

## การจัดการศึกษาแบบภควันตภาพ Management with Ubiquitous Education

ปิณญาพัฒน์ ชันทอง<sup>1</sup>  
Panyapat Khuntong<sup>1</sup>

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของหลายประเทศเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น แต่สิ่งที่เกิดขึ้นกับระบบการศึกษากลับมีบางส่วน บางพื้นที่ ที่ส่วนกระแสกับระบบเศรษฐกิจที่นับวันเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ แต่ผลสะท้อนกลับมาของการพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สาย กระจายสู่พื้นที่ทุกภาคส่วนกลับทำให้ระบบการศึกษาไทยมีส่วนต่างของผลการเรียนรู้ที่ลดลง เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ทั้งที่รากฐานของระบบเศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง มาจากพื้นฐานการศึกษาทั้งสิ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) การมุ่งเน้นให้มีการพัฒนาและส่งเสริมทางด้านความรู้ และทักษะทางปัญญาจะช่วยส่งเสริมรากฐานความมั่นคงของประเทศ การนำนวัตกรรมความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมาบูรณาการเข้ากับระบบการจัดการศึกษา แนวคิดนี้กำลังเป็นกระแสที่หลายหน่วยงานทางด้านศึกษามักจะกล่าวถึง พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตราที่ 24 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ส่วนสำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นผู้สอนเองมีส่วนสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การนำนวัตกรรมการศึกษาแนวใหม่มาช่วยสนับสนุนผู้เรียนภายใต้การเรียนรู้ในทศวรรษที่ 21 (21<sup>th</sup> Century Learning) ที่เน้นการบูรณาการการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (Ubiquitous) ภายใต้ห้องเรียนในอนาคต (Future Classroom) ที่ไม่จำกัดขอบเขตในการเรียนรู้

การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการศึกษา เป็นนวัตกรรมการสร้างห้องเรียนแห่งอนาคตในทศวรรษที่ 21 เป็นหัวข้อที่หลายๆ สถาบันทางการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มุ่งเน้นให้ความสนใจและต้องการการพัฒนาขึ้นให้เป็นรูปธรรม ในรูปแบบการบูรณาการการเรียนการสอน (พงษ์ชัย ชัยมงคล, [http://18293.220.66/KM\\_sec5](http://18293.220.66/KM_sec5)) โดยใช้ระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network ) มาสนับสนุนการเรียนรู้และการบริหารจัดการทั้งด้านวิชาการ บุคคล งบประมาณและการบริหารงานต่างๆ ไป เพื่อพัฒนาคุณภาพเด็กยุคใหม่ด้วยสารสนเทศรอบด้านไร้ขอบเขตของชนชาติ ไม่จำกัดสถานที่ในการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างเท่าเทียมกัน เกิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับโลกที่แท้จริง เป็นมิติใหม่ของการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ในทุกที่ทุกเวลา

### การศึกษาแบบภควันตภาพ

สำหรับ “การศึกษาแบบภควันตภาพ” หรือ “ภควันตวิทยา” เป็นคำที่มาจากคำศัพท์ภาษาอังกฤษว่า Ubiquitous Education หรือ Ubiquitous Learning หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า U-Learning เป็นคำศัพท์ใหม่ที่มีการให้ความหมายของคำ ที่เกิดในช่วงของการนำแท็บเล็ต ( Tablet ) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน พร้อมกับพัฒนาสื่อการเรียนการสอนบนแท็บเล็ตของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐในการมุ่งหวังพัฒนาระบบการศึกษาไทยให้เกิดประสิทธิภาพสำหรับผู้เรียนให้มากที่สุด โดยผู้เรียนมีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายสามารถเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียนเอง ผู้ที่นำคำศัพท์นี้มาใช้ในวงการศึกษาครั้งแรกคือ

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

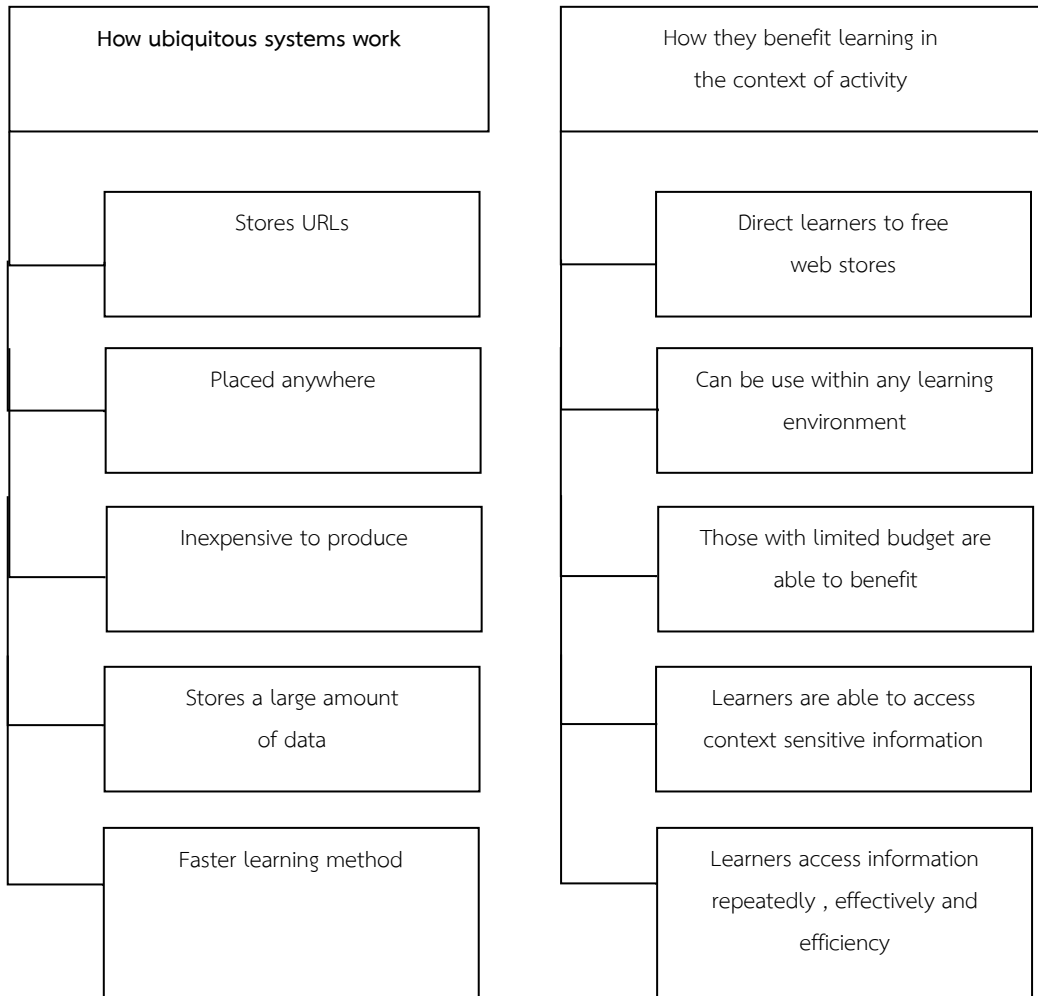
ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ซึ่งเป็นศาสตราจารย์ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาและเป็นนายกสมาคมเทคโนโลยีการศึกษาแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน โดยนิยามไว้ดังนี้

คำว่า ภาควันต์ แปลว่า มีภาคหรือมีส่วนย่อย มาจากคำว่า ภา และว่า ภาค ส่วน สำหรับ วนต์ แปลว่า มีเมื่อรวมกันแล้วแปลว่า มีภาค ส่วนคำว่า สภาวะที่มีการแบ่งภาคส่วน หมายถึงการแผ่กระจายจากจุดกำเนิดไปโดยรอบ โกลัหรือไกลแล้วแต่แรงส่ง ในทางโลกวิถุด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี คำว่า ภาควันต์ ตรงกับคำว่า Broadcast หรือ Ubiquitous ( Existing Everywhere ) หมายถึง การแพร่กระจายและการทำให้ปรากฏอยู่ทุกหนทุกแห่ง สามารถที่จะรับฟัง รับชม และรับรู้ได้ตลอดเวลา เรียกรวมว่า ภาควันตภาพ ซึ่งสรุปเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการแพร่กระจายความรู้ ข้อมูลข่าวสารหรือสภาวะต่างๆเรียกว่า ภาควันตวิทยา ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Ubiquitology หรือ Pakawantology ( อ่าน กะ-คะ-วัน-โต-โล-ยี )

บทบาทสำคัญในส่วนของภาควันตภาพที่มีต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้น กล่าวได้ว่าเทคโนโลยีภาควันตภาพมีบทบาทในการพัฒนาความรู้ แหล่งการเรียนรู้ การจัดการศูนย์ความรู้และประสบการณ์ และพัฒนาความรู้และประสบการณ์เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาทรัพยากรตนเองได้ในทุกที่ทุกเวลา ผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย ในส่วนนี้จึงเป็นประโยชน์อย่างมากเมื่อมีการนำมาใช้ในการบูรณาการในการจัดระบบการศึกษายุคปัจจุบันและนวัตกรรมความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ณ ปัจจุบันมาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ที่เรียกว่า ระบบ U-Learning โดย Morris (2012) ได้สรุปไว้อย่างน่าสนใจดังต่อไปนี้

1. ระบบ U-Learning เป็นระบบการสร้างคลังข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Stores Universal Resource Locator) โดยสามารถค้นหาข้อมูล หรือเข้าใช้จากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ใน URL ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางเว็บไซต์ได้อย่างเสรีและสะดวกรวดเร็ว
2. เป็นระบบการเรียนรู้ที่สามารถกระทำได้ในทุกแห่งหน ( Placed Anywhere ) เป็นการจัดการศึกษาในแบบการเรียนรู้แบบภาควันตภาพ สามารถนำมาบูรณาการให้เข้ากับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย ณ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เป็นการเรียนรู้แบบไร้พรมแดน
3. เป็นการสร้างผลผลิตทางการเรียนรู้ที่คุ้มทุนคุ้มค่า ( Inexpensive to Produce ) การศึกษาข้อมูลและการสืบค้นข้อมูลเป็นระบบเปิด ( Open Educational Resources : OER ) ที่มีแหล่งเรียนรู้ที่มีความหลากหลายเกิดความสะดวกเร็วต่อการเข้าถึง คุ้มค่าไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านงบประมาณและการลงทุนทางการศึกษา
4. ระบบสนับสนุนในการรวบรวมองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ ( Store a Large Amount of Data ) ผ่านระบบเครือข่าย เกิดเป็นแหล่งเรียนรู้ใหม่เพิ่มขึ้น
5. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดผลอย่างรวดเร็ว ( Faster Learning Method ) เกิดความสะดวกในการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่าย สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รูปแบบของการศึกษาแบบภาควันตภาพ หรือ Ubiquitous Education ในเบื้องต้น สามารถสรุปและแสดงให้เห็นถึงแนวความคิด การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของระบบและประโยชน์ที่นำไปใช้งาน โดยเขียนแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกันดังภาพประกอบ 1



**ภาพประกอบ 1** กรอบแนวคิดของระบบและประโยชน์ในการปรับใช้ของ U-Learning ตามแนวความคิดของ Morris (สุรศักดิ์ ปาเฮ, www.addkute3.com)

แนวคิดของระบบการเรียนการสอนแบบภควันตภาพ เป็นความพยายามต้องการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถเชื่อมโยงเครือข่ายกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ เพื่อให้สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาจากคำพูดที่ว่า “Anytime Anywhere” ซึ่งหมายความว่า แนวความคิดนี้เป็นแนวความคิดที่จะใช้เทคโนโลยีเชื่อมโยงกับผลิตภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยี ที่สามารถเข้าถึงกลุ่มของผู้บริโภคหรือกลุ่มเป้าหมายเพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการในการใช้งานผลิตภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ ที่มีเทคโนโลยีผสมผสานอยู่ หลากหลายหน่วยงาน หลายบริษัทที่เป็นผู้ผลิตสินค้าได้นำแนวความคิดนี้ไปใช้ในการพัฒนางานและการผลิตสินค้า ที่มีเทคโนโลยีที่รองรับการทำงานในทุกแบบทุกที่ทุกเวลาซึ่งเป็นลักษณะการใช้ชีวิตยุคใหม่

## การปรับเปลี่ยนบริบทห้องเรียนสู่การศึกษาแบบภควันตภาพ

การพัฒนากระบวนห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ด้วยระบบสารสนเทศ โดยการเชื่อมโยงระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์กับแหล่งเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย สามารถจัดการกับชนิดของข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ดังนั้นห้องเรียนและห้องปฏิบัติการจึงเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ระบบการศึกษาภควันตภาพ (ไอทีพีซี, <http://www.otpchelp.com>) เกิดสัมฤทธิ์ผลกับผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมโดยครูผู้สอนจะต้องจัดการเรียนให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้และประสบการณ์มากที่สุด ดังนั้นห้องเรียนและห้องปฏิบัติการจึงต้องปรับเปลี่ยนบริบท ดังนี้

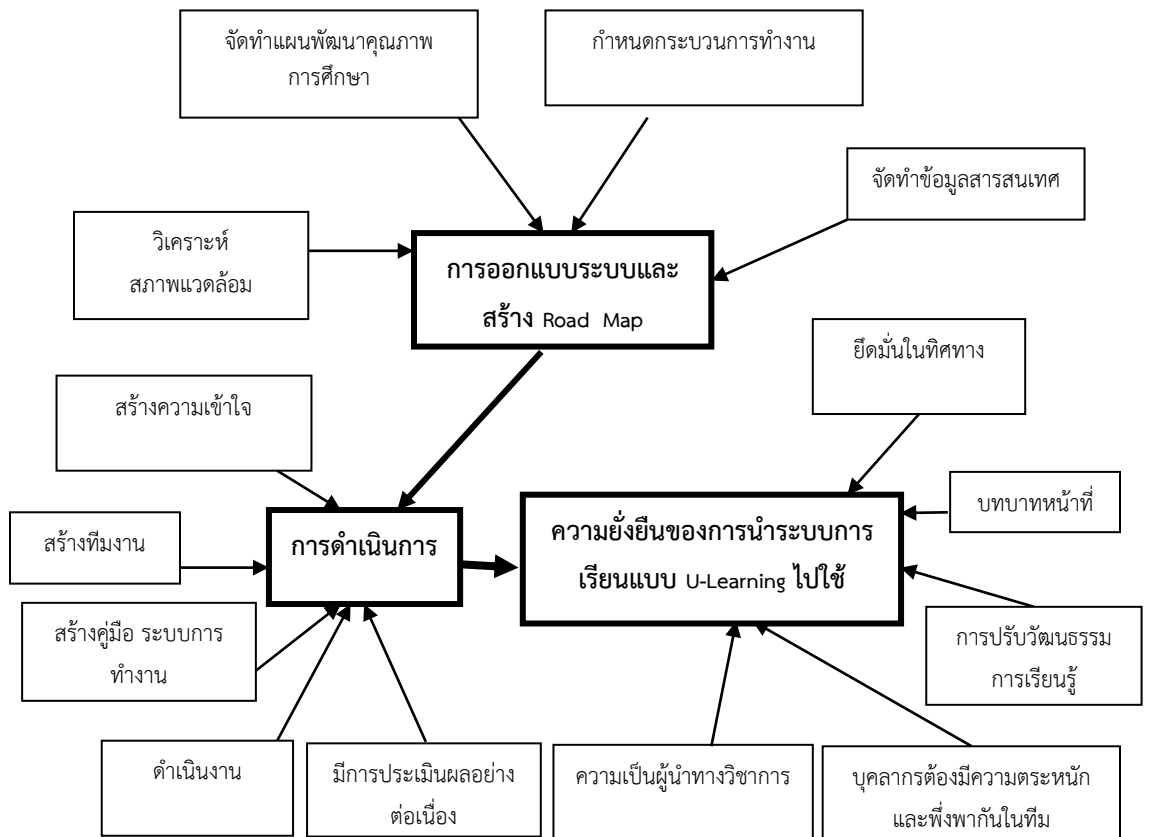
- 1) จัดหาโครงสร้างพื้นฐานในห้องเรียนให้เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วย มีระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (WiFi) เพียงพอ มีเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม
- 2) จัดห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ให้มีปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบเครือข่ายที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 3) เตรียมสื่อและอุปกรณ์ให้มีความพร้อม ใช้ในการสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบภควันตภาพอย่างเหมาะสม เช่นการจัดเตรียมแท็บเล็ต เครื่องฉายภาพ LCD กระดานอิเล็กทรอนิกส์ หนังสือและเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์
- 4) เตรียมพร้อมด้าน สภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนให้เหมาะสม ได้แก่ ตำแหน่งโต๊ะครู ศูนย์ควบคุม การเรียนการสอนเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ในการตรวจสอบผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตำแหน่งโต๊ะของผู้เรียน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่นที่เก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ เอกสารการสอน และวัสดุทางการศึกษา
- 5) จัดให้มีเครื่องแม่ข่าย (Server) และ จุดแพร่กระจายสัญญาณในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Access Point) เพื่อถ่ายทอดสัญญาณให้ชัดเจน ภายในห้องเรียนโดยอาจจัดเป็นบริการแพร่ภาพและเสียงในวงจำกัด (Narrow Cast) แก่ผู้เรียน

จากแนวความคิดของรองศาสตราจารย์ ดร.ถนอม เลหาจรัสแสง (ถนอม เลหาจรัสแสง, <http://www.pharmacy.cmu.ac.th>) การศึกษาแบบภควันตภาพ มีรูปแบบการเรียนการสอนในรูปแบบบทเรียนสำเร็จรูป โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการบูรณาการทั้งการเรียนภายนอกและการเรียนภายในสถานที่ ทำให้เกิดการเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ระหว่างสถานที่จริง ชีวิตจริงกับการเรียนในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สถานศึกษาจึงมีบทบาทในการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเรียนรู้ดังนี้

1. การออกแบบระบบและสร้าง Road Map ได้แก่
  - 1.1 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) ของสถานศึกษา
  - 1.2 จัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา ได้แก่ วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ เป้าหมาย ตัวชี้วัด กลยุทธ์แผนงาน โครงการ กิจกรรม ระยะเวลา ผลลัพธ์
  - 1.3 กำหนดกระบวนการทำงานที่เป็นภารกิจ กำหนดวิธีการที่เป็นมาตรฐานในแต่ละงาน
  - 1.4 จัดทำข้อมูลสารสนเทศ (Information)
2. การดำเนินการ ได้แก่
  - 2.1 สร้างความเข้าใจกับบุคลากร
  - 2.2 สร้างทีมงาน
  - 2.3 สร้างคู่มือ ระบบการทำงาน

- 2.4 ดำเนินงานตามคู่มือ
  - 2.5 มีการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง
  - 3. ความยั่งยืนของการนำระบบการเรียนรู้แบบ U-Learning ไปใช้ ได้แก่
    - 3.1. บทบาทหน้าที่ของบุคลากร (Role and Function of Personnel) มีความชัดเจนในระดับสถานศึกษา ระดับหัวหน้างาน/ หัวหน้าสาขาวิชา ระดับปฏิบัติการ
    - 3.2. ความเป็นผู้นำทางวิชาการบุคลากรมีการใฝ่เรียนรู้สม่ำเสมอ เป็นทีมแห่งการเรียนรู้ (Being Team of Learning)
    - 3.3 บุคลากรมีความตระหนักและพึ่งพากันในทีม (Team Cohesiveness) มีทัศนคติที่ดีต่อกันและมีเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกัน
    - 3.4. การปรับวัฒนธรรมการเรียนรู้ (Approving the Learning Culture) อย่างต่อเนื่อง
    - 3.5. บุคลากรยึดมั่นในทิศทางของสถานศึกษา (To Reflect the College Vision)
- ความยั่งยืนของการนำระบบการเรียนรู้แบบ U-Learning ไปใช้ในสถานศึกษา สามารถสรุปและแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยง มโนทัศน์ต่างๆ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงความยั่งยืนของการนำระบบการเรียนรู้แบบ U-Learning ไปใช้ในสถานศึกษา

## ข้อดี และข้อจำกัดของ การศึกษาแบบภควันตภาพ

**ข้อดีของการศึกษาแบบภควันตภาพ** (ธัญชัย เดชพลกรัง, <http://etc4msu.multiply.com>)

1. สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน (Adaptive learning) เป็นการเรียนรู้ที่ปรับวิธีการให้ตรงกับรูปแบบ การปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ สามารถเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ในเนื้อหา นั้น ก่อให้เกิดการจดจำเนื้อหาได้ในระยะยาว
2. การเรียนรู้แบบภควันตภาพ (Ubiquitous Learning Environment : ULE) เป็นสถานการณ์การเรียนรู้แบบ pervasive (omnipresent education or learning) การเรียนรู้ที่สามารถเกิดขึ้นรอบตัวผู้เรียนโดยผู้เรียนอาจไม่รู้ตัว มีข้อมูลต่างๆ ที่ได้รวบรวมเก็บไว้ในอุปกรณ์ต่างๆ ส่วนที่เหลือขอเพียงให้ผู้เรียนพร้อมที่จะเรียนเป็นการเรียนรู้ที่เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนที่หลากหลายรวมกัน ทั้งแบบดั้งเดิมและการใช้เทคโนโลยีด้านสารสนเทศด้วยเข้ามาประกอบ
3. สามารถเชื่อมต่อการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายแบบไร้สายได้ทุกสถานที่ ทำให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งาน ผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบการจัดการเรียนการสอน สามารถให้การสนับสนุนแก่ผู้เรียนได้ในทุกสถานที่ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
4. การให้บริการสามารถเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ทั้งสถานที่ อุปกรณ์ ปัจจัยทางกายภาพอื่นๆ
5. การบูรณาการการเรียนรู้แบบภควันตภาพนั้นก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประสบการณ์การเรียนรู้แบบกลางแจ้ง (outdoor) และการเรียนในร่ม (indoor) ตัวอย่างการเรียนกลางแจ้งได้แก่ การเรียนนอกห้องเรียน เช่น ในสวน ศูนย์กลางของเมือง ในป่า ส่วนการเรียนในร่ม ได้แก่ ในพิพิธภัณฑ์ ศูนย์การเรียนรู้ ห้องปฏิบัติการ หรือที่บ้าน

UK Equator Interdisciplinary Research Collaboration ประเทศอังกฤษ ได้ทำการศึกษา (เปียนท์ สวัสดิ์ศฤงฆาร, <http://www.oknation.net>) Digital Augmentation เพื่อเชื่อมกระบวนการเรียนรู้ในสถานที่จริงและการเรียนในห้องเรียน โดยเลือกวิชาในศิวิทยาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ศึกษานิวศิวิทยาของป่า เครื่องมือต่างๆ ที่นำมาใช้ ในการศึกษา ได้แก่ PDA กล้องส่องทางไกล การถ่ายภาพทางอากาศ คอมพิวเตอร์ เครื่องอัดเสียงและกระจายเสียง เครื่องมือติดตามนักเรียนในขณะที่ทำการทดลอง นักเรียนเก็บข้อมูลจริงที่ได้จากการศึกษาและปฏิบัติจริงแล้วทำการส่งข้อมูลที่ไ้ผ่าน PDA และพร้อมกลับมาแนะนำเสนอสิ่งที่ค้นพบเทียบกับข้อมูลในห้องเรียน จากการศึกษาทำให้ค้นพบว่าการออกแบบกระบวนการเรียนสามารถทำให้ประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้นและเชื่อมการเรียนในห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อจำกัดของการศึกษาแบบภควันตภาพ

1. ระบบที่ใช้ในการเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้ต้องครอบคลุมทุกพื้นที่ ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ ซึ่งเป็นผลให้ระบบการลงทุนในการจัดกิจกรรม ต้องใช้การลงทุนที่สูงมากเพื่อรองรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จำนวนผู้ใช้บริการ และผู้ที่มีความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยี ยังมีจำนวนที่น้อย ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

## สรุป

การศึกษาแบบภควันตภาพ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ยุคใหม่ สนับสนุนการจัดการเรียนตามแนวคิดในศตวรรษที่ 21 ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่เกิดขึ้นรอบๆ ตัว ด้วยหลักการบูรณาการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย โดยอาศัยการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างอิสระ ทำให้การเรียนรู้ไม่จำกัดขอบเขต เวลา สถานที่ โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบันในการเข้าถึงการเรียนรู้ โดยไม่จำกัด โดยเฉพาะการเข้าถึง จากเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และจากเครื่องมือและอุปกรณ์อื่นๆ เช่น คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พีดีเอ เครื่องโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้สิ่งสำคัญคือ สถานศึกษาที่นำระบบการศึกษาแบบภควันตภาพเข้าไปใช้งานในระบบการจัดการเรียนการสอน จำเป็นต้องเล็งเห็นความสำคัญ ในการเตรียมความพร้อมสถานศึกษา เพื่อรองรับการเป็นสังคมฐานความรู้ ได้แก่ มีความหลากหลายของแหล่งเรียนรู้ และมีศักยภาพ มีการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ยั่งยืน เป็นสังคมสารสนเทศที่มีการเผยแพร่ และร่วมเป็นส่วนหนึ่งในส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการส่งเสริมความร่วมมือด้านความรู้ ความสามารถการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ ก่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้ การเรียนรู้แบบมีนวัตกรรมตามยุคสมัยของการเรียนรู้เทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา. สรุศักดิ์ ปาเฮ. [www.addkute3.com](http://www.addkute3.com), **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21**, สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 20.30 น.
- พงษ์ชัย ชัยมงคล. [http://182.93.220.66/KM\\_sec5](http://182.93.220.66/KM_sec5), **ห้องเรียนอนาคตในศตวรรษที่ 21**, สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 21.30 น.
- โอทีพีซี. <http://www.otpchelp.com>, **การปรับเปลี่ยนบริบทห้องเรียนสู่ห้องเรียนภควันตภาพ**, สืบค้นเมื่อ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 21.45 น.
- ผู้จัดการออนไลน์. <http://www.manager.co.th>, **สพฐ.วิเคราะห์คะแนน O-Net ป.6 พบต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทุกวิชา**, สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 20.25 น.
- ปียนันท์ สวัสดิ์ศตงฆาร. <http://www.oknation.net>, **รูปแบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ Ubiquitous Learning**, สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 15.45 น.
- ถนอม เลหาจรัสแสง. <http://www.pharmacy.cmu.ac.th>, **U-Learning โลกยุคใหม่กับการศึกษาเรียนรู้ทุกสถานที่ ทุกเวลา และทุกเครื่องมือ**, สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 21.45 น.
- ธัญญชัย เดชพลกรัง. <http://etc4msu.multiply.com/journal>, **U-Learning (Ubiquitous Learning)**, สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 16.25 น.
- อนันท์ งามสะอาด. [www.sisat.ac.th](http://www.sisat.ac.th), **การเตรียมสถานศึกษาเพื่อรองรับระบบเรียนแบบ U-Learning**, สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 14.25 น.