

คำนำ

เอกสารหลักสูตรอบรมแบบ e-Training หลักสูตรการบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) เป็นหลักสูตรฝึกอบรมภายใต้โครงการพัฒนาหลักสูตรและพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษาโดยยึดถือภารกิจและพื้นที่เป็นฐานด้วยระบบ TEPE Online โดยความร่วมมือของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะ ตามความสนใจและภารกิจของตนเอง โดยสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ทุกคน ทุกสถานที่ และทุกเวลา ลดการเข้ารับการประชุม อบรม และพัฒนา นอกพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นการประหยัดงบประมาณของส่วนราชการและค่าใช้จ่ายส่วนตัวของครู และบุคลากรทางการศึกษา ทำให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาลดการทิ้งห้องเรียน นักเรียน และพื้นที่ปฏิบัติงานลง โดยใช้หลักสูตรและวิทยากรที่มีคุณภาพ เน้นการพัฒนาโดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรอบรมแบบ e-Training หลักสูตรการบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) จะสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา ตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อยังประโยชน์ต่อระบบการศึกษาของประเทศไทยต่อไป

หลักสูตร

การบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom)

รหัส TEPE-58303

ชื่อหลักสูตรรายวิชา การบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom)

วิทยากร

ดร.สุวิทย์ บึงบัว

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

รายละเอียดหลักสูตร

คำอธิบายรายวิชา

ความเป็นมาของ Smart Classroom แสดงความหมาย ความสำคัญ และประโยชน์ของ Smart Classroom องค์ประกอบ Smart Classroom ได้แก่ Hardware Software Peopleware และ Networking ลักษณะห้อง Smart Classroom การออกแบบห้อง Smart Classroom และแบบจำลองห้องเรียนอัจฉริยะ (Models of Smart Classroom)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถ

1. อธิบายความหมายของห้องเรียนอัจฉริยะได้ถูกต้อง
2. บอกความสำคัญของการนำห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ

3. บอกประโยชน์ของการนำห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
4. อธิบายองค์ประกอบของห้องเรียนอัจฉริยะได้ถูกต้อง
5. เข้าใจหลักการของการจัดห้องเรียนอัจฉริยะ
6. เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนอัจฉริยะได้

ถูกต้อง

7. เข้าใจรูปแบบและลักษณะของห้อง Smart Classroom
8. ออกแบบห้อง Smart Classroom ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในบริบทของการเรียนใน

สถานศึกษาได้

สาระการอบรม

ตอนที่ 1 ความเป็นมาของ Smart Classroom

เรื่องที่ 1.1 ความหมายของ Smart Classroom

เรื่องที่ 1.2 ความสำคัญของ Smart Classroom

เรื่องที่ 1.3 ประโยชน์ของ Smart Classroom

ตอนที่ 2 องค์ประกอบ Smart Classroom

เรื่องที่ 2.1 Hardware

เรื่องที่ 2.2 Software

เรื่องที่ 2.3 People ware

เรื่องที่ 2.4 Networking

ตอนที่ 3 รูปแบบห้อง Smart Classroom

เรื่องที่ 3.1 ลักษณะห้อง Smart Classroom

เรื่องที่ 3.2 การออกแบบห้อง Smart Classroom

เรื่องที่ 3.3 แบบจำลองห้องเรียนอัจฉริยะ (Models of Smart Classroom)

กิจกรรมการอบรม

1. ทำแบบทดสอบก่อนการอบรม
2. ศึกษาเนื้อหาสาระการอบรมจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์
3. ศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากใบความรู้
4. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้
5. ทำใบงาน/กิจกรรมที่กำหนด
6. แสดงความคิดเห็นตามประเด็นที่สนใจ
7. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมกับวิทยากรประจำหลักสูตร
8. ทำแบบทดสอบหลังการอบรม

สื่อประกอบการอบรม

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
2. ใบความรู้
3. วิดีทัศน์
4. แหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง
5. กระดานสนทนา (Web board)
6. ใบงาน
7. แบบทดสอบ

การวัดผลและประเมินผลการอบรม

วิธีการวัดผล

1. การทดสอบก่อนและหลังอบรม โดยผู้เข้ารับการอบรมจะต้องได้คะแนนการทดสอบหลังเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70
2. การเข้าร่วมกิจกรรม ได้แก่ ส่งงานตามใบงานที่กำหนด เข้าร่วมกิจกรรมบนกระดานสนทนา

บรรณานุกรม

ข่าวการศึกษา. (2557). “เผยใช้ 3 รูปแบบแทนแท็บเล็ต”. หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน. ฉบับวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2557 หน้า 17.

Huang , R. ; Hu , Y. ; Yang , J. and Xiao , G. (2014). “The Functions of Smart Classroom in Smart Learning Age.” [online] Available from

<http://www.lsl.nic.edu.sg/icce2012/wpcontent/uploads/2012/12/C4-3-162.pdf>
(July 15 , 2014)

O’Driscoll , C. (2009) . “Smart Classroom Technology” in Kouwenhoven, W. (Editors) Advavce in Technology , Education and Development. ISBN:978-953-307-011-7, Intech. [online]. Available from <http://www.intechopen.com.pdf> (July 1 , 2014)

Samsung Electronics Co. ,Ltd. (2013). “Samsung Smart School : An Interactive and Collaborative Learning Environment for the Next-generation Classroom” [online]

Available from

http://www.samsung.com/global/business/businessimage/resources/case-study/2013/02/Samsung_Smart_School_Brochure-O.pdf. (July 12 , 2014)

O'Driscoll , C. (2009) . Ibid. pp. : 28 – 32.

Yau ,S.S. ; Gupta , S.K.S. ; Karim , F. ; Ahamed , S.I. ; Wang , Y. and Wang , B. (2014)
“Smart Classroom : Enhancing Collaborative Learning Using Pervasive Computing
Technology.” [online] Available from

<http://www.dpse.cas.asu.edu/papers/SmartClassroom.pdf>. (July 5 , 2014)

O'Driscoll , C. (2009) . Ibid. pp. : 35 – 39.

Pishva , D. and Nishantha , G.G.D. (2008). “Smart Classrooms for Distance Education
and their Adoption to Multiple Classroom Architectures.” Journal of
Networks. Vol.3 , No.5 (May 2008) pp.: 54 – 64.

Pishva , D. and Nishantha , G.G.D. (2008). Ibid. pp. : 56

สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2537). การบริหารศูนย์สื่อการสอน (Administration of Instructional Media
Center) ม.ป.ท. , 2537274 หน้า.

หลักสูตร TEPE-58303

การบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom)

เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 1 ความเป็นมาของ Smart Classroom

เรื่องที่ 1.1 ความหมายของ Smart Classroom

เรื่องที่ 1.2 ความสำคัญของ Smart Classroom

เรื่องที่ 1.3 ประโยชน์ของ Smart Classroom

แนวคิด

ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) หมายถึง ห้องเรียนหรือแหล่งการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นในลักษณะพิเศษเฉพาะที่แตกต่างจากห้องเรียนโดยทั่วไป เพื่อใช้สำหรับการเสริมสร้างประสบการณ์ทางการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการฝึกทักษะ ความรู้ในด้านต่างๆ โดยมีจุดเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนร่วมกันจากเทคโนโลยีที่หลากหลายทั้งสื่อในระบบภาพและเสียง ก่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งในระบบชั้นเรียนปกติและนอกชั้นเรียนในการเรียนแบบทางไกลที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถอธิบายความหมายของห้องเรียนอัจฉริยะได้ถูกต้อง
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมบอกความสำคัญของการนำห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถบอกประโยชน์ของการนำห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 องค์ประกอบ Smart Classroom

เรื่องที่ 2.1 Hardware

เรื่องที่ 2.2 Software

เรื่องที่ 2.3 People ware

เรื่องที่ 2.4 Networking

แนวคิด

หัวใจหลักของ Smart Classroom คือการนำเทคโนโลยีทั้งระบบมาขับเคลื่อนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง นำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของผู้เรียนอย่างแท้จริง รวมถึงช่วยขยายโอกาสและสร้างความเสมอภาคทางการศึกษา ต้องประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนอัจฉริยะ ได้แก่ Hardware Software Peopleware และ Networking

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถอธิบายองค์ประกอบของห้องเรียนอัจฉริยะได้ถูกต้อง
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าใจหลักการของการจัดห้องเรียนอัจฉริยะ
3. เลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนอัจฉริยะได้ถูกต้อง

ตอนที่ 3 รูปแบบห้อง Smart Classroom

เรื่องที่ 3.1 ลักษณะห้อง Smart Classroom

เรื่องที่ 3.2 การออกแบบห้อง Smart Classroom

เรื่องที่ 3.3 แบบจำลองห้องเรียนอัจฉริยะ (Models of Smart Classroom)

แนวคิด

1. การออกแบบ Smart Classroom สามารถออกแบบหลายรูปแบบ หลายลักษณะ O’Driscoll (2009) เสนอว่าการออกแบบ Smart Classroom สามารถแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ได้แก่ 1) Classroom 2000 หรือ e-Class 2) โครงการ NIST (National Institute of Standards and Technology Smart Space Project) 3) โครงการศึกษาทางไกลของเมืองชิงหว่า 4) โครงการ Open Smart Classroom 5) โครงการ Network Education Ware (NEW) และ 6) ห้องเรียนอัจฉริยะยูบิควิตัส (Ubiquitous Smart Classroom)

2. รูปแบบเชิงสถาปัตยกรรมของการออกแบบห้องเรียน Smart Classroom สามารถออกแบบและจำแนกออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ 1) Single Classroom Architectures 2) Scattered Classroom Architectures 3) Point-to-Point, Two – classes Architectures และ 4) Multiple Classroom Architecture

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมเข้าใจรูปแบบและลักษณะของห้อง Smart Classroom
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถออกแบบห้อง Smart Classroom ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในบริบทของการเรียนในสถานศึกษาได้

ตอนที่ 1 ความเป็นมาของ Smart Classroom

เรื่องที่ 1.1 ความหมายของ Smart Classroom

Smart Classroom มีความหมายโดยภาพรวมทั่วไป คือ ห้องเรียนที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก คือ ผู้สอน (Teacher) ผู้เรียน (Learner) และ สื่อ (Media) เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) โน้ตบุ๊ก (Notebook) แท็บเล็ต (Tablet) สมาร์ทโฟน (Smart Phone) กระดานปฏิสัมพันธ์ (Interactive Board) เครื่องฉายโปรเจกเตอร์ (Projector) อินเทอร์เน็ต (Internet) ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) โดยมีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) อย่างเหมาะสม ทั้งสถานที่ตั้งห้องเรียน โต๊ะเก้าอี้ ระบบไฟฟ้า เครื่องเสียง ระบบปรับอากาศ ที่เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ในห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมกลุ่มย่อย (Small Group) การบรรยาย (Lecture) โครงการ (Project Work) นำเสนอหน้าชั้นเรียน (Presentation) เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (Learning Skill) และ ทักษะการเรียนรู้จากการสืบค้น (Research Skill) ได้ด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความต้องการเรียนรู้ เป็นรายบุคคลของผู้เรียน และการมีส่วนร่วมในการเรียน (Collaborative Learning) ของผู้เรียน และ ผู้สอนได้อย่างเต็มศักยภาพ ได้มีการให้นิยามความหมายของคำว่า Smart Classroom ไว้หลากหลาย นัยที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

O'Driscoll (2009) กล่าวว่า Smart Classroom เป็นห้องจำลองทางปัญญาในการปรับประยุกต์รูปแบบการใช้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพการณ์และแหล่งทรัพยากรทางการเรียนที่จะนำไปสู่การปรับใช้กับกลุ่มผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดทั้งกับการเรียนและการสอน

Samsung Smart Classroom (2013) บริษัท Samsung ซึ่งเป็นบริษัทยักษ์ใหญ่แห่งวงการอุตสาหกรรมทางเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารแห่งเกาหลีใต้ ได้จัดทำโครงการห้องเรียนอัจฉริยะขึ้น โดยกำหนดนิยามความหมายไว้ใน 2 ลักษณะคือ

1. เป็นห้องเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนการสอน (Interactive Teaching) จะช่วยเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนจากการใช้สื่ออุปกรณ์ประเภทจอปฏิสัมพันธ์ (Interactive Screen) เพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางการเรียนร่วมกัน นิเทศติดตามการจัดกิจกรรมกลุ่ม การสอบถามหรือการจัดทำประชามติ เป็นต้น

2. เป็นแหล่งบริหารจัดการทางการเรียน (Learning Management) ห้องดังกล่าวจะเป็นศูนย์สื่ออุปกรณ์ประกอบหลักสูตรการเรียน การบริหารจัดการและการวางแผนการเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ ยังได้มีการนิยามความหมายของรูปแบบการจัดทำห้องเรียนในเชิงอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Classrooms) หรือห้องเรียนอัจฉริยะที่สำคัญ และมีความหมายที่เกี่ยวข้องกันในหลากหลายชื่อดังต่อไปนี้

- 2.1 Presentation Classroom เป็นห้องที่ถูกจัดเตรียมสื่อไว้เฉพาะเพื่อการนำเสนอ ข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Computer PC) แบบตั้งโต๊ะ (Laptop Connection) เครื่อง VCR เครื่อง DVD หรือกล้องถ่ายภาพ (Camera) เป็นห้องสำหรับการนำเสนอของผู้สอนเท่านั้นจะไม่มีคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนหรือผู้ใช้ทั่วไป

- 2.2 Collaborative Classroom ลักษณะคล้ายกับห้องเรียนแบบที่ 1 เพียงว่าในห้องจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนทุกคนที่เข้ามาใช้ อาจมีเงื่อนไขการใช้ที่แตกต่างกันไปเช่นมีคอมพิวเตอร์แบบ 1:1 หรือ 4:1 ขึ้นอยู่กับสภาพห้องและขนาดของห้องเรียน

2.3 Laptop and Laptop / Seminar Classroom เป็นห้องที่มีสื่อเทคโนโลยี อุปกรณ์สื่อสารครบถ้วนเหมือนแบบที่ 1 และ 2 มีสื่อคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะสำหรับผู้ใช้หรือผู้เรียนครบทุกคน ซึ่งจะถูกเชื่อมโยงโปรแกรมการใช้งานไปสู่ผู้เรียนรายบุคคลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือการจัดอบรมสัมมนา

2.4 Special Configuration เป็นลักษณะของห้องเรียนเฉพาะกิจที่มีความแตกต่างหรือมีคุณลักษณะเฉพาะสำหรับการใช้งาน ซึ่งนอกเหนือจากจะมีสื่ออุปกรณ์เทคโนโลยีการสื่อสารที่ครบพร้อมแล้ว อาจจัดเตรียมสื่อประกอบอื่นๆเข้ามาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของการใช้งาน

จากที่กล่าวในเบื้องต้นมานั้นอาจสรุปได้ว่า Smart Classroom หมายถึง ห้องเรียนหรือแหล่งการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นในลักษณะพิเศษเฉพาะที่แตกต่างจากห้องเรียนโดยทั่วไป เพื่อใช้สำหรับการเสริมสร้างประสบการณ์ทางการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการฝึกทักษะ ความรู้ในด้านต่างๆ โดยมีจุดเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนร่วมกันจากเทคโนโลยีที่หลากหลายทั้งสื่อในระบบภาพและเสียงก่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งในระบบชั้นเรียนปกติและนอกชั้นเรียนในการเรียนแบบทางไกลที่มีประสิทธิภาพ

ชื่อเรียกอื่นๆ ของ Smart Classroom

Smart Classroom อาจมีชื่อเรียกที่มีความหมายที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันหลายชื่อตามจุดประสงค์ของการใช้ และไม่ปรากฏหลักฐานใต่ว่าบุคคลใด หรือหน่วยงานใด เป็นผู้บัญญัติชื่อดังกล่าวขึ้นมา จากการศึกษาเอกสารหลายๆ แห่ง พบว่า มีการจัดการเรียนการสอนที่ใช้แนวคิดหลักการเดียวกันกับ Smart Classroom มานานแล้ว และใช้ชื่อต่างๆ ตามความบริบทของการเรียนการสอน ตัวอย่าง เช่น

Electronic Classroom (e-Classroom) หมายถึง ห้องเรียนที่จัดทำขึ้น เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของครูผู้สอนที่มีสื่อประกอบการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ที่ทันสมัยประจำห้อง ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโปรเจกเตอร์ช่วยสอน (Visual Presentation) ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องเล่น DVD ที่เป็นสื่อการเรียนการสอนแทนการใช้ Whiteboard ในขณะที่ตัวนักเรียนเองก็จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหนึ่งในการเรียนแทนการใช้ปากกาและสมุด ในห้องนี้นักเรียนจะสามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้น ครูผู้สอนเองก็จะมีเครื่องมือที่พร้อมต่อการดึงสิ่งที่เป็นประโยชน์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของสื่อการเรียนการสอนไปยังนักเรียน

e-Learning Classroom หมายถึง ห้องเรียนรูปแบบหนึ่งของห้องเรียน ซึ่งจัดขึ้นเพื่อตอบสนองต่อรูปแบบการสอน ที่เน้นการใช้สื่อเทคโนโลยีและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต การสอนแบบ Online ตลอดจนการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุมกระบวนการเรียนการสอน หรือการนำเสนอบทเรียน แบบฝึกต่าง ๆ เป็นระบบการจัดการการเรียนการสอนที่มุ่งอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web base Learning) โดยไม่ได้เฉพาะเจาะจงว่าเป็นวิชาหนึ่งวิชาใด อีกทั้งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน และกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล และติดต่อสื่อสารกับครูผู้สอนอย่างต่อเนื่อง โดยนอกจากโครงสร้างในการจัดเนื้อหาวิชาบนเครือข่ายแล้ว ยังมีเครื่องมือช่วยสอนต่างๆ ที่น่าสนใจอีก เช่น ห้องสนทนา คำถามที่ถูกถามบ่อย กระดานถาม - ตอบแบบทดสอบ แผนการเรียน เอกสารการสอน ประกาศข่าว ปฏิทิน จึงเป็นที่คาดหวังว่าจะเป็นเครื่องมือที่สามารถกระตุ้นให้เด็กรู้สึกสนใจการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนได้รับเนื้อหาวิชาที่เป็นปัจจุบันได้ในทุกสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นที่

บ้าน สถานศึกษา หรือสถานที่อื่น ๆ และยังช่วยประหยัดเวลาของครูผู้สอนในการที่จะขยายขอบเขตเนื้อหา หรืออธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน

Virtual Classroom หมายถึง การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้ช่องทางของระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตเข้าไปเรียนในเว็บไซต์ ที่ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนให้มีสภาพแวดล้อมคล้ายกับเรียนในห้องเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียน โดยมีบรรยากาศเสมือนพบกันจริง กระบวนการเรียนการสอนจึงไม่ใช้การเดินทางไปเรียนในห้องเรียนแต่เป็นการเข้าถึงข้อมูลเนื้อหาของบทเรียนได้โดยผ่านคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนเสมือนสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนธรรมดา แต่มีการถ่ายทอดสดภาพและเสียงเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนโดยอาศัยระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกว่า Online ไปยังผู้เรียนที่อยู่นอกห้องเรียน สามารถรับฟังและติดตามการสอนของผู้สอนได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองอีกทั้งยังสามารถโต้ตอบกับผู้สอนหรือเพื่อนที่อยู่คนละแห่งได้

- ห้องเรียนเสมือนเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ที่อาศัยประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนจึงต้องมีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครือข่ายคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนทำได้โดยผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์ เข้าสู่เว็บไซต์ของห้องเรียนเสมือนและดำเนินการเรียนตามกิจกรรมที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ ห้องเรียนลักษณะนี้เรียกว่า การเข้าสู่เว็บไซต์ห้องเรียนเสมือนนี้ ภาพที่ปรากฏเป็นหน้าแรก เรียกว่า โฮมเพจ ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นชื่อรายวิชาที่สอน ชื่อผู้สอน และข้อความสั้นๆ ต่างๆ ที่เป็นหัวข้อสำคัญในการเรียนการสอนเท่านั้น โฮมเพจนี้จะถูกออกแบบต่างๆ ให้มีความสวยงามด้วยภาพถ่าย ภาพกราฟิก ตัวอักษรและการให้สีสรรเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ข้อความสั้นๆ ที่จัดเรียงอยู่ในหน้าโฮมเพจได้ถูกเชื่อมโยงไปสู่หน้าเว็บเพจ ซึ่งเป็นหัวข้อย่อยและเชื่อมโยงไปสู่เว็บเพจรายละเอียด ซึ่งเป็นข้อมูลการเรียนการสอนในแต่ละส่วนตามลำดับความสำคัญ โดยผู้เรียนเพียงคลิกเมาท์เลือกเรียนในหัวข้อซึ่งเป็นเนื้อหาหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตนเองสนใจได้ตามต้องการ เช่น เว็บเพจประกาศข่าว เว็บเพจประมวลวิชา เว็บเพจเนื้อหา เว็บเพจแสดงความคิดเห็น เว็บเพจสรุปบทเรียน เว็บเพจตอบปัญหา เว็บเพจแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ เว็บเพจการประเมินผล และเว็บเพจอื่นๆตามที่ถูกออกแบบไว้

Collaborative Classroom หมายถึง ห้องเรียนที่จัดสภาพแวดล้อม และจัดการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นวิธีการเรียนที่นักเรียนร่วมมือกันในการทำงาน โดยแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาในสิ่งที่สนใจเหมือนกัน การเรียนดังกล่าว เป็นกระบวนการของการลงมือปฏิบัติร่วมกันสร้างชิ้นงานหรือสร้างโครงการ โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ นำเสนอข้อมูลความรู้ ภายใต้บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดี ในการสร้างสิ่งที่นักเรียนชอบ สนใจ หรือถนัด ไตแก ให้มีทางเลือก (choice) มีความหลากหลาย (diversity) และมีความเป็นกันเอง (congeniality) โดยคำนึงถึงความสามารถของบุคคลในด้านต่างๆ เช่น ความสามารถทางด้านภาษา ตรรกะคณิตศาสตร์ ศิลปะ มิติสัมพันธ์ ดนตรีการเคลื่อนไหว ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเข้าใจผู้อื่น การควบคุมตนเอง และใช้สภาพการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ออกแบบ กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนเอง มีการศึกษาคนควหา ความรู้มีปฏิสัมพันธ์กัน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนความคิด มีการโต้แย้ง มีการสรุปความคิดเห็นร่วมกันมีการสร้างชิ้นงานหรือโครงการ

Computer Classroom หมายถึง ห้องเรียนที่จัดประสบการณ์ หรือสถานการณ์ต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอน

เนื้อหาวิชาเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านออก เขียนได้ทางด้านคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้

- รู้ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์
- เข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์สามารถทำโปรแกรมได้อย่างไร
- ตระหนักว่าจะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้และช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างไร
- หยั่งรู้ถึงธุรกิจ และอุตสาหกรรมประยุกต์ของคอมพิวเตอร์
- ตระหนักถึงสภาพปัจจุบัน และความเป็นไปได้ในอนาคตของผลกระทบทางเทคโนโลยี

คอมพิวเตอร์ต่อสังคม

ประเทศไทยมีการสอนคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล โดยลักษณะการสอนโดยส่วนใหญ่เป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) แต่สำหรับหลักสูตรคอมพิวเตอร์ที่จัดการสอนนั้น จะเริ่มตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาต่อไป ซึ่งการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่แล้วมักมีเนื้อหา 3 แนวทาง คือ

- การสอนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- การสอนเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์
- การสอนทักษะการใช้โปรแกรมประยุกต์

ICT Room หมายถึง ห้องเรียนที่จัดสภาพแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีที่ช่วยในการรวบรวม ข้อมูล ตรวจสอบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับ สรุป คำนวณ จัดเก็บ สืบค้น จัดทำสำเนา และแพร่กระจาย นำเสนอชิ้นงาน หรือสื่อสารข้อมูล ทำให้ข้อมูลกลายเป็นสารสนเทศที่ดี มีความถูกต้อง ตรงตามความต้องการ และเกิดคุณค่าต่อผู้ใช้ โดยมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การสื่อสาร และเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก สามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้ในทุกรายวิชา ในโรงเรียนทั่วไป มักจะจัดห้องนี้ไว้เพื่อเป็นการเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนโดยวิธีต่างๆ อาจมีมากกว่า 1 ห้อง ขึ้นอยู่กับงบประมาณและความต้องการใช้งาน

จากที่กล่าวมานี้ ล้วนแล้วแต่มีความหมายในประโยชน์ใช้สอยทางการเรียนการสอนในลักษณะเดียวกันทั้งสิ้นกับ Smart Classroom หลักการสอน แนวคิด ทฤษฎี ต่างๆ ยังคงเดิม เพียงแต่รูปแบบเทคโนโลยีได้เปลี่ยนไปตามกาลเวลา และในอนาคตยังไม่สามารถบอกได้ว่าชื่อของ Smart Classroom จะมีปรับเปลี่ยนชื่อเป็นอย่างไร

เรื่องที่ 1.2 ความสำคัญของ Smart Classroom

ความสำคัญและความจำเป็นที่มีต่อการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะ มีเหตุผลและความจำเป็นบางประการที่ต้องมีการนำเอารูปแบบวิธีการของห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้ในการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนยุคปัจจุบัน ดังนี้ (O'Driscoll , 2009)

1. เป็นการใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีและการศึกษา (Technology and Education) การจัดการเรียนการสอนในยุคใหม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบและกระบวนการที่คนไปอย่างมากตามสภาพบริบทแวดล้อม ซึ่งการเรียนในรูปแบบดั้งเดิมไม่อาจก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอิทธิพลความก้าวหน้าแห่งโลกวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการจัดการศึกษาโดยรวม ดังนั้นการปรับกลยุทธ์ทางการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีรูปแบบต่างๆ จึงมีความสำคัญและจำเป็นในการนำมาปรับและประยุกต์ใช้ตามสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปนั้น

2. เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ทางการเรียน (Learning Paradigm Shift) ความสำคัญในประเด็นดังกล่าวนี้จะเป็นการปรับรูปแบบมุมมองของการจัดการศึกษาจากวิธีการแบบเดิมหรือแบบบรรยายไปเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ เป็นการสร้างรูปแบบทางการเรียน สำหรับผู้เรียนหรือสื่อการเรียนที่เหมาะสมกับบริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการปรับเปลี่ยน เป็นห้องเรียนอัจฉริยะจะส่งผลต่อการปรับใช้ในรูปแบบการเรียนต่อไปนี้ เช่น

2.1 การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL)

2.2 การเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Instruction)

2.3 การเรียนการสอนแบบโครงงาน (Project Based Instruction : PBI)

3. เพื่อจำแนกคัดกรองการใช้สื่อดิจิทัลต่อระหว่างครูกับนักเรียน (Digital Divide between Educators and Students) ห้องเรียนอัจฉริยะจะถูกกำหนดบทบาทของการใช้สื่อของผู้ใช้ได้ ชัดเจนสนองต่อทักษะความสามารถของผู้ใช้สื่อประเภทดิจิทัลที่มีอยู่ซึ่งมีความแตกต่างกัน ในบางครั้งความแตกต่างเชิงทักษะความรู้ของการใช้เทคโนโลยีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอนตามไปด้วย จำเป็นอย่างยิ่งที่ห้องเรียนอัจฉริยะจะเป็นแหล่งในการฝึกฝนทักษะให้เกิดความชำนาญในการใช้สื่อเทคโนโลยีไปด้วยในคราวเดียวกัน เพื่อให้เกิดบรรยากาศทางการเรียนรู้แบบ Edutainment ซึ่งมีลักษณะของการเรียนแบบผ่อนคลายไม่เคร่งเครียดมากเกินไป

4. เป็นการใช้เทคโนโลยีในชั้นเรียนเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Classroom Technologies) การจัดสร้างห้องเรียนอัจฉริยะเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ เป็นมิติสำคัญที่จะต้องสร้างให้ เกิดขึ้น โดอิทธิพลของสื่อเทคโนโลยีซึ่งอาจประกอบไปด้วยสื่อหลักที่สำคัญ เช่น

4.1 การใช้กระดานไฟฟ้าแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Whiteboard) กระดานไฟฟ้าเชิงปฏิสัมพันธ์หรือ Interactive Whiteboard เป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อนำเสนอเนื้อหาสาระ เหมือนกับการใช้สื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทุกๆ ไป ซึ่งหน้าจอของกระดานไฟฟ้างานี้จะเป็นระบบหน้าจอที่ไวต่อการสัมผัส (Touch Sensitive)

4.2 ระบบตอบสนองเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive Response Systems) หรือเรียกขานกันว่า Voting Systems ซึ่งสนองตอบการลงมติรับรองผลของผู้เรียนในด้านต่างๆ มักใช้ร่วมกับโทรศัพท์แบบพกพา (Mobile Phones) รวมทั้งการส่งผ่านรหัสข้อความบนมือถือที่เรียกว่า SMS เหล่านี้เป็นต้น สภาพการณ์ดังกล่าวจะเป็นลักษณะของการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ซึ่งผู้เรียนจะร่วมกันเรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่กำหนด

4.3 ระบบการจับเก็บข้อมูลนำเสนอ (Captures Systems) เป็นห้องเรียนเทคโนโลยีที่สร้างหรือจับเก็บข้อมูลสารสนเทศเพื่อการนำเสนอในการจัดการเรียนการสอน ทั้งในรูปแบบของสื่อภาพ และเสียง เหล่านี้เป็นต้น

4.4 เป็นห้องเรียนเพื่อการใช้เทคโนโลยีแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Classroom Technologies) เป็นห้องเรียนที่นำเสนอสื่อสำหรับช่วยเสริมหรือสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างกัน เช่น การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หรือการเรียนแบบยึดปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น

จุดเด่นที่กล่าวได้ว่าเป็นคุณลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนโดยห้องเรียนอัจฉริยะ คือ การจัดสร้างระบบการมีส่วนร่วมทางการเรียน (Collaborative Learning) ดังที่ Yau et.al (2014) กล่าวว่า ลักษณะของการมีส่วนร่วมทางการเรียนจากการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะ จะก่อให้เกิดคุณประโยชน์ดังนี้

1. เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน (Sharing Knowledge) ประสบการณ์ทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเป็นปรากฏการณ์ระหว่างครูกับนักเรียนโดยการกำหนดและสร้างองค์ความรู้เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เพื่อความสามารถทางภาษา ความรู้ และกิจกรรมการเรียนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

2. เกิดการแลกเปลี่ยนในเชิงทักษะความสามารถ (Sharing Ability) ซึ่งชั้นเรียนแบบร่วมมือจะทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ ทักษะ ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพตามระดับความสามารถของแต่ละคน

3. เป็นการเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ (Mediation) ในชั้นเรียนแบบร่วมมือครูจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างสถานการณ์ทางการเรียนให้กับผู้เรียนให้เขาสามารถเกิดกระบวนการและ ทักษะในการคิดวิเคราะห์ สามารถที่จะเชื่อมโยงองค์ความรู้ได้อย่างบูรณาการ

4. สนองต่อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความแตกต่างกัน (Heterogeneity) ชั้นเรียนแบบร่วมมือจะเกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางการเรียนภายในกลุ่มร่วมกันจากหลากหลายประสบการณ์ ซึ่งจะสนอง ต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแต่ละคนอีกด้วย

เรื่องที่ 1.3 ประโยชน์ของ Smart Classroom

1. ลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาเนื่องจากนักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2. เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เกิดความร่วมมือระหว่างนักเรียน เช่น การแชร์ข้อมูลการทำงานระหว่างเพื่อน ขณะเดียวกันนักเรียนสามารถนำเครื่องมือไปใช้งานนอกห้องเรียนเพื่อให้เด็กได้เก็บข้อมูลจากสังคมภายนอกได้ซึ่งจะไม่มีกำกวดการเรียนรู้แค่ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3. ครูผู้สอนสามารถอัปโหลดเนื้อหา เช่น Power point , Sheet, Test เป็นต้นไว้บน Cloud Storage เพื่อให้นักเรียนสามารถดาวน์โหลดไปศึกษาได้

4. อำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในการสอน

5. นักเรียนให้ความสนใจเนื้อหาที่ครูสอนมากยิ่งขึ้น

จุดเด่นที่กล่าวได้ว่าเป็นคุณลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนโดย Smart Classroom คือ การจัดสร้างระบบการมีส่วนร่วมทางการเรียน (Collaborative Learning) กล่าวคือ ลักษณะของการมีส่วนร่วมทางการเรียนจากการใช้ห้องเรียนอัจฉริยะ จะก่อให้เกิดคุณประโยชน์ ดังนี้

1. เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน (Sharing Knowledge) ประสบการณ์ทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเป็นปรากฏการณ์ระหว่างครูกับนักเรียนโดยการกำหนดและสร้างองค์ความรู้เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เพื่อความสามารถทางภาษา ความรู้ และกิจกรรมการเรียนในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

2. เกิดการแลกเปลี่ยนในเชิงทักษะความสามารถ (Sharing Ability) ซึ่งชั้นเรียนแบบร่วมมือจะทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้ ทักษะ ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพตามระดับความสามารถของแต่ละคน

3. เป็นการเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ (Mediation) ในชั้นเรียนแบบร่วมมือครูจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างสถานการณ์ทางการเรียนให้กับผู้เรียนให้เขาสามารถเกิดกระบวนการและทักษะในการคิดวิเคราะห์ สามารถที่จะเชื่อมโยงองค์ความรู้ได้อย่างบูรณาการ

4. สนองต่อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความแตกต่างกัน (Heterogeneity) ชั้นเรียนแบบร่วมมือจะเกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางการเรียนภายในกลุ่มร่วมกันจากหลากหลายประสบการณ์ ซึ่งจะสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแต่ละคนอีกด้วย

ตอนที่ 2 องค์ประกอบ Smart Classroom

เรื่องที่ 2.1 Hardware

Hardware หมายถึง อุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ในห้อง Smart Classroom ซึ่งเป็นอุปกรณ์พื้นฐานในการอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน การจัดซื้อ จัดหา ต้องใช้งบประมาณจำนวนหนึ่ง ตามศักยภาพของแต่ละโรงเรียน คุณภาพ จำนวนอุปกรณ์แต่ละชนิดนั้นมีหลายเกรดให้เลือกตามงบประมาณที่จัดตั้งไว้ หากมีงบประมาณเพียงพอควรจัดหา จัดซื้อ อุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูง เพราะจะมีความทนทานและประสิทธิภาพสูงกว่า เช่น การรองรับ Software ที่หลากหลาย การบำรุงรักษา ซ่อมบำรุงง่ายกว่า และยังมีอายุการใช้งานนานกว่าด้วย

อุปกรณ์ต่างๆ ที่สำคัญในห้อง Smart Classroom มีดังนี้

1.1 คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะส่วนบุคคล (Laptop and Computer PC)



1.2 คอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือโน้ตบุ๊ก (Notebook Computer)



1.3 เครื่องฉาย Projectors



1.4 Interactive Board



1.5 เครื่องเล่น DVD



1.6 Visualizer Projector



1.7 โทรทัศน์ (Television)



1.8 Digital Podium



1.9 แท็บเล็ต (Tablets)



1.20 สมาร์ทโฟน (Smart Phone)



1.11 ชุดอุปกรณ์ขยายเสียง



1.12 ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต



นอกจากอุปกรณ์ตามที่กล่าวมาแล้ว ยังมีอุปกรณ์ต่างๆ ที่แต่ละโรงเรียนสามารถกำหนดเพิ่มเติมตามความต้องการได้ เช่น ห้องควบคุม (Control room) ห้องตัดต่อวีดิทัศน์ ห้อง Server เป็นต้น อย่างไรก็ตามในการจัดทำห้อง Smart Classroom ไม่จำเป็นจะต้องมีอุปกรณ์ทั้งหมดตามที่กล่าวมา การจัดทำห้องต้องวิเคราะห์ความต้องการที่แท้จริงของโรงเรียน วัตถุประสงค์การใช้งาน ลักษณะของพื้นที่อาคาร สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงในการจัดทำห้องนี้คือ การออกแบบสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน (Environments) ถ้าหากเป็นห้องที่มีคุณภาพดีจริงๆ นั้น ต้องได้รับการออกแบบจากผู้ที่มีความรู้เฉพาะด้านการออกแบบภายใน (Interior) เพราะการเลือกใช้สีห้อง การจัดแสงสว่าง การเลือกเครื่องปรับอากาศ การปูพื้นที่เหมาะสม การติดตั้งระบบต่างๆ ภายในห้อง ล้วนต้องใช้หลักการออกแบบที่ถูกต้องทั้งสิ้น

อาจกล่าวได้ว่า สื่อเทคโนโลยีสำหรับห้องเรียนอัจฉริยะ สื่อเทคโนโลยี (Technological Media) ไม่ว่าจะเป็นสื่อเทคโนโลยีแบบแอนะล็อก (Analog) หรือสื่อเทคโนโลยีแบบดิจิทัล (Digital) จะมีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการนำมาใช้ในห้องเรียนอัจฉริยะ หรือ Smart Classroom ซึ่งสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้นจะเป็นตัวกำหนดเป้าหมายสำคัญที่ส่งผลต่อการใช้เพื่อการเรียนการสอนในห้องเรียนอัจฉริยะดังต่อไปนี้ (Pishva and Nishantha, 2008)

1. สื่อเทคโนโลยีสามารถเป็นตัวกำหนดเพื่อสร้างศักยภาพของครูในการสอนทางไกลให้เกิดประสิทธิภาพ ส่งผลแก่ผู้เรียนในแต่ละพื้นที่ (Enable distant teachers to become as effective as those who teach at local classrooms)

2. สื่อเทคโนโลยีช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละท้องถิ่นให้มีส่วนร่วมทางการ เรียนและเกิดประสบการณ์ทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้น (Provide the students with an enhanced local class participation experience)

3. สื่อเทคโนโลยีจะก่อให้เกิดระบบทางการเรียนที่กว้างไกลที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอน (Ensure system wide security)

4. สื่อเทคโนโลยีช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้ได้ในทุกช่วงเวลา (Provide accessibility to past) การจำแนกประเภทของสื่อเทคโนโลยีที่ใช้ในห้องเรียนอัจฉริยะหรือ smart classrooms ทั้งสื่อเทคโนโลยียุคปัจจุบันรวมทั้งสื่อเพื่ออนาคตนั้นสามารถจำแนกออกเป็นประเภทหรือลักษณะต่างๆ ได้ดังนี้

4.1 Sensing เป็นการจัดแบ่งกลุ่มของสื่อเทคโนโลยีที่มีสมรรถนะในการสร้างบันทึก ตรวจสอบและถ่ายทอดสัญญาณข้อมูลที่สร้างขึ้นหรือที่ถูกบันทึกไว้ ไปสู่การนำเสนอทั้งในระยะใกล้หรือระยะไกล อุปกรณ์เทคโนโลยีประเภทนี้เช่น สื่อประเภท VCR, DVD, Smart Camera รวมทั้ง Microphones ที่ต้องใช้ในห้องเรียนอัจฉริยะ

4.2 Rendering เป็นกลุ่มสื่อเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการถ่ายทอด แสดงผลจากการสืบค้น เป็นสื่อไฮเทคที่ค้นที่ ใช้ในห้องเรียนอัจฉริยะประเภทเครื่องฉายสื่อผสมขนาดใหญ่ คอมพิวเตอร์ และจอแสดงผลภาพขนาดใหญ่สำหรับการเรียนของแต่ละชั้นเรียน

4.3 Presentation Support เป็นสื่อเทคโนโลยีประเภทช่วยสนับสนุนการนำเสนอ เช่น อุปกรณ์สำหรับเขียนเช่นปากกาอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องฉาย Smart Board ตัวชี้นำ (Laser-pointer) เครื่องช่วยรับฟังและบรรยายสำหรับ ห้องเรียนเสมือน (Speech-capable Virtual Assistance) เหล่านี้ เป็นต้น

4.4 Transmission สื่อเทคโนโลยีเพื่อการส่งผ่านสัญญาณที่กำหนดเป็นชุดอุปกรณ์สำหรับการใช้ในการสื่อสาร เช่นเครื่อง datagram delivery (UDP) เครื่อง delivery mechanism (TPC) ที่ใช้ในการ แลกเปลี่ยนระบบสัญญาณข้อมูลการใช้สื่อต่างๆ เป็นต้น

5. Security เป็นเทคโนโลยีระบบป้องกันและรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสื่อระบบป้องกันภัยที่จะใช้ร่วมกับสื่อเทคโนโลยีระบบถ่ายทอดและรับส่ง สัญญาณ เพื่อสร้างความปลอดภัยและความมั่นใจในการใช้

6. Asynchronous Support เป็นสื่อเทคโนโลยีที่นิยมนำมาใช้ในห้องเรียนอัจฉริยะยุคใหม่ เพื่อสร้างประสิทธิภาพการเรียนที่กว้างไกลและทั่วถึง เป็นสื่อที่จะสนับสนุนการเรียนรู้อย่างไม่ประสานเวลาที่เกิด การเรียนรู้ได้ทุกแห่งและทุกเวลาไม่มีข้อจำกัด ได้แก่เทคโนโลยีประเภท Web-Based Learning เหล่านี้เป็นต้น

เรื่องที่ 2.2 Software

Software หมายถึง โปรแกรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ ที่มีส่วนสัมพันธ์โดยตรงตรงกับ Hardware ซึ่งมีหลายประเภทจำแนกออกตามความสามารถในการใช้งาน อุปกรณ์แต่ละประเภทจะมี Software ทำงานเฉพาะแตกต่างกันไป Software แต่ละประเภทจะต้องสนับสนุน เสริมการทำงาน ระหว่างโปรแกรม เชื่อมต่อทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดแบ่งเป็นประเภทได้ ดังนี้

2.1 Operating Software เป็นระบบปฏิบัติการเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อโปรแกรมต่างๆ ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานนิยมใช้มากที่สุด 4 ระบบ ได้แก่ Microsoft windows, Android, Linux และ iOS

2.2 Utility Software เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับใช้งานตามวัตถุประสงค์ต่างๆ แต่ละโปรแกรมจะมีความสามารถเฉพาะ มีทั้งแบบที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ และแบบทำงานเฉพาะตัวเอง เช่น โปรแกรมต่างๆ ที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Interactive Board มีหน้าที่ควบคุม สั่งการ ฟังก์ชันต่างๆ ให้ผู้ใช้สามารถทำงานกับกระดานได้แบบมีปฏิสัมพันธ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ PC หรือ โน้ตบุ๊ก ทำหน้าที่สั่งการต่างๆ ให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการ และเป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ภายในห้อง Smart Classroom ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีโปรแกรมควบคุมชั้นเรียน (LMS) ที่หลากหลายให้โรงเรียนเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับบริบทของตนเอง

2.3 Specifically Software เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเฉพาะด้าน อาจสร้างขึ้นจากภาษาเขียนคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปก็ได้ เช่น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน Application ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานกับแท็บเล็ตเพื่อการเรียนรู้สารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนสำหรับ Smart Phone หรือโปรแกรมพิเศษแบบต่างๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้กับ Smart Classroom

เรื่องที่ 2.3 People ware

People ware หมายถึง บุคคลต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ Smart Classroom จำแนกตามหน้าที่ ดังนี้

1. Admin หรือผู้ดูแลระบบนับเป็นบุคคลแรกที่เกี่ยวข้องกับ Smart Classroom เพราะ Admin เป็นผู้ Setup ระบบทั้งหมดในการใช้งาน หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ Hardware ทั้งหมด การ Setup นี้จะเกี่ยวข้องกับการติดตั้ง Software ต่างๆ ให้ใช้งานได้รวมทั้ง Setup ระบบเน็ตเวิร์คให้สัมพันธ์กับ Software โดยปกติแล้ว Software จะมีทั้งระบบ Stand Alone และ Cloud Computing เมื่อ Admin จัดการระบบต่างๆเรียบร้อยแล้ว ห้อง Smart Classroom ก็พร้อมสำหรับการใช้งาน แต่หน้าที่ของ Admin ยังคงต้องเป็นผู้ตรวจสอบความเรียบร้อยเป็นระยะ เพื่อให้ห้อง Smart Classroom สามารถใช้งานได้ตามปกติ

2. ครูผู้สอนเป็น Key person สำคัญที่จะนำพาคำรู้ต่างๆ ส่งไปถึงนักเรียนเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันพึงประสงค์ ดังนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความสามารถพื้นฐานในการใช้อุปกรณ์ต่างๆใน Smart Classroom และมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ Hardware และ Software ร่วมกับวิธีสอนปกติ การปรับวิธีการเรียนเปลี่ยนการสอนดังกล่าว จำเป็นต้องใช้เวลาพอสมควรตามความสามารถด้าน ICT ของแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตามด้วยวิทยาการก้าวหน้าไปมาก อุปกรณ์ต่างๆ ของ Hardware และ Software สามารถใช้งาน Friendly สำหรับครูผู้สอน หากครูผู้สอนมีความเข้าใจและมีความรู้ถึงข้อจำกัดข้อเด่นของอุปกรณ์ต่างๆแล้ว ก็จะสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับวิธีการสอนแบบต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. Instructor Design หรือนักออกแบบการสอน มีหน้าที่สนับสนุนการสอนของครู โดยวางแผนการสอนร่วมกัน ทั้งนี้ในแต่ละวิชาสามารถออกแบบการสอนได้หลากหลายวิธี ใช้สื่อการสอนได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ต้องร่วมกันวิเคราะห์ถึงข้อจำกัดต่างๆในโรงเรียนหรือการออกแบบที่เหมาะสม เช่น ปริมาณและจำนวนของสิ่งต่างๆที่มีอยู่ หากจะจัดหาหรือพัฒนาเพิ่มเติมต้องใช้เวลา งบประมาณเท่าใด โรงเรียนสนับสนุนเพิ่มเติมได้หรือไม่ หากมีเพียงพอสามารถสืบค้นจากอินเทอร์เน็ตมาใช้ฟรีได้หรือไม่ นอกจากนี้นักออกแบบการสอนยังต้องมีหน้าที่ให้คำปรึกษากับครูผู้สอนเกี่ยวกับการนำ Smart Classroom ไปใช้ในการสอน เพราะว่าครูผู้สอนส่วนมากมีความรู้ในศาสตร์ของตนเองเท่านั้น เช่น ครูสอนวิชาฟิสิกส์อาจจะมาปรึกษานักออกแบบเกี่ยวกับการสอนอย่างไรจึงจะให้นักเรียนสนใจและเข้าใจเนื้อหาที่เป็นนามธรรมได้ นักออกแบบการสอนต้องแนะนำ Software ที่เหมาะสมสำหรับครูผู้สอนรวมทั้งเตรียมเนื้อหาที่เป็นสื่อดิจิทัลที่มีอยู่ในโรงเรียน หากไม่มีต้องสืบหาแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มาจัดเตรียมให้ บางครั้งต้องลงมือผลิตเอง หากมีขายในท้องตลาดต้องหาวิธีจัดซื้อมาให้ รวมทั้งหาตัวอย่างวิธีการสอนของโรงเรียนอื่นๆมาเป็นตัวอย่างให้กับครูผู้สอน ขณะทำการสอนในระยะแรกๆ ช่วยเป็นที่ปรึกษาประเมินการใช้ของครูผู้สอน เพื่อพัฒนาจน ที่ครูผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้ในห้อง Smart Classroom จนเป็นทักษะที่ชำนาญ หน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งของผู้ออกแบบการสอน ต้องช่วยครูผู้สอนในการที่จะแก้ปัญหาด้านการเรียน เพราะการใช้ Smart Classroom ไม่ใช่จะมีผลดีทั้งหมด อาจเกิดปัญหากับนักเรียนบางคนที่ไม่เข้าใจ ผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเดิม หรืออาจเกิดปัญหานักเรียนติด Social Media ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งในกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งผลให้นักเรียนหมกมุ่นและเกิดปัญหาสุขภาพทางร่างกาย เช่น ปวดตา นิ้วล็อค หรือปัญหาอื่นๆ นักออกแบบการสอนอาจนำวิธีการวิจัยในชั้นเรียนมาใช้จึงจะสามารถแก้ปัญหาร่วมกับครูผู้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ผู้อำนวยการโรงเรียนเป็นผู้อำนวยการความสะดวก บริหาร ช่วยเหลือ สนับสนุนครูผู้สอน ให้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ Hardware และ Software ของ Smart Classroom ในระดับเบื้องต้น รวมทั้งให้ขวัญและกำลังใจในการทำงาน และช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น เพราะการใช้ Smart Classroom เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เลย คือ ค่าใช้จ่ายที่ตามมา เช่น ค่าไฟฟ้าที่เกิดจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แอร์ ค่าความเสี่ยงของอุปกรณ์ การเปลี่ยนอะไหล่ตามอายุการใช้งาน การจัดหา พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่งจำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก ผู้บริหารโรงเรียนจึงต้องมีความสามารถจัดแหล่งเงินทุนมารองรับงบประมาณที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ยังต้องเตรียมบุคลากรด้าน Admin และ Instructor Design ให้พร้อมหากมีการโยกย้ายหรือเปลี่ยนแปลงบุคลากร ซึ่งเป็นสำคัญที่จะสอดรับการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

ผู้บริหารโรงเรียนต้องยกย่องให้เกียรติกับครูผู้สอนที่ตั้งใจใช้ Smart Classroom และกระตุ้นครูผู้สอนคนอื่นๆให้มาทดลองใช้ Smart Classroom ในการเรียนการสอน นอกจากนี้ต้องให้คำปรึกษาพร้อมแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น เพื่อให้ Smart Classroom เป็นเครื่องมือช่วยในการสอนที่ยั่งยืน

5. เจ้าหน้าที่ประจำห้อง มีหน้าที่จัดตารางการใช้ห้อง Smart Classroom ตามรายวิชาต่างๆที่ครูผู้สอนได้นัดหมาย การใช้ห้อง Smart Classroom ไม่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทุกวิชา ทุกชั่วโมง แต่ทุกวิชาสามารถประยุกต์ใช้ Smart Classroom ในการเรียนการสอนได้ การที่โรงเรียนใดจะมี Smart Classroom หลายห้อง จะต้องคำนึงถึงงบประมาณ บุคลากร อาคาร สถานที่ เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนตนเอง ดังนั้นจึงไม่มีทางเป็นไปได้ว่าทุกชั้นเรียนทุกวิชาจะต้องใช้ Smart Classroom ตลอดเวลา เจ้าหน้าที่ประจำห้องจึงมีหน้าที่ตรวจสอบความพร้อมของห้องให้สมบูรณ์ตลอดเวลา หากมีปัญหาด้าน Hardware และ Software ใดๆต้องแจ้ง Admin ให้มาแก้ไข ตรวจสอบความพร้อมในภาพรวม หากมีความผิดปกติใดๆต้องแจ้งผู้อำนวยการโรงเรียนให้ทราบทันที เช่น โดรนขโมยถังห้อง ไฟฟ้าลัดวงจร แอร์เสีย อุปกรณ์เกิดความเสียหายจากกรณีไม่ปกติ เป็นต้น

6. ผู้ดูแลความสะอาดห้อง Smart Classroom จำเป็นต้องได้รับการดูแลมากกว่าห้องเรียนปกติ เพราะภายในห้องมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลากหลาย หากไม่ทำความสะอาดสม่ำเสมอจะทำให้อุปกรณ์ต่างๆใช้งานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพและหมดอายุการใช้งานเร็วกว่าปกติ ผู้ดูแลและทำความสะอาดห้องจึงต้องทำความสะอาดห้องทุกวันและถูกวิธี หากเป็นห้องเรียนปกติการปิดกวาดเช็ด ถู นับว่าเป็นเรื่องปกติ แต่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต้องมีวิธีทำความสะอาดที่แตกต่างออกไป เช่น ต้องใช้ผ้าแห้งสะอาดหรือน้ำยาเฉพาะอุปกรณ์ ผู้ทำความสะอาดต้องมีความรู้ ความเข้าใจ จึงจะสามารถทำความสะอาดได้อย่างถูกวิธี

เรื่องที่ 2.4 Networking

Networking หมายถึง ระบบเครือข่ายที่จัดเตรียมไว้เพื่อใช้งานร่วมกับ Smart Classroom ในชั้นเรียนทั่วไปจะมี 2 แบบ คือ ระบบอินเทอร์เน็ต และระบบอินเทอร์เน็ต หรือในบางโรงเรียน อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ระบบเครือข่ายก็ได้ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของครูผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องว่ามี ปัจจัยสนับสนุนเพียงพอหรือไม่ หากจะใช้งาน Smart Classroom ให้เกิดประโยชน์สูงสุดจำเป็นต้อง มีการเชื่อมต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพราะมีแหล่งเรียนรู้มากมายในโลกไซเบอร์ที่ไม่ได้จำกัดใน ห้องเรียน การเรียนการสอนตามหลักการ Anytime Anywhere หรือการเรียนแบบ On demand การควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ จำเป็นต้องใช้ระบบเครือข่ายทั้งสิ้น ระบบอินเทอร์เน็ตมีความ แตกต่างจากอินเทอร์เน็ตเพียงอย่างเดียวคือ สามารถใช้งานเฉพาะกลุ่มภายในโรงเรียน ไม่สามารถ เข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ภายนอกได้ ดังนั้น เมื่อนักเรียนกลับบ้านก็ไม่สามารถเข้ามาใช้งานจาก แหล่งข้อมูลในโรงเรียนได้ ถึงแม้จะมีอุปกรณ์ประเภท Device ที่ดีเพียงใดก็ตาม เพราะถูกจำกัดด้วย ระบบปิด ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมี 3 รูปแบบ คือ แบบ Lead line, Adsl, Satellite ทั้ง 3 รูปแบบนี้มีความสามารถในการใช้งานต่างกัน กล่าวคือ แบบ Lead line สามารถใช้งานได้ดีที่สุด เพราะใช้สายไฟเบอร์ออปติก แต่มีข้อจำกัดที่ ค่าใช้จ่ายราคาแพง และจำเป็นต้องมีคู่สายเข้าถึงโรงเรียน โดยการเดินสายนี้จะเชื่อมโยงสายไปถึง เฉพาะบางแห่งอิงตามการเข้าถึงของเสาไฟฟ้า ส่วนแบบ Adsl สามารถใช้งานได้ดีรองลงมา แต่ สัญญาณอินเทอร์เน็ตจะมีความเร็วต่ำกว่า มีข้อดีกว่า Lead line สามารถเชื่อมโยงได้ไกลกว่าเพราะ ใช้การเชื่อมโยงจากสายโทรศัพท์ จึงมีระยะการเข้าถึงได้ไกลกว่า และในแบบ Satellite จะมีความเร็ว ของสัญญาณต่ำที่สุด สามารถเข้าถึงได้ทุกแห่งเพราะใช้สัญญาณดาวเทียม ด้วยข้อจำกัดของสัญญาณ อินเทอร์เน็ตต่ำจึงทำให้การเรียนการสอน Smart Classroom ในสถานการณ์จริงไม่สามารถใช้งานได้ การออกแบบห้องจึงต้องแตกต่างกันออกไป วัตถุประสงค์การใช้งานแต่ละโรงเรียนจึงต่างกันไปด้วย

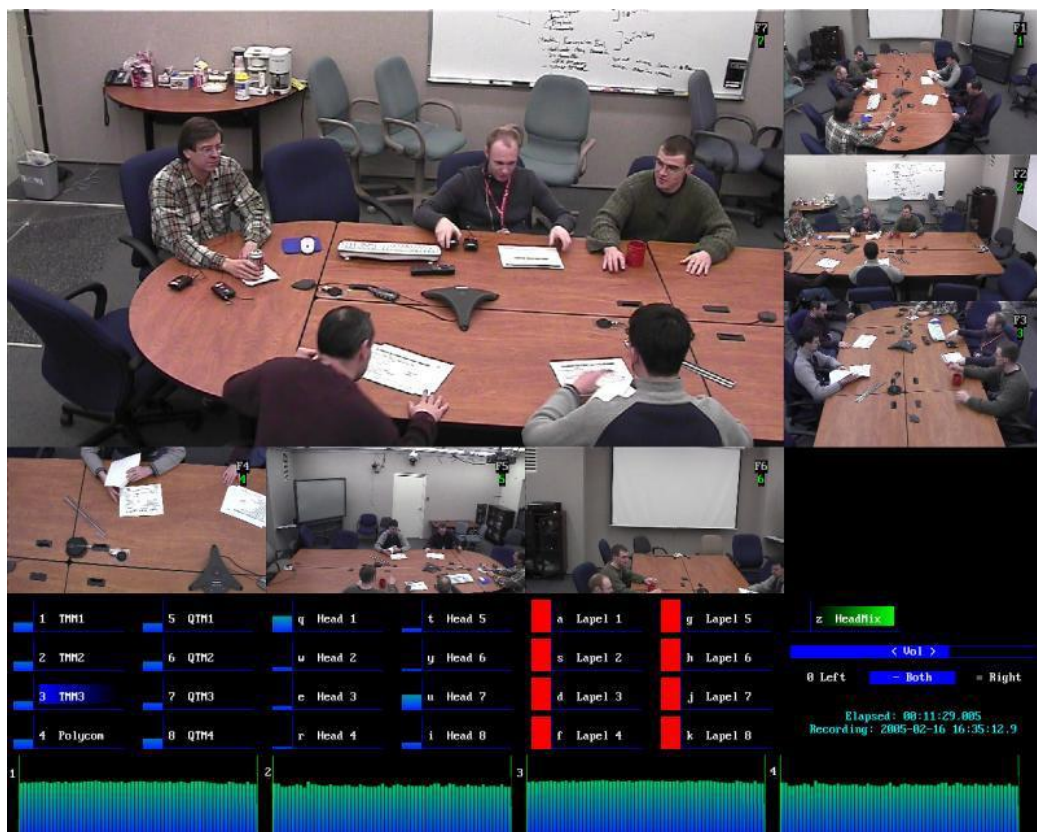
ตอนที่ 3 รูปแบบห้อง Smart Classroom

เรื่องที่ 3.1 ลักษณะห้อง Smart Classroom

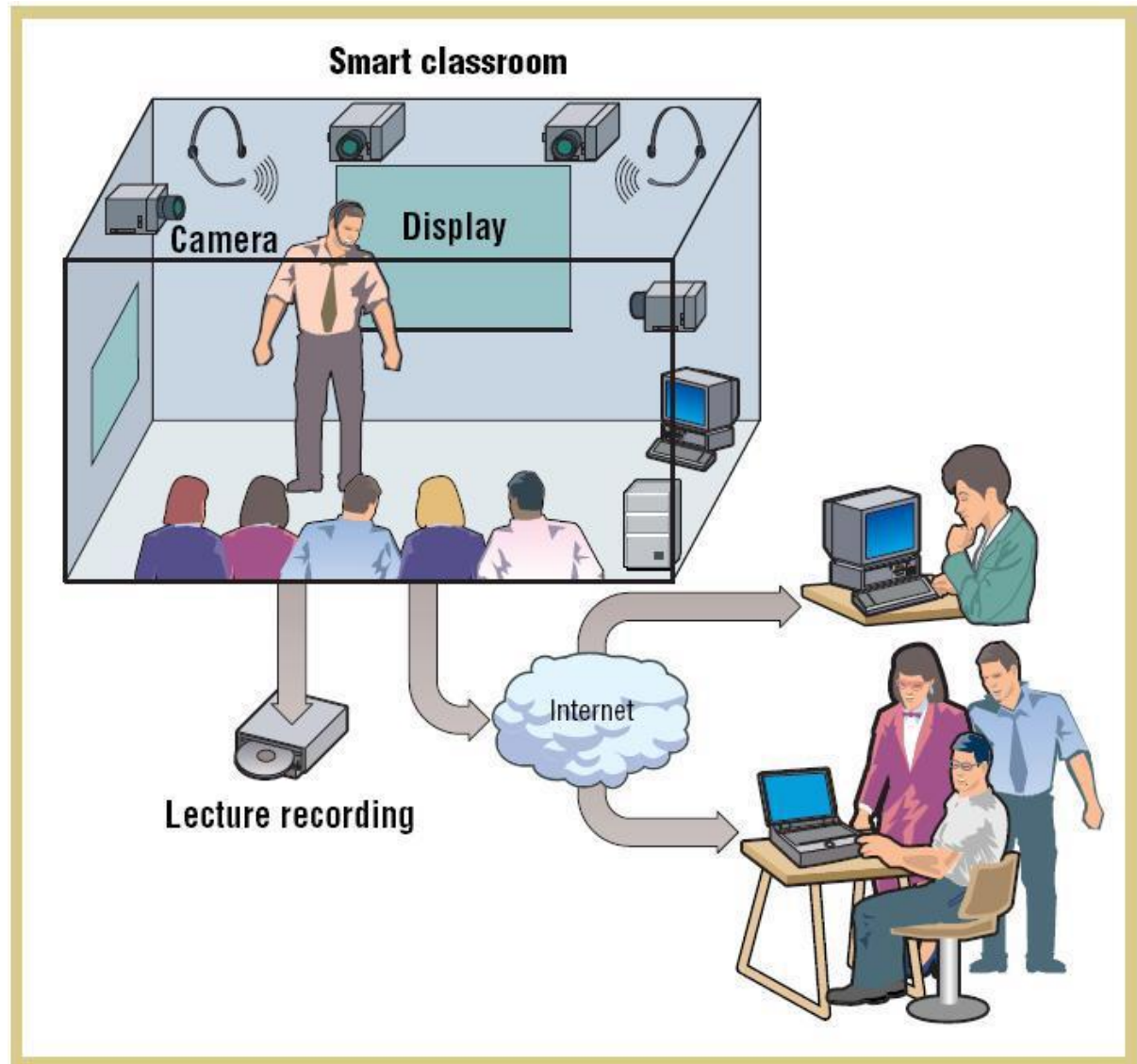
การออกแบบ Smart Classroom สามารถออกแบบหลายรูปแบบ หลายลักษณะ โดยชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวนโยบาย เป้าหมาย จุดประสงค์และ สภาพเชิงบริบทขององค์กร ในที่นี้ขอนำเสนอตัวอย่างรูปแบบของโครงการจัดทำห้องเรียนอัจฉริยะที่ได้มีการทดลองคิดค้นขึ้นมาในหลากหลายลักษณะที่น่าสนใจดังต่อไปนี้ (O'Driscoll , 2009)

1. Classroom 2000 หรือ e-Class เป็นห้องเรียนที่ถูกออกแบบมาใช้ในยุค 2000 เพื่อใช้เป็นแหล่งรวบรวมสื่อประเภทภาพและสื่อประเภทเสียง รวมทั้งการนำเสนอสื่อเพื่อใช้ประกอบการบรรยายและการสอน ส่วนใหญ่จะอยู่ในชุดสื่อผสม (Multimedia)

2. โครงการ NIST (National Institute of Standards and Technology Smart Space Project) เป็นห้องสำหรับใช้ในการจัดประชุมและการพบปะแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยการสร้างระบบการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และสังเกตพฤติกรรมจากการใช้เทคโนโลยีโดยใช้การถ่ายภาพและการบันทึกเสียง ทั้งนี้โดยการส่งผ่านข้อมูลไปสู่ห้องเรียนอื่นๆเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันดังแสดงให้เห็นจากภาพ



3. โครงการศึกษาทางไกลของเมืองชิงหว่า (Tsinghua Smart Classroom for Tele-Education) เป็นโครงการของมหาวิทยาลัย China University of Tsinghua ที่จัดการเรียนการสอนระบบทางไกล จุดเน้นเป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบการถ่ายภาพและการบรรยายหรือการนำเสนอผลงานของผู้สอนเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหาสาระไปสู่ผู้เรียนแหล่งอื่นๆ ดังภาพ



4. โครงการ Open Smart Classroom ถูกออกแบบและพัฒนาที่เมืองชิงหัว ประเทศจีนเช่นเดียวกัน เพื่อเชื่อมโยงการเรียนการสอนระหว่างมหาวิทยาลัยของจีน และญี่ปุ่น เป็นรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนทางไกลที่นำเสนอเนื้อหาผ่านสื่อกระดานอัจฉริยะผ่านทางสื่ออินเทอร์เน็ต (Internet) ระหว่างผู้เรียนทั้ง 2 ชาติ ดังภาพ



5. โครงการ Network Education Ware (NEW) เป็นโครงการที่เรียนจากระบบอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายที่กำลังเป็นที่นิยมกันในปัจจุบัน ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้จะช่วยสนับสนุนการเรียนในห้อง Smart Classroom ระบบการเรียนทางไกล ดังนั้นจุดเน้นของสื่อเทคโนโลยีที่ใช้คือคอมพิวเตอร์สมรรถนะความเร็วสูง ซึ่งบางครั้งอาจเป็นรูปแบบของการนำเสนอเป็นทั้งภาพและเสียงประกอบ เช่น VDO หรือสื่อผสมในรูปแบบต่างๆประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6. ห้องเรียนอัจฉริยะยูบิควิตัส (Ubiquitous Smart Classroom) เป็นห้องเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน หรือเพื่อศึกษาเรียนรู้แบบไร้ขอบเขต สามารถดำเนินการได้ทั่วทุกหนทุกแห่ง ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่สำหรับการเรียนจากศกยภาพและประสิทธิภาพของเทคโนโลยีระบบเครือข่ายความเร็วสูง ห้องเรียนลักษณะนี้จะสอดคล้องกับบริบททางการเรียนยุคใหม่ที่ถูกรออกแบบขึ้นมาใช้งาน ดังภาพ



ที่กล่าวมาในเบื้องต้นนี้เป็นเพียงกรณีตัวอย่างของการจัดทำห้อง Smart Classroom ในต่างประเทศที่ได้ดำเนินการในช่วงเวลาที่ผ่านมา ซึ่งยังมีโครงการอีกหลายโครงการที่มีได้นำมากล่าวถึง ขณะเดียวกันในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานก็ได้มีการจัดทำโครงการในลักษณะดังกล่าวนี้เช่นเดียวกันกับโรงเรียนในสังกัดซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยมีชื่อเรียกว่า e-Classroom เมื่อปี 2556

เรื่องที่ 3.2 การออกแบบห้อง Smart Classroom

การออกแบบห้องเรียนอัจฉริยะหรือ Smart Classroom นั้นได้มีการออกแบบขึ้นมา และมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปดังที่กล่าวมาแล้วนั้น อย่างไรก็ตามในการออกแบบห้องเรียนดังกล่าว ในสภาพทางสังคมยุคออนไลน์หรือยุคดิจิทัลในปัจจุบันนั้น คงต้องมีการศึกษารายละเอียดในการ ออกแบบห้องเรียนและสถาปัตยกรรมสิ่งปลูกสร้าง (Architectures) ต่างๆที่มีอยู่เพื่อให้สอดคล้องกับ สภาพเชิงบริบท (Context) ที่เปลี่ยนแปลงไปและให้เกิดความเหมาะสมเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการ ใช้งานนั่นเอง

Pishva and Nishantha (2008) แห่งมหาวิทยาลัย Ritsumeikan Asia Pacific University ประเทศญี่ปุ่น ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับห้อง Smart Classroom โดยกำหนดเป็น รูปแบบเชิงสถาปัตยกรรมของการออกแบบห้องเรียน Smart Classroom ว่าสามารถออกแบบและ จำแนกออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

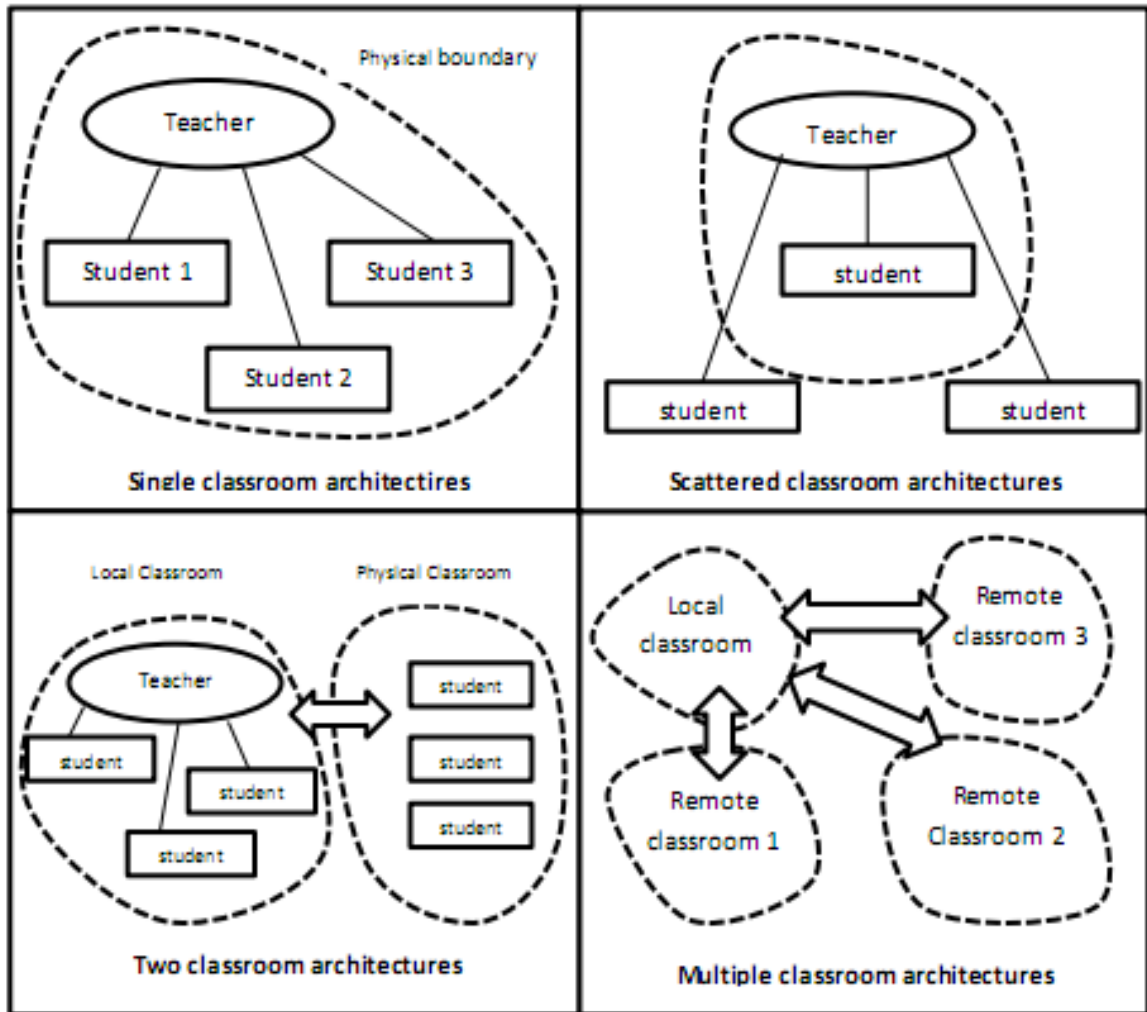
1. **Single Classroom Architectures** เป็นการออกแบบที่มีลักษณะทางกายภาพที่ จะเอื้อต่อการสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้ ช่วยยกระดับคุณภาพทางการเรียน รวมทั้งช่วยสร้างบรรยากาศทางการเรียนการสอนให้เกิดความสนุกสนานทั้งผู้เรียนกับผู้สอน เทคโนโลยีที่ใช้จะเป็นประเภทสื่อมัลติมีเดียระบบเรียนรู้ด้วยตนเอง เครื่องฉายและจอวิดีโอ คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่รวมทั้งคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนและการสอนหรือบรรยายของครูผู้สอน ซึ่ง ปัจจุบันส่วนใหญ่มักจะสร้างห้องเรียนอัจฉริยะในลักษณะที่กล่าวถึงนี้

2. **Scattered Classroom Architectures** เป็นรูปแบบการกระจายความรู้ที่ยึดตาม สภาพทางพื้นที่ภูมิศาสตร์หรือที่อยู่อาศัยของผู้เรียนรายบุคคลที่แตกต่างกันเป็นประการสำคัญ ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่นักเรียนมีอยู่ ครูและนักเรียน สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ทางการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเรียนผ่านห้องเรียนเสมือน ด้วยระบบภาพและเสียง การเรียนรูปแบบนี้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ทุกแห่งโดยการเชื่อมโยง อุปกรณ์ในชั้นเรียนด้วยระบบบังคับสัญญาณทางไกล (Remote Distance) เพื่อที่จะเรียนในสิ่งที่ ต้องการโดยไม่จำเป็นต้องเรียนในชั้นเรียน เป็นการเรียนแบบ Cyber University

3. **Point-to-Point, Two – classes Architectures** เป็นรูปแบบที่สร้างขึ้นเพื่อการ เชื่อมโยงการเรียนระหว่างห้องเรียนหลัก (Local Classroom) ที่ครูและนักเรียนจัดกิจกรรมการเรียน การสอนในห้อง Smart Classroom ร่วมกัน และในขณะเดียวกันก็ส่งผ่านหรือถ่ายทอดประสบการณ์ ทางการเรียนผ่านไปยังห้องเรียนทางไกลอีกแห่งหนึ่ง (Remote Classroom) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ประสบการณ์เดียวกันและเรียนร่วมกัน เป็นรูปแบบห้องเรียนทางไกลที่นิยมกันในปัจจุบัน

4. **Multiple Classroom Architecture** เป็นรูปแบบห้องเรียน Smart Classroom ที่สร้างขึ้นเพื่อสนองต่อการแสวงหาแหล่งข้อมูลทางการเรียนที่มีอยู่มากมายในยุคปัจจุบัน เป็น ลักษณะของห้องเรียนที่ผสมผสานการนำเสนอจากห้องเรียนหลักไปสู่แหล่งต่างๆที่หลากหลายแห่ง จากระบบเครือข่ายความเร็วสูงทางเว็บไซต์หรืออินเทอร์เน็ต กล่าวได้ว่าเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ที่เปิด กว้างในองค์ความรู้แพร่กระจายไปสู่ทั่วทุกมุมโลก

จากลักษณะรูปแบบของห้องเรียนอัจฉริยะที่ได้มีการศึกษาวิจัยกันมานั้น สามารถกำหนด เป็นภาพในเชิงกราฟิกดังแสดงให้เห็นถึงข้อแตกต่างจากภาพต่อไปนี้



ที่มา : Pishva and Nishantha , 2008 : 55

เรื่องที่ 3.3 แบบจำลองห้องเรียนอัจฉริยะ (Models of Smart Classroom)

แบบจำลอง (Model) ของห้องเรียนอัจฉริยะได้มีการออกแบบและสร้างเป็นต้นแบบขึ้นมา หลากหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งการนำไปสู่การจัดทำหรือการปฏิบัติย่อมแตกต่างกันออกไปตามสภาพความพร้อมของหน่วยงานหรือองค์กรนั้นๆ ทั้งนี้การออกแบบจำลองที่จะนำไปสู่การจัดทำเป็นห้องเรียนอัจฉริยะนั้นต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายในการใช้งานเป็นหลักสำคัญ ซึ่งขอนำเสนอจุดมุ่งหมายต่างๆ ไป 10 ประการของการใช้งานด้านอาคารสถานที่ ประกอบด้วย

1. มีความเพียงพอ (Adequate) หมายถึง มีความเพียงพอในด้านต่างๆ ที่ส่งผลต่อการสร้างห้องเรียนอัจฉริยะ นั้นอาจหมายถึงต้องเพียงพอทั้งในด้านตัวอาคาร ห้องต่างๆ สำหรับใช้สอยและใช้เรียน วัสดุอุปกรณ์ ห้องน้ำ ห้องสุขา เป็นต้น
2. มีความเหมาะสม (Suitability) ต้องมีความเหมาะสมด้านที่ตั้งอาคารที่จะจัดทำเป็นห้องเรียนอัจฉริยะ ลักษณะของพื้นที่ และการจัดวางผังของตัวอาคารสถานที่ เป็นต้น
3. มีความปลอดภัย (Safety) ห้องเรียนต้องมีความปลอดภัยจากอุบัติเหตุต่างๆ ทั้งจากอัคคีภัย ภัยพิบัติ อุทกภัย ฯลฯ
4. มีสุขภาพดี (Healthfulness) ห้องเรียนต้องอยู่ห่างไกลจากสภาพแวดล้อมที่เป็นมลพิษ เช่นอากาศเป็นพิษ แก็สพิษ รวมทั้งมลภาวะของเสียทั้งกลิ่นและเสียงทั้งหลาย
5. ระยะเวลาติดต่อและใช้สอย (Accessibility) ที่ตั้งของห้องเรียนอัจฉริยะต้องไม่ตั้งอยู่ไกลจากจุดต่างๆ ในบริเวณนั้น รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะใช้ประโยชน์สำหรับองค์การ
6. มีความยืดหยุ่น (Flexibility) จะต้องมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง และเอื้ออำนวยต่อการใช้สื่อเทคโนโลยีและอุปกรณ์การสอน รวมทั้งเครื่องมือเครื่องใช้ทางการศึกษาหลากหลายประเภท
7. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ห้องเรียนอัจฉริยะสามารถเกิดประโยชน์ใช้สอยจาก อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ มากแต่ใช้ทรัพยากรได้คุ้มค่าที่สุด
8. มีความประหยัด (Economy) หมายถึง การใช้ประโยชน์จากห้องเรียนอัจฉริยะร่วมกับ อาคารสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆนั้นมีความประหยัด เช่น ประหยัดในการซ่อมแซมบำรุงรักษา การเคลื่อนย้ายเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง เป็นต้น
9. สามารถขยายได้ (Expansibility) หมายถึงการออกแบบอาคารและห้องเรียนอัจฉริยะ นั้นสามารถขยายพื้นที่รองรับการเปลี่ยนแปลงได้ สามารถขยายได้ง่ายสิ้นเปลืองน้อย รวมทั้งการขยายพื้นที่ด้วย
10. มีรูปร่างสวยงาม (Appearance) จะต้องมีการวางผังด้านอาคารสถานที่ได้อย่างเหมาะสม สวยงาม เหมาะกับสภาพแวดล้อม มีการตกแต่งบริเวณและห้องเรียนให้เป็นที่ชื่นชมของผู้พบเห็นอยู่ตลอดเวลา จุดมุ่งหมายทั้งหมดที่กล่าวมาในเบื้องต้นสามารถนำไปใช้ในการจัดทำศูนย์การเรียนรู้หรือห้องเรียนอัจฉริยะได้โดยทั่วไป และปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมของบริษัทแต่ละแห่ง ที่จะนำเสนอต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการจัดวางต้นแบบหรือโมเดลสำหรับการจัดทำห้องเรียนอัจฉริยะตามความเหมาะสมในการนำไปปรับใช้

รูปแบบที่ 1 เน้นการเรียนรู้แบบผสมผสานจากสื่อ Multimedia



รูปแบบที่ 2 เน้นการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์จากสื่อ Digital Podium



3. เน้นการเรียนจากสื่อเครื่องฉาย Projectors และ Television



4. เน้นการนำเสนอผ่านสื่อ Smart Board หรือ Interactive Board



5.เน้นการเรียนรู้จากการใช้สื่อ Tablets หรืออุปกรณ์ PDAs



ใบงานที่ 1

ชื่อหลักสูตร การบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ
ตอนที่ 1 ความเป็นมาของ Smart Classroom

คำชี้แจง ตอบคำถามต่อไปนี้

จงอธิบายความสำคัญและแนวทางการนำหลักการจัดห้องเรียนอัจฉริยะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของท่าน และบอกประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 1

ชื่อหลักสูตร การบริหารจัดการห้องเรียนอัจฉริยะ
ตอนที่ 2 องค์ประกอบ Smart Classroom

คำชี้แจง ตอบคำถามต่อไปนี้

จงอธิบายองค์ประกอบของ Smart Classroom และวิเคราะห์ว่าในบริบทโรงเรียนของท่าน
สามารถเลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนอัจฉริยะได้ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

