

# การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคแห่งการปฏิรูปการศึกษา Utilizing Information Technology in Education Reform Age

รศ.ดร. ถนอมพร เลหาจรัสแสง

## บทนำ

ขณะนี้ประเทศไทยกำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินการในการปฏิรูปการศึกษา ทั้งนี้เป็นที่ยอมรับกันว่าการศึกษเป็นรากฐานสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น ส่งผลให้ชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น มีกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถ มีสังคมที่สงบสุข และสะดวกสบายขึ้น มีเศรษฐกิจที่มั่นคง ทั้งนี้เพื่อประเทศจะได้อย่างยืนหยัดอยู่ได้ในสังคมโลกได้อย่างมีศักดิ์ศรี ซึ่งการปฏิรูปการศึกษานี้จะเกิดขึ้นได้นั้น ต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงหลายประการ อาทิเช่น การยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของคนไทย การปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และความภูมิใจในเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมของไทย การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต การส่งเสริมความเข้มแข็งทางปัญญา นอกจากนี้ ยังหมายรวมถึงการเปลี่ยนแปลงประการสำคัญอีก 2 ประการ ได้แก่ การปรับปรุงการเรียนการสอนและการลงทุนพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (อมรวชิษฐ์, 2541) ซึ่งการปรับปรุงการเรียนการสอนควรที่จะเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ แสวงหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถใช้เหตุผล ใช้วิจารณญาณในการปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้ และการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ก็ควรที่จะนำข้อได้เปรียบของการเรียนรู้ผ่านสื่อสมัยใหม่มาใช้ประโยชน์ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทันสมัย ทำท่าย รวมทั้งสร้างความสนุกสนานและเพลิดเพลินแก่ผู้เรียน

การเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดได้ด้วยตนเองนั้น จะต้องให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ ใช้เหตุผล และให้ผู้เรียนได้โต้ตอบและสัมผัสกับโลกที่อยู่รอบๆตัวนั่นเอง ในบทความนี้จะอธิบายถึงการนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทั้งนี้ไม่เพียงเพราะศักยภาพของเทคโนโลยีสมัยใหม่เหล่านี้ในการสร้างสรรค์กิจกรรมและบรรยากาศการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนเท่านั้น แต่เนื่องจากการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ซึ่งทำให้เทคโนโลยีสมัยใหม่เหล่านี้ได้กลายมาเป็นเทคโนโลยีการศึกษาที่สำคัญในปัจจุบัน (และในอนาคต) อย่างไม่มีวันหลีกเลี่ยงได้

บทความนี้จึงเขียนขึ้นเพื่อแนะนำนักการศึกษาที่สนใจในการนำเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่ไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนของตนให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคแห่งการปฏิรูปการศึกษานี้โดยจะเริ่มจากการอธิบายถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ ทฤษฎีและการเรียนรู้ตามแนว Constructivism รวมไปถึงหลักสูตร กิจกรรมของผู้เรียนและรูปแบบการสอนตามแนวของทฤษฎี Constructivism นอกจากนี้จะแนะนำลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนในลักษณะของทฤษฎี Constructivism ซึ่งจะเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนในลักษณะที่สนองตอบต่อแรงกระตุ้น โดยธรรมชาติของผู้เรียน รวมทั้งจะชี้ให้เห็นถึงตัวอย่างความพยายามทั้งในและต่างประเทศในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาสมัยใหม่ในการเรียนการสอนตามแนวของทฤษฎี Constructivism นี้

## ทฤษฎี Constructivism และการเรียนรู้ตามแนว Constructivism

ทฤษฎี Constructivism เกิดจากความเชื่อที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนได้มีการสร้างทำ (construct) มากกว่าการซึมซับ (absorb) ความรู้ที่ผู้สอนถ่ายทอด หรือผ่านต่อความรู้ของผู้สอนมาให้แก่ผู้เรียนอีกครั้งหนึ่ง การสร้างทำจะเกิดขึ้นได้นั้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วม (engaged) กับกิจกรรมการเรียนนั้น ๆ ด้วย ความกระตือรือร้น (active) จนสามารถที่จะสร้างความหมาย หรือตีความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รวมไปถึงการสร้างความเข้าใจ จนในที่สุดจะสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง ดังนั้นความรู้ในที่นี้จึงเป็นประสบการณ์ส่วนตัวที่มีการสร้างทำขึ้นอยู่ตลอดเวลาและเป็นสิ่งเฉพาะตัว (ชัยอนันต์, 2540) และการเรียนรู้ในลักษณะนี้จึงเป็นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไม่ใช่ครูผู้สอนเป็นศูนย์กลางอีกต่อไป

การเรียนรู้ในลักษณะ Constructivism จะเน้นให้ผู้เรียนมีการฝึกคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ แสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเองผ่านทางกิจกรรมการเรียนที่เหมือนใกล้เคียง หรือมีการเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง ๆ (Duffy & Jonassen, 1992) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถถ่ายโอน (transfer) การเรียนรู้จากห้องเรียนไปสู่สถานการณ์จริงได้ ดังนั้นการเรียนรู้ในลักษณะ Constructivism นี้จะสามารถช่วยแก้วิกฤตการณ์ทางการศึกษาที่สำคัญของประเทศไทย อีกประการหนึ่ง อันได้แก่ ปัญหาของการเรียนการสอนในขณะนี้ซึ่งผู้เรียนไม่สามารถถ่ายโอนสิ่งที่เรียนรู้จากห้องเรียนไปสู่สถานการณ์จริงได้ (decontextualization of learning) ซึ่งเกิดจากระบบการเรียนการสอนที่ไม่ได้คำนึงถึงบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปของผู้เรียน (ลีปพนนท์, 2541) การเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันออกไปตามสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ เช่น เด็กในสังคมเมืองกับสังคมชนบทจะมีความแตกต่างกันในวิธีการในการเรียนรู้ และความสามารถในการเรียนรู้อันเกิดจากบริบททางสังคม วัฒนธรรม และประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกันออกไป

นอกจากนี้การเรียนรู้ตามแนว Constructivism จะเน้นการเรียนรู้ในลักษณะเป็นกลุ่ม (Cooperative Learning) หรือ ความร่วมมือกันของผู้เรียน (Collaboration) กล่าวคือ ผู้เรียนจะต้องรู้จักสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับผู้เรียนอื่น ๆ ในการทำงาน โดยเชื่อว่าการเรียนเป็นการร่วมมือกันจะช่วยฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะทางสังคม สามารถที่จะออกไปทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฝึกความเป็นผู้นำ รู้จักตัดสินใจ มีความสามารถในการจัดการการสื่อสารกับผู้อื่น และแก้ปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกันได้ (จิราภรณ์, 2540)

การประเมินผลการเรียนตามแนว Constructivism จะผสมผสานกันกับกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นการให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองรวมทั้งการให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่ทำกิจกรรม รวมทั้งการประเมินจากกิจกรรมหรือผลงานที่ได้สร้างทำขึ้น หรือ Portfolio ซึ่งได้แก่งานต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รวบรวมตัวอย่างงานไว้ซึ่งจะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนไว้

บทบาทของผู้สอนตามแนว Constructivism จะเปลี่ยนแปลงไปจากบทบาทเดิม กล่าวคือ จากการทำหน้าที่เป็นผู้คอยป้อนเนื้อหา (Impart) ผู้สอนต้องมีหน้าที่เป็นผู้จัดการที่จะคอยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ โดยการสร้างใจท์ กิจกรรมสร้างสรรค์ ปัญหาที่น่าสนใจและท้าทายซึ่งรอคอยการแก้ไขจากผู้เรียน ผู้สอนจะต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ที่สำคัญก็คือ ผู้สอนจะต้องเป็นผู้แนะนำ (facilitator) หรือ โค้ช (coach) นั่นเอง ที่จะต้องคอยแนะนำ ช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถสร้างความเข้าใจและสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยตนเองได้ เพราะการให้ผู้เรียนลงมือสร้างทำ หรือการสร้างความรู้จากประสบการณ์ของตน โดยปราศจากความพร้อมของผู้เรียน เช่น ขาดทักษะเบื้องต้นในการแก้ปัญหาหรือทักษะในการสรรค์สร้างความคิด ขาดคำแนะนำหรือข้อมูลเบื้องต้นที่เพียงพอในการปฏิบัติ จะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่ต้องการแทนได้

## หลักสูตร กิจกรรมของผู้เรียน และรูปแบบการสอน

### หลักสูตร (Curriculum)

หลักสูตรเนื้อหาตามแนวทฤษฎี Constructivism นี้จะมองจากองค์รวมไปหารายละเอียด และเน้นที่ความคิดรวบยอดหลัก ๆ (จิราภรณ์, 2540) และนอกจากนี้ หลักสูตรจะต้องอยู่ในลักษณะสหสาขาวิทยาการ (Interdisciplinary) คือ มีการบูรณาการวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ตัวอย่างเช่น การบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์ เข้ากับวิชาสังคม หรือภูมิศาสตร์ โดยการสอนการคำนวณในรูปแบบใหม่ที่ที่น่าสนใจ หรือการบูรณาการวิชาสิ่งแวดล้อม เข้ากับวิชาสังคม วิชาคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ตัวอย่างของกิจกรรมการเรียนที่จะให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มีการบูรณาการเข้าด้วยกัน ได้แก่ ตัวอย่างของกิจกรรมสำรวจ

พระอาทิตย์เที่ยงวัน การให้ผู้เรียนออกไปนอกห้องเรียนเวลาเที่ยงวัน ในวันที่ตกลงกันได้ทำการวัดเงาไม้เมตรที่ได้นำไปปักไว้ เมื่อได้ข้อมูลแล้วก็ต้องส่งข้อมูลทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปให้แก่ห้องเรียนในโรงเรียนอื่น ๆ ที่ทำกิจกรรมด้วย ซึ่งอาจอยู่ในภูมิภาคใกล้เคียงกัน หรือภูมิภาคอื่น ๆ ซึ่งผู้เรียนนอกจากจะได้เรียนคณิตศาสตร์ (ตรีโกณ) ในรูปแบบใหม่ที่ น่าสนใจแล้ว ยังได้เรียนเกี่ยวกับภูมิศาสตร์อย่างมีความหมาย (จากความแตกต่างของเงาไม้กับสภาพภูมิศาสตร์ของสถานที่ตั้งของโรงเรียน) ได้เรียนเกี่ยวกับความสำคัญของการวัดและคุณค่าของการเรียนร่วมกัน เป็นต้น หรือตัวอย่างโครงการมลภาวะทางน้ำระหว่างผู้เรียนในญี่ปุ่นและผู้เรียนในประเทศแคนาดา เป็นต้น (ถนอมพร, 2539)

### กิจกรรมของผู้เรียน

ในการจัดการเรียนการสอนโดยทฤษฎี Constructivism นี้จะต้องมีการจัดหากิจกรรมให้ผู้เรียนโดยกิจกรรมจะต้องมีลักษณะดังนี้ (Becker, 1998) คือ

1. กิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนให้ลูกจากที่หนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น และรู้สึกมีส่วนร่วมในกิจกรรม
2. กิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนให้ทำการทบทวนแก้ไขงานของตนเอง ทั้งนี้เพื่อเป็นการประเมินความก้าวหน้าของตนเอง
3. กิจกรรมที่กินเวลาพอสมควร ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัญหาในโลก (ปัญหาซึ่งเกิดขึ้นรอบตัว) ของผู้เรียนจริง ๆ เพื่อให้เกิดความหมายต่อผู้เรียน และช่วยให้การถ่ายโอนการเรียนรู้เป็นไปได้อย่างง่ายดาย
4. กิจกรรมซึ่งสามารถนำไปให้ผู้อื่นใช้ได้จริง เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกว่าสิ่งที่ทำอยู่นั้นสามารถนำไปทำประโยชน์ได้ในชีวิตจริงเพื่อให้เกิดประโยชน์และมีความหมายต่อผู้อื่น
5. กิจกรรมซึ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้เลือกหัวข้อตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ได้ควบคุมการเรียนของตน
6. กิจกรรมซึ่งให้ผู้เรียนสามารถที่จะสำรวจหัวข้อตามความสามารถ ปราศจากคำสั่งที่เข้มงวดเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการปฏิบัติงาน
7. กิจกรรมซึ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่จะทำ เลือกเนื้อหา ทรัพยากรข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจแก้ปัญหา รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์งานของตนได้อย่างเต็มที่

## รูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนในแนว Constructivism นี้จะต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้คือ

1. เน้นทักษะการเรียนรู้เป็นกลุ่มของผู้เรียน
2. เน้นทักษะการทำกิจกรรมที่หลากหลาย
3. เน้นบทบาทของการเป็นโค้ช ที่ปรึกษา “ผู้แนะนำ” มากกว่าการเป็น “ผู้สอน” หรือ “ผู้ชี้แนะ” ในลักษณะเดิม ๆ โดยต้องอนุญาตให้ผู้เรียนซักถามเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปสู่ข้อสรุปของตนเองได้
4. ผู้สอนต้องยินดีให้ความร่วมมือที่จะเป็นผู้เรียนและสามารถร่วมอภิปรายในหัวข้อใหม่ ๆ ที่ผู้สอนไม่เชี่ยวชาญ
5. ผู้สอนต้องใช้เวลาไตร่ตรอง ไตร่ตรองมากขึ้นเกี่ยวกับเป้าหมาย หรือจุดประสงค์ของการสอน และความสำคัญของกิจกรรมที่จะส่งผลต่อการบรรลุวัตถุประสงค์นั้น ๆ ของผู้เรียนมากกว่าการได้รับเนื้อหาตามบทเรียน

## ลักษณะการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism

เนื่องจากการที่กิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism จะเน้นให้ผู้เรียนหาข้อมูล คิดวิเคราะห์ และเรียนรู้ด้วยการสร้างทำหรือด้วยการใช้สื่อที่จับต้องได้ ดังนั้นการนำสื่อสมัยใหม่ เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เช่น คอมพิวเตอร์เข้าประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนตามทฤษฎี Constructivism นี้จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจทางหนึ่ง

โดยทั่วไป การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในสถานศึกษา สามารถแบ่งออกได้กว้าง ๆ เป็น 5 ลักษณะด้วยกัน 1) คอมพิวเตอร์กับการบริหาร 2) คอมพิวเตอร์กับการจัดการการสอน 3) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4) คอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์การเรียนการสอน 5) คอมพิวเตอร์กับการติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูล (ถนอมพร, 2541) แต่จากประสบการณ์ที่พบเห็นส่วนใหญ่ ลักษณะการสอนคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษาในประเทศไทยยังคงจำกัดอยู่เพียงการสอนโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ และการสอนการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน นอกจากนี้ สถานศึกษาที่มีความพร้อมบางแห่งก็จะมี การให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบ้าง อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาแห่งการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง (ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น) การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนในลักษณะเดิม ๆ เช่นนี้คงไม่ใช่ทางปฏิบัติที่เหมาะสมนัก เนื่องจากการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ในแนวทฤษฎี Constructivism นี้ควรมีลักษณะสำคัญ 3 ประการ (Becker, 1998) ได้แก่

1) เชื้ออำนาจต่อการเรียนรู้ที่กระตือรือร้นและมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยการช่วยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่โดยไม่มีข้อจำกัด ทั้งนี้โดยการสร้างบรรยากาศสำหรับการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรยากาศในการคิด การสื่อสาร และการโต้ตอบกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

2) เน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำกิจกรรม และมีการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการทำกิจกรรมนั้น ๆ

3) ให้ออกาสผู้เรียนเลือกสิ่งที่ต้องการเรียน เพราะฉะนั้นการเรียนจะกระตุ้นโดยความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก

ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism นี้จึงหมายถึงการสร้างโครงการ / กิจกรรมซึ่งใช้ศักยภาพและข้อได้เปรียบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ที่มีเหนือสื่ออื่น ๆ ซึ่งรวมทั้งการเชื่อมโยงการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ในการสร้างสรรค์บรรยากาศการคิด การสื่อสาร การโต้ตอบกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และการสร้างทำ ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจ อันจะนำไปสู่ความเข้าใจและการเรียนรู้ในที่สุด (สำหรับผู้สนใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการ หรือกิจกรรม การเรียนการสอนผ่านสื่อคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งคุณค่าทางการศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่อทั้งสองนี้ สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมจาก บทความเรื่อง อินเทอร์เน็ต : เครือข่ายเพื่อการศึกษา ใน วารสารครุศาสตร์ ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 พฤศจิกายน 2540 – กุมภาพันธ์ 2541)

เราสามารถแบ่งการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ออกได้เป็น 4 ลักษณะกว้าง ๆ ด้วยกัน ได้แก่

- 1) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการสืบเสาะหรือสืบค้น
- 2) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการติดต่อสื่อสาร
- 3) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการสร้างทำ
- 4) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการแสดงออก

โดยการแบ่งการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ออกเป็น 4 ลักษณะนี้ ผู้เรียนได้ตัดแปลงและตัดแต่งแนวคิดเกี่ยวกับการแบ่งประเภทของการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา ของบรูซและเลวิน (Bruce and Levin, 1997) ซึ่งได้แนะนำการแบ่งประเภทของการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาออกเป็น 4 ลักษณะ ตามแรงกระตุ้นในการที่จะเรียนรู้ในสิ่งใดสิ่งหนึ่งของผู้เรียนเป็นหลัก ซึ่งบรูซและเลวิน ได้ประยุกต์แนวคิดของจอห์น ดิวอี้ (Dewey, 1943) นักการศึกษาที่มีชื่อเสียงผู้เป็นเจ้าของแนวคิด “การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ” (“Learning by Doing”) ผู้แบ่งแรงกระตุ้นโดยธรรมชาติของผู้เรียนซึ่งถือว่าเป็นฐานของการเรียนรู้ที่ยิ่งใหญ่ที่สุด ออกเป็น 4 ลักษณะด้วยกันคือ ความต้องการในการสืบค้น (Inquiry) ความต้องการในการ

ติดต่อสื่อสาร (Communication) ความต้องการในการสร้างทำ (Construction) และความต้องการในการแสดงออก (Expression) โดยตัวอีกมีความเชื่อว่าการที่ผู้สอนจะสอนผู้เรียนได้ผลดีนั้น ควรที่จะสร้างหลักสูตรที่ไปด้วยกันกับความรู้สึกร่วมกันโดยธรรมชาติของผู้เรียน

เนื่องจากลักษณะการแบ่งการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนออกเป็น 4 ลักษณะนี้เป็นการแบ่งตามการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยยึดเอาแรงกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นเกณฑ์ ดังนั้นการแบ่งการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนในลักษณะนี้จึงถือเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและถือเป็นตัวอย่งการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism ได้อย่างเหมาะสม

### 1) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการสืบเสาะ หรือสืบค้น

การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนในลักษณะที่ตอบสนองต่อความต้องการในการสืบค้นของผู้เรียนสามารถแบ่งย่อยออกเป็น 4 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่

#### 1.1 การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างบรรยากาศการคิด

การสร้างบรรยากาศการคิด (thinking environment) ในที่นี้ก็คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนซึ่งมีการอนุญาตให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ ใช้เหตุผลในกระบวนการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การให้ผู้เรียนมีโอกาสในการสร้างหรือสำรวจแบบจำลองการสร้างเมือง หรือการสร้างโลก จากการใช้โปรแกรมประเภทการจำลอง เช่น SimCity หรือ SimEarth เป็นต้น นอกจากนี้ ตัวอย่างอื่น ๆ ของการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างบรรยากาศการคิด ได้แก่ โปรแกรมสนับสนุนการสร้างแบบจำลองกระบวนการ เช่น โปรแกรมโลโก้ (Logo) หรือโปรแกรมสนับสนุนการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น โปรแกรมสเตลล่า (Stella) หรือ โปรแกรมแมทแมติกา (Mathematica) เป็นต้น

#### 1.2 การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างบรรยากาศการเชื่อมต่อกับข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ

การสร้างบรรยากาศการเชื่อมต่อกับข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน ซึ่งอนุญาตให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าถึงข้อมูลในหลากหลายรูปแบบโดยง่าย ทั้งนี้เพื่อให้การสนับสนุนการสืบค้นของผู้เรียนให้เป็นไปได้โดยสะดวกยิ่งขึ้น ตัวอย่างของการใช้โปรแกรมในการเชื่อมต่อกับข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ การให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น โปรแกรมพจนานุกรม หรือโปรแกรมประเภทสารานุกรม (encyclopedia) และประเภทอรรถาภิธาน (thesaurus) เป็นต้น นอกจากนี้ ตัวอย่างอื่น ๆ ได้แก่ การให้ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมในการช่วยในการเข้าถึงห้องสมุด เช่น การใช้โปรแกรมการขอเข้าใช้เครื่องในระยะไกล เช่น การใช้โปรแกรมเทลเน็ต (Telnet) ไปยังห้องสมุดเพื่อสืบค้นข้อมูล

รวมไปถึงการใช้โปรแกรมที่มีการใช้ประโยชน์ของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) หรือข้อความหลายมิติ (Hypertext) ต่าง ๆ เช่น โปรแกรมอินเทอร์มีเดีย (Intermedia) เป็นต้น

### 1.3 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเก็บข้อมูล

การใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บข้อมูล (data collection) ของตนเอง เพื่อช่วยในการคิดวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาที่ตนกำลังพยายามแก้ หรือสืบค้นอยู่นั้น ตัวอย่างของโปรแกรมประเภทนี้ ได้แก่ โปรแกรมเก็บข้อมูลการสำรวจต่าง ๆ เช่น โปรแกรมเซอร์เวย์ เมคเกอร์ (Survey Makers) นอกจากนี้ยังรวมถึง โปรแกรมช่วยการบันทึกภาพ เสียง เช่น ซีวีดีโอ (C-Video) สมาร์ทวีดีโอ รีคอร์ดเดอร์โปร (Smart Video Recorder Pro) หรือดิจิทัลวีดีโอ โปรดิวเซอร์ (Digital Video Producer) เป็นต้น

### 1.4 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล (data analysis) สามารถทำได้ในหลายลักษณะด้วยกัน เช่น การวิเคราะห์โดยใช้ตารางคำนวณ ตัวอย่างเช่น การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ เช่น โปรแกรมโลตัส 1-2-3 (Lotus 1-2-3), โปรแกรมเอ็กเซล (Excel) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างตาราง และกราฟ โปรแกรมที่ได้รับความนิยม เช่น โปรแกรมดาต้าเดสก์ (DataDesk) นอกจากนี้ ตัวอย่างที่น่าสนใจอีกตัวอย่างหนึ่งก็คือ การให้ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ซึ่งได้แก่ โปรแกรมเอสพีเอสเอส (SPSS) และนอกจากนี้ยังอาจรวมถึง โปรแกรมที่ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาของผู้เรียนโดยตรง เช่น โปรแกรมประเภทการจำลองชื่อ คาร์เมน ซานดิเอโกอยู่ที่ไหน (Where in the World is Carmen Sandiego?) ซึ่งให้ผู้เรียนตามหานักสืบชื่อคาร์เมน ซานดิเอโก Carmen Sandiego โดยโปรแกรมจะจัดหาข้อมูลต่าง ๆ ไว้สำหรับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องมีหน้าที่ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่โปรแกรมนำเสนอ ทั้งจากเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ และจากสมุดคู่มือที่แนบมาด้วยและทำการวิเคราะห์หาข้อมูล เก็บรวบรวม และนำมาวิเคราะห์เพื่อที่จะตอบปัญหาว่านักสืบผู้นี้อยู่ที่ใดนั่นเอง โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมในการใช้สอนเด็กประถมศึกษาในสหรัฐอเมริกา

## 2) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการติดต่อสื่อสาร

การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนในลักษณะที่ตอบสนองต่อความต้องการในการติดต่อสื่อสารของผู้เรียนสามารถแบ่งย่อยออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่

### 2.1 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเตรียมเอกสาร

ก่อนที่จะทำการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ นั้น ผู้เรียนอาจจะต้องมีการเตรียมเอกสารข้อมูลให้พร้อมเสียก่อน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเตรียมเอกสารข้อมูลนั้นมักจะใช้โปรแกรมประมวลผลคำนั่นเอง โปรแกรมที่เป็นที่รู้จักกันดีได้แก่ ไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) นั่นเอง



แต่ถ้าเป็นข้อมูลประเภทภาพ ได้แก่ โปรแกรมกราฟิกต่าง ๆ เช่น อโดบีโฟโต้ชอป (Adobe Photoshop) เป็นต้น หรือ โปรแกรมการสร้างสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น โปรแกรมเพจเมคเกอร์ (PageMaker) เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมไปถึงโปรแกรมสนับสนุนการเตรียมเอกสารประเภทต่าง ๆ อาทิเช่น โปรแกรมการสะกดคำ (Spell Checker) โปรแกรมช่วยการเช็คไวยากรณ์ (Grammar Checker) เป็นต้น

2.2 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ และผู้คนอื่น ๆ ทั่วโลก

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนอื่น ๆ ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ และผู้คนอื่น ๆ ทั่วโลกในขณะนี้เป็นไปได้อย่างสะดวกสบาย เนื่องจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั่นเอง โปรแกรมช่วยการใช้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น พายน์ (Pine), ยูดอรา (Eudora), และโปรแกรมจดหมายที่มากับโปรแกรมสำหรับอ่านเว็บต่าง ๆ เป็นต้น ; กระดานข่าว เช่น โปรแกรมยูสเน็ต (UseNet) หรือจะเรียกดูจากโปรแกรมสำหรับอ่านเว็บก็ได้ ; การประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมซียู-ซีมี (CU-See Me) ; เวิลด์ไวด์เว็บ เช่น เน็ตสเคป (Netscape), อินเทอร์เน็ต เอ็กซพลอเรอร์ (Internet Explorer) ; โปรแกรมโกเฟอร์ (Gopher) หรือจะเรียกดูจากโปรแกรมสำหรับอ่านเว็บก็ได้

2.3 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อสำหรับการเรียนร่วมกัน

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นสื่อสำหรับการเรียนร่วมกันออนไลน์ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมที่อนุญาตให้ ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะการเขียนร่วมกันออนไลน์ เช่น โปรแกรม เวอร์ชวล โน้ตบุ๊ก (Virtual Notebook) เป็นต้น หรือ โปรแกรมที่อนุญาตให้มีการใช้ทรัพยากรข้อมูลร่วมกัน เช่น โปรแกรมเอิร์ทแลบ (Earthlab) หรือ การขอเข้าใช้เครือข่ายทางการศึกษาอื่น ๆ เช่น เครือข่าย National Geographic Kids เป็นต้น

### 3) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการสร้างทำ

แรงกระตุ้นโดยธรรมชาติอีกประการหนึ่งของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้เรียนที่เป็นเด็กนั้นก็ ได้แก่ ความต้องการที่จะสร้างทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาด้วยตนเอง อันเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกของเขา หรือสิ่งต่าง ๆ ที่รอบตัวเขานั้นเอง ตัวอย่างโปรแกรมที่ตอบสนองความต้องการในการสร้างทำได้ชัดเจนที่สุด ได้แก่ โปรแกรม Lego/Logo (หรือ MicroWorld ในปัจจุบัน) โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (Authoring Program) เช่น ออเธอร์แวร์ (AuthorWare), ทูลบุ๊คส์ (Toolbook) และโปรแกรม CAD (Computer-Aided Design) เป็นต้น

#### 4) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อตอบสนองความต้องการในการแสดงออก

การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อสำหรับการแสดงออกของผู้เรียนสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสัมผัสกับโปรแกรมเกี่ยวกับการวาดภาพ ระบายสีต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่มากมาย ไม่ว่าจะเป็นโปรแกรมคิตพิกซ์ (KidPix) โปรแกรมเพนบรัช (PaintBrush) เป็นต้น หรือโปรแกรมสนับสนุนการประพันธ์เพลง (Music Editors) โปรแกรมการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Desk Animator Pro) เป็นต้น

#### ความพยายามในต่างประเทศ

ในขณะนี้หลายประเทศทั่วโลกไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น แคนาดา หรือ เพื่อนบ้านของเรา เช่น มาเลเซีย สิงคโปร์ เป็นต้น ต่างก็ได้มีความพยายามในการนำแนวทฤษฎี Constructivism ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนของตน โดยมีการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย ในสหรัฐอเมริกามีหลักฐานความพยายามเป็นจำนวนมากในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และมัลติมีเดียเพื่อไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนในแนว Constructivism เห็นได้จากโครงการ / กิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการนำศักยภาพและข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเหล่านี้ไปใช้ในการสร้างสรรค์บรรยากาศการเรียนรู้ที่สนับสนุนผู้เรียนในการคิด การสื่อสาร การโต้ตอบกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และการสร้างทำตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ ของตน อันจะนำไปสู่ความเข้าใจและการเรียนรู้ในที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการ / กิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็ยังมี เครือข่ายคอมพิวเตอร์อีกหลายเครือข่ายที่อนุญาตให้มีการทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายด้วย ตัวอย่างเช่น เครือข่าย FrEdMail เครือข่าย National Geographic Kid เครือข่าย At&T Learning (ถนอมพร, 2540)

นอกจากนี้ความพยายามที่ชัดเจนในการนำแนวทฤษฎี Constructivism<sup>1</sup> ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ความพยายามของสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซต (M.I.T) ซึ่งเป็นสถาบันที่ให้ความสนใจมาเป็นเวลานานในเรื่องการเรียนรู้ของเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ โดยความพยายามนี้สามารถย้อนกลับไปได้ตั้งแต่ช่วงหลังการเข้ามาของไมโครคอมพิวเตอร์ใหม่ ๆ โดยมีแพปเพิร์ต (Papert) เป็นผู้นำแนวคิดในการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนทักษะการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน เขาได้พัฒนาโปรแกรม

---

<sup>1</sup> นักการศึกษา M.I.T จะใช้คำว่า Constructionism แทนคำว่า Constructivism ในที่นี้ผู้เขียนขอใช้คำว่า Constructivism เพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอกันตลอดทั้งบทความ ความแตกต่างระหว่างคำทั้งสอง ได้แก่ การที่ Constructionism เป็นทฤษฎีที่เกิดขึ้นภายหลังทฤษฎี Constructivism และมีการเน้นในส่วนของผลงาน (product) ที่เกิดขึ้นจากการสร้างทำของผู้เรียน

ที่ชื่อ โลโก้ (Logo) ขึ้น (ปัจจุบันได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อให้สนับสนุนการทำงานของมัลติมีเดีย และใช้ชื่อว่า โปรแกรม MicroWorld) และนำมาใช้ในการสอนโปรแกรมและในวิชาคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียน โดยแพบเพิร์ทที่มีความต้องการที่จะเห็นผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่าง ๆ ได้ เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการทางความคิด สร้างสรรค์ โดยแพบเพิร์ทต้องการใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อต่าง ๆ เช่น การสร้างภาพกราฟิก เสียง ฯลฯ ที่มีเหนือสิ่งอื่น ๆ ในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่าสนใจ น่าท้าทาย และระอคอยการแก้ไขจากผู้เรียน (ถนอมพร, 2541) แพบเพิร์ทได้ทดลองใช้ทฤษฎีของเขาในโรงเรียนหลายแห่งทั้งในสหรัฐอเมริกา ในประเทศคอซตาริกา และอีกหลายประเทศในทวีปอเมริกาใต้ ซึ่งปรากฏผลเป็นที่น่าพอใจ นอกจากนี้ เรสนิก และออสโก้ (Resnick and Osco, 1996) ยังได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการนำโปรแกรมโลโก้ไปใช้กับผู้เรียนในระดับประถมศึกษาในโรงเรียนในสหรัฐอเมริกา ซึ่งจากงานวิจัยดังกล่าว พบว่า คุณค่าทางการศึกษาจากการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีโอกาสในการสร้างสรรคงานที่มีความหมายสำหรับตนเองหรือผู้อื่นโดยอิสระ เพราะในภาวะการณ์เช่นนี้แล้วผู้เรียนจะให้ความสนใจและความใส่ใจในงานและกิจกรรมอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นอกจากนี้ จากการมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนพยายามใช้เวลาและทำความเข้าใจในแนวคิดเกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เช่น เรื่องเศษส่วน แรงแลเอียดทาน และข้อได้เปรียบทางเครื่องกล เป็นต้น ซึ่งเป็นหัวข้อการเรียนรู้ที่แฝงอยู่กับกิจกรรมนั้น ๆ นั่นเอง งานวิจัยนี้ยังพบว่า ผู้เรียนซึ่งไม่ประสบความสำเร็จจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจากการประเมินในวิธีแบบเดิม สามารถแสดงออกถึงทักษะในการออกแบบและทักษะทางเครื่องกลผ่านทางงานและกิจกรรมที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ยังพบความพยายามที่ใกล้เคียงกันในประเทศมาเลเซีย ซึ่งขณะนี้อยู่ในช่วงของการดำเนินการโครงการโรงเรียนฉลาด (Smart School Project) โดยโครงการนี้มีวัตถุประสงค์หลัก ๆ หลายประการด้วยกัน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญได้แก่ การพัฒนาทางด้านอารมณ์สติปัญญา จิตใจ และร่างกายของผู้เรียน โดยใช้ทรัพยากรอันได้แก่ คอมพิวเตอร์และไอที เพื่อปฏิบัติการระบวนการเรียนการสอน โดยขณะนี้โครงการกำลังอยู่ในช่วงของการปรับปรุงเนื้อหาและโครงสร้างหลักสูตรการเรียนการสอน รวมทั้งการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการดำเนินงานของโครงการ รวมทั้งการอบรมครูผู้สอนทั่วประเทศ เพื่อให้เกิดความพร้อมต่อกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งการอบรมครูผู้สอนนี้ถือได้ว่าเป็นภารกิจที่สำคัญมากที่สุดภารกิจหนึ่ง (Gan, 1998)

## ความพยายามในประเทศ

สำหรับในประเทศไทยในขณะนี้ พบว่าสถาบันการศึกษาบางแห่งได้เริ่มมีความพยายามในการปรับปรุงการเรียนการสอนของตนให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในแนวทฤษฎี Constructivism พร้อมทั้งมีการนำเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่ไปประยุกต์ใช้บ้างแล้ว เช่น โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยต่าง ๆ อีกหลายชิ้นในหลายจังหวัดทั่วประเทศที่สร้างขึ้นโดยมีการทดลองนำการเรียนการสอนในแนวทฤษฎี Constructivism ไปใช้ ซึ่งผลงานวิจัยก็สนับสนุนการเรียนการสอนในแนวของทฤษฎีนี้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ตัวอย่างที่ชัดเจนของความพยายามนี้ได้แก่ โครงการประภาคาร (Lighthouse) ของมูลนิธิศึกษาพัฒนา ซึ่งเป็นโครงการที่ร่วมมือกับสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซต (M.I.T) โดยขณะนี้ได้มีการดำเนินการถ่ายทอดการเรียนรู้อันในแนวทฤษฎี Constructivism แล้ว โดยมีศูนย์การถ่ายทอดการเรียนรู้อยู่ที่โรงเรียนการศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดเชียงราย จังหวัดลำปาง จังหวัดบุรีรัมย์ และโรงเรียนวชิราวุธ จังหวัดกรุงเทพฯ โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ เพื่อสร้างอิทธิพลต่อการศึกษาในระบบและเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีการคิด นอกจากนี้โครงการที่ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดเชียงรายนั้นยังมีวัตถุประสงค์เพิ่มเติมได้แก่

- เพื่อพัฒนาศูนย์เทคโนโลยีในหมู่บ้านซึ่งจะเป็นแหล่งทรัพยากรทางการเรียนรู้และเทคโนโลยี และเป็นสถานที่สำหรับเด็กและชุมชนในการใช้ประโยชน์
- เพื่อจัดการเข้าถึงเทคโนโลยี รวมทั้งสร้างความเข้าใจในเทคโนโลยี และทำให้เกิดอิทธิพลต่อเด็กที่มีความเสี่ยงในทางที่ดี โดยเฉพาะเด็กผู้หญิงที่มีโอกาสจะไปเป็นโสเภณีเด็ก
- เพื่อช่วยแก้ปัญหาของแรงงานที่ได้รับการศึกษาต่ำ ผู้ซึ่งไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยี และไม่สามารถที่จะทำงานได้ (Bangkok Post, 1997)

## บทสรุป

สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่นักการศึกษาจะต้องพิจารณาให้ความสำคัญในขณะนี้ก็คือ จะทำอย่างไรที่จะใช้ประโยชน์จากความสามารถของเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่ในการเรียนการสอนของตน เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนซึ่งเน้นการสร้างทำของผู้เรียนเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถคิดได้ด้วยตนเอง และในขณะเดียวกันก็ช่วยแก้ปัญหาวิกฤตการณ์ทางการศึกษาสำคัญ ซึ่งได้แก่ กระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบันซึ่งมุ่งเน้นแต่การท่องจำซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถคิดได้ด้วยตนเอง ไม่รักการอ่าน และไม่รู้จักวิธีการเรียน (แผนการพัฒนาศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8, 2540-2544) บทความนี้ได้แนะนำนักการศึกษาที่สนใจในการนำเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่ไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนของตนให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคแห่ง

การปฏิรูปการศึกษา โดยได้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ ทฤษฎีและการเรียนรู้ตามแนว Constructivism หลักสูตรกิจกรรมของผู้เรียนและรูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎี Constructivism รวมทั้งชี้ให้เห็นถึงตัวอย่างความพยายามทั้งในและต่างประเทศในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ การศึกษาสมัยใหม่ในการเรียนการสอนตามแนวของทฤษฎี Constructivism นี้

สุดท้ายนี้ ในความเป็นจริงในประเทศไทย หลายโรงเรียนแม้จะมีคอมพิวเตอร์ใช้บ้างแล้ว แต่ก็ยังไม่ได้นำมาใช้ให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในกระบวนการเรียนการสอนแต่อย่างใด ดังนั้น ในการกระตุ้นให้ครูผู้สอนให้ความสำคัญในการปรับปรุงการเรียนการสอนพร้อมทั้งหันมาให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ตามแนว Constructivism นี้ได้จริงนั้น จะต้องมีกรอบครุผู้สอนให้ตระหนักถึงปัญหาการศึกษา ในปัจจุบันอันส่งผลให้เกิดความจำเป็นโดยเร่งด่วนในการปรับปรุงการเรียนการสอนของตน นอกจากนี้ยังต้องอบรมปลูกฝังให้เกิดครูที่มีลักษณะสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ ครูผู้สอนที่ทำทนายทางปัญญาแก่เด็ก และครูผู้สอนที่ชอบเป็นนักเรียนเสียเอง (อมรวิชัย, 2541) ทั้งนี้เพราะถ้าผู้เรียน ถูกทำทนายทางปัญญาอยู่เสมอแล้ว ผู้เรียนจะเป็นคนที่ไม่เฉื่อยชาทางความคิด ไม่นิ่งเฉยต่อ ข่าวสารข้อมูลใหม่ ๆ และสามารถที่จะคิดได้เอง นอกจากนี้ผู้สอนที่ชอบเป็นนักเรียนคือ ชอบอ่าน ชอบเขียน ชอบค้นคว้าหาสิ่งใหม่ ๆ จะเป็นผู้สอนที่ทำให้การสอนมีความตื่นเต้น มีความแปลกใหม่ สามารถสร้างสรรค์บรรยากาศการเรียนรู้ในโลกแห่งข่าวสารข้อมูลนี้ให้พลัดพลินและมีคุณค่าทางการศึกษาไปพร้อม ๆ กัน ทำยที่สุดรัฐบาลก็ต้องเร่งลงทุนเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาให้เพียงพอเพื่อให้การเข้าถึงเทคโนโลยีเหล่านี้ไม่กลายเป็นเรื่องที่ยากลำบากสำหรับ ครูผู้สอนอีกต่อไป อันจะส่งผลให้เกิดทัศนคติในทางบวกต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่เหล่านี้ และกระตุ้น ให้มีการนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

## บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. “แผนแห่งความหวังและอนาคตของชาติ :  
แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 -2544).” กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์  
คุรุสภา ลาดพร้าว.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช (2540). **เพลิน=สมาธิที่สนุก**. กรุงเทพมหานคร : วชิราวุธวิทยาลัย.
- จิราภรณ์ ศิริทวี (2540). เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง “เทคนิคการจัดกิจกรรมเพื่อให้  
นักเรียนสร้างองค์ความรู้”. 20 ตุลาคม 2540. กรุงเทพมหานคร :  
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพมหานคร :  
บริษัท วงกลมโปรดักชั่น จำกัด.
- ถนอมพร ต้นพิพัฒน์ (2539). “อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา” ในวารสารครุศาสตร์ ปีที่ 25  
ฉบับที่ 1 กรกฎาคม-กันยายน 2539.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2540). “อินเทอร์เน็ต : เครื่องช่วยเพื่อการศึกษา” ในวารสารครุศาสตร์  
ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 พฤศจิกายน 2540-กุมภาพันธ์ 2541.
- สีปพนนท์ เกตุทัต (2541). ปาฐกถาพิเศษ “แนวทางพัฒนาศึกษาศาสตร์กับการปฏิรูป  
การศึกษาของไทย” 2 กรกฎาคม 2541. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- อมรวิชัย นาคกรทรรพ (2541). **ความจริงของแผ่นดิน**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เจ. फिल्ม  
โปรดักส์ จำกัด.
- Bangkok Post, 26 พฤศจิกายน 2540.
- Becker, J. (1998). The Influence of Computer and Internet Use on Teacher’s  
Pedagogical Practices and Perceptions. Paper presented at the annual meeting  
of the American Educational Research. April 1998.
- Bruce, B. & Levin, J. (1997). Educational Technology : Media for Inquiry,  
Communication, Construction and Expression. Journal of Educational  
Computing Research, Vol. 17(1), pp.79-102.
- Dewey, J. (1943). The child and the curriculum/The school and society. Chicago :  
University of Chicago Press.
- Duffy, T. & Jonassen, D. (1992). Constructivism and the Technology of Instruction : A  
Conversation. Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Gan, S.L. (1998). Educating for Balance : Technology Initiative in Malaysian Smart Schools. Paper presented at the WCCI Ninth Triennial World Conference on Educating for Balance : Integrating Technology and the Human Spirit On a Global Scale, July 13-17, 1998.

Resnick, . & Ocko, S. (1996). LEGO/Logo : Learning Through and About Design. Available on Line : <http://www.ed.uiuc.edu/course/edpsy490az-Sp96/k12technology/Resnick-Ocko/>