

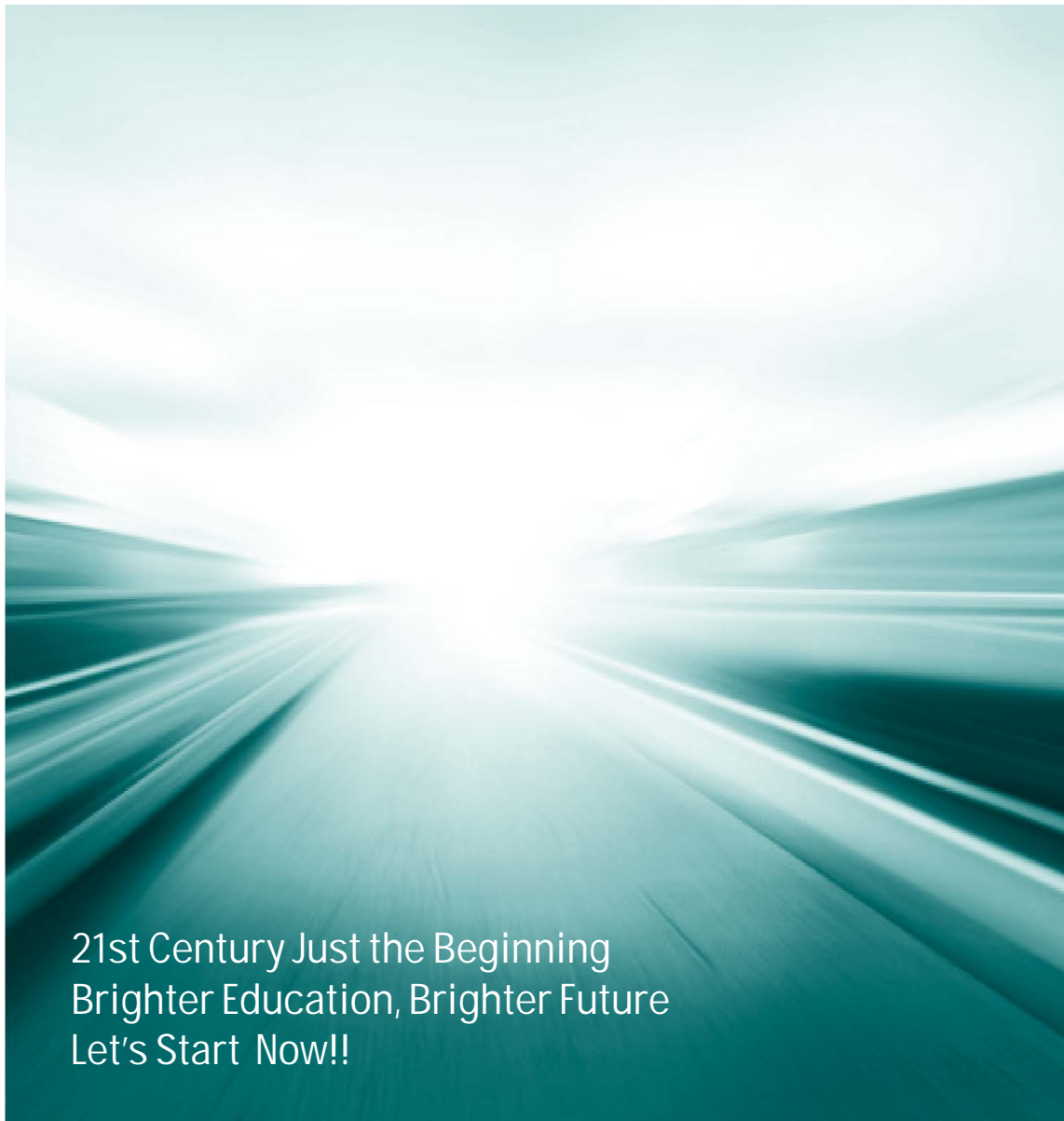
กระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา

กรณีศึกษาต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21



รองศาสตราจารย์ ดร. วิโรจน์ สารรัตนะ

กระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีศึกษาต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21



21st Century Just the Beginning
Brighter Education, Brighter Future
Let's Start Now!!

รองศาสตราจารย์ ดร. วิโรจน์ สารรัตนะ

กระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา
กรณีศึกษาต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21

ผู้เขียน รศ. ดร. วิโรจน์ สารรัตนะ
ISBN 978-616-321-941-1

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ
National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

วิโรจน์ สารรัตนะ.

กระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีศึกษาต่อการศึกษาศตวรรษที่ 2.-- กรุงเทพฯ : ทิพยวิสุทธี, 2556.
224 หน้า.

1. การศึกษา. I. ชื่อเรื่อง.

370

ISBN 978-616-321-941-1

พิมพ์ครั้งที่ 1

ปีที่พิมพ์ เดือนเมษายน พ.ศ. 2556

ราคา 240 บาท

จัดทำโดย นายวิโรจน์ สารรัตนะ

18/53 ถนนมิตรภาพ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

โทรศัพท์ - 08-3148-7478 อีเมล - wirsan@kku.ac.th

จัดจำหน่ายโดย บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

อาคารทีซีไอเอฟ ทาวเวอร์ ชั้นที่ 19 เลขที่ 1858/87-90

ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2739-8222, 0-2739-8000 โทรสาร 0-2739-8356-9

<http://www.se-ed.com>

พิมพ์ที่ หจก. ทิพยวิสุทธี

240/130-131 ซอยโรงพยาบาลศรีวิชัย ถนนจรัญสนิทวงศ์

แขวงบ้านช่างหล่อ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700

โทร. 0-2412-7707, 0-2412-5070 โทรสาร 0-412-7710

คำนำ

จากสังคมยุคเกษตรกรรมในศตวรรษที่ 18 เปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมยุคอุตสาหกรรมในช่วงศตวรรษที่ 19 และ 20 ในระยะปัจจุบันกำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมยุคความรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ด้วยพลังขับเคลื่อนของเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เป็นความรวดเร็วที่นักวิชาการเห็นตรงกันว่าเฟื่องจะเริ่มต้นเท่านั้น ในระยะถัดไปจะยิ่งทวีความรวดเร็วขึ้นเป็นทวีคูณ นอกจากนั้น นักวิชาการบางท่านได้ทำนายก้าวไกลเป็นสังคมยุคนวัตกรรมกันแล้ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาด้วย ทฤษฎีใหม่ๆ แนวคิดใหม่ๆ ถูกพัฒนาขึ้น เกิดกระบวนทัศน์ใหม่เชิงเปรียบเทียบกับกระบวนทัศน์เก่ามากมาย

จุดมุ่งหมายพื้นฐานทางการศึกษาคือการเรียนรู้เพื่อความเป็นมนุษย์ที่สามารถดำรงชีพอยู่ในโลกตามยุคสมัยได้อย่างมีคุณภาพ เมื่อสังคมเปลี่ยน กระบวนทัศน์ทางการศึกษาเปลี่ยน นักวิชาการหลายท่านก็เห็นตรงกันว่า หากยังหลงติดอยู่กับสิ่งเก่าที่เคยใช้ได้ผลในยุคเก่า ย่อมจะส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่สอดคล้องกับโลกที่เป็นจริงทั้งในปัจจุบันและในอนาคตที่จะยิ่งเข้มข้นขึ้นนั้น

กระบวนทัศน์ใหม่...มีหลายประเด็นที่ใช่หรือไม่ใช่ ควรทำหรือไม่ควรทำ ตัดสินใจได้ในระดับบุคคลหรือระดับหน่วยงาน อย่างตระหนักในศักยภาพของตนเอง ไม่จำเป็นต้องรอนโยบายหรือคำสั่งจากระดับชาติหรือส่วนกลาง โดยเฉพาะเรื่องการสอน การเรียนรู้ การบริหารจัดการ และการเป็นผู้นำ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการนำผู้เรียนให้ก้าวสู่ความเป็นผู้ใหญ่ได้อย่างสอดคล้องกับโลกที่เปลี่ยนแปลงไป แม้บางประเด็นมีกล่าวถึงไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ในนโยบายของรัฐบาล หรือหน่วยงานส่วนกลาง ก็ดำเนินการให้ต่อเนื่อง แต่ต้องทบทวนในแนวคิด เพราะแม้จะกล่าวถึงเรื่องเดียวกัน แต่ความหมายในช่วงเวลานั้นกับช่วงเวลาปัจจุบันอาจแตกต่างกัน เพราะความเข้มข้นของดิจิทัลที่มีมากขึ้น

หนังสือเล่มนี้...เขียนขึ้นจากที่ได้ศึกษานานาทัศนะของนักวิชาการหรือหน่วยงานที่มีต่อการศึกษาในศตวรรษที่ 21 แล้ว เห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักบริหารการศึกษา นักการศึกษา ครู นักศึกษา ผู้ปกครอง และผู้สนใจ ได้ใช้เป็นจุดเริ่มต้นที่จะได้รับรู้ แล้วนำไปสู่การตัดสินใจ เพื่อการปฏิบัติหรือการวิจัย เพื่อให้การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ทางการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทัศนะที่นำมาเสนอไว้นี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ยังมีอยู่อีกมากมาย และจะยิ่งมีมากขึ้นในอนาคตอันใกล้ จึงหวังว่าจะมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกันอีกและอย่างต่อเนื่อง

รองศาสตราจารย์ ดร. วิโรจน์ สารรัตนะ

สารบัญ

❖ เข้าใจผู้เรียน เข้าใจครู	2
~ ชาวพื้นเมืองดิจิทัล VS ชาวอพยพดิจิทัล	6
~ ผู้เรียนชาวพื้นเมืองดิจิทัล VS ครูชาวอพยพดิจิทัล	9
❖ ศาสตร์การสอน	11
~ Bloom's Revised & Digital Taxonomy of Educational Objectives	11
~ ศาสตร์การสอนในศตวรรษที่ 21	20
❖ ครู	26
~ สัญญาณการเป็นครูในศตวรรษที่ 21	26
~ ทักษะดิจิทัลของครูในศตวรรษที่ 21	28
~ ทักษะสำหรับครูในศตวรรษที่ 21	31
~ บทบาทของครูในศตวรรษที่ 21	32
~ เครื่องมือของครูในศตวรรษที่ 21	34
~ คุณลักษณะของครูในศตวรรษที่ 21	39
~ ครูในศตวรรษที่ 21	40
~ คิดใหม่ - ศาสตร์การสอนในยุคดิจิทัล	43
❖ การสอน	45
~ การสอนและการเรียนรู้ในห้องเรียนศตวรรษที่ 21	45
~ ทักษะการสอน - สิ่งที่นักการศึกษาจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อความอยู่รอด	47
~ ทักษะการสอนในศตวรรษที่ 21	49
~ ABC - รูปแบบการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21	58
~ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 - เตรียมนักเรียนสำหรับอนาคตที่ซับซ้อน	60
~ การพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	62
❖ ผู้บริหาร/ผู้นำ	70
~ โมเดลภาวะผู้นำทางการศึกษาศตวรรษที่ 21	70
~ ภาวะผู้นำสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21	74

~ ทักษะเพื่อความสำเร็จของผู้นำสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21	75
~ ทักษะ 10 ประการสำหรับผู้นำในศตวรรษที่ 21	77
❖ โรงเรียน	78
~ 15 แนวโน้มสำหรับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21	78
~ โรงเรียนในศตวรรษที่ 21	79
~ 6 หลักการสำหรับไฮสกูลเพื่อศตวรรษที่ 21	80
❖ หลักสูตร	83
~ หลักสูตรในศตวรรษที่ 21	83
~ หลักสูตรที่ส่งเสริมทักษะเพื่อศตวรรษที่ 21	84
~ การออกแบบหลักสูตรใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21	85
❖ ห้องเรียน	87
~ พื้นที่ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21	87
~ ห้องเรียนศตวรรษที่ 21	91
~ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21	92
~ ลักษณะ 10 ประการของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี	97
❖ การศึกษาศตวรรษที่ 21 ภาพรวม	99
~ วิสัยทัศน์การศึกษาศตวรรษที่ 21	99
~ แนวโน้มใหม่ของการศึกษาศตวรรษที่ 21	101
~ 10 แนวโน้มของการศึกษาในศตวรรษที่ 21	102
~ การศึกษาในศตวรรษที่ 21	103
~ การให้การศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21	110
~ มุ่งสู่สังคม 3.0: กระบวนทัศน์ใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21	114
❖ กรณีศึกษา - ทักษะเพื่อศตวรรษที่ 21	118
❖ กรณีศึกษา - การนำทักษะเพื่อศตวรรษที่ 21 สู่อารปฏิบัติ (1)	133
❖ กรณีศึกษา - การนำทักษะเพื่อศตวรรษที่ 21 สู่อารปฏิบัติ (2)	136

❖	แนะนำศึกษาเพิ่มเติม	137
~	Ten Sites Supporting Digital Classroom Collaboration In Project Based Learning,	138
~	Free Project Based Learning Resources That Will Place Students At The Center Of Learning,	139
~	What is PBL? Why use PBL? How is PBL used?	140
~	Learning Outside Of The Textbook	141
~	Problem-Based Learning (1)	142
~	Problem-Based Learning (2)	143
~	Problem-Based Learning (3)	144
~	Active Learning VS Passive Learning	145
~	Inquiry-Based Learning (1)	146
~	Inquiry-Based Learning (2)	147
~	Research On Learning	148
❖	การศึกษาไทย – ย้อนอดีต สู่ปัจจุบัน เพื่ออนาคตศตวรรษที่ 21	149
❖	ข้อเสนอแนวคิด WIN WIN – การวิจัยเพื่อการเปลี่ยนแปลง และเพื่อพัฒนาวิชาชีพ	182
~	R&D: กระบวนการนำกระบวนการทัศน์ใหม่สู่การปฏิบัติ	183
~	PAR: กระบวนการนำกระบวนการทัศน์ใหม่สู่การปฏิบัติ	191
❖	แหล่งอ้างอิงรูปภาพ	208
❖	เอกสารอ้างอิง	212

นานาทัศนะ การศึกษาศตวรรษที่ 21

แหล่งข้อมูลเกือบทั้งหมดมาจากเว็บไซต์ บางแหล่งได้จับประเด็นในสาระสำคัญ บางแหล่งได้สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม บางแหล่งได้แนะนำแหล่งศึกษาเพิ่มเติม แต่ละแหล่งได้แสดงภาพประกอบ เพื่อความชัดเจนในแนวคิด โดยอ้างอิงแหล่งที่มาของภาพไว้ในตอนท้ายของหนังสือ สำหรับเนื้อหา ได้นำเสนอแยกแต่ละทัศนะอย่างเป็นอิสระจากกัน บางเรื่องบางประเด็นอาจมีทัศนะซ้ำๆ กัน แต่เป็นข้อดี เพื่อเน้นย้ำถึงแนวคิด และเพื่อให้ผู้อ่านได้ใช้ดุลยพินิจเชิงเปรียบเทียบ เพื่อการตัดสินใจในการปฏิบัติ โดยส่วนตัวหรือหน่วยงาน รวมทั้งเพื่อการวิจัยให้กระจ่างในประเด็นที่สนใจ



การศึกษาศตวรรษที่ 21 เข้าใจผู้เรียน เข้าใจครู



Our students have changed radically. Today's students are no longer the people our educational system was designed to teach
Marc Prensky (2001)



Prensky (2001) กล่าวถึงนักเรียนในปัจจุบันว่า มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตมาก ไม่เฉพาะในเรื่อง ภาษา เสื้อผ้า สิ่งประดับตกแต่ง หรือสไตล์การแสดง ออก ที่ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานเท่านั้น แต่ที่ไม่อาจหวนกลับไปเหมือนเดิมได้อีกโดยสิ้นเชิง โดย กลายเป็นลักษณะเฉพาะตัว (singularity) ของพวกเขาไปแล้ว อันเนื่องจากการเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วของ เทคโนโลยีดิจิทัล (digital technology) ในช่วงท้าย

ท้ายศตวรรษที่ 20 ก็คือ นักเรียนในปัจจุบัน ตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัย แสดงให้เห็นถึงการเป็นคนรุ่นใหม่ที่เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ใช้เวลาส่วนใหญ่กับสภาพแวดล้อมที่เป็นคอมพิวเตอร์ วิดีโอเกมส์ เครื่องเล่นเพลงดิจิทัล กล้องถ่ายภาพโทรศัพท์มือถือ รวมทั้งตุ๊กตาและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในยุคดิจิทัล (digital age) นักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน ใช้เวลากับการอ่านตำราต่ำกว่า 5,000 ชั่วโมง แต่ใช้เวลากว่า 10,000 ชั่วโมงกับการเล่นวิดีโอเกมส์ (ไม่รวมกับการดูโทรศัพท์ 20,000 ชั่วโมง) ดังนั้น การใช้เวลากับวิดีโอเกมส์ อีเมล อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ และการส่งข้อความ เป็นต้น จึงเป็นชีวิตส่วนใหญ่ของพวกเขาไป

จากปรากฏการณ์ดังกล่าว Prensky จึงกล่าวว่า นักเรียนในปัจจุบันมีระบบคิด และกระบวนการทางสารสนเทศที่แตกต่างจากคนรุ่นก่อนหน้าอย่างสิ้นเชิง เป็นความแตกต่างที่นักการศึกษาเองส่วนใหญ่ก็ไม่ได้คาดคิดหรือคาดการณ์ได้ ซึ่งแน่นอนว่า “ประสบการณ์ชีวิตที่แตกต่างกันย่อมนำไปสู่โครงสร้างทางสมองที่แตกต่างกัน” - *Dr. Bruce D. Perry of Baylor College of Medicine*

จากสภาพดังกล่าว บางคนเรียกขานนักเรียนเหล่านั้นว่า N-[for Net]-gen หรือ บางคนเรียก D-[for digital]-gen แต่ Prensky เห็นว่าควรเรียกเป็น “ชาวพื้นเมือง ดิจิตอล” (digital natives) เพราะพวกเขาเป็น “นักพูดพื้นเมือง” (native speaker) ในภาษาดิจิตอลของคอมพิวเตอร์ วิดีโอเกมส์ และอินเทอร์เน็ต ซึ่งก็ทำให้พวกเรานึกๆ ที่ไม่ได้เกิดในยุคดิจิตอล แต่ก็ต้องถูกทำให้หลงใหลและต้องนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ เหล่านั้นมาใช้ด้วย เรียกว่าเป็น “ชาวอพยพดิจิตอล” (digital immigrants) เป็นชาวอพยพที่เหมือนกับนักอพยพเรื่องอื่นๆ ที่บางคนก็เก่งกว่าบางคน แต่ก็ยังขัดเขินกับสภาพแวดล้อมใหม่ ต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ แต่ก็ยังคงลักษณะแบบเดิมให้เห็นอยู่ โดยเฉพาะสำเนียงความเป็นชาวอพยพดิจิตอล (digital immigrant accent) ที่สังเกตเห็นได้จากหลายๆ กรณี เช่น ชอบใช้ตำรามากกว่าใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อค้นข้อมูล ให้เลขานุการพิมพ์อีเมล การตรวจทานเอกสารที่พิมพ์ออกมาแทนที่จะตรวจทานจากจอคอมพิวเตอร์ การขอร้องให้คนอื่นช่วยสืบค้นเว็บไซต์ที่สนใจให้ หรือขอร้องให้แก้ไขเมื่อมีปัญหาในการใช้ เป็นต้น ซึ่งเรื่องดังกล่าว ไม่ได้ถือเป็นเรื่องสนุก แต่เป็นเรื่องที่ต้องเอาจริง เพราะปัญหาใหญ่สุด (single biggest problem) ในยุคปัจจุบัน คือ ครูผู้สอนที่เป็นชาวอพยพดิจิตอลยังคงใช้ภาษาที่ล้าสมัย (outdated language) เป็นภาษายุคก่อนดิจิตอล (pre-digital age) แต่มีหน้าที่ต้องใช้ความพยายามเพื่อสอนประชากรปัจจุบันชาวพื้นเมืองดิจิตอลที่พวกเขาพูดภาษาดิจิตอลกันหมดแล้ว

อย่างไรก็ตาม มีทัศนะของ Coates (2013) ได้กล่าวถึงบุคคลอีกกลุ่มหนึ่ง เป็นวัยเดียวกับชาวอพยพดิจิตอล แต่เขาเรียกคนกลุ่มนั้นว่า “ชาวลี้ภัยดิจิตอล” (digital refugees) เป็นบุคคลกลุ่มที่ไม่ใช้โทรศัพท์มือถือ ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ไม่ใช้อีเมล ไม่ใช้อะไรเลยที่ถือเป็นเทคโนโลยีดิจิตอล แม้จะมีโอกาสหรือมีศักยภาพที่จะใช้ได้ แม้ว่า

ที่บ้านอาจจะมีรถขับ มีโทรศัพท์ประจำบ้าน มีโทรทัศน์สี มีรีโมท แต่สิ่งเหล่านั้น Coates เห็นว่าไม่ใช่เทคโนโลยีอีกต่อไปแล้ว ถือเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกภายในบ้านมากกว่า

เป็นประเด็นที่น่าสนใจว่า ครอบครัว เพื่อนร่วมงานของเรา หน่วยงานของเรา มีชาวลี้ภัยดิจิทัลอย่างน้อยเพียงใด จะบริหารจัดการหรือจะพัฒนาวิชาชีพกันอย่างไร ? รวมทั้งเด็กในวัยเรียนที่อยู่ตามชายขอบของเมืองหรือของประเทศที่ห่างไกล หรือที่อยู่ในเขตเมืองแต่ฐานะทางครอบครัวไม่เอื้ออำนวย แม้จะเกิดในยุคดิจิทัล ถือเป็นชาวพื้นเมืองดิจิทัล แต่โอกาสในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีน้อย หรือไม่มีเลย จะทำอย่างไร ?



ท่านคิดอย่างไร ? กับบางทัศนะเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของเด็กไทย ดังเนื้อหาบางตอนของบทความ “หนังสือดี ๆ หรือคอมพิวเตอร์ ที่เหมาะกับเด็กไทย” อ้างแหล่งที่มาจาก “ผู้จัดการ” โดย Somkid (2551) ในเว็บไซต์ของมูลนิธิอินเตอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย ตั้งประเด็นคำถามว่า “...เด็กๆ ในพื้นที่ด้อยโอกาสจะได้รับประโยชน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์พวกนี้มากน้อยแค่ไหน ? แท้จริงแล้วเจ้าเครื่องคอมพิวเตอร์นี้จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนของเด็กๆ ได้อย่างแท้จริงหรือไม่ ? ... พลันนึกถึงโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งก็เป็นโรงเรียนในตัวเมือง ซึ่งดิฉันได้มีโอกาสไปเยี่ยม และไปร่วมบริจาคหนังสือดี ๆ สำหรับเด็กๆ ยังจำได้ดีถึงห้องคอมพิวเตอร์ ที่มีคอมพิวเตอร์เกือบ 20 เครื่อง วางเรียงรายอยู่ ยังได้พูดคุยกับคุณครูประจำโรงเรียน

แห่งนั้น ว่าเด็ก ๆ ได้เรียนรู้เรื่องคอมพิวเตอร์กันอย่างไร ... คุณครูท่านนั้นเล่าให้ฟังว่า ได้รับบริจาคเครื่องคอมพิวเตอร์มาตั้งแต่ปีที่แล้ว ยังไม่ให้ได้ฯ ใช้หรือครบถ้วนฟังจะยุ่ง ก็เอาไว้แบบนี้ก่อน ต้องหาครูมาสอนให้ได้ก่อน นั่นเป็นเพียงตัวอย่างเดียวสำหรับโรงเรียนที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ทุรกันดาร แต่ประเด็นอยู่ที่ว่า บุคลากรทางการศึกษาในบ้านเรา มีความพร้อมหรือยังที่จะพัฒนาการเรียนการสอนผ่านทางเจ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าจะมีการมอบให้โรงเรียน แล้วได้คำนึงถึงบุคลากรของโรงเรียนต่างๆ หรือไม่ว่าพร้อมหรือยัง และมีมาตรการใดๆ รองรับได้ว่า การจัดซื้อคอมพิวเตอร์จะเป็นการพัฒนาการศึกษาของเด็กไทยให้ก้าวหน้าได้จริง มิใช่เป็นการสร้างปัญหาทางการศึกษา และปัญหาสังคมกระหน่ำเข้าไปอีก..... ทุกวันนี้ ปัญหาใหญ่ของเด็กไทย โดยเฉพาะพื้นที่ด้อยโอกาส เด็กๆ ยังไม่มีแม้กระทั่งหนังสือดีๆ สำหรับเด็กอ่านเลย ห้องสมุดชุมชนก็ยังขาดแคลน เด็กจำนวนมากที่ยังอ่านหนังสือไม่ออกหลายครั้งที่นิตยสาร Mother & Care จัดงานทอดผ้าป่าหนังสือดีๆ สำหรับเด็ก ร่วมกับมูลนิธิสำหรับเด็ก เราเข้าไปในชุมชนของเด็กๆ ที่ยังไม่ถึงชั้นกันดาร ยังพบว่าหนังสือดีๆ ยังเข้าไม่ถึงเด็ก แม้แต่คุณครู และพ่อแม่ ก็ยังเข้าไม่ถึงหนังสือดีๆ เลย ที่นำวิดุกข้าเข้าไปอีกก็คือ เหตุใจณ เด็กๆ จำนวนมากยังขาดแคลนหนังสือดีๆ ที่ราคาไม่ได้สูงเลย.... ภาพของเด็กๆ ที่ได้รับหนังสือนิทาน เต็มไปด้วยรอยยิ้ม และตื่นเต้นกับหนังสือสภาพดี จับหนังสือราวกับว่าเป็นของมีค่าที่สุดในชีวิต ยื่นส่งให้พ่อแม่อ่านให้ฟัง ยังคงติดตามทุกครั้งที่ได้มีโอกาสนำหนังสือดีๆ สำหรับเด็กไปสู่ชุมชน ...หนังสือนิทานดีๆ ไม่ได้ให้คุณค่าแค่เพียงตัวหนังสือเท่านั้น แต่ขณะที่อ่านหนังสือ ได้อยู่กับพ่อแม่ ขณะถ่ายทอดบรรยากาศเต็มไปด้วยความรัก ความอบอุ่น ใกล้ชิด รวมถึงการสร้างจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ และนำไปสู่การส่งเสริมเรื่องการอ่านที่ผ่านมารวมักเรียกร่องเด็กไทยให้รักการอ่าน แท้จริงไม่ใช่ไม่รักการอ่าน แต่เด็กไทยขาดโอกาสในการอ่านหนังสือดีๆ มากกว่า แล้วเมื่อเทียบกับข้อดีของการที่เด็กได้คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง เด็กจะได้อะไร...!!! เป็นเรื่องที่ใหญ่ต้องใคร่ครวญ”

...เป็นประเด็นฝากเพื่อคิด เป็นนানাทัศนะ เพราะจุดมุ่งหมายหลักของหนังสือเล่มนี้เพื่อนำเสนอนานาทัศนะ เน้นการรับรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักในแนวโน้มขึ้นกับดุลยพินิจของแต่ละคนว่ามีความเห็นอย่างไรต่อทัศนะต่างๆ เหล่านั้น

ชาวพื้นเมืองดิจิทัล VS ชาวอพยพดิจิทัล Digital Natives VS Digital Immigrants

ในบล็อกของ Shape1africa (2013) ได้อ้างอิงนิยามของ Prensky ในปี 2001 ว่า ชาวพื้นเมืองดิจิทัล (digital natives) หมายถึง ผู้ที่เกิดระหว่างหรือหลังทศวรรษที่ 1980 และเติบโตมาท่ามกลางสื่อออนไลน์ใหม่ๆ คล่องในภาษาดิจิทัล วิดีโอเกมส์ และอินเทอร์เน็ต (บางท่านได้จำแนกผู้ที่เกิดช่วงทศวรรษที่ 1980 เป็น Generation Y หรือ Gen Y และผู้ที่เกิดปี 1990 เป็นต้นมาถึงปัจจุบันเป็น Generation Z หรือ Gen Z ทั้งสองรุ่นถือเป็นผู้ที่มี Digital DNA อยู่ในสายเลือดแต่กำเนิด) ในขณะที่ชาวอพยพดิจิทัล (digital immigrants) หมายถึง ผู้ที่เกิดก่อนทศวรรษที่ 1980 ค้นเคยกับตำรา การเขียนด้วยมือ และต้องปรับตัวเข้ากับสื่อออนไลน์ใหม่ๆ

นอกจากนั้นในบล็อกของ ashleigh91 (2011) ได้อ้างอิงการนำเสนอของ Craig C. Battles เรื่อง "Capturing the Imagination of the Digital Native" ที่กล่าวถึง ทักษะของชาวพื้นเมืองดิจิทัล 5 ทักษะที่สัมพันธ์กับศักยภาพของเทคโนโลยีดิจิทัลยุคปัจจุบัน ดังนี้

1. ทักษะการคิดแบบคู่ขนาน (parallel thinking) เป็นวิธีการวางความคิดต่างๆ ลงไปข้างๆ กัน อย่างเป็นทางเลือก ไม่มีการด่วนตัดสินว่าถูกหรือผิดตั้งแต่เริ่มต้น ใช้จินตนาการทุกชนิด เพื่อทำให้เกิดความเป็นไปได้ แตกต่างจากการคิดแบบดั้งเดิมที่เกี่ยวข้องกับตรรกะ เป็นเส้นตรง เริ่มต้นจากขั้นตอนหนึ่งสู่อีกขั้นตอนหนึ่งสร้างข้อที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนและความขัดแย้ง เพื่อให้เกิดการเลือกสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างเด็ดขาดแบบทันทีทันใด (ใช่/ไม่ใช่, ถูก/ผิด, จริง/เท็จ)
2. ทักษะการมีจินตนาการต่อภาพ (visual-spatial skills) บางท่านกล่าวว่า เป็นทักษะเชิงศิลปะ เป็นความสามารถสร้างมิติจากการเห็นในรูปแบบต่างๆ ในความคิด เช่น ความสามารถในการพลิก หมุนภาพที่เห็นเป็นมุมต่างๆ มองเห็นภาพต่างๆ อย่างทะลุปรุโปร่ง

3. ทักษะการทำงานแบบพหุ (multi - tasking skills) สามารถรับผิดชอบ และทำงานหลายอย่างพร้อมๆ กันได้ดี เปรียบเสมือนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำได้หลากหลายงานในเวลาเดียวกัน
4. ทักษะการตอบสนองเร็ว (response times) เหมือนลักษณะของคอมพิวเตอร์ที่ไวต่อการตอบสนองของจอภาพตามสัญญาณภาพที่ได้รับ
5. ทักษะการสร้างแผนที่ความคิด (mental/mind mapping) เป็นความสามารถในการถ่ายทอดความคิดหรือข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในสมองลงกระดาษ โดยการใส่ภาพ สี เส้น และการโยงใย “ใช้แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งระหว่างความคิดหลัก ความคิดรอง และความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน” แทนการจดย่อแบบเดิมที่เป็นบรรทัดๆ เรียงจากบนลงล่าง ขณะเดียวกันก็ช่วยเป็นสื่อนำข้อมูลจากภายนอก เช่น หนังสือ คำบรรยาย การประชุม ส่งเข้าสมองให้เก็บรักษาไว้ได้ดีกว่าเดิม ช้ำยังช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ง่ายเข้า เนื่องจากเห็นเป็นภาพรวม และเปิดโอกาสให้สมองเชื่อมโยงข้อมูลหรือความคิดต่างๆ เข้าหากันได้ง่ายกว่า

นอกจากนั้น ยังแสดงถึงความแตกต่างกันระหว่างชาวพื้นเมืองดิจิทัลกับชาวอพยพดิจิทัลอีกด้วย ดังนี้

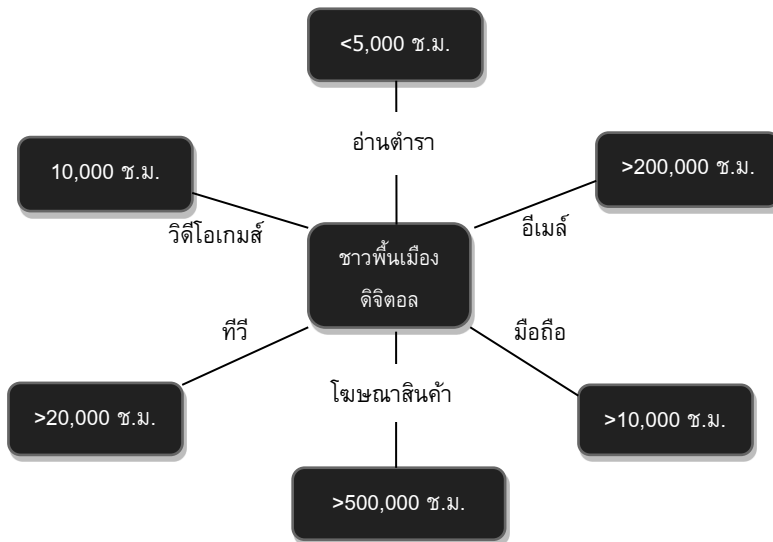
ชาวพื้นเมืองดิจิทัล

- * ค้นข้อมูลไว จากหลายแหล่ง
- * ทำงานแบบคู่ขนาน หลายงาน
- * ชอบภาพ เสียง วิดีโอ ก่อนตำรา
- * ชอบแหล่งข้อมูลที่เชื่อมโยง
- * ชอบสภาพที่เป็นจริง
- * ชอบใช้ความรู้ที่สร้างขึ้น
- * ชอบเรียนรู้ต่อเนื่อง เกี่ยวข้อง และสนุก

ชาวอพยพดิจิทัล

- * ค้นข้อมูลช้า จากแหล่งจำกัด
- * เน้นงานเดี่ยว งานที่สำคัญ
- * ชอบตำรามากกว่า
- * ชอบแหล่งข้อมูลหรือพื้นที่เฉพาะ
- * ชอบข้อมูลเชิงเส้นตรง เชิงตรรกะ และเป็นไปตามลำดับ

Jukes (2013) อธิบายถึงลักษณะของชาวพื้นเมืองดิจิทัลในเชิงเปรียบเทียบกับการใช้เวลาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้



จากรูปแบบการใช้นี้แล้ว เป็นประเด็นที่นักการศึกษาควรคิดอย่างไร ? ดีหรือไม่ดี จะปรับเปลี่ยนให้ย้อนกลับไปเหมือนยุคศตวรรษที่ 20 ? หรือจะยอมรับในรูปแบบ แต่บริหารจัดการเวลาให้มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาหรือเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล



เด็กไทยกับคอมพิวเตอร์

ผู้เรียนชาวพื้นเมืองดิจิทัล VS ครูชาวอพยพดิจิทัล Digital Native Learners VS Digital Immigrant Teachers

Jukes and Dosaj (2006) แสดงทัศนะว่า ผู้เรียนที่ถูกเรียกว่าเป็นชาวพื้นเมืองดิจิทัล (digital learners) นั้น มีความแตกต่างโดยพื้นฐานจากครูผู้สอนพวกเขา ที่ถูกเรียกว่าเป็นชาวอพยพดิจิทัล (digital immigrants) อันเป็นประสบการณ์จากเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีผลต่อสมองและจิตใจของพวกเขา มีประเด็นสรุปที่คล้ายคลึงกับทัศนะต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ดังนี้



1. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบที่จะได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายโดยเร็ว ในขณะที่ครูจำนวนมากชอบได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีจำกัดและถูกปิดกั้น และอย่างค่อยเป็นค่อยไป
2. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบที่จะทำงานหลายด้านควบคู่กันไป เป็นพหุภารกิจ (multi tasks) ในขณะที่ครูจำนวนมากชอบที่จะทำงานด้านเดียว เป็นภารกิจเดี่ยวหรือภารกิจจำกัด (single/limited tasks)
3. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบให้มีภาพ เสียง และวิดีโอมาก่อนตำรา ขณะที่ครูจำนวนมากชอบเสนอตำราก่อนภาพ เสียง และวิดีโอ
4. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบเข้าถึงสารสนเทศที่เป็นมัลติมีเดีย มีปฏิสัมพันธ์ และเชื่อมโยงหลายมิติ ในขณะที่ครูจำนวนมากชอบข้อมูลแหล่งเดียว อย่างเป็นตรรกะ (logic) และตามลำดับขั้นตอน (sequence)
5. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบเครือข่ายหรือมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นพร้อมๆ กัน
6. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างสถานที่เรียนจริงกับสถานที่ใดๆ ที่สามารถพบปะกันได้ โดยใช้เครื่องมือดิจิทัลเป็นเครือข่าย เช่น chat rooms, blogs, wikis, podcasts, และ email รวมทั้งการเรียนรู้ออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ ช่วงเวลาเดียวกัน (synchronous) หรือต่างช่วงเวลา (asynchronous) ในขณะที่ครูจำนวนมากชอบที่จะจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนจริงมากกว่า
7. ครูจำนวนมากชอบให้นักเรียนทำงานกันเอง มากกว่าที่จะเป็นเครือข่ายหรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันกับคนอื่น

8. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบเรียนรู้แบบแสวงหาอย่างทันตัว (just-in-time) ในขณะที่ครูส่วนมากชอบการสอนเนื้อหา (just-in-case) เพื่อการสอบ
9. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบการมีเพื่อน การบริการ การตอบสนองต่อคำถาม การให้เกียรติการให้รางวัล ขณะที่ครูจำนวนมากไม่นิยมการให้เกียรติหรือให้รางวัล
10. ชาวพื้นเมืองดิจิทัลชอบการเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง สิ่งที่เป็นประโยชน์และสนุก ในขณะที่ครูจำนวนมากชอบสอนตามที่หลักสูตรกำหนดและเพื่อการทดสอบมาตรฐาน (standardized tests)



หรือ

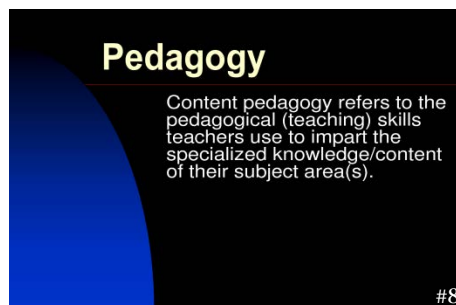


ข้อสรุปเชิงเปรียบเทียบดังกล่าว ไม่มีใครถูกหรือผิด เพราะเป็นไปตามยุคสมัย แต่สำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 Jukes and Dosaj ให้ทัศนะว่า ผู้เรียนจะมีลักษณะดังนี้ คือ 1) เป็นนักร่วมมือ (collaborator) จากเครือข่ายกระจายความรู้ ความคิดทักษะ และการเรียนรู้ใหม่ๆ 2) เป็นนักเรียนรู้อิสระ (free agent) ยืดหยุ่นเพื่อเรียนรู้ตลอดชีวิต 3) เป็นนักวิเคราะห์ที่ฉลาด (wise analyzer) ตรวจสอบได้อย่างลึกซึ้ง 4) เป็นนักสังเคราะห์ที่สร้างสรรค์ (creative synthesizer) สามารถทำความเข้าใจแนวคิดและความคิดที่ซับซ้อน ซึ่งลักษณะดังกล่าวต้องการรูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ เช่น

- ให้สนุกกับการเรียน เกี่ยวข้องกับตัวเขาและโลกของพวกเขาให้มากขึ้น
- ให้กระฉับกระเฉงว่องไว เพื่อรับสารสนเทศได้รวดเร็ว
- ลดขั้นตอน ลดลำดับ เชื่อมโยงหลายมิติ และตรงตามความต้องการ
- ลดตำรา แต่เพิ่มภาพ เสียง และวิดีโอ ให้มากขึ้นตามโอกาส
- จัดโอกาสการทำงานหลายด้าน การสร้างเครือข่าย และการมีปฏิสัมพันธ์
- ใช้สิ่งที่รู้จากสมองและจิตใจของพวกเขา มาทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

การศึกษาศตวรรษที่ 21

ศาสตร์การสอน



การจัดทำหนังสือเล่มนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอนานาทัศนะ จากหลากหลาย ชื่อเรื่องที่ปรากฏในเว็บไซต์ช่วงต้นปี 2556 แต่หลังจากศึกษาทุกชื่อเรื่อง ผู้เขียนเห็นว่า ผลจากการปรับปรุง (revise) และเพิ่ม (add) องค์ประกอบ “ดิจิทัล” ในทฤษฎี “ประเภทของวัตถุประสงค์ทางการศึกษา” (Taxonomy of Educational Objectives) ที่ Benjamin Bloom นักจิตวิทยาทางการศึกษาได้พัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกในปี 1956 นั้น มีผลสืบเนื่องให้มีการปรับกระบวนทัศน์ใหม่ในศาสตร์การสอน (pedagogy) ที่สำคัญหลายมิติ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การสอน การเรียนรู้ การประเมินผล และอื่นๆ ที่ “บูรณาการ” เรื่องของ “ดิจิทัล” เข้าไปในทุกกรณี อันเป็นผลจากการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นไปอย่างรวดเร็วในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 ดังนั้น ในช่วงต้นนี้ ผู้เขียนขอแนะนำเอา “ประเภทของวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของ Bloom” มากล่าวถึงก่อนดังนี้

Bloom’s Taxonomy

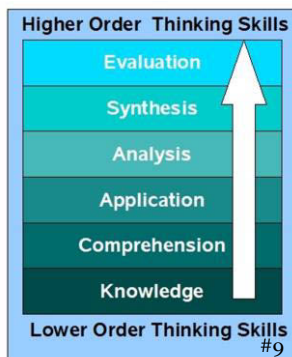
ในบล็อกของ Educational Origami (n.d.) กล่าวว่า ในปี 1956 Bloom นักจิตวิทยาทางการศึกษา ทำงานที่ University of Chicago ได้พัฒนา “ประเภทของวัตถุประสงค์ทางการศึกษา” (Taxonomy of Educational Objectives) ที่ภายหลังได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ (learning

process) และวิธีการเรียนรู้ (how to learn) โดย Bloom ได้จำแนกประเภทของวัตถุประสงค์ทางการศึกษาในเชิงจิตวิทยาออกเป็น 3 ด้าน (domains) ดังนี้

- ✓ ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) – กระบวนการสารสนเทศ ทักษะทางความรู้ และจิตใจ
- ✓ ด้านจิตพิสัย (affective domain) – ทัศนคติ และความรู้สึกลึก
- ✓ ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) – ทักษะทางมือหรือทางร่างกาย

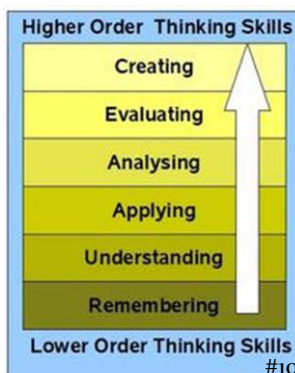
ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ได้รับความสนใจจากนักวิชาการมากกว่าด้านอื่น มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมในภายหลัง ส่วนด้านอื่นยังคงเดิม ดังนั้น จะขอเอาเอา "ด้านพุทธิพิสัย" มาแสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงและการเพิ่มเติม ดังนี้

The Cognitive Domain – Original Bloom's Taxonomy



ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) รูปแบบดั้งเดิมที่พัฒนาขึ้นในปี 1956 นั้น จัดเรียงลำดับแบบต่อเนื่อง (continuum) จากทักษะการคิดขั้นต่ำกว่า (Lower Order Thinking Skills: LOTS) ไปหาทักษะการคิดขั้นสูงกว่า (Higher Order Thinking Skills: HOTS) ซึ่งแสดงให้เห็นถึง กระบวนการเรียนรู้ (process of learning) และวิธีการเรียนรู้ (how to learn) ที่เป็นไปตามลำดับ

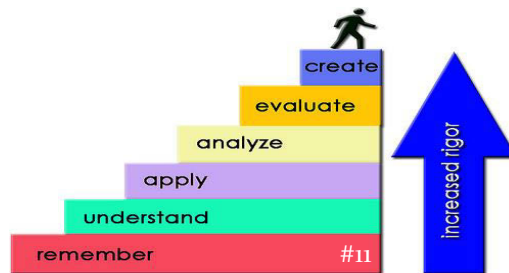
The Cognitive Domain – Revised Bloom's Taxonomy



ปี 2001 Anderson and Krathwohl ได้ปรับปรุงและจัดพิมพ์ใหม่ชื่อ "Bloom's Revised Taxonomy in 2001" โดยใช้ "คำกริยา" แทน "คำนาม" และจัดเรียงลำดับชั้นการคิดใหม่ จากลำดับการคิดขั้นสังเคราะห์ (synthesis) และการประเมินค่า (evaluation) สลับเป็นการคิดขั้นการประเมินค่า (evaluating) และการสร้างสรรค์ (creating) โดยมีกระบวนการและวิธีการเรียนรู้ดังนี้

- ✓ ก่อนที่จะ understand ใน concept นั้นได้ ต้อง remember เสียก่อน
- ✓ ก่อนที่จะ apply ใน concept นั้นได้ ต้อง understand เสียก่อน
- ✓ ก่อนที่จะ analysis ได้ จะต้อง apply เสียก่อน
- ✓ ก่อนที่จะ evaluate ได้ จะต้อง analysis เสียก่อน
- ✓ ก่อนที่จะ create ได้ จะต้อง remembered, understood, applied, analyzed, and evaluated เสียก่อน

อย่างไรก็ตาม สำหรับกระบวนการหรือวิธีการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าว มีนักวิชาการบางท่านให้ข้อโต้แย้งว่า บางกิจกรรมหรือบางกรณีอาจไม่จำเป็นต้องมีบางขั้นตอนก็ได้ หรือบางท่านเห็นว่าทุกกิจกรรมควรจะดำเนินไปถึงขั้นการสร้างสรรค์ ซึ่งก็มีผู้ให้ทัศนะชี้แจงว่า เป็นทางเลือกของแต่ละบุคคล ไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน เพราะการเรียนรู้เกิดขึ้นในขั้นตอนใดก็ได้ เพียงแต่ว่า โดยปกติจะเกิดจากขั้นก่อนหน้า แล้วเป็นไปตามขั้นตอน *แนะนำ* -ทำความเข้าใจในเรื่องนี้เพิ่มเติมที่ Bloom's *Taxonomy* not Bloom's Hierarchy ใน <http://www.cmduke.com/2012/02/26/blooms-taxonomy-not-blooms-hierarchy/>



“คำกริยา” ที่เป็นตัวบ่งชี้ของทักษะการคิดในแต่ละขั้นหรือแต่ละประเภทมีดังนี้

- ❖ **Remembering** –recognizing, listing, describing, identifying, retrieving, naming, locating, finding
- ❖ **Understanding** - interpreting, summarizing, inferring, paraphrasing, classifying, comparing, explaining, exemplifying
- ❖ **Applying** - implementing, carrying out, using, executing
- ❖ **Analyzing** - comparing, organizing, deconstructing, attributing, outlining, finding, structuring, integrating

- ❖ **Evaluating** - checking, hypothesizing, critiquing, experimenting, judging, testing, detecting, monitoring
- ❖ **Creating** - designing, constructing, planning, producing, inventing, devising, making

“คำกริยา” ที่ขยายความประเภทการคิดข้างต้น ครอบคลุมวัตถุประสงค์และกิจกรรมใน “ห้องเรียน” มากมาย แต่นักวิชาการบางท่านเห็นว่ายังขาด “คำกริยา” ที่แสดงถึงการนำเอา “เทคโนโลยีดิจิทัล” เข้ามาใช้ในห้องเรียนด้วย ดังนั้น จึงมีการเพิ่มเติม “คำกริยา” ที่แสดงถึงวัตถุประสงค์และกิจกรรม ที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ “เทคโนโลยีดิจิทัล” ในกระบวนการเรียนรู้ด้วย ดังกล่าวถึงข้างล่าง

The Cognitive Domain – Bloom's Digital Taxonomy

ในปี 2007 Churches ได้เพิ่ม “คำกริยา” ที่สะท้อนให้เห็นถึงวัตถุประสงค์และกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ “เทคโนโลยีดิจิทัล” ในกระบวนการเรียนรู้ด้วย (Robert, 2011) ซึ่ง “คำกริยา” เหล่านี้ เป็นแนวทางที่ครูจะใช้กำหนดวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในชั้นเรียนได้ในหลายกรณี ทั้งกรณีการออกแบบหลักสูตร การจัดทำรายวิชา การสอน การเรียนรู้ การประเมินผล และอื่นๆ เช่นเดียวกับที่เคยใช้ “1956 Bloom's Taxonomy” มาในหลายทศวรรษก่อนหน้านี้ ทั้งนี้ในแต่ละประเภทการคิด มี “คำกริยา” ที่เกี่ยวข้องดังแสดงข้างล่าง โดยบรรทัดแรกเป็น “คำกริยา” ที่สะท้อนถึงวัตถุประสงค์และกิจกรรมในชั้นเรียนตาม “2001 Revised Bloom's Taxonomy” ในบรรทัดถัดไปเป็น “คำกริยา” ที่สะท้อนให้เห็นถึงวัตถุประสงค์และกิจกรรมจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในชั้นเรียนตาม “2007 Bloom's Digital Taxonomy”

Remembering:

- ❖ recognizing, listing, describing, identifying, retrieving, naming, locating, finding,
- ❖ bullet pointing, highlighting, bookmarking, social networking, social bookmarking, favouriting/local bookmarking, Searching, googling,

Understanding:

- ❖ interpreting, summarizing, inferring, paraphrasing, classifying, comparing, explaining, exemplifying,
- ❖ advanced searching, boolean searching, blog journaling, tagging, categorizing and tagging, commenting, annotating, subscribing

Applying:

- ❖ implementing, carrying out, using, executing,
- ❖ running, loading, playing, operating, hacking, uploading, sharing, editing

Analyzing:

- ❖ comparing, organizing, deconstructing, attributing, outlining, finding, structuring, integrating,
- ❖ mashing, linking, reverse-engineering, cracking, mind-mapping

Evaluating:

- ❖ checking, hypothesizing, critiquing, experimenting, judging, testing, detecting, monitoring,
- ❖ (blog/vlog) commenting, reviewing, posting, moderating, collaborating, networking, reflecting, (alpha & beta) testing, validating

Creating:

- ❖ designing, constructing, planning, producing, inventing, devising, making,
- ❖ programming, filming, animating, blogging, video blogging, mixing, remixing, wiki-ing, publishing, videocasting, podcasting, directing/producing, creating or building mash ups

“คำกริยา” ในแต่ละประเภท มีความสำคัญต่อการกำหนด “วัตถุประสงค์” “กิจกรรม” และ “การประเมินผล” เพื่อการเรียนรู้ที่อาจหลงลืม ควรจัดทำเป็น “mind map” ที่น่าสนใจและง่ายต่อความเข้าใจ ทั้งตัวครูและนักเรียน เผยแพร่ให้ทั่วถึงทุกโรงเรียน เพื่อช่วยเตือนความจำให้กำหนดสิ่งที่คาดหวังได้ถูกต้องและท้าทาย

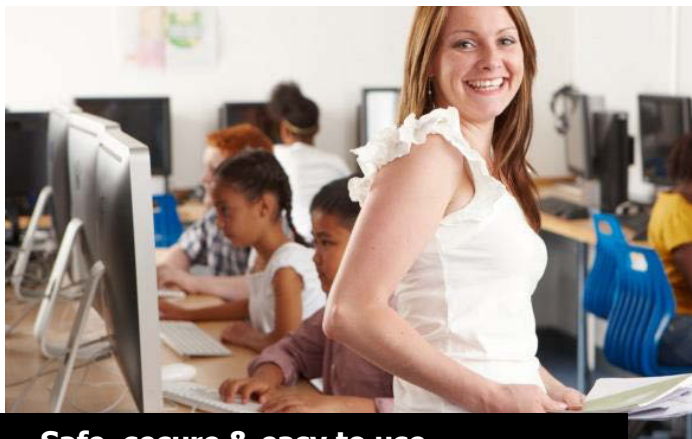
การพัฒนาทักษะการคิดสำหรับศตวรรษที่ 21 ให้ความสำคัญกับความร่วมมือ (collaboration) แม้อาจไม่ระบุไว้ แต่ให้เข้าใจว่า “ความร่วมมือ” เป็นความคาดหวังในทุกวัตถุประสงค์และทุกกิจกรรมการเรียนรู้ ดังแผนภาพ “Bloom's Digital Taxonomy and Collaboration” ข้างล่างนี้

Higher Order Thinking Skills	
	Communication Spectrum
Creating: <ul style="list-style-type: none"> ❖ designing, constructing, planning, producing, inventing, devising, making, ❖ programming, filming, animating, blogging, video blogging, mixing, remixing, wiki-ing, publishing, videocasting, podcasting, directing/producing, creating or building mash ups 	<i>Collaborating</i> <i>Moderating</i>
Evaluating: <ul style="list-style-type: none"> ❖ checking, hypothesizing, critiquing, experimenting, judging, testing, detecting, monitoring, ❖ (blog/vlog) commenting, reviewing, posting, moderating, collaborating, networking, reflecting, (alpha & beta) testing, validating 	<i>Negotiating</i> <i>Debating</i> <i>Commenting</i>
Analyzing: <ul style="list-style-type: none"> ❖ comparing, organizing, deconstructing, attributing, outlining, finding, structuring, integrating, ❖ mashing, linking, reverse-engineering, cracking, mind-mapping 	<i>Net meeting, skypeing, video conferencing</i> <i>Reviewing</i>
Applying: <ul style="list-style-type: none"> ❖ implementing, carrying out, using, executing, ❖ running, loading, playing, operating, hacking, uploading, sharing, editing 	<i>Questioning</i> <i>Replying</i> <i>Posting & blogging</i>
Understanding: <ul style="list-style-type: none"> ❖ interpreting, summarizing, inferring, paraphrasing, classifying, comparing, explaining, exemplifying, ❖ advanced searching, boolean searching, blog journaling, tagging, categorizing and tagging, commenting, annotating, subscribing 	<i>Networking</i> <i>Contributing</i> <i>Chatting</i>
Remembering: <ul style="list-style-type: none"> ❖ recognizing, listing, describing, identifying, retrieving, naming, locating, finding, ❖ bullet pointing, highlighting, bookmarking, social networking, social bookmarking, favouriting/local bookmarking, searching, googling, 	<i>e-mailing</i> <i>tweeting/microblogging</i> <i>instant messaging</i> <i>texting</i>
Lower Order Thinking Skills	

มีข้อเสนอแนะว่า ในปัจจุบันมีเครื่องมือเพื่อความร่วมมือ (collaborative tools) มากมาย ส่วนใหญ่ไม่เสียเงิน ควรนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน เช่น

- ✓ wikis – wet paint และ wiki spaces
- ✓ Classroom blogs – edublogs, classroomblogmeister, blogger
- ✓ Collaborative document tools – Google documents, zoho documents, adobe Buzzword
- ✓ Social Networks – ning
- ✓ learning managements systems – Moodle, Blackboard, Web CT, First Class.

ผู้เขียนได้สืบค้น "edublogs" โดย "google" พบการประชาสัมพันธ์ให้ใช้ "Blog" ได้ฟรี ดังข้อมูลที่แสดงข้างล่าง ดูเพิ่มเติมใน <http://edublogs.org/> และผู้เขียนเองก็สร้าง Blog ให้ตัวเองด้วย edublogs สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ดูที่ <http://wirot.edublogs.org/>



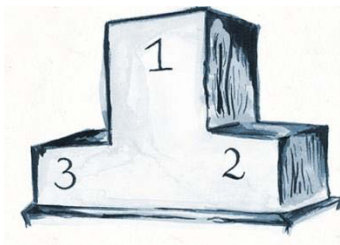
- **Safe, secure & easy to use.**
- **Used for e-portfolios, class sites & much more...**
- **Trusted by over 2million educators since 2005.**



Ways to use Edublogs:

- ♣ Facilitate fantastic discussions
- ♣ Replace your paper newsletter
- ♣ Get your students blogging
- ♣ Post videos, podcasts and documents
- ♣ Create a class publication

[Learn more](#)



How does Edublogs compare?

- ♣ Only for education, safe & secure
- ♣ No advertising or inappropriate content
- ♣ Complete student management
- ♣ Powerful learning tools
- ♣ Help and support whenever you need

[Learn more](#)



An amazing, friendly community.

- ♣ Share ideas and learn from the best
- ♣ Participate in challenges and free professional development
- ♣ Find classrooms and educators to collaborate with

[Learn more](#)



Edublogs for your whole school.

- ♣ Easily create & run thousands of blogs and web sites
- ♣ Have complete control of privacy, users and content
- ♣ Includes your own domain, designs and branding

[Learn more](#)