกรรมตามกรอบการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมีการออกแบบไว้อย่างเข้าถึงข้อมูลพฤติกรรมที่รวดเร็วและกว้างขวาง ทั้งเรื่องสถานที่และเวลา เครื่องมือวัดผล และเทคโนโลยีเชิงระบบที่นำมาใช้สนับสนุนการติดตามความก้าวหน้าและวิเคราะห์ผล การเก็บรวบรวมผลจึงต้องเหมาะสมและใช้ได้ตรงลักษณะของการใช้งานที่สามารถให้นักเรียนรายงานผลการรับรู้สภาพของปัญหา ผลข้อสรุปการอภิปรายสมมติฐานคำตอบ ผลข้อสรุปของผังมโนทัศน์การได้มาซึ่งการค้นหาคำตอบ ผลข้อค้นพบเชิงคุณภาพของนักเรียนเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล มีการบันทึกผลงาน ภาพ เสียง หรือวิดีโอ และอื่นๆ ได้อย่างดี เครื่องมือเชิงระบบอีกอย่างคือคลังข้อสอบที่สามารถจัดเก็บ วิเคราะห์ผลความรู้ความสามารถของนักเรียนตามตัวชี้วัดมาตรฐานรายวิชา สามารถชี้จุดอ่อนของการเรียนรู้ได้รายตัวชี้วัดมาตรฐานรายวิชา ทั้งในภาพรวมและรายบุคคล ที่นำไปแก้ไขกระบวนการเรียนรู้ ทั้งรูปแบบกิจกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ ข้อบกพร่องของนักเรียนหรือของครู และระดับความยากของข้อสอบ

4) **สร้างและพัฒนาระบบแฟ้มสะสมงานของผู้เรียนให้เป็นมาตรฐานและมีคุณภาพ** ผลจากการใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการติดตาม วิเคราะห์ จัดเก็บสารสนเทศเชิงคุณภาพของนักเรียนเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล รวมถึงการเก็บผลสัมฤทธิ์ภาพรวมทุกวิชา และภาพรวมเฉพาะทางของความสามารถตามโปรแกรมการเรียนของนักเรียนรายบุคคล เก็บการวัดความถนัดทางการเรียนของโปรแกรมการเรียนและความถนัดเฉพาะทางด้านอาชีพ เก็บผลการวัดบุคลิกภาพที่มีต่อการทำงานที่ถูกออกแบบกิจกรรม การทำงานในหน่วยบูรณาการเฉพาะทางสำหรับโปรแกรมการเรียน หรือกิจกรรมบริการสาธารณประโยชน์ในวันสำคัญของชาติและทุกศาสนา เก็บชิ้นงาน ผลงานของนักเรียนรายบุคคลที่ถูกสร้างและพัฒนาเป็นระบบแฟ้มสะสมงาน มีการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการวิเคราะห์ จัดเก็บ และนำเสนอรายงานที่นำไปสู่การมองเห็นภาพความสามารถ ความถนัด และบุคลิกภาพของนักเรียน เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจในการวางแผนทางการศึกษาต่อสู่การประกอบอาชีพของนักเรียน เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างแม่นยำ

การวัดผลที่มีคุณภาพสูงควรประกอบด้วยเกณฑ์คุณภาพที่เจาะจง การประเมินทุกชนิดต้องเป็นไปตามเกณฑ์ ซึ่งได้แก่ การมีจุดมุ่งหมายของการประเมินชัดเจน มีจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ชัดเจนและเหมาะสม

มีวิธีการประเมินเหมาะสม มีคู่มือตัวอย่างการปฏิบัติได้ดี และการประเมินต้องแม่นยำปลอดจากความลำเอียง และบิดเบือน ซึ่งเป็นหลักการของการประเมินที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.6 วิธีและเครื่องมือวัดทักษะในศตวรรษที่ 21

1.6.1 วิธีการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21

การวัดทักษะระดับความสามารถต่าง ๆ สามารถวัดได้หลายระดับสำหรับการวัดระดับเบื้องต้นเป็นการวัดทักษะและการประยุกต์ทางความคิด ระดับที่ 2 การทดสอบของจริงที่ละส่วนที่ละทักษะ ระดับที่ 3 เป็นการให้ปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลอง ระดับที่ 4 ที่สูงขึ้นมาเป็นการให้นักเรียนปฏิบัติในสถานการณ์จริง การวัดทักษะพิสัยสามารถวัดหลายวิธีการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการวัดและเครื่องมือการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การประเมินตามสภาพจริงทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และไอซีที ในศตวรรษที่ 21 (ณัฐกานต์ ภาคพรต และ ณมน จีรังสุวรรณ, 2557) ใช้มาตรวัดแบบพฤติกรรม และแบบวัดมาตรฐานค่า 5 ระดับวัดใน 3 ทักษะ คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและการทำงาน (น้ำทิพย์ อองอาจวานิชย์, 2556) แบบมาตรฐานค่า 5 ระดับและแบบทดสอบสถานการณ์แบบปรนัย 4 ตัวเลือก วัดในด้านความรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนมัธยมศึกษา ปกรณ์ ประจันบาน และอนุชา กอนพ่วง (2558) แบบวัดเครื่องมือวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 วิชาชีววิทยาที่พัฒนามาจากทักษะ enGauge 21st Century Skills มาตรฐานค่า 5 ระดับวัดด้านคุณค่าทางจิตใจ (Arsad, Osman และ Soh 2011) เครื่องมือที่ใช้คือ ICT SfL test จำนวน 48 ข้อ ประกอบด้วยคำถามแบบเลือกตอบ 42 ข้อ และคำถามปลายเปิด 6 ข้อ ประเมินทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ตามกรอบทักษะในศตวรรษที่ 21 (Claro et al. 2012) สำหรับแนวทางที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2558) เสนอแนะให้เน้นการวัดตามสภาพจริงและวิธีการอื่นๆ ได้แก่ การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การให้ทำแฟ้มสะสมงาน การให้ทำโครงการที่มีการกำหนดกรอบการให้คะแนนทักษะการปฏิบัติประเมินการออกแบบ กระบวนการ ทักษะการคิดและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไปจนกระทั่งการนำเสนองาน

จากงานวิจัยและแนวทางที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2559 ข) สรุปวิธีการวัดทักษะ ได้ดังนี้

1) การให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในสถานการณ์จริง การวัดโดยผู้สอนสังเกตการปฏิบัติตามภาวะปกติในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การให้นักเรียนทำกิจกรรมเชิงวิชาการ การทดสอบทางกาย ผู้สอนทำการวัดด้วยการสังเกตพฤติกรรมขณะนักเรียนปฏิบัติและพิจารณาผลงานของนักเรียน

2) การให้นักเรียนปฏิบัติงานในสถานการณ์จำลอง กิจกรรมบางอย่างไม่สะดวกในการวัดสภาพจริงได้ ก็อาจให้ทำตัวอย่างงานทดลอง/สาธิตการเล่นบทบาทสมมติ

3) การทดสอบของจริงที่ละส่วนที่ละทักษะหรือการให้จำแนกเป็นการให้ระลึกความจำหรือแสดงวิธีการทำเฉพาะบางขั้นตอนเช่น การฟังเสียงดนตรีแล้วบอกว่าเป็นเสียงระดับใด การเลือกใช้สิ่งของ อุปกรณ์ การจำแนกงานที่สมบูรณ์กับงานที่บกพร่องผิดเพี้ยนไปจากปกติ เป็นต้น

4) การตรวจผลงานของนักเรียนจากการให้ทำแฟ้มสะสมงาน โครงการงาน บันทึกประจำวัน เรียงความ ข้อเขียน บทความ บทละคร ผู้สอน โดยให้นักเรียนเขียนบันทึกความรู้ ความคิดเห็น การแก้ปัญหา/สถานการณ์ ตลอดจนพฤติกรรมของตนและเพื่อนขณะทำกิจกรรม

5) การให้นักเรียนประเมินตนเอง เช่น ประเมินกิจกรรมต่างๆ ทักษะทางสังคม การทำงาน กลุ่ม การทำแฟ้มสะสมงาน การประเมินตนเองเป็นการให้นักเรียนบอกถึงข้อดีที่ภาคภูมิใจและบอก ประเด็นที่ตนยังไม่พึงพอใจ หรือพร้อมทั้งบอกถึงการปรับปรุงหรือพัฒนางานให้ดีขึ้น อาจให้บทวน ตรวจสอบการทำงานของตนตามรายการที่กำหนด ผู้สอนต้องกระตุ้นให้นักเรียนเขียนประเมินอย่างจริงจังไม่ เข้าข้างตัวเอง

ผู้สอนสามารถเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงในชั้นเรียนได้ดังนี้

- การวัดด้านพุทธิพิสัย การทดสอบแบบปรนัย การทดสอบแบบอัตนัย การทดสอบแบบ สถานการณ์ การสัมภาษณ์ การเขียนสะท้อนความรู้สึก การสังเกตความรู้จากการประเมินสภาพจริง เช่น การตอบของนักเรียน การทำกิจกรรมของผู้เรียน การทำแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น

- การวัดด้านทักษะพิสัย การทดสอบภาคปฏิบัติ การสัมภาษณ์ การสังเกตจากการให้ทำ กิจกรรม การสังเกตจากการแฟ้มสะสมงาน การสังเกตการปฏิบัติตน เป็นต้น

- การวัดด้านจิตพิสัย การรายงานตนเอง การสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบถาม การสังเกต ความประพฤติ การปฏิบัติจากการประเมินสภาพจริง เช่น ความเป็นระเบียบ ความรอบคอบ จิตสาธารณะ ฯลฯ จากกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำ จากแฟ้มสะสมงาน เป็นต้น

1.6.2 เครื่องมือวัดทักษะในศตวรรษที่ 21

การวัดทักษะทำได้หลายวิธีการ ผู้สอนอาจเลือกใช้วิธีการเดียวหรือใช้หลายวิธีประกอบกัน เป็นการเพิ่มข้อมูลการประเมินและเป็นแนวทางการพัฒนานักเรียน แบบการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน ได้แก่ แบบสำรวจรายการ แบบจัดลำดับคุณภาพ แบบบันทึกการสังเกตรายการสังเกตการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย กระบวนการ ผลงาน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน เครื่องมือวัดได้แก่

1. แบบสำรวจรายการ (Checklist) เป็นแบบบันทึกที่ต้องการทราบว่าพฤติกรรมที่คาดหวัง เกิดขึ้นหรือไม่ ผลการสังเกตมีเพียง 2 ทิศทาง เช่น ทำ-ไม่ทำ มี-ไม่มี ใช่-ไม่ใช่ เป็นต้น ดังนั้น การเขียน รายการ/พฤติกรรมต้องชัดเจน

2. แบบจัดลำดับคุณภาพ (Rating) เป็นแบบบันทึกการสังเกตรายการสิ่งของหรือพฤติกรรมที่มีการให้ระดับ (degree) ของรายการเรียงระดับจากมากไปหาน้อย แต่ละรายการ/เกณฑ์จะมีจำนวนระดับ เท่ากันทุกรายการ ควรมีการกำหนดรายละเอียดของแต่ละระดับที่เรียกว่า Rubric scoring

3. แบบให้น้ำหนักคะแนน เป็นแบบบันทึกการสังเกตรายการสิ่งของหรือพฤติกรรมที่มีการ ให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละรายการไม่เท่ากัน รายการใดมีความสำคัญมากให้คะแนนมาก รายการใดมีความสำคัญน้อยให้คะแนนน้อย

4. แบบประเมินพฤติกรรมหรือแบบบันทึกการสังเกตโดยอิสระ เป็นการเขียนพฤติกรรมหรือกริยาอาการของนักเรียนที่ได้จากการสังเกตอย่างไม่เป็นทางการ ไม่มีการกำหนดรายการพฤติกรรมล่วงหน้า แต่มีการวางแผนว่าจะบันทึกพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเมื่อสังเกตแล้วให้คะแนนเทียบนักเรียนคนอื่น

ตอนที่ 2 การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล

การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล ประกอบด้วย 6 หัวข้อคือ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง การพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล

2.1 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

นักการศึกษาหลายคนที่กำลังพูดถึงทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองดังนี้

Jonassen (1992) ได้กล่าวว่าทฤษฎีการสร้างความรู้จะให้ความสำคัญกับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ รวมทั้งโครงสร้างทางปัญญาและความเชื่อที่ใช้ในการแปลความหมาย เหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ

ทิสนา แคมมณี (2552) ได้กล่าวถึงการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองว่าสามารถทำได้หลายประการ คือ ผลการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้และความตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น เป้าหมายของการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริงเป้าหมายของการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัว ไปสู่การสาธิตกระบวนการการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาจริงได้

การจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนนำตนเองได้มีนักวิชาการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนนำตนเองว่าสามารถช่วยฝึกฝนให้ผู้เรียนพึ่งพาตนเองและพัฒนาตนเองได้ การนำตนเองและพึ่งพาตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจภายใน ซึ่งสามารถกระตุ้นความต้องการที่จะเรียนรู้และช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีจุดหมายอันจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถรู้ได้ดี ได้มากและจดจำได้นานขึ้น รวมทั้งนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ ทิสนา แคมมณี (2552) ได้ให้นิยามการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนนำตนเอง หมายถึง การให้โอกาสผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครอบคลุมการวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของคน การตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การเลือกวิธีเรียนรู้ การแสวงหาแหล่งความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมินตนเอง โดยครูอยู่ในฐานะกัลยาณมิตรทำหน้าที่กระตุ้นและให้คำปรึกษาผู้เรียนในการวินิจฉัยความต้องการกำหนดวัตถุประสงค์ ออกแบบแผนการเรียนรู้ และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ แหล่งข้อมูลรวมทั้งร่วมเรียนรู้ไปกับผู้เรียนและติดตามประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองและการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนนำตนเอง ดังกล่าว จึงเป็นทฤษฎีที่สามารถนำมาปรับใช้ในการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลในการวิจัยครั้งนี้

2.2 ความหมายและขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกล

2.2.1 ความหมายของชุดฝึกอบรมทางไกล

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมทางไกลไว้หลายท่าน เช่น

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540) ได้ให้ความหมายของชุดฝึกอบรมทางไกลว่าหมายถึง ชุดฝึกอบรมรายบุคคลสื่อประสมที่มุ่งให้ผู้รับการฝึกอบรมด้วยตนเอง

สมคิด พรหมจ้อย และคณะ (2555) กล่าวว่าชุดฝึกอบรมด้วยวิธีการศึกษาทางไกลหมายถึงชุดของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ สำหรับให้กลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนมากได้ศึกษาด้วยตนเองตามเนื้อหาที่กำหนดไปที่ละชั้น โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่

ศิริพรรณ สายหงส์ และสมประสงค์วิทย์เกียรติ (2543) ได้กล่าวถึงชุดฝึกอบรมว่าเป็นสื่อเสริมกิจกรรมการฝึกอบรม หรือเป็นสื่อสำหรับการศึกษาดูด้วยตนเองของผู้รับการอบรมสามารถใช้ฝึกอบรมให้แก่คนจำนวนมากได้ โดยอาจจัดทำในรูปของเอกสาร สื่อพิมพ์ ชุดฝึกอบรมระยะสั้น ชุดฝึกอบรมแบบบทเรียนสำเร็จรูป ชุดฝึกอบรมแบบโมดูล เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป ชุดฝึกอบรมทางไกล หมายถึง ชุดสำเร็จที่ใช้เป็นแนวทางและเครื่องมือในการดำเนินการฝึกอบรมทางไกลอย่างเป็นระบบ สำหรับให้กลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนมากศึกษาด้วยตนเองตามเนื้อหาที่กำหนดให้

2.2.2 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronics media)

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เกิดจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโทรคมนาคม การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนจะออกมาในลักษณะของสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย (Multimedia) แสดงผลออกมาหลายรูปแบบตามที่โปรแกรมไว้ เช่น มีเสียง เป็นภาพเคลื่อนไหว สามารถให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ปัจจุบันสื่อประสมนี้มีหลายลักษณะ ดังนี้

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นซอฟต์แวร์ทางการศึกษาชนิดหนึ่ง เป็นสื่อที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และมีผลการตอบสนองได้รวดเร็วกว่าสื่อประเภทอื่นๆ ที่ไม่ใช่สื่อบุคคล ลักษณะเป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่วนใหญ่่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก มีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบ

2) สื่อการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตการศึกษาปัจจุบันใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการเรียนรู้ที่เรียกว่า E-learning เป็นการเรียนตลอดชีวิตที่สามารถเข้าไปศึกษาหาความรู้ได้ตลอดเวลา สื่อการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีการพัฒนาหลายรูปแบบ เช่น 2.1) ระบบ MSU-Cyberclass เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหา กิจกรรม แบบฝึกหัดการวัดผล ห้องสนทนา ผู้เรียนต้อง Login เข้าไปเรียน 2.2) บทเรียนบนเครือข่าย (Web based course) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้เว็บเข้ามาช่วยในการผลิตและเผยแพร่บทเรียน ผู้เรียนศึกษาได้ในระบบออนไลน์หรือบันทึกลงใน CD เพื่อนำไปศึกษาในสถานที่ต่างๆ 2.3) วดิทัศน์ตามสั่ง (Video On Demand) เป็นระบบบริการสัญญาณภาพหรือ

เสียงผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถรับชมการสอนในรายวิชาหรือวิดีโอทัศน์ประกอบการสอน สารคดี และรายการต่าง ๆ ที่สถานศึกษาจัดเตรียมไว้

3) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Books) หนังสือหรือเอกสารที่ถูกดัดแปลงในรูปแบบที่สามารถแสดงผลออกมาได้ โดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาหรือทางอินเทอร์เน็ตได้ ลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากหนังสือฉบับตีพิมพ์ คือความสะดวกและรวดเร็วในการค้นหา และการที่ผู้อ่านสามารถอ่านพร้อมๆ กันได้

4) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Journals) วารสารรูปแบบใหม่ที่มีการจัดเก็บ บันทึก และเผยแพร่ในรูปของแฟ้มคอมพิวเตอร์ (สื่อดิจิทัล) และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เข้าถึงหรือสืบค้นได้โดยการสั่งซื้อหรือบอกรับเป็นสมาชิกจากฐานข้อมูลออนไลน์หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือฐานข้อมูลซีดีรอม

2.3 ขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมทางไกล

ชุดฝึกอบรมทางไกลเป็นสื่อวัตกรรมการผลิตขึ้นเพื่อพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา จำเป็นต้องมีการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกลซึ่งมีขั้นตอนคล้ายคลึงกับการผลิตชุดฝึกอบรม แต่มีขั้นตอนเพิ่มเติมขึ้นมา ดังนี้

1) กำหนดความต้องการและความจำเป็นของกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการพัฒนา ได้แก่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้ที่จะหาความรู้เพิ่มเติม

2) กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปซึ่งต้องเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงและชัดเจนตรงกับความ ต้องการและความจำเป็นครอบคลุมพุทธิพิสัย เจตพิสัยและทักษะพิสัย ซึ่งวัตถุประสงค์เฉพาะ เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถปฏิบัติและวัดได้

3) สำนวจความเป็นไปได้ของทรัพยากรสื่อและข้อมูลเนื่องจากชุดฝึกอบรมมีโครงการที่แน่นอนใช้ระยะเวลาสั้นและหวังผลสัมฤทธิ์สูง ฉะนั้นทรัพยากรสื่อข้อมูลและเอกสารประกอบต่างๆ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องนำมาพิจารณาใช้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด

4) เขียนโครงสร้างโครงสร้างของชุดฝึกอบรมเป็นพิมพ์เขียวที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดของชุดอบรมไว้สาระสำคัญ อาทิ ชื่อชุดอบรม หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เป้าหมายแผนการอบรม

5) พัฒนากิจกรรมและสื่อประกอบตามโครงสร้างในการพัฒนากิจกรรมตามโครงสร้างควรประกอบด้วย (1) คำอธิบายวิธีใช้ (2) คู่มือดำเนินกิจกรรมสำหรับวิทยากร (3) รายละเอียดกิจกรรมสำหรับผู้รับการอบรม (4) เอกสารประกอบความรู้ (5) การประเมินผลและเครื่องมือ (6) สื่อที่ใช้ประกอบ

6) การหาคุณภาพของชุดฝึกอบรม หรืออนวัตกรรมการประกอบการฝึกอบรม (ถ้ามี) ด้านความตรงตามเนื้อหา โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 -5 คน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของนวัตกรรมแบบทดสอบ แบบสอบถาม ฯลฯ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

7) การทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมทางไกล มีขั้นตอนและสูตรการคำนวณดังนี้

7.1) นำนวัตกรรมที่ปรับแก้แล้วไปทดลองกับผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มผู้เรียนที่สอน หรือผู้เรียนที่ต้องการแก้ปัญหาการเรียนการสอน

7.2) การหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม โดยทั่วไปจะใช้ทดลองกับผู้เรียนกลุ่มหนึ่งตามความเหมาะสม ซึ่งสามารถใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีการตรวจสอบแบบ E1/E2

เมื่อ E1 คือ ประสิทธิภาพ (Effective) ของกระบวนการในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดหรือการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียน

ส่วน E2 คือ ประสิทธิภาพของนวัตกรรมจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนในรูปค่าเฉลี่ยร้อยละของแบบทดสอบหลังการใช้นวัตกรรม

สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E1 และ E2 สามารถหาได้จาก

$$E1 = \frac{\sum(\frac{X}{A})}{N} \times 100$$

$$E2 = \frac{\sum(\frac{Y}{B})}{N} \times 100$$

เมื่อ E1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน

E2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

X คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละคน

Y คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.4 หลักการเขียนหนังสือที่ดี

หลักการเขียนหนังสือที่ดีหรือหลัก 5 C ที่ผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางการเขียนชุดฝึกอบรมทางไกลนี้ นภลัย สุวรรณธาดา อตุล จันทรศักดิ์ และกิจคณิตพงศ์ อินทอง (2550, น.100-106) กล่าวถึงหลักการเขียนหนังสือที่ดี สรุปได้ ดังนี้

1. ความถูกต้อง (Correct) ความถูกต้องในหลักภาษา หมายถึง เขียนหนังสือให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ประโยคควรประกอบด้วยประธาน กิริยา และกรรม และข้อมูลที่ใช้ประกอบการเขียนควรเป็นข้อมูลที่สืบค้นจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือ

2. ความชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจง่าย (Clear) หมายถึง ผู้อ่านอ่านแล้วเข้าใจง่าย ไม่มีข้อสงสัย ไม่ต้องตีความ เขียนให้เข้าใจด้วยความเรียบง่าย ไม่มีแง่มุมให้พิจารณาเป็นอย่างอื่น ควรมีความกระชับตา หมายถึง เขียนหนังสือแบบมีย่อหน้า เนื้อหาในแต่ละย่อหน้าควรเป็นเรื่องเดียวกันหรือประเด็นเดียวกัน หากหมดเรื่องหรือประเด็นนั้นแล้ว ควรขึ้นย่อหน้าใหม่ เรื่องนั้นมีความซับซ้อนไม่สามารถเขียนจบเรื่องได้ภายในย่อหน้าเดียว สามารถขึ้นย่อหน้าใหม่ได้ ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้เกิดย่อหน้าที่ยากเกินไปในการเขียน

3. การยืนยันได้ในสิ่งที่เขียน (Confirm) ข้อมูลที่ใช้เขียนควรเป็นข้อเท็จจริงที่สามารถยืนยันได้ หรือเป็นการอ้างอิงกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และมติต่าง ๆ

4. ลักษณะสั้น กระชับ สรุปลความ (Concise) ไม่ใช้ถ้อยคำฟุ่มเฟือย ไม่วกวน ไม่ซ้ำซาก ไม่ให้เกิดความรู้สึกยุ่งยาก ควรเขียนในลักษณะสรุปความ คือ นำเสนอข้อมูลที่เป็นสาระสำคัญ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้

5. การโน้มน้าวความรู้สึกที่ดี (Convince) การโน้มน้าว เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการเขียนหนังสือ เพื่อขอความเป็นเรื่องไกลตัว อนุเคราะห์ ขอความร่วมมือ ขอความช่วยเหลือ ใช้ภาษาที่ดี สุภาพ และเขียนด้วยความรู้สึกที่ดีงามอย่างแท้จริง

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดทักษะในศตวรรษที่ 21พบว่า เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ทักษะและตัวบ่งชี้ทักษะในศตวรรษที่ 21ได้แก่ งานวิจัยของเอกชัย พุทธสอน (2556) ที่วิเคราะห์ทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาผู้ใหญ่ งานวิจัยของวิภาวี ศิริลักษณ์ (2557) ที่พัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 จากทำการสังเคราะห์แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ส่วนการพัฒนาแบบวัด และการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21ได้แก่ งานวิจัยของน้ำทิพย์ งามอาภาณชัย (2556) ได้พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดการเข้าถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดของแบบสอบ ใน 3 ทักษะคือทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและการทำงาน แบบวัดมี 2 ประเภทคือเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับและมาตรฐานวัดแบบพฤติกรรม งานวิจัยของ ญัฐกานต์ ภาคพรต และณมน จีรังสุวรรณ (2557) การประเมินตามสภาพจริงทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และไอซีทีในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 รวมถึงงานวิจัยของ ปกรณ์ ประจันบาน และอนุชา กอนพ่วง (2558) พัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนมัธยมศึกษา เครื่องมือพัฒนาขึ้นมี 2 ชุดคือแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับและแบบทดสอบสถานการณ์แบบปรนัย 4 ตัวเลือก

งานวิจัยของ Arsad, Osman และ Soh (2011) พัฒนาเครื่องมือวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 วิชาชีววิทยาของประเทศมาเลเซีย ใน 5 ด้านคือ ความรอบรู้เรื่องดิจิทัล การคิดเชิงสร้างสรรค์ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถในการผลิตขั้นสูง และคุณค่าทางจิตใจ สำหรับในสี่ด้านแรกแบบวัดพัฒนามาจากทักษะ enGauge 21st Century Skills ด้านที่ห้าคุณค่าทางจิตใจเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ งานวิจัยของ Claro et al. (2012) ประเมินทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ตามกรอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชาวชิลีในระดับมัธยมศึกษา เครื่องมือที่ใช้คือ ICTSfL test จำนวน 48 ข้อ ประกอบด้วยคำถามแบบเลือกตอบ 42 ข้อ และคำถามปลายเปิด 6 ข้อ

รายละเอียดแต่ละงานวิจัยที่น่าสนใจ ดังนี้

การวิเคราะห์ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาผู้ใหญ่ และนำเสนอแนวโน้ม การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาผู้ใหญ่ งานวิจัยของเอกชัย พุทธสอน (2556) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการวิเคราะห์เอกสารทั้งในและต่างประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2556 และสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามตามวิธีวิจัยแบบเดลฟายจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 17 ท่าน แล้วสรุป จากฉันทามติของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการตรวจสอบและประเมินผลแนวโน้มจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 ท่าน ผลการวิจัย พบว่า 1. ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาผู้ใหญ่ ประกอบด้วย 1) ทักษะการ เรียนรู้และนวัตกรรม คือ ความสามารถในการแสวงหาความรู้ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นบุคคลในการ เรียนรู้ตลอดชีวิต 2) ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี คือมีทักษะการรู้ การใช้ และจัดการสื่อและ เทคโนโลยีสารสนเทศให้เท่าทัน และ 3) ทักษะชีวิตและการทำงาน คือมีทักษะในการปรับตัวให้สอดคล้อง กับบริบทของสังคมและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว 2. แนวโน้ม การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาผู้ใหญ่ ได้แก่ 2.1) แนวโน้มด้านหลักการ และนโยบาย คือ เน้นการเรียนรู้บนพื้นฐานของการศึกษาผู้ใหญ่ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2.2) แนวโน้ม ด้านคุณลักษณะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศสื่อ และเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและการทำงาน 2.3) แนวโน้มด้านการจัดการกระบวนการเรียนรู้ คือ การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การปฏิบัติจริง และการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ และ 2.4) แนวโน้มด้านการสนับสนุนและส่งเสริม คือ การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้จาก ทุกภาคส่วนในสังคม (เอกชัย พุทธสอน 2556)

การพัฒนาตัวบ่งชี้ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 งานวิจัยของวิภาวี ศิริลักษณ์ (2557) ได้ สังเคราะห์แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 จากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการพัฒนาเด็กและเยาวชนที่ศึกษาเกี่ยวกับทักษะในศตวรรษที่ 21 จำนวน 9 คนตรวจสอบ ความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้โดยใช้เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามจำนวน 2 ฉบับและ ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่สร้าง ขึ้น แล้วเก็บข้อมูลกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จำนวน 540 คน ด้วยแบบประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนมัธยมศึกษา ผลการวิจัยจากการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองด้วยโปรแกรมลิสรเอล พบว่า ทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 มี 5 องค์ประกอบ 24 ตัวบ่งชี้ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.85 – 0.98 ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.49 – 0.52 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบระหว่าง 0.43 – 0.54 องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ประกอบด้วย 6 ตัวบ่งชี้มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.47 – 0.61 องค์ประกอบที่ 4 ทักษะการสื่อสาร ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.48 – 0.63 และองค์ประกอบที่ 5 ทักษะชีวิต และการทำงาน ประกอบด้วย 7 ตัวบ่งชี้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบระหว่าง 0.46 – 0.59

การพัฒนาแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดการเข้าถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดของแบบสอบ เป็นงานวิจัยของน้ำทิพย์ อองอาจวานิชย์ (2556) ที่เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง 3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจำนวน 1,860 คน เครื่องมือวิจัยคือแบบมาตรประมาณค่า และชนิดมาตรประมาณค่าเชิงพหุติกรรม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS MULTILOG และ LISREL ผลการวิจัย พบว่าแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดการเข้าถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดของแบบสอบที่สร้างขึ้นมี 3 องค์ประกอบคือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (10 ข้อ) ทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี (13 ข้อ) และทักษะชีวิตและการทำงาน (19 ข้อ) รวม 42 ข้อ การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองและตรวจสอบความเที่ยงด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่าเท่ากับ 0.948 ส่วนคะแนนปกติวิสัยของแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดการเข้าถึงคุณลักษณะที่มุ่งวัดของแบบสอบอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 0 ถึง 99 และมีช่วงคะแนนที่ (T score) ตั้งแต่ 15 ถึง 82 สำหรับผลประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 ตามการรับรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าทักษะในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับสูง ค่อนข้างสูง ค่อนข้างต่ำ และต่ำ มีจำนวนแต่ละระดับคือ 24.46%, 26.36%, 24.18%, 25.00% ตามลำดับ

การประเมินตามสภาพจริงทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และไอซีที สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 เป็นงานวิจัยของณัฐกานต์ ภาคพรต และณมน จีรังสุวรรณ (2557) การประเมินตามสภาพจริง เครื่องมือวัดทักษะด้านสารสนเทศฯ ตามสภาพจริง คือ แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะด้านสารสนเทศ นักเรียนตามสภาพจริง แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมทักษะสารสนเทศฯ ที่จะทำให้อุปสรรคปัญหาที่นำไปสู่การเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินตามสภาพจริงเป็นนักเรียนจำนวน 30 คน และกลุ่มตัวอย่างสำหรับความคาดหวังในศตวรรษที่ 21 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 10 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง และตามความคาดหวังในศตวรรษที่ 21 ผลการวิจัยพบว่าโดยภาพรวมของการประเมินทักษะนักเรียนด้านสารสนเทศฯ อยู่ในระบับน้อย แต่ความคาดหวังของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับมาก เมื่อเปรียบเทียบทักษะด้านสารสนเทศฯ ในศตวรรษที่ 21 ด้วยการประเมินตามสภาพจริงกับความคาดหวัง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

แบบวัดทักษะด้านการรู้เท่าทันสื่อในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนมัธยมศึกษา เป็นงานวิจัยของปกรณ ประจันบาน และอนุชา กอนพวง (2558) การรู้เท่าทันสื่อมี 5 องค์ประกอบคือ ทักษะการเข้าถึงทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการประเมินสื่อ ทักษะการสร้างสรรค์ และทักษะการมีส่วนร่วม เครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นคือ แบบวัดด้านการรู้เท่าทันสื่อมี 2 ชุดคือ ชุดที่ 1 แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับจำนวน 25 ข้อ และชุดที่ 2 แบบทดสอบสถานการณ์แบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 25 ข้อ รวม 50 ข้อ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนมัธยมศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา 39 จำนวน 1,100 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า แบบวัดทักษะด้านการรู้เท่าทันทั้ง 2 ชุดมีความตรงตาม

เนื้อหาทุกข้อจากการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน เมื่อนำไปใช้ทดลองกับนักเรียนพบว่า ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นไปตามเกณฑ์ทุกข้อ การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกใช้การวิเคราะห์ค่า Item-Total correlation การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัดโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและตรวจสอบความเที่ยงด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงของแบบวัดมีค่าเท่ากับ 0.876 และ 0.913 ตามลำดับ และสร้างเกณฑ์การประเมินผล 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก ระดับดี ระดับพอใช้ และระดับปรับปรุง

แบบวัดทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในรายวิชา COM 2022 เทคโนโลยีสื่อประสม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ประกอบด้วย แบบฝึกหัดในการทำกิจกรรม แผนผังความคิด แบบบันทึกผลงานระหว่างเรียน แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ แบบทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนเป็นแบบทดสอบอัตนัย งานวิจัยของพริ้มไพโร วงศ์ชมพู (2558) กลุ่มที่ศึกษาคือ นักศึกษาหมู่เรียน 02 ที่ลงทะเบียนในปีการศึกษา 1/2557 โดยการคัดสรรกลวิธีการสอนจำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามีค่าเฉลี่ยร้อยละ 71.11 และมีพัฒนาการทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในระดับมาก

การพัฒนาเครื่องมือวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 วิชาชีววิทยา งานวิจัยของ Arsad, Osman และ Soh (2011) เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นวัดใน 5 ด้านคือ ความรอบรู้เรื่องดิจิทัล การคิดเชิงสร้างสรรค์ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถในการผลิตขั้นสูง และคุณค่าทางจิตใจ สำหรับในสี่ด้านแรกพัฒนามาจากทักษะในศตวรรษที่ 21 ของ enGauge เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นในการเตรียมความพร้อมของนักเรียนให้ประสบความสำเร็จและมีความก้าวหน้าในชีวิต ในโรงเรียน ในอาชีพการงาน ส่วนในด้านที่ห้าสร้างตามปรัชญาการศึกษาของประเทศมาเลเซีย เป็นมาตรฐานค่า 5 ระดับ จำนวน 82 ข้อ การตรวจสอบความตรงและความเที่ยงของเครื่องมือโดยการประยุกต์ใช้ราชสีโมเดล โดยใช้โปรแกรม WINSTEPS กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาของประเทศมาเลเซียจำนวน 433 คน ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบแต่ละด้านมีความเที่ยงสูง เป็นประโยชน์ต่อนักการศึกษาที่สนใจจะวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการเตรียมความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่ประชาคมโลก

การประเมินทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ตามกรอบทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชาวชิลีในระดับมัธยมศึกษาช่วงอายุ 15 ปี ประเทศชิลี เป็นงานวิจัยของ Claro et al. (2012) การประเมินทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้านสารสนเทศ การสื่อสารและความรู้ในบริบทของดิจิทัล ตามการทำงานและทักษะทางปัญญาที่ถูกกำหนดไว้ตามหลักสูตรของประเทศชิลี เป็นการประเมินการปฏิบัติงานหรือการปฏิบัติที่ถูกออกแบบในสภาพเสมือนจริงเพื่อวัดทักษะเหล่านั้น เครื่องมือที่ใช้คือ ICTSfL test มีจำนวน 48 ข้อ (คำถามแบบเลือกตอบ 42 ข้อ และคำถามปลายเปิด 6 ข้อ) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ โดยใช้ความสามารถทางสารสนเทศ เช่น นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูล

สารสนเทศและสามารถจัดการข้อมูลทางดิจิทัลได้ นักเรียนสามารถทำงานให้สำเร็จโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศในการจัดการ สามารถพัฒนาต่อยอดความคิด สามารถสร้างการนำเสนอโดยใช้ดิจิทัล

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกล

สมคิด พรหมจ้อยและคณะ (2555) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มตัวอย่างต้องการความรู้เกี่ยวกับชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย โดยรวมในระดับมาก เรื่องที่ต้องการในระดับมาก ได้แก่ การเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัย การเขียนวัตถุประสงค์ของการวิจัย การกำหนดตัวแปรในการวิจัย การกำหนดขอบเขตของการวิจัย การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนกรอบแนวคิดการวิจัย การออกแบบการวิจัย การพัฒนาเครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การเขียนแผนการดำเนินงานวิจัย และการประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย 2) ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย มีความเหมาะสมระดับมาก 3) ความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ก่อนการอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เฉลี่ย 13.16 คะแนน ภายหลังการอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้คะแนนเฉลี่ย 18.26 คะแนน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 20 และผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมทางไกลโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

วรรณดี แสงประทีปทองและคณะ (2555) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่อง การสร้างเครื่องมือวิจัย ผลการวิจัย พบว่า 1) ครู บุคลากรทางการศึกษา และผู้สนใจทำวิจัยต้องการความรู้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสังเกต และแบบสัมภาษณ์ ในระดับมากถึงมากที่สุด 2) ชุดฝึกอบรมทางไกลที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา 5 หน่วย ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวิจัย แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกต คุณภาพของชุดฝึกอบรมพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า มีความเหมาะสมระดับมากทุกรายการ 3) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ย 21 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70 และ 4) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมทางไกลโดยภาพรวมในระดับมาก

เพชรผ่อง มยุขโซติ (2556) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องสมรรถนะครูด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกอบรมทางไกลเรื่องสมรรถนะครูด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีประสิทธิภาพ 81.92/84.53 2) ผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรมของผู้ที่รับการฝึกอบรมทางไกลเรื่องสมรรถนะครูด้านการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภายหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และ 3) ความคิดเห็นของผู้รับการอบรมที่เห็นว่ามีเหมาะสมมากที่สุดคือเนื้อหาสาระของชุดฝึกอบรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการสอนหรือปฏิบัติงานได้ เนื่องจากเนื้อหาทั้ง 3 หน่วยมีความสอดคล้องเหมาะสมและกิจกรรมที่กำหนดให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ

วดีนา จันทรศิริ และสิริพิชญ์ วรรณภาส (2557) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลโดยใช้เว็บแคสต์แบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง โภชนาบูรณาการในโรงเรียนประถมศึกษาผลการวิจัยพบว่า การประเมินคุณภาพสื่อการสอนทางไกลจากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี การประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดีถึงดีมาก การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าหลังการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลมีพัฒนาการดีกว่าก่อนเรียน และคาดว่าจะนำความรู้ที่ได้จากการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลไปใช้ในการเรียนการสอน การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้ฝึกอบรมทางไกล มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าควรปรับปรุงบทเรียนให้สั้นลงเหลือประมาณ 20-30 นาที และปรับปรุงเนื้อหาอยู่ในรูปการ์ตูน เพื่อให้คุณครูนำไปใช้สอนให้กับเด็กๆ ในระดับประถมศึกษาได้

สมถวิล วิจิตรวรรณ, รัชนิกุล ภิญญานูวัฒน์ และสุนิสา จุ้ยม่วงศรี (2558) ได้พัฒนา ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผลการวิจัยการเรียนการสอนจำนวน 5 หน่วย ดังนี้ 1) การเลือกใช้สถิติและการเตรียมวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย 2) การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ 3) โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS : การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ 4) โปรแกรมสำเร็จรูป MAQDA : การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ และ5) การนำเสนอผลการวิจัย ผลการวิจัย พบว่า ชุดฝึกอบรมทางไกลที่สร้างขึ้นมีคุณภาพที่ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดัชนีประสิทธิผลของชุดฝึกอบรมทางไกล (E.I.) เท่ากับ 0.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรมก่อนและหลังการอบรมมีความแตกต่างกันในระดับมาก คือมีค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) เท่ากับ 1.14 ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจในชุดฝึกอบรมทางไกลในภาพรวมและทุกรายการในระดับมากที่สุด

จากการประมวลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปพบว่า งานวิจัยที่มีการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลทางการศึกษาส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาชุดฝึกอบรมสำหรับครู บุคลากรทางการศึกษาโดยมีการพัฒนาชุดฝึกอบรมที่มีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม จากนั้นจึงส่งชุดฝึกอบรมไปให้ผู้สนใจฝึกอบรมศึกษาก่อนเข้าร่วมฝึกอบรม เมื่อฝึกอบรมเสร็จจะมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์หรือความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม และศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อการใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย