

### บทที่ 3

## นวัตกรรมจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

ผู้เขียน : อาจารย์ภาณุวัฒน์ ศิวะสกุลราช

---

ปัจจุบันมีการนำนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ในการจัดการเรียนรู้กันมากขึ้น ในระดับสถาบันการศึกษามีการพัฒนาวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ใหม่ๆ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น โดยเฉพาะในยุคของการปฏิรูปการศึกษา โดยมุ่งหวังในการปฏิรูปการศึกษาประสบความสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนตามเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การเตรียมการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา เป็นกระบวนการวิเคราะห์ และออกแบบระบบการจัดการ การติดตั้ง การประเมินระบบตลอดจนกำหนดแนวทางในการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาในอนาคต เพื่อให้สามารถดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อใช้ในสถานศึกษา การบริหารการเรียนการสอน และการบริการจะขึ้นอยู่กับผู้บริหารเป็นสำคัญเพื่อใช้ในการดำเนินงานเตรียมความพร้อมในการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาในสถานศึกษาประสบความสำเร็จ

เนื้อหาในบทนี้ จะเกี่ยวกับนวัตกรรมทางการศึกษา ความหมาย ประเภท และความสำคัญของนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งโลกในยุคปัจจุบันการใช้นวัตกรรมทางการศึกษาควรให้สอดคล้องกับการพัฒนาให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่พึงเกิดกับผู้เรียน ในบทที่จึงมีองค์ความรู้เกี่ยวกับกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ความรู้และทักษะที่จำเป็น เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการใช้นวัตกรรมในการบริหารจัดการชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

สถานศึกษาที่มีนวัตกรรมทางการศึกษาที่สมบูรณ์ ครบถ้วน เป็นปัจจุบัน เรียกใช้ได้สะดวก และตรงตามความต้องการ จะทำให้สถานศึกษานั้นสามารถดำเนินการพัฒนาคุณภาพของการจัดสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างความมั่นใจตั้งอยู่บนรากฐานของหลักวิชา หลักฐานข้อเท็จจริง ตรวจสอบได้ มีกระบวนการวิเคราะห์ มีความเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งนวัตกรรมทางการศึกษาสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจในการวางแผนดำเนินการพัฒนาแนวคิดและสร้างทางเลือกใหม่ๆ ได้

# นวัตกรรมทางการศึกษา

## 1. ความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษา

นวัตกรรม (Innovation) มีรากศัพท์มาจาก Innovare ในภาษาลาติน แปลว่า ทำสิ่งใหม่ ขึ้นมา ซึ่งสอดคล้องกับความหมายของคำว่า นวัตกรรม ที่รูปศัพท์เดิมมาจากภาษาบาลี คือ นว + อดต + กรรม กล่าวคือ นว แปลว่าใหม่ อดต แปลว่า ตัวเองและกรรม แปลว่า การกระทำ เมื่อนาคา นว มาสนธิ กับอดต จึงเป็น นวัตกรรม และเมื่อรวมคำ นวัตกรรม มาสมาส กับกรรม จึงเป็นคำว่า นวัตกรรม แปลตามรากศัพท์เดิมว่า การกระทำที่ใหม่ของตนเอง หรือการกระทำของตนเองใหม่ นอกจากนี้ ยังมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่านวัตกรรมทางการศึกษาไว้ ดังนี้

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553) ให้ความหมายของคำว่า นวัตกรรมทางการศึกษา ไว้ว่า หมายถึง สิ่งใหม่ๆ ที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ แนวคิด รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา

ทิศนา ขัมมณี. (2557) ให้ความหมายของคำว่า นวัตกรรมหรือนวัตกรรม วงการศึกษา นำคำนี้มาใช้หมายถึง “การทำขึ้นใหม่” หรือ “สิ่งที่ทำขึ้นใหม่” ซึ่งได้แก่ แนวคิด แนวทาง ระบบ รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อและเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาซึ่ง ได้รับการคิดค้นและจัดทำขึ้นใหม่ เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ทางการศึกษา

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า นวัตกรรมทางการศึกษา หมายถึง วิธีการปฏิบัติใหม่ๆ หรือสิ่งใหม่ที่แปลกไปจากเดิม ที่ยังไม่แพร่หลายหรือยังไม่เคยใช้มาก่อน โดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีการใหม่ๆ ขึ้นมาหรือมีการปรับปรุงของเก่าให้เหมาะสมและสิ่งทั้งหลายปลายทางอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น เพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2550) กล่าวถึงการจำแนกประเภทของนวัตกรรมการศึกษาว่า นวัตกรรมทางการศึกษาได้มีผู้คิดพัฒนาขึ้นมาเป็นจำนวนมาก สามารถจำแนกได้ดังนี้

1. จำแนกตามผู้ใช้ประโยชน์โดยตรง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ประเภทสื่อสำหรับครู ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือครู เอกสาร ประกอบการสอน เครื่องมือวัดผล อุปกรณ์โสตทัศนวัสดุ

1.2 ประเภทสื่อสำหรับผู้เรียน ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูป เอกสารประกอบการเรียน ชุดฝึกปฏิบัติใบงาน ชุดเพลง ชุดเกม การ์ตูน

2. จำแนกตามลักษณะของนวัตกรรม แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 ประเภทเทคนิควิธีการหรือกิจกรรม เช่น บทบาทสมมุติ การสอนแบบศูนย์การเรียน การสอน ความคิดรวบยอดด้วยวิธีสอนอุปนัยและนิรนัย เป็นต้น

2.2 ประเภทสื่อการเรียนการสอน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน ชุดสื่อประสม บทเรียนโมดูล วีดิทัศน์ เกม เพลง และใบงาน

มนตรีช ลิทธิสมบุรณ์ (2550) ได้แบ่งประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา สอดคล้องกัน โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1. ด้านหลักสูตร เช่น การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ หลักสูตรการศึกษาแบบเบ็ดเสร็จ การจัดหลักสูตรให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำดับขั้นจนบรรลุเป้าหมาย หลักสูตรกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรท้องถิ่น เป็นต้น

2. ด้านวิธีการจัดการเรียนการสอน เช่น การสอนแบบโมดูล การสอนแบบจุลภาค การสอนซ่อมเสริม การให้เพื่อนสอนเพื่อน การสอนแบบบูรณาการ การสอนด้วยรูปแบบชิปปาก เป็นต้น

3. ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา เช่น การใช้บทเรียนสำเร็จรูปแบบโปรแกรมการใช้เครื่องช่วยสอน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เกม คู่มือการทำงานกลุ่ม ชุดเสริมความรู้ แบบฝึกทักษะต่างๆ เป็นต้น

4. ด้านการวัดและการประเมินผล เช่น การสร้างแบบวัดต่างๆ การวัดผลแบบอิงกลุ่มและการวัดแบบอิงเกณฑ์ การประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียน เป็นต้น

5. ด้านการบริหารการศึกษา เช่น การจัดทำการศึกษาแบบเปิด การจัดการศึกษาแนวมนุษยนิยม การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น การบริหารเชิงบูรณาการ การบริหารโดยใช้โรงเรียนบ้าน วัด ชุมชน และสถานประกอบการเป็นฐาน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป คือ มีการจำแนกประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษาไว้ 5 ประเภท ได้แก่ นวัตกรรมด้านหลักสูตร นวัตกรรมด้านการจัดการเรียนการสอน นวัตกรรมด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา นวัตกรรมด้านการวัดและประเมินผล และนวัตกรรมด้านการบริหารการศึกษา ซึ่งการจำแนกประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษานั้น จะใช้เกณฑ์ใดมาจำแนกก็จะขึ้นอยู่กับบริบทในขณะนั้นว่าผู้พัฒนานวัตกรรมมุ่งเน้นไปที่จุดใด ต้องการพัฒนานวัตกรรมส่วนใด

### 3. ความสำคัญของนวัตกรรม

นวัตกรรมได้เข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญอย่างมากต่อการบริหารจัดการงานของภาครัฐในปัจจุบัน โดยภาครัฐต้องมีการปรับตัวเพื่อให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน นอกจากนี้ภารกิจของภาครัฐในปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนทั้งการถ่ายโอนอำนาจการปกครองจากส่วนกลางเพื่อลงสู่ท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น โดยการแสวงหาแนวทางการนำมาซึ่งแนวคิดและวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้องค์กรรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นนวัตกรรมจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อภาครัฐในปัจจุบัน

1. บุคคลที่เป็นเลิศ (Individual excellence) จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องสร้างให้เป็นบุคคลในองค์กรมีการพัฒนาความคิด (Thinking) อยู่ตลอดเวลา เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่หรือการประดิษฐ์สิ่งใหม่ ซึ่งประกอบด้วยความคิดใน 10 วิธีการดังนี้ 1) การคิดแบบวิจารณ์ญาณ (Critical thinking) 2) การคิดแบบริเริ่ม (Initiative thinking) 3) การคิดแบบสร้างสรรค์ (Creative thinking) 4) การคิดเชิงระบบ (System thinking) 5) การคิดแบบบูรณาการ (Integrative thinking) 6) การคิดแบบประยุกต์ใช้ (Application thinking) 7) การคิดแบบสังเคราะห์ (Synthesis thinking) 8) การคิดเชิงเปรียบเทียบ (Comparative thinking) 9) การคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic thinking) และ 10) การคิดเชิงมิติหรือความคิดรวบยอด (Concept thinking)

นอกจากการคิดทั้ง 10 แบบที่จะต้องฝึกฝนให้พนักงานบุคลากรในองค์กรต้องคิดอยู่ตลอดเวลาแล้ว ยังจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องฝึกฝนให้เกิดการคิดแบบต่างๆ เพื่อเป็นฐานสำคัญของการนำไปสู่นวัตกรรมและสิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ตำราสมัยใหม่จะฝึกฝนการคิดแบบหมวด 6 สี ซึ่งได้แก่ “Six hats” ประกอบด้วย

The White Hat - การคิดแบบวิทยาศาสตร์

The Black Hat - การคิดแบบมองโลกในแง่ร้าย

The Yellow Hat - การคิดแบบมองโลกในแง่บวก

The Red Hat - การคิดแบบแตกต่างท้าทายแปลกใหม่

The Green Hat - การคิดแบบสร้างสรรค์

The Blue Hat - การคิดแบบวิสัยทัศน์

2. ทีมงานเป็นเลิศ (Team excellence) จำเป็นอย่างยิ่งต้องสร้างทีมงานที่เป็นทีมแห่งการเรียนรู้ (Team learning) และทีมแห่งการคิดอยู่ตลอดเวลา การเสริมสร้างบรรยากาศกระตุ้นให้เกิดการคิดจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ ทีมใดที่สามารถคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ได้ก็ควรจะมีรางวัลตอบแทนเป็นสิ่งจูงใจ การสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ต้องให้แต่ละคนมีโอกาส “ปะทะสังสรรค์ทาง

ความคิด” หรือ “โต้แย้งความคิด” อยู่ตลอดเวลา ซึ่งเรียกว่า ศูนย์แห่งการเรียนรู้ (Learning center) ที่เปิดโอกาสให้สมาชิกในทีมมีโอกาสได้พบปะพูดคุย เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดและวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม กีฬา ลูกค้ำ คู่แข่ง เทคโนโลยี และสิ่งที่สนใจของแต่ละคน ยิ่งคุยกันมากเท่าใดก็จะเกิดการเรียนรู้มากขึ้นเท่านั้น (เสน่ห์ จุ้ยโต, 2546: 37)

3. องค์การแห่งความเป็นเลิศ (Organization excellence) จำเป็นต้องสร้างองค์การแห่งความเป็นเลิศที่มุ่งเน้นองค์การแห่งการเรียนรู้ องค์การแห่งการคิด องค์การแห่งความรู้ องค์การแห่งภูมิปัญญา องค์การอัจฉริยะ องค์การนวัตกรรม และองค์การแห่งความเฉลียวฉลาด เป็นต้น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมขององค์การให้มุ่งสู่การสร้างนวัตกรรมหรือการประดิษฐ์สิ่งใหม่ให้เกิดขึ้นจึงเป็นปรัชญาและนโยบายขององค์การที่ผู้จัดการองค์การต้องให้ความสำคัญ ในตำราสมัยใหม่ให้ความสำคัญกับองค์การ 3 ไอ (Triple I Organization) (เสน่ห์ จุ้ยโต, 2546: 38)

องค์การสมัยใหม่ในปัจจุบันการปรับตัวให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงนั้น นวัตกรรมได้เข้ามามีความสำคัญอย่างมากโดยเฉพาะกลไกในการบริหาร ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจุบันภาครัฐมีความสนใจเกี่ยวกับนวัตกรรมเพิ่มมากขึ้น เพื่อมุ่งเน้นให้ภาครัฐเป็นหน่วยงานที่มีความทันสมัย หากการขับเคลื่อนในการเกิดนวัตกรรมการบริหารในภาครัฐอย่างเป็นระบบจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศโดยการประยุกต์ใช้นวัตกรรมได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าวิธีการคิดริเริ่มนวัตกรรมนั้นส่วนใหญ่จะเกิดโดยบุคคลที่มีความรู้ ตลอดจนมีการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลที่รอบด้าน ซึ่งเมื่อบุคลากรดีจะส่งให้การพัฒนาองค์กรของรัฐบาลสามารถทำได้ด้วยความยั่งยืน

สรุปได้ว่า นวัตกรรม เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างมากต่อกระบวนการทางความคิดที่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุมีผล ซึ่งพัฒนาการของนวัตกรรมในการเกิดขึ้นมีสาระสำคัญอยู่ที่การเกิดขึ้นจากความคิดที่มีข้อมูลบนพื้นฐานของความรู้ที่ตกผลึกอย่างรอบด้าน ตลอดจนเกิดขึ้นจากการมุ่งมั่นพัฒนา ริเริ่มวิธีการในการแก้ไขปัญหาอันโดยใช้รูปแบบหรือเทคนิคใหม่ ๆ ตลอดเวลา ซึ่งปัจจุบันนวัตกรรมเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาภาครัฐ ซึ่งส่งผลให้เกิดการส่งเสริม สนับสนุนให้มีการแสวงหานวัตกรรมใหม่สำหรับการทำงานอยู่ตลอดเวลา

## ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 กระแสการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 21 จากระบบทุนนิยม อุตสาหกรรมไปเป็นทุนนิยมอุตสาหกรรมข้ามชาติ ที่มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี และการบริหารจัดการในระดับที่สูงกว่า เน้นการผลิตสินค้าและบริการไฮเทคแบบ

อัตโนมัติที่ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่เพิ่มขึ้น ยุคนี้ต้องการแรงงานและการจัดองค์กรที่มีความรู้และการคิดค้นใหม่ คนทำงานต้องมีความรู้ทักษะแบบใหม่ ที่ปรับตัวเรียนรู้งานแบบใหม่ได้เร็ว รวมทั้งตัดสินใจเป็นเพิ่มขึ้น ผู้ที่จะมีชีวิตอยู่อย่างมีคุณภาพ มีความสุขต้องมีการปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตให้ได้ เด็กและเยาวชนเป็น กำลังสำคัญของชาติ การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การเสริมสร้างองค์ความรู้ การพัฒนาทักษะ และความเป็นเหตุเป็นผล เป็นตัวแปรสำคัญที่จะต้องเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน ในหลายประเทศได้ให้ความสำคัญและเห็นความจำเป็นที่เยาวชนรุ่นใหม่ต้องมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากเดิม

## 1. กรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

นักวิชาการศึกษาหลายคนได้เสนอแนวความคิดในเรื่องการปรับเปลี่ยนพัฒนาการเรียนรู้เพื่อทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยนำเสนอ “กรอบความคิด เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” (framework for 21st century learning) ที่ผสมผสานองค์ความรู้ต่าง ๆ วิจารณ์ พานิช (2555 : 16-21) ได้กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ว่าสาระวิชามีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าของผู้เรียนเอง โดยครูช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ สาระวิชาหลัก ประกอบด้วย ภาษาแม่ และภาษาสำคัญของโลก ศิลปะ คณิตศาสตร์ การปกครองและหน้าที่พลเมือง เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ โดยวิชาแกนหลักนี้จะนำมาสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดและยุทธศาสตร์สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ หรือหัวข้อสำหรับศตวรรษที่ 21 โดยการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแกนหลัก และสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก ดังนี้

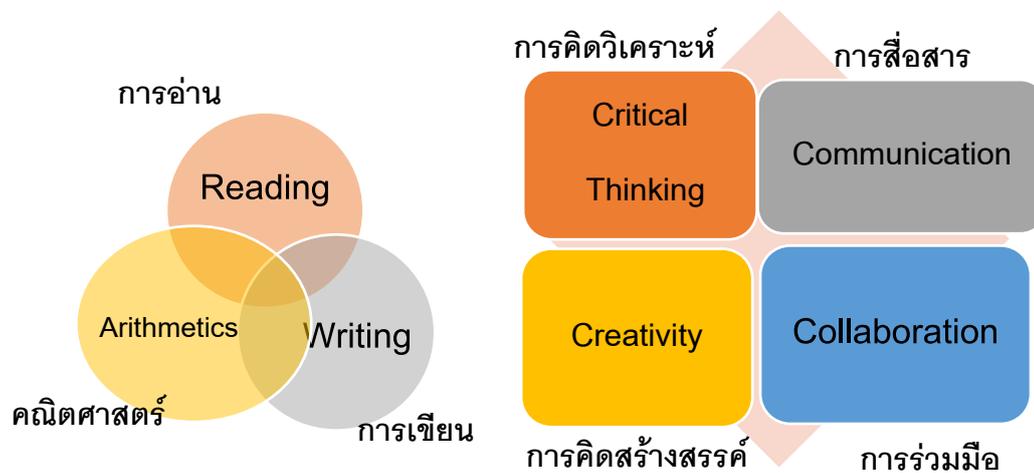
1.1 ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของผู้เรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรมความคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณและการแก้ปัญหา รวมทั้งการสื่อสารและการร่วมมือ

1.2 ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เนื่องด้วยในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูล

ข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านสารสนเทศความรู้เกี่ยวกับสื่อและความรู้ด้านเทคโนโลยี

1.3 ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จ ผู้เรียนจะต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity) และความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability) และภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Responsibility)

ทั้งนี้ใน สาระวิชาหลักและทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมมีองค์ประกอบที่เรียกว่า 3R และ 4C ประกอบด้วย การอ่าน (reading) การเขียน (writing) คณิตศาสตร์ (arithmetics) และการคิดวิเคราะห์ (critical thinking) การสื่อสาร (communication) การร่วมมือ (collaboration) และการคิดสร้างสรรค์ (creativity) Trilling & Fadel (2009) Wagner (2008)



ทีศนา เขมมณี (2555) ได้ กล่าวถึงทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 คือ “7Cs” skills of century learning (สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ., 2559) ว่าจะเป็นทักษะที่ต้องการ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)
2. ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)
3. ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural Understanding)
4. ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership)
5. ทักษะด้านการสื่อสารสารสนเทศ และ รู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information, and Media Literacy)

6. ทักษะด้าน คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and ICT Literacy)

7. ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ (Career and Learning Skills)

ทั้งยังต้องรู้จักปรับตัวและมีความแคล่วคล่องว่องไว มีความคิดริเริ่ม และสามารถเป็นผู้ประกอบการที่สร้างสรรค์ มีการเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการใฝ่รู้ และมีจินตนาการ

โดยรวมแล้วความรู้และทักษะ เพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย

1. การมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้แก่ การอ่าน การเขียน คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐกิจสังคม จิตวิทยา วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์ การเรียนรู้ คิดวิเคราะห์ รู้วิธีการวิจัยอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ มีจิตใจใฝ่รู้ ชอบศึกษา ค้นคว้าอยากพิสูจน์ อยากทดลองด้วยตนเอง ที่สำคัญคือต้องรู้ว่าจะศึกษา ค้นคว้า วิจัยอะไร อย่างไร ที่ไหน และจะนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร

2. มีวิธีคิดอย่างวิพากษ์วิจารณ์ คิดอย่างเป็นระบบ รู้จักตั้งคำถาม มีทักษะในการแก้ไขปัญหา การจับประเด็นตีความข้อมูลความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้

3. มีความคิดประดิษฐ์ สร้างสรรค์ มีจินตนาการ เปิดใจกว้าง คิดนอกกรอบ

4. รู้จักตนเอง ดูแลพัฒนาตนเอง ทั้งในเรื่องสุขภาพกาย สุขภาพใจ และการมีความสัมพันธ์ที่ดีกับคนอื่น ๆ ในสังคม รู้จักพัฒนาวินัยในตนเองและพัฒนาภาวะผู้นำ

5. รู้จักการร่วมมือ การทำงานเป็นทีม รู้จักรับฟัง สื่อสาร ใจกว้าง สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักการบริหารจัดการความขัดแย้ง การต่อรองอย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ของส่วนรวม

6. รู้จักชุมชน ประเทศ และโลก มีจิตสำนึกเป็นพลเมืองที่เป็นประชาธิปไตย รับผิดชอบ ให้เกียรติผู้อื่น เคารพความหลากหลายทางวัฒนธรรม ให้ความร่วมมือพึ่งพาอาศัยกัน รวมทั้งมีจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูธรรมชาติหรือระบบนิเวศ

7. มีความซื่อตรง ซื่อสัตย์ เป็นตัวของตัวเอง มีคุณธรรมและจริยธรรมสำหรับส่วนรวม ประเทศไทยโดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ซึ่งเป็นองค์กรหลักด้าน การจัดทำ และพัฒนาแผนการศึกษาแห่งชาติ พัฒนานโยบาย แผน มาตรฐานการศึกษา และกฎหมาย การศึกษาของชาติ เพื่อให้คนไทยได้มีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเสมอภาคและเป็นธรรม

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าทักษะในศตวรรษที่ 21 จะเป็นทักษะแห่งอนาคต คือ เป็นทักษะที่ไม่สามารถทดแทนได้ด้วยเทคโนโลยี เช่น หุ่นยนต์ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ เป็นทักษะที่สามารถใช้งานร่วมกับเทคโนโลยี ที่เกิดขึ้นใหม่ได้ เป็นทักษะที่ช่วยสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ให้แก่องค์กร

หน่วยงานและ ต้องเป็นทักษะที่มีความยืดหยุ่นในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา โดยต้องได้ทักษะทั้ง 3 ด้าน คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้าน สารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ เพื่อความสำเร็จทั้งด้านการทำงานและ การดำเนินชีวิต

## 2. การเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21

จากความท้าทายด้านการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องพัฒนาทักษะใหม่ให้เกิดขึ้น จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะแห่งอนาคตใหม่สำหรับประเทศไทย เพื่อให้สอดคล้องกับ กระแสโลกที่ต้องการคนยุคใหม่ให้มีทักษะที่เหมาะสม ในการจัดการเรียนการสอนต้องให้ ความสำคัญกับการเรียนรู้สาระวิชาหลัก ร่วมกับการเรียนรู้จากการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยครูจะ เป็นผู้แนะนำช่วยเหลือ และออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเรียนรู้และประเมิน ความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้

นักวิชาการของไทยหลายคน อาทิ วิจารณ์ พานิช (2555 : 16-21) ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2557) ทิศนา ขัมมณี (2557) และเครือข่าย P21 เห็นด้วยกับการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ว่าผู้เรียนต้องมีความรู้ในวิชาแกนหลักดังกล่าว และมีจิตสำนึกต่อโลก สิ่งแวดล้อม จึงควรมีการฝึก ผู้เรียนให้เรียนรู้ เชิงลึกและเชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆ มากขึ้น ในขณะที่เดียวกันต้องได้รับการอบรมบ่ม เพาะ ในเรื่องของคุณธรรมและคุณลักษณะ ได้แก่ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความกล้า ตัดสินใจเชิงจริยธรรม และได้รับการฝึกฝนเพื่อให้มีทักษะทางการสื่อสาร การคิด วิเคราะห์ คิด วิพากษ์ คิดสังเคราะห์ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ แก้ปัญหา ตัดสินใจและมี จินตนาการ รวมทั้งทักษะใน การแสวงหาและเข้าถึงข้อมูล การสร้างความรู้ การเรียนรู้ ด้วยตนเอง การใฝ่รู้ และสิ่งสำคัญคือ ต้องมี ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมมีวินัย สามารถปรับตัวและเข้าใจผู้อื่น มีภาวะผู้นำและ มีทักษะในการทำงานเป็นทีม

นอกจากให้ความสำคัญกับสาระวิชาความรู้หลักแล้ว การจัดกระบวนการเรียนรู้ เป็น สิ่งสำคัญที่จะต้องเปลี่ยนจากกระบวนการเรียนรู้แบบ Passive Learning โดยยึดเนื้อหาจาก หนังสือ ตำราที่เป็นรูปแบบที่ครูคุ้นเคยและใช้กันมาก ซึ่งครูจะบรรยายเนื้อหา บอกทุกอย่างเพื่อให้ ผู้เรียนจดบันทึกไปท่องจำเพื่อนำมาสอบ เก็บคะแนน ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นในศตวรรษที่ 21 จึง ต้องมีการปรับตัวให้เป็นแบบ Active Learning ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะสร้างองค์ ความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เสนอแนะเครื่องมือต่างๆ เพื่อเข้าถึงองค์ความรู้ โดยผ่านเทคโนโลยีรวมทั้งการนำสื่อ สังคมออนไลน์ (Social Media) เข้ามาช่วยเพื่อเป็นเครื่องมือ

เสริมในการพัฒนา การเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะความก้าวหน้าของเทคโนโลยี และการเปลี่ยนผ่านของความรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วต่อเนื่องและไม่มีที่สิ้นสุด ทั้งผู้เรียน ผู้สอนต้องพัฒนาตนเอง เข้าสู่โลกแห่งการเรียนรู้ใหม่

นอกจากนั้นผลการวิจัยปัจจุบันจำนวนมาก พบว่าการเรียนโดยประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อเรียนรู้ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหาและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ไปพร้อมๆ กับการเรียนเนื้อหาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ดังนั้นการเรียนรู้อุทิศศตวรรษที่ 21 จะเปลี่ยนไปเป็นการสอนให้ผู้เรียนรู้จักวิธีหาความรู้ ผูกให้เกิดความคิดริเริ่มจากประสบการณ์ตรงโดยการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยรูปแบบการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูแค่เพียงเป็นผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (Coach) ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในกระบวนการเรียนการสอนเท่านั้น

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนางานด้านการศึกษา คิดค้นนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้กับระบบการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งนวัตกรรมในการบริหารจัดการชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 มีหลากหลาย ดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

## การใช้นวัตกรรมเพื่อการบริหารจัดการชั้นเรียน

ในยุคการศึกษาในศตวรรษที่ 21 การบริหารจัดการชั้นเรียนต้องเปลี่ยนไปจากยุคเดิม เพราะความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะทางด้านการเป็นยุคดิจิทัล การที่จะพัฒนาการศึกษาโดยใช้นวัตกรรมการศึกษา ต้องประกอบด้วยสิ่งๆ ที่ทำขึ้นใหม่ เป็นที่น่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จากมาตรา 67 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ที่ได้มีบทบัญญัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษา คือ การที่รัฐส่งเสริม ให้มีการพัฒนาการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อให้เกิดประโยชน์ที่มีคุณค่า ทำให้นักวิชาการทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต่างก็ตื่นตัวที่จะพัฒนางานด้านการศึกษา คิดค้นนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้กับระบบการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งนวัตกรรมในการบริหารจัดการชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 มีหลายอย่าง ดังนี้

1. **ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)** เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ถูกคิดค้นขึ้นจากประสบการณ์การสอนในชั้นเรียนของ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ครู 2 ท่านนี้ได้พบว่าการเรียนของผู้เรียนหลาย ๆ คนไม่สามารถเข้ามาเรียนในชั้นเรียนได้ตามเวลาอันเนื่องมาจากสาเหตุหลาย ๆ ประการ เช่น ผู้เรียนที่เป็นนักกีฬา ผู้เรียนที่ต้องทำงาน

นอกเวลาหรือแม้กระทั่งเนื้อหาวิชาที่ใช้เวลาในการทำความเข้าใจมากๆ จนไม่สามารถจัดได้หมด  
ในชั่วโมงเรียนดังนั้น Jonathan และ Aaron จึงมีแนวคิดจาก

1) พิจารณาเลือกเทคโนโลยีที่มีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้กับนักเรียน และนักเรียน  
สามารถนำขึ้นมาเรียนได้ขณะเดินทาง เช่น คอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, สมาร์ทโฟน

2) โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ เป็นตัวเชื่อม เช่น อีเมลล์จากผู้เรียนที่มีข้อสงสัย, อีเมลล์จาก  
ครูผู้สอนตั้งคำถามไปยังผู้เรียน, บทความหรือเนื้อหาต่างๆ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่อยู่บนเว็บไซต์  
วิดีโอ YouTube

ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูมอบหมายให้  
ผู้เรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ก่อนการเรียนในชั้นเรียน จากนั้นเมื่ออยู่ในชั้นเรียนจริง  
ผู้เรียนจะได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อต่อยอดจากเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด และถามตอบจาก  
สิ่งที่ได้เรียนผ่านสื่อมาแล้ว โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำแนะนำหรือให้ความช่วยเหลือ

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นนวัตกรรม  
การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้าน มีองค์ประกอบ  
สำคัญ 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1) การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้  
ให้กับผู้เรียน เพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม  
สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

2) การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับ  
ผู้เรียน จากสื่อ หรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อ  
บันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3) การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะ  
องค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์  
(Blogs) การใช้แบบทดสอบ การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปราย แบบออนไลน์  
(Social Networking & Discussion Boards)

4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิง  
สร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงงาน และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงานที่เกิดจากการรังสรรค์  
งานเหล่านั้น

ประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน มีดังนี้ Bergmann, J., & Sams,  
A. (2012)

1) ครูได้เปลี่ยนรูปแบบการสอนจากการบรรยาย เป็นผู้ฝึกหรือผู้ช่วยเหลือให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้

2) ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำผู้เรียนไปสู่โลกยุคดิจิทัล

3) ช่วยเหลือผู้เรียนที่มีงานยุ่ง มีกิจกรรมมาก โดยใช้บทเรียนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ล่วงหน้า รวมทั้งเป็นการฝึกผู้เรียนให้รู้จักการจัดเวลาของตนเอง

4) ช่วยเหลือผู้เรียนอ่อนให้ขวนขวายหาความรู้ เขาจะไม่ถูกทอดทิ้ง แต่ในห้องเรียนกลับด้านผู้เรียนจะได้รับการเอาใจใส่จากครูมากกว่าโดยอัตโนมัติ

5) ช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เพราะผู้เรียนสามารถเรียนเมื่อไรก็ได้ตามความพึงพอใจของตนเอง

6) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูยังคงมีอยู่ ครูเป็นทั้งพี่เลี้ยง เพื่อนและผู้เชี่ยวชาญ ครูช่วยให้ผู้เรียนได้ความรู้หรือเนื้อหา รวมไปถึงช่วยกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ ให้กำลังใจ รับฟังและช่วยเหลือ ช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของเด็ก

7) ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนผู้เรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือกันและกันได้เป็นอย่างดี

8) ช่วยให้เห็นความแตกต่างของผู้เรียน ทั้งในด้านความถนัดและความชอบซึ่งกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยให้ครูเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน

**2. ห้องเรียนเสมือน** เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบและกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้สามารถทำกิจกรรม ได้ตอบ แลกเรียน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้สอนเสมือนว่าอยู่ในห้องเรียนจริง (นภัสนันท์ สุวรรณวงศ์, 2559) นับว่าเป็นการพัฒนาการบริการทางการศึกษาทางไกลชนิดที่เป็นรูปแบบใหม่ของสถาบันการศึกษาในโลกยุคไร้พรมแดน การเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงถูกจำแนกประเภทได้ 2 ลักษณะ (อุทัย ภิรมย์ริน, 2553) คือ

1) จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนธรรมดา แต่มีการถ่ายทอดสด ภาพ และเสียงเกี่ยวกับบทเรียน โดยอาศัยระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียนที่อยู่นอกห้องเรียน นักศึกษาก็สามารถรับฟังและติดตามการสอนของผู้สอนได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองอีกทั้งยังสามารถโต้ตอบกับอาจารย์ผู้สอนหรือเพื่อนนักศึกษาในชั้นเรียนได้ ห้องเรียนแบบนี้ยังอาศัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่เป็นจริง

2) การจัดห้องเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างภาพเสมือนจริงเรียกว่า Virtual Reality โดยใช้สื่อที่เป็นตัวหนังสือ (Text-Based) หรือภาพกราฟิก (Graphical-Based) ส่งบทเรียนไปยังผู้เรียนโดยผ่านระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนลักษณะนี้เรียกว่า Virtual Education Environment ซึ่งเป็น Virtual Classroom

การจัดการเรียนการสอนทางไกลทั้งสองลักษณะนี้ในบางมหาวิทยาลัยก็ใช้ร่วมกัน คือ มีทั้งแบบที่เป็นห้องเรียนจริง และห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนการสอนก็ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันอยู่ทั่วโลก เช่น อินเทอร์เน็ต ขณะนี้ได้มีผู้พยายามจัดตั้งมหาวิทยาลัยเสมือนจริงขึ้นแล้วโดยเชื่อมโยงผ่านเว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้บริการด้านการเรียนการสอนทางไกลแบบ Virtual Classroom ต่างๆ เข้าด้วยกัน และจัดบริเวณอาคาร สถานที่ ห้องเรียน ห้องสมุด ภาควิชา ต่างๆ ศูนย์บริการต่างๆ ตลอดจนคณาจารย์ นักศึกษา กิจกรรมทุกอย่างเสมือนเป็นชุมชนวิชาการจริงๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้จะอยู่ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของแต่ละแห่ง ผู้ประสงค์จะเข้าร่วมในการเปิดบริการก็ต้องจองเนื้อที่และเขียนโปรแกรมใส่ข้อมูลเอาไว้ เมื่อนักศึกษาติดต่อเข้ามาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็จะแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และสามารถโต้ตอบได้เสมือนหนึ่งเป็นมหาวิทยาลัยจริงๆ แม้ว่าต้นทุนในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนจะสูงมาก แต่ถ้าหากมีการบริหารจัดการจนมีประสิทธิภาพและเป็นที่แพร่หลายแล้ว ผลกำไรจะเกิดขึ้นกับสังคมและประเทศชาติในรูปของคนส่วนใหญ่ของประเทศได้รับความรู้ซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาส่วนต่างๆ ของประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

3. **ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom)** เป็นห้องเรียนที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลักๆ 3 สิ่งด้วยกัน คือผู้สอน ผู้เรียน และ สื่อ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ค แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน สมาร์ทบอร์ด (Smart Board) เครื่องฉายโปรเจ็คเตอร์ อินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายไร้สายไวไฟ โดยมีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) อย่างเหมาะสม ทั้งสถานที่ตั้งห้องเรียน โต๊ะ เก้าอี้ ระบบไฟฟ้า เครื่องเสียง ระบบปรับอากาศ ที่เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย การบรรยาย โครงการ การนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และทักษะการเรียนรู้ จากการสืบค้นได้ด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความต้องการการเรียนรู้เป็นรายบุคคลของผู้เรียน และการมีส่วนร่วมในการเรียนของผู้เรียน และผู้สอนได้อย่างเต็มศักยภาพ (อนุสร หงษ์ขุนทด, 2558)

Junfeng Yang (2013) ได้มีการกำหนดมโนทัศน์ (Concept) ที่บ่งบอกถึงความหมายของคำว่า SMART Classroom ซึ่งมาจากคำสำคัญที่แสดงให้เห็นในมิติในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) S: Showing ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศในการเรียนการสอนผ่านสื่อเทคโนโลยีการสอน

2) M: Manageable ความสามารถในการบริหารจัดการด้านการจัดระบบการสอนสื่ออุปกรณ์ ทรัพยากร แหล่งทรัพยากร และสภาพแวดล้อมในห้องเรียนอัจฉริยะ

3) A: Accessible ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางการเรียนจากการใช้สื่อเครื่องมือ และอุปกรณ์ในห้องเรียนอัจฉริยะ

4) R: Real-time Interactive ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบขณะสร้างประสบการณ์ทางการเรียนการสอนรวมทั้งการเรียนผ่านสื่อ เครื่องมือ และอุปกรณ์เทคโนโลยีเชิงโต้ตอบในห้องเรียนอัจฉริยะ

5) T: Testing ความสามารถด้านการทดสอบหรือการตรวจสอบเชิงคุณภาพสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการตรวจสอบพฤติกรรมทางการเรียนจากการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะ

การใช้งานห้องเรียนอัจฉริยะ ในห้องเรียนอัจฉริยะจะประกอบด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องมือในการใช้งาน ผู้สอนจึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจเทคโนโลยี เช่น กระดานอัจฉริยะคืออุปกรณ์ที่มีลักษณะการทำงานคล้ายคลึงกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ระบบสัมผัส ควบคุมการทำงานโดยใช้การสัมผัสด้วยมือหรือเขียนบนหน้าจอ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับการประมวลผลการฉายภาพหน้าจอบนเครื่องคอมพิวเตอร์ จุดเด่นของกระดานอัจฉริยะ คือ ผู้เรียน สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับจอหลักและสื่อต่างๆ ได้บนหน้าจอที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ (อัญชูลี สุวัฑฒน, 2560)

1) การแสดงสื่อเสมือนในลักษณะของสื่อแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยใช้สื่อการเรียนรู้อัจฉริยะ

2) การสร้างเกมการศึกษาหรือกิจกรรมของบทเรียน เพื่อจัดการเรียนรู้ผ่านเกมให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น

3) การสืบค้นข้อมูล หรือใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านเบราว์เซอร์บนกระดานอัจฉริยะโดยตรง ทำให้สามารถเขียนวาด สร้างข้อมูลเพิ่มเติม โดยมีข้อมูลประกอบ รวมถึงการลากวางภาพจากเว็บเข้าสู่บทเรียนทันที

4) การนำเสนอแนวคิด วิธีการ หรือเนื้อหาการเรียนรู้ในรูปแบบวีดีโอ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียน สามารถค้นหาวีดีโอ คลิปจากยูทูป ได้โดยตรง รวมทั้งสามารถเพิ่ม และปรับขนาดของวีดีโอให้สอดคล้องกับลักษณะงานหรือกิจกรรมที่ต้องการใช้

5) การแสดงภาพ 3 มิติช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนในลักษณะของสื่อที่มีความใกล้เคียงกับสภาพจริงมากที่สุด เป็นการเรียนรู้ในลักษณะของสื่อเสมือนจริง

6) การบันทึกสิ่งที่น่าสนใจบนสมาร์ทบอร์ดในลักษณะของสื่อดิจิทัล รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอน สามารถนำมาใช้อ้างอิง ทบทวน หรือส่งต่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเรียน ภายหลังจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ และเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการสร้างบทเรียนออนไลน์ได้

ห้องเรียนอัจฉริยะเป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิดทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับการจัดการศึกษาไทยทางไกลรูปแบบหนึ่งที่ต้องการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อการเรียน โดยสามารถจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองผ่านช่องทางของเทคโนโลยีต่างๆ และระบบอินเทอร์เน็ต

**4. พื้นที่การเรียนรู้ (Learning Space)** พื้นที่การเรียนรู้แนวใหม่ที่จัดขึ้นสนับสนุนภารกิจของสถานศึกษาด้านการเรียนการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียนในการศึกษาหาความรู้ร่วมกันที่นอกเหนือจากห้องเรียนปกติ โดยสถานศึกษาจัดสถานที่และสภาพแวดล้อมที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในห้องเรียนและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและวิถีชีวิตของผู้เรียนที่มีความสามารถในการใช้สื่อเทคโนโลยี จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ ที่มีสาระวิชาการแทรกผ่านทางสื่อต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบของหนังสือ ดนตรี ภาพยนตร์ และสื่อมัลติมีเดีย เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยการทดลอง ค้นคว้า ปฏิบัติจริง รวมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น และเป็นแหล่งสำหรับกลุ่มผู้สนใจในเรื่องคล้ายกันได้แลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันทางด้านวิทยาศาสตร์ มีพื้นที่การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ (Science Learning Space) เป็นพื้นที่การเรียนรู้สำหรับผู้สนใจทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยสามารถเข้าศึกษาด้วยตนเองเพิ่มเติม ทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี สสวท. (IPST Learning Space) เป็นแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยรวบรวมสื่อการเรียนรู้ที่มีมาตรฐาน คัดกรองคุณภาพ และความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญและสอดคล้องกับหลักสูตรในโรงเรียนไว้อย่างครบถ้วน ภายใต้การดำเนินงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ศูนย์นี้มุ่งยกระดับคุณภาพการศึกษา และขยายโอกาสการเรียนรู้เชื่อมโยงผู้คน ข้อมูลข่าวสาร และแหล่งเรียนรู้สู่ทุกคนอย่างเท่าเทียมเพื่อให้ผู้เรียน ครูผู้บริหารสถานศึกษา ผู้ปกครองและบุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึง แบ่งปันและเรียนรู้ได้ทุกที่ในเวลา

ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สสวท. มีระบบหลัก 5 ระบบ คือ 1) ระบบอบรมครู 2) ระบบการสอนออนไลน์ 3) ระบบคลังความรู้ 4) ระบบการเรียนรู้ร่วมกัน และ 5) ระบบสำนักพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์เรียนรู้ดิจิทัลระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีความสำคัญในการลดความเหลื่อมล้ำในด้านโอกาสการเรียนรู้และเป็นการเพิ่มคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ด้านคณิตศาสตร์ และด้านเทคโนโลยี โดยการจัดพื้นที่การเรียนรู้ให้แก่ทุกคนอย่างเท่าเทียมและมีประสิทธิภาพ IPST Learning Space เป็นแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่รองรับการยกระดับคุณภาพการศึกษา ขยายโอกาสและเพิ่มความเท่าเทียมในการเรียนรู้ โดยเปิดโอกาสให้ทุกคนที่ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงสื่อที่ได้มาตรฐาน คัดกรองคุณภาพ และความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับหลักสูตรในโรงเรียน ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ แบ่งปันประสบการณ์ และเรียนรู้ร่วมกันได้โดยไม่มีข้อจำกัดทั้งเวลา สถานที่ ค่าใช้จ่าย

การจัดพื้นที่การเรียนรู้สำหรับสถานศึกษาควรจัดพื้นที่ที่ผู้เรียนสามารถใช้พื้นที่แห่งนั้นในการศึกษาค้นคว้าได้สะดวก มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าสนับสนุน อาจเป็น หนังสือ อุปกรณ์ทดลอง และอุปกรณ์ค้นคว้าออนไลน์ มีสัญญาณไวไฟเข้าถึงได้เพียงพอ

5. **ชั่วโมงอัจฉริยะ (Genius Hour)** เป็นเวลาสำหรับผู้เรียนในการทำกิจกรรมร่วมกันของกลุ่มที่สนใจในเรื่องเดียวกันในการสำรวจและสร้างสรรค์ผลงานในสิ่งที่ตนเองหลงใหล สนใจ อยากรู้ อยากรสร้างผลงานในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง ชั่วโมงอัจฉริยะมีหลักการที่เกี่ยวข้องอยู่ 6 ประการ คือ

1) กฎ 80/20 (80/20 rule) เป็นโครงสร้างเวลาตามแนวคิดของ Google ที่อนุญาตให้วิศวกรหรือพนักงานใช้เวลา 20% ในการทำงานในโครงการที่ตนเองสนใจขึ้นชอบ ซึ่งมีการกล่าวหาว่า 50% ของผลิตภัณฑ์ของ Google ได้รับการสร้างขึ้นในลักษณะนี้ Genius Hour ของผู้เรียน เป็นเวลาที่ให้ผู้เรียนได้ใช้เวลา 20% ได้ศึกษาในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ

2) การขัดเกลาทางสังคม (Socialization) ครูช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนและเพื่อนได้วางแผนเพื่อผลิตผลงานเพื่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้รับความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญและสมาชิกในชุมชนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการทำงาน

3) การสร้างสรรค์ (Create) การสร้างสรรค์ผลงานเป็นหัวใจหลักของชั่วโมงอัจฉริยะ (Genius Hour) การมีผลิตภัณฑ์หรือผลงานที่มองเห็นได้ ให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ขึ้นอย่างสม่ำเสมอในการเรียนรู้

4) การสืบสวนสอบสวนและการนำทาง (Inquiry & Navigation) การสำรวจความเป็นไปได้ของเนื้อหาที่ไม่มีการกรองการรวบรวมข้อมูลและการวิจัยที่แคบลงทำให้ผู้เรียนรู้สึกได้ถึง

ความคิดที่สำคัญสำหรับพวกเขา ในการนำทางและการสืบสวนสอบสวน การสำรวจความเป็นไปได้ นำไปสู่การวิจัยและการวิจัยแบบแคบมากขึ้น ด้วยวิธีนี้การเรียนรู้แบบนี้มี ความสำคัญกับ ชั่วโมงอัจฉริยะ (Genius Hour)

5) การออกแบบ (Design) เนื้อหาที่สนใจและเนื้อหาในการทำโครงการ ผู้เรียนจะต้อง ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตัวเอง

6) วัตถุประสงค์ ผู้เรียนต้องค้นหาความต้องการของตนเองในการกำหนดเป็น วัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ ทำความเข้าใจหรือสิ่งที่ต้องการประดิษฐ์สร้างขึ้น

**6. เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Online Social Networking)** คือ การที่ผู้คนสามารถทำ ความรู้จัก สร้างปฏิสัมพันธ์กันบนอินเทอร์เน็ต เชื่อมโยงกันได้ด้วยกัน การเชื่อมโยงดังกล่าว เกิด เป็นเครือข่าย ทำให้เกิดสังคมเสมือนจริงขึ้น และเมื่อเราแชร์ข้อความคิดเห็นลงไป ในเครือข่าย ทุกคนในเครือข่ายก็สามารถรับรู้ และตอบสนอง แสดงความคิดเห็นมาให้เราได้พร้อมๆ (อมรรัตน์ ผุด สุวรรณ, 2560)

เครือข่ายสังคมออนไลน์ สามารถแบ่งประเภทตามการใช้งาน โดยดูที่วัตถุประสงค์หลัก ของการเข้าใช้งาน และคุณลักษณะของเว็บไซต์ที่มีร่วมกัน แบ่งออกได้ 7 ประเภท ได้แก่ (ภูตะวัน แก้วเกตุ, 2556) 1) สร้างและประกาศตัวตน (Identity Network) 2) สร้างและประกาศผลงาน (Creative Network) 3) ความชอบในสิ่งเดียวกัน (Passion Network) 4) เวทีทำงานร่วมกัน (Collaboration Network) 5) ประสบการณ์เสมือนจริง (Virtual Reality) 6) เครือข่ายเพื่อการ ประกอบอาชีพ (Professional Network) 7) เครือข่ายที่เชื่อมต่อกันระหว่างผู้ใช้ (Peer to Peer : P2P)

จุดเด่นคือช่วยเรื่องการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เป็นคลังข้อมูลขนาดย่อม สามารถใช้ได้ ในวงกว้างหลายรูปแบบ ทั้งข้อความ รูปภาพ วิดีโอ เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้สะดวก รวดเร็วและ ตลอดเวลา ทั้งยังประหยัดค่าใช้จ่าย สามารถใช้เป็นสื่อในการนำเสนอตนเอง ผลงานของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นมาชมและแสดงความคิดเห็น ปัจจุบันนำมาใช้ในด้านการศึกษาการจัดการเรียน การสอน สร้างความสัมพันธ์ระหว่างกัน ในชั้นเรียนผ่านระบบออนไลน์ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการศึกษา ค้นคว้า ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย ตามความสนใจและถนัด ส่งเสริมการบันทึกและการอ่าน ซึ่งเป็นการเสริมพลังในการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

**7. หุ่นยนต์ช่วยสอนหรือหุ่นยนต์อัจฉริยะ** เป็นนวัตกรรมการศึกษาในการแก้ปัญหา การขาดแคลนผู้สอนในบางพื้นที่ หรือในบางสาขาวิชาที่มีความซับซ้อน วิชาที่ต้องใช้ ผู้เชี่ยวชาญ

หรือวิชาภาษาที่ต้องใช้เจ้าของภาษา ข้อดีคือช่วยกระตุ้นความสนใจของ ผู้เรียน สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้

หุ้ยนตเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น หุ้ยนตได้รับการพัฒนาและนำไปใช้อย่างกว้างขวางในรูปแบบผู้ช่วยครู ดังจะเห็นได้จากในประเทศเกาหลีใต้รัฐบาลเกาหลีใต้ได้ให้เงินสนับสนุนนักวิจัยของสถาบันวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในกรุงโซล เพื่อนำไปพัฒนาหุ้ยนตอัจฉริยะเพื่อช่วยสอนภาษาอังกฤษแก่ผู้เรียนระดับประถม (Han, J, 2012) หุ้ยนตถูกนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยสอนเพื่อยกระดับประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็ก และเสริมสร้างทักษะในยุคดิจิทัล โดยหุ้ยนตมีบทบาทมากขึ้นในฐานะผู้ช่วยสอน (Sun, Z., Li, Z., & Nishimori, T. (2017) มีรูปแบบการนำเสนอที่ตื่นเต้น มีปฏิสัมพันธ์ กระตุ้นต่อการเรียนรู้ของ ผู้เรียน เป็นการสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้เต็มไปด้วยความสนุกสนาน นอกจากนี้ยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ สนใจในการเรียนมากขึ้น ซึ่งเป็นการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนของผู้เรียนได้อีกแนวทางหนึ่ง แต่ปัญหาที่พบในด้านการเรียนที่เกี่ยวข้องกับหุ้ยนตนี้ คือ ต้นทุนในอุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูง การจัดซื้อหุ้ยนตมีต้นทุนค่อนข้างสูงต่อชุดการเรียนรู้ การนำเข้าหุ้ยนต ที่มีมูลค่าสูงจากต่างประเทศเป็นหลัก (วิชัยนโยบาย สวทช., 2562) จากการสำรวจตลาดการขายในประเทศไทยพบว่า มีราคาตั้งแต่ราคาหลักหมื่นจนถึงหลักแสน ขึ้นกับความสามารถในการทำงาน ในสถานการศึกษาขนาดเล็ก เช่น โรงเรียนในระดับภูมิภาค หรือสถานศึกษาที่มั่งบประมาณน้อย ไม่สามารถจัดซื้ออุปกรณ์การเรียนการสอนนี้ได้

สรุปได้ว่า ปัจจุบันได้มีการคิดค้นนวัตกรรมการศึกษา ทั้งในรูปแบบสื่อการเรียน การสอน การประเมินผลการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลง ตามบริบทของสังคม นวัตกรรมในการบริหารจัดการชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 มีหลายอย่าง ได้แก่ ห้องเรียนกลับด้าน ห้องเรียนเสมือน ห้องเรียนอัจฉริยะ พื้นที่การเรียนรู้ ชิวโมงอัจฉริยะ เครือข่ายสังคมออนไลน์ และหุ้ยนตช่วยสอนหรือหุ้ยนตอัจฉริยะ ซึ่งนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการจัดการชั้นเรียนเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น นวัตกรรมการศึกษาที่หลากหลายมีการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอน ให้ ผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างวิถีการเรียนเพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะใน ศตวรรษที่ 21 อย่างแท้จริง

## สรุปท้ายบท

นวัตกรรมเป็นวิธีการ ปฏิบัติใหม่ๆ หรือสิ่งใหม่ที่แปลกไปจากเดิม ที่ยังไม่แพร่หลายหรือยังไม่เคยใช้มาก่อน โดยอาจจะได้มาจากการคิดค้นพบวิธีการใหม่ๆ ขึ้นมาหรือมีการปรับปรุงของเก่าให้เหมาะสมและสิ่งทั้งหลายปลายทางอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น เพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งว่านวัตกรรมนั้นต้องเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์และนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง นวัตกรรมเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาภาครรัฐ ซึ่งส่งผลให้เกิดการส่งเสริม สนับสนุนให้มีการแสวงหานวัตกรรมใหม่สำหรับการทำงานอยู่ตลอดเวลา นวัตกรรมในการบริหารจัดการชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 มีหลายอย่าง ได้แก่ ห้องเรียนกลับด้าน ห้องเรียนเสมือน ห้องเรียนอัจฉริยะ พื้นที่การเรียนรู้ ชั่วโมงอัจฉริยะ เครือข่ายสังคมออนไลน์ และหุ่นยนต์ช่วยสอนหรือหุ่นยนต์อัจฉริยะ

## คำถามทบทวน

1. จงอธิบายความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษา
2. จงบอกประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา
3. จงอธิบายกรอบแนวคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
4. ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยอะไรบ้าง จงอธิบาย
5. นวัตกรรมในการบริหารจัดการชั้นเรียนแนวใหม่มีอะไรบ้าง จงอธิบาย
6. หลักการสำคัญในการนำนวัตกรรมไปใช้ผู้สอนควรคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง

## เอกสารอ้างอิง

- ทิศนา แคมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 18. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภัสนันท์ สุวรรณวงศ์. (2559). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง. วิทยานพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2557). เติบโตเต็มตามศักยภาพผู้ศตวรรษที่ 21 ของการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภูตะวัน แก้วเกตุ. (2556). **เครือข่ายสังคมออนไลน์**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://phutthawan.blogspot.com/>. [9 กรกฎาคม 2562]
- มนสิข สิริสมบุญ. (2550). **ระเบียบวิธีวิจัย**. (พิมพ์ครั้งที่ 8). พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิจัยนโยบาย สวทช. (2561). รายงานการศึกษาเรื่องอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของประเทศไทย. เรียกใช้เมื่อ 20 กรกฎาคม 2562. จาก <https://waa.inter.nstda.or.th/prs/pub/Robot-Whitepaper-Cover.pdf>.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : มูลนิธิ สดศรี-สฤษดวงศ์.
- สันติชัย ใจชุ่มชื่น. (2561). **รูปแบบการบริหารนวัตกรรมการสู่ความเป็นเลิศของโรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน**. ดุษฎีนิพนธ์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา  
สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ. แนวทางการจัดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นสมรรถนะทางสาขาวิชาชีพ. (16 ธันวาคม 2559) สืบค้นจาก <http://www.secondary11.go.th/2016/th/download/files/guidance10.pdf>.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). **นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน**. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- เสนห์ จุ้ยโต. (2546). การบริหารนวัตกรรม: ศาสตร์ใหม่ของการจัดการ. **วารสารการจัดการสมัยใหม่**, 1(1), 35-43.

- อนุสร หงษ์ขุนทด. **ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom)**. [ออนไลน์] 2558. [สืบค้นเมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2562]. จาก <http://pitcforteach.blogspot.com>.
- อัญชุลี สุวัชฌน. (2560). **การพัฒนารูปแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับห้องเรียนอัจฉริยะ**. ดุษฎีนิพนธ์ ปรัชญาดุสิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อมรรัตน์ ผุดสุวรรณ. (2560). **รูปแบบการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านการฟังด้วยเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อการศึกษา สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- Han, J. (2012). **Emerging technologies: Robot assisted language learning**. *Language Learning & Technology*, 16(3), (pp.1-9).
- Sun, Z., Li, Z., & Nishimori, T. (2017, December). **Development and assessment of robot teaching assistant in facilitating learning**. In 2017 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT) (pp.165-169). IEEE.