

Dhonburi Rajabhat University

Faculty of Education

Department of Computer Education

Code: 4121620

Subject: Computer Assisted Instruction

Credit: 3 (2-2-5)

Instructor:

Asst.Prof.Dr. Arsa Tangchitsomkit

E-Mail: arsa@sarosworld.com

Website: www.sarosworld.com/cai

Course Description

The principles and theory related to computer assisted instruction production; steps to design and types of computer assisted instruction; methods to apply computers in teaching; to construct programs and package programs develop teaching.

Objective

1. Understand basis of computer assisted instruction.
2. Understand ARSA Framework tools for computer assisted instruction.
3. Understand computer assisted instruction programming.

Content

Week	Description
1	<ul style="list-style-type: none">● Introduction ARSA Framework.● principles and theory of computer assisted instruction.● First Program!
2-3	<ul style="list-style-type: none">● Load 2D Image.● Load Sound, Music.● Touch Input.● Launch computer assisted instruction app to store.
4	<ul style="list-style-type: none">● Image Collision
5-6	<ul style="list-style-type: none">● 2D Image Layer● Audio / Video● Missile
7	<ul style="list-style-type: none">● Special FX

8	<ul style="list-style-type: none"> ● Gamification with computer assisted instruction.
9	<ul style="list-style-type: none"> ● Midterm.
10	<ul style="list-style-type: none"> ● Player Status ● Gage Parameter
11-12	<ul style="list-style-type: none"> ● Game State ● Server - Client Connection
13-14	<ul style="list-style-type: none"> ● Game Theory Techniques. ● Artificial Intelligence. ● Manager. ● FSM (Finite State Machine). ● Fuzzy Logic System. ● OOP VS Top to Down Program. ● Game Business.
15	<ul style="list-style-type: none"> ● Final.

Activity

1. Lecture
2. Lab

Adjustment (100 Points)

1. Midterm (70 Points)

Class	10 Points
Midterm exam	20 Points
Homework	20 Points
Reports	20 Points

2 . Final exam (30 Points)

Adjustment Rule

Points	0-49	50-54	55-59	60-69	70-79	80-84	85-89	90-100
Grade	F	D	D+	C	C+	B	B+	A

Book & Handouts

Handouts.

1. Arsa Tangchitsomkit. 2015. ARSA Framework: Cross Platform Game Programming.
Bangkok. www.sarosworld.com/site

Additional book and website.

1. Arsa T. "Hardcore Game Programming Episode II+III+IV". Published by Innovation media printing. 2005
 2. Arsa T. "Hardcore Game Programming Episode I". Published by ARIP Public Company Limited. 2004
 3. Arsa T. "Advanced DirectX". Published by SE-EDUCATION Public Company Limited. 2002
 4. Arsa T. "DirectX Game Programming". Published by SE-EDUCATION Public Company Limited. 2001
 5. Game developer network. 2548. www.gamedev.net
 6. Game developer resources. 2548. www.gamasutra.com
 7. Game programming. 2548. www.flipcode.com
 8. Brian W. Kernighan and Dennis M. Ritchie, The C Programming Language, Prentice-Hall, Inc.
 9. Byron S. Gottfried, Theory and Problems of Programming with C, Schaum's Outline Series, International Edition, McGraw-Hill, Inc, ISBN 0-07-023854-5
 10. Borland International, Inc., Borland C++ Version 2.0 Getting Started
 11. Greg Voss and Paul Chui, Turbo C++ Disk Tutor 2nd edition, Osborne McGraw-Hill, ISBN 0-07-881737-4
 12. Lawrence H. Miller, Alexander E. Quilici, The joy of C, 3rd Edition, John Wiley & Sons, 1997
 13. Steven C. Lawlor, , West Publishing Company, 1996. The art of programming computer science with C
 14. Greg Voss and Paul Chui, Turbo C++ DiskTutor, 2nd edition, Osborne McGraw-Hill, ISBN 0-07-881737-4
 15. Harvey M. Deitel and Paul J. Deitel, C++ How to Program, 4th edition, Pearson Educational, Prentice Hall, ISBN 0-13-111881-1
-



รายวิชา
นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ
ทางการศึกษา

๕๕

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
นครราชสีมา แขวงวัดกัลยาณ์ เขตธนบุรี กทม. 10600
2-890-1801-8 ต่อ 2131 โทรสาร.02-890-2292

บทที่	เรื่อง	หน้า
1	หลักการและแนวคิด เทคโนโลยีและนวัตกรรม	1
	นวัตกรรมและเทคโนโลยี	1
	ลักษณะและนวัตกรรม	5
	ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษา	6
	เทคโนโลยีการศึกษากับบทบาทสำคัญทางการศึกษา	7
	อิทธิพลต่อการนำเอาเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในการศึกษา	9
	เหตุผลที่ต้องนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาและการเรียนการสอน	10
2	สื่อการเรียนรู้	12
	ความหมายของสื่อการเรียนรู้	12
	ประเภทของสื่อการเรียนรู้	16
	ประโยชน์ของสื่อการเรียนรู้	21
	สื่อประสม	23
	การจัดระบบสื่อการเรียนรู้	24
3	การวิเคราะห์บทเรียน เพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม	33
	การวิเคราะห์บทเรียน	33
	การพิจารณาคูณลักษณะของสื่อการเรียนรู้ เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสม	40
4	การรับรู้ การเรียนรู้ และการสื่อสาร	46
	การรับรู้	46
	การเรียนรู้	47
	การสื่อสาร	54
	ความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้	59
	จิตวิทยาในการสร้างและการใช้สื่อการเรียนรู้	61
5	การผลิตและการใช้สื่อการเรียนรู้ ประเภทวัสดุกราฟิก	62
	ความหมายของวัสดุกราฟิก	62
	ประเภทของวัสดุกราฟิก	62
	การออกแบบวัสดุกราฟิก	75
	ลักษณะวัสดุกราฟิกที่ดี	78
	ขั้นตอนการผลิตวัสดุกราฟิก	78

สารบัญ(ต่อ)

	เรื่อง	หน้า
6	การผลิตและการใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทสื่อประสม	79
	บทเรียนโปรแกรม	79
	ส่วนประกอบของบทเรียนโปรแกรม	81
	การใช้บทเรียนโปรแกรม	84
	ประโยชน์ของบทเรียนโปรแกรม	85
	ประเภทของบทเรียนโปรแกรม	86
	ชุดการเรียนการสอน	91
7	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา	109
	นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	109
	นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา	110
	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาบริหารบุคลากรและการบริการ	114
	รูปแบบการพัฒนาผู้บริหาร และครูแกนนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	116
8	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา	118
	อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) กับการเรียนการสอน	118
	การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction)	119
	การฝึกอบรมผ่านเว็บ (Web-based Training)	120
	การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m- Learning)	129
	เว็บบล็อก (Weblog) เทคโนโลยีเพื่อการจัดการความรู้	134
	การจัดการสอนรูปแบบ Ubiquitous Learning	136
	ห้องเรียนกลับข้าง Flipped Classroom	140
9	สื่อใหม่	147
	ความหมายของสื่อใหม่	147
	รูปแบบของสื่อใหม่	147
	แนวโน้มและบทบาทสื่อใหม่ในอนาคต	149
	เปิดโลก Web 2.0 กับสังคมเครือข่ายออนไลน์	151
	การประยุกต์ใช้สังคมเครือข่ายออนไลน์	152
	ตัวอย่างรูปแบบของเว็บต่างๆ ที่เป็นสังคมเครือข่ายออนไลน์	155

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	เรื่อง	หน้า
10	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	156
	ความเป็นความเป็นมาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	156
	ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	158
	ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	159
	ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	161
	องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	162
	ส่วนประกอบหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	164
11	การพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผลสื่อ	167
	การพัฒนาแบบทดสอบ	167
	การประเมินคุณภาพแบบทดสอบ	175
	การประเมินสื่อ	176
	การประเมินผลการเรียนรู้	179

บทที่ 10

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Computer Assisted Instruction : CAI) หมายถึง บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การเป็นบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่ เป็นการนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) คือ นำเสนอได้ทั้งข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียน พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ (Feedback) ทันที รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นบทเรียนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

นอกจากคำว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) แล้วยังมีคำศัพท์อีกหลายคำที่เกี่ยวข้องกับการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการศึกษา แต่มีความหมายแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำมาใช้งาน ได้แก่

- CAL : Computer Assisted Learning : (คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียน)
- CALL : Computer Assisted Language Learning : (คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนภาษา)
- CBT : Computer Based Training (Teaching) : (การสอนการอบรมที่อาศัยสื่อเป็นหลัก)
- CBL : Computer Based Learning : (การเรียนที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)
- CBI : Computer Based Instruction : (การสอนที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก)
- CMI : CBL : Computer Managed Instruction : (การใช้คอมพิวเตอร์จัดการเรียนการสอน)

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แฮนนาฟินและแพค (Hannafin and Peck . 1988) ได้ให้ข้อเสนอว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ควรมีลักษณะ ดังนี้

1. มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระที่นำเสนอ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหา
2. แบ่งบทเรียนเป็นส่วนย่อย ๆ อย่างเหมาะสม โดยอาจเสนอเนื้อหา แล้วมีคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน
3. ลำดับความคิดของบทเรียน โดยออกแบบเนื้อหาจากง่ายไปสู่ยาก จากสิ่งที่รู้ ไปสู่สิ่งที่ไม่รู้ มีการผูกโยงเรื่องราว สาระให้นำสนใจชวนติดตาม
4. จัดทำโปรแกรมให้มีความยืดหยุ่น เปิดกว้างให้มีการปรับปรุง เพิ่มเติมเนื้อหา สาระที่เกี่ยวข้องกันได้
5. ทันสมัย ทันเหตุการณ์ มีการกล่าวถึงสิ่งในปัจจุบัน และใกล้ตัวผู้เรียน และมีการดูแลอย่างต่อเนื่อง เพราะในบางกรณี อาจต้องมีการแก้ไขสาระบางประการในบทเรียนทุกปี เพื่อไม่ให้บทเรียนล้าสมัย
6. ใช้เวลาว่างที่เหมาะสมในการศึกษาบทเรียน ทั้งในกรณีของผู้ที่เรียนดี เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน และให้ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราเร็วของการศึกษาบทเรียนในแต่ละช่วงได้ด้วยตนเอง
7. ออกแบบให้มีการใช้หน้าจออย่างมีประสิทธิภาพ คือ มีการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างเหมาะสม อ่านง่าย สบายตา มีรูปภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหา รมันระวังไม่ให้มีตัวหนังสือที่แน่นหน้าจอจนเกินไป ใน 1 เฟรม หรือ 1 สไลด์ ควรมีตัวหนังสือไม่เกิน 6 บรรทัด
8. จัดพิมพ์สาระที่นำเสนอด้วยตัวหนังสือที่มีขนาดเหมาะสม ตัวสะกดการันต์ให้ถูกต้อง

ความพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส โดยประกาศเป็นนโยบายที่ต้องทราบและเป็นที่น่าสนใจตรงกันของทุกฝ่ายต่อการนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. การสร้างความพร้อมในเชิงวิชาการ (Academic Preparedness) เป็นประเด็นสำคัญของการปรับรูปแบบเข้าสู่การเรียนรู้แบบยูบิควิตัส ซึ่งหมายถึงต้องพร้อมในด้านวิชาการค่อนข้างสูงทั้งในด้านการเตรียมหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน การนิเทศติดตามและประเมินผล รวมทั้งสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาที่จะเป็นปัจจัยรองรับกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่นี้ได้อย่างเหมาะสม

5. นโยบายภาครัฐ (Government Policy) ในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียนการสอนแบบยูบิควิตัสให้เกิดผลดีนั้น ภาครัฐทุกภาคส่วนต้องประกาศหรือกำหนดนโยบายสู่การปฏิบัติให้เกิดความชัดเจนเป็นรูปธรรม สามารถกำหนดเป็นยุทธศาสตร์การดำเนินงานที่มุ่งสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6. ความพร้อมในระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ทรงประสิทธิภาพ (Pervasiveness of Mobile Computing Power) ซึ่งต้องชัดเจนว่าคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญยิ่งต่อการสร้างฐานความเข้มแข็งของระบบการเรียนแบบยูบิควิตัส (Ubiquitous Learning) ซึ่งผู้เรียนหรือองค์กรต้องสร้างหรือมีความพร้อมในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศประเภทคอมพิวเตอร์จึงจะทำให้การเรียนรู้เกิดความสำเร็จ

ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

ความหมายและความเป็นมา

ห้องเรียนกลับด้าน ตรงกับภาษาอังกฤษว่า The Flipped Classroom เป็นศัพท์บัญญัติที่นิยมไว้ดังนี้ Flipped Classroom (n.) A Model of Teaching which students' homework is the traditional lecture viewed outside of class on a video. Class time is then spent on inquiry-based learning that would include what would traditionally be viewed as students' homework assignments. แปลสรุปได้ว่าห้องเรียนกลับด้าน (คำนาม) เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนโดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์ (Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

จุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้เกิดจากการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกา โดยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สองคนชื่อ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ราวปี ค.ศ. 2007 ที่เขาได้เริ่มทำการบันทึกเทปวิดีโอซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอนเพื่อให้นักเรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน แล้วให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษารียนรู้ด้วยตนเองนำกลับมาสู่กระบวนการอภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่งโดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียนและนำงานกลับไปทำต่อที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนำงานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกับเพื่อนต่อไปโดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน

ข้อเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน

ได้กล่าวถึงแนวคิดของห้องเรียนกลับด้านมาในเบื้องต้นนั้น มีบทสรุปเปรียบเทียบให้เห็นถึงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้าน (Flipped Learning) กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Learning) กล่าวคือการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางนั้นจะมุ่งเน้นการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะ ความรู้ความสามารถและสติปัญญาของเอกัตบุคคล (Individualized Competency) ตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน (Self-Paced) จากมวลประสบการณ์ที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT หลากหลายประเภทในปัจจุบัน และเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระทั้งด้านความคิดและวิธีปฏิบัติซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) ดังนั้น การสอนแบบกลับทางจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือ ครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่จะทำบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้างความสนุกสนานในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) ในชั้นเรียนนั้นๆ

- ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-pace Learning) โดยสามารถเลือกเนื้อหา สาร และอุปกรณ์ ช่องทาง เครื่องมือ สื่อสังคมออนไลน์ได้โดยสะดวกด้วยตนเอง ตามความถนัดและความพึงพอใจของตนเอง ส่งเสริมการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Learner Center) ได้อย่างแท้จริง

- การเรียนรู้เป็นวิถีชีวิต เนื่องจากการดำเนินชีวิตในทุกขณะ สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ในทุกๆ สถานการณ์ เสมือนเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิต

รูปแบบของระบบการศึกษาแบบยูบิควิตัส

การศึกษาเรียนรู้แบบยูบิควิตัส (Ubiquitous Education) หรือระบบ u-Learning จะมีรูปแบบหรือลักษณะของการสร้างระบบทางการเรียนรู้และคุณประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้ในลักษณะสำคัญ ดังที่ Morris (2012) ได้กล่าวสรุปไว้อย่างน่าสนใจดังต่อไปนี้

1. เป็นระบบของการสร้างคลังข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Stores URLs) ซึ่ง URL คือ Universal Resource Locator หมายถึง ที่อยู่ของข้อมูลต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นระบบของ Ubiquitous จึงเปรียบเสมือนกับการสร้างระบบคลังข้อมูลขนาดใหญ่บนเครือข่ายโดยการแสวงหาหรือเข้าใช้จากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ใน URL นั้นเอง คุณประโยชน์ดังกล่าวสามารถอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางเว็บไซต์ได้อย่างเสรีและสะดวกรวดเร็ว

2. เป็นระบบการเรียนรู้ที่จัดกระทำได้ทุกหนทุกแห่ง (Placed Anywhere) การจัดการศึกษาเรียนรู้แบบยูบิควิตัสสามารถจัดกระทำได้ทุกหนทุกแห่งไม่มีข้อจำกัดโดยศักยภาพการปรับใช้และความพร้อมของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่ในปัจจุบัน คุณประโยชน์ดังกล่าวนี้ก่อให้เกิดการเรียนรู้โดยขจัดข้อจำกัดด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้หมดไปได้

3. เป็นการสร้างผลผลิตทางการเรียนรู้ที่คุ้มทุนคุ้มค่า (Inexpensive to Produce) การเรียนรู้ในลักษณะนี้เป็นการเรียนรู้ในแหล่งศึกษาระบบเปิด (Open Educational Resources: OER) ที่มีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ เกิดความสะดวกรวดเร็วต่อการเข้าถึง และคุ้มค่าไม่สิ้นเปลืองก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านงบประมาณและการลงทุนทางการศึกษา

4. เป็นการจัดการศึกษาที่มีการรวบรวมองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ (Store a Large Amount of Data) การศึกษาแบบยูบิควิตัสสามารถรวบรวมข้อมูลและสาระการเรียนรู้ได้มากมายหลากหลายแหล่งเรียนรู้ในระบบเครือข่ายที่กว้างไกลครอบคลุมทุก

แห่งที่เรียนว่า World Wide Web: WWW ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

5. เป็นกรรมวิธีทางการเรียนรู้ที่เกิดผลอย่างรวดเร็ว (Faster Learning Method) การศึกษาเรียนรู้แบบยูบิควิตัสนอกจากจะเป็นระบบเปิด (Open Systems) ที่ทำได้อย่างกว้างไกล เป็นไปได้อย่างทั่วถึงทุกหนแห่งแล้ว ยังเป็นรูปแบบการศึกษาเรียนรู้ที่เป็นไปอย่างรวดเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนในการสร้างระบบเครือข่ายทางโลกอินเทอร์เน็ต คุณประโยชน์คือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง บังเกิดทั้งประสิทธิผลและประสิทธิภาพทางการเรียนรู้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนแบบยูบิควิตัส

การศึกษาแบบยูบิควิตัส (Ubiquitous Learning) ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการเรียนรู้ และมีแนวโน้มในการนำมาใช้ในการเรียนรู้และจัดการศึกษาในโลกแห่งอนาคตของมนุษยชาติ ซึ่งเป็นสังคมแบบเปิดยุคสังคมออนไลน์ (Online) ระบบการศึกษาเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวนี้ย่อมเปรียบเสมือนเป็นดาบสองคมที่เกิดทั้งคุณประโยชน์ในการใช้และอาจเกิดผลเสียหายในการใช้ในทางที่ผิดได้เช่นเดียวกัน เนื่องจากเป็นสื่อสังคมที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ยากต่อการควบคุมและติดตาม อย่างไรก็ตามมีเงื่อนไขแห่งความสำเร็จที่ส่งผลต่อการใช้ระบบสื่อการศึกษาแบบยูบิควิตัสหรือ Ubiquitous Learning ทั้งนี้ปัจจัยที่จะส่งผลต่อความสำเร็จในการปรับประยุกต์ใช้การการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส (Factors to be considered for successful adoption of u-Learning) จะประกอบด้วยปัจจัยสำคัญที่ทุกฝ่ายต้องตระหนัก และให้ความสำคัญดังนี้ (Andrews, Tynan & Stewart, 2012)

1. ความหลากหลายที่เกิดกับผู้เรียน (Student Diversity) การเรียนรู้ในรูปแบบนี้ ผู้เรียนสามารถใช้ช่องทางของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในหลากหลายรูปแบบ/กิจกรรมที่กระทำโดยผ่านสื่อเทคโนโลยีรูปแบบต่างๆ ทั้ง Tablets, Laptops, Gaming เหล่านี้เป็นต้น

2. ความพร้อมและความเหมาะสมในเชิงโครงสร้างพื้นฐาน (Appropriate Infrastructure) เนื่องจากระบบการเรียนรู้ในลักษณะนี้เป็นการใช้เทคโนโลยีในเชิงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Media) ที่มีประสิทธิภาพสูง ดังนั้นปัจจัยเสริมสำคัญที่จะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยดีย่อมเกิดจากความพร้อมในเชิงโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ทั้งระบบการสื่อสาร ระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่หน่วยงานหรือองค์กรต้องเตรียมพร้อมรองรับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนแบบยูบิควิตัส (Ubiquitous Learning)

3. นโยบายขององค์กร/สถาบัน (Institutional Policy) ซึ่งองค์กรหรือสถาบันต่างๆ ที่หมายรวมถึงโรงเรียนและสถานศึกษาต้องกำหนดเป็นนโยบายที่ชัดเจนในการสร้าง

ให้โลกของเน็ตเวิร์กและคอมพิวเตอร์ไม่ถูกจำกัดอยู่เพียงแค่ที่ทำงานและบ้านเท่านั้น แต่ทำให้สามารถใช้งานได้ทุกคน ทุกแห่งและตลอดเวลา การขยายตัวของอินเทอร์เน็ตและการพัฒนาไปของเทคโนโลยีโมบายเป็นจุดเริ่มต้นของยูบิควิตัส

Ubiquitous (ยูบิควิตัส) เป็นภาษาลาติน มีความหมายว่า "อยู่ในทุกแห่ง" หรือ "มีอยู่ทุกหนทุกแห่ง" Mark Weiser (มาร์ค ไวเซอร์) แห่งศูนย์วิจัย Palo Alto ของบริษัท Xerox ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้ความหมายของยูบิควิตัสว่า หมายถึง ยูบิควิตัสคอมพิวเตอร์ (Ubiquitous Computing) โลกที่สามารถเข้าถึงคอมพิวเตอร์ได้ทุกหนทุกแห่ง มีสภาพแวดล้อมที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ณ ที่นั้นได้ เหมือนกับเป็นคอมพิวเตอร์ของตนเอง ต่อมา มีการขยายตัวอย่างมากของโทรศัพท์มือถือ ทำให้ความหมายของยูบิควิตัสขยายขอบเขตออกไป หากสามารถใช้ได้ "ทุกหนทุกแห่ง" โดยใส่ชิปคอมพิวเตอร์ เช่น โทรศัพท์มือถือจะถือว่าเป็นยูบิควิตัสด้วย

Ogata et al. (2004) และ Janet Fraser อาจารย์มหาวิทยาลัยโมนาช (Monash University) ได้สะท้อนให้เห็นแนวคิด U-Learning นี้เกิดจากการรวมกันระหว่าง e-Learning และ M-Learning นั่นเอง

คุณลักษณะของ U-Learning มีดังนี้

1. Permanency มีความคงทน ทราบ ข้อมูลจะมีอยู่จนกว่าผู้เรียนจะลบข้อมูลของตนเอง
2. Immediacy มีความรวดเร็วในการแสดงผล เมื่อผู้เรียนเรียกข้อมูล
3. Interactivity มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ และปฏิสัมพันธ์กับสื่อการสอน
4. Awareness มีความตระหนักถึงโลกแห่งความเป็นจริง มีสภาพแวดล้อมที่สามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์จริง ผู้สอนต้องให้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับผู้เรียน

U-Learning ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- ปรับเปลี่ยนชั้นเรียนแบบปกติแบบดั้งเดิม (Traditional Classroom) ที่มีผู้เรียนต้องใช้สื่อและเนื้อหาสารสนเทศการสอนจากผู้สอน เป็นแบบไม่มีชั้นเรียน (Non-traditional Classroom) สามารถเรียนได้ในทุก ๆ ที่ทุกสถานการณ์ และทุกเวลา ผู้สอนปรับบทบาทเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ ผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน (กรณีสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้)
- เตรียมผู้เรียนให้เป็นผู้ที่เรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) โดยใช้อุปกรณ์เข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่สามารถติดตามตัวได้ตลอดเวลาและในทุก ๆ ที่ เป็นเครื่องมือเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสังคมเครือข่ายออนไลน์

Profile ซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บลักษณะตัวตนของแต่ละคน และใช้เพื่อบอกความแตกต่างของแต่ละบุคคลเมื่อออนไลน์

Networks เป็นการเชื่อมระหว่างแต่ละบุคคล และหรือกลุ่มบุคคล

Services บริการที่ทำให้ Social Networking สมบูรณ์ โดยบริการนี้เกิดจากผู้ให้บริการ เช่น Facebook, Flickr หรือการสร้าง Service ขึ้นมาเอง เช่น Elgg, Ning

การประยุกต์ใช้สังคมเครือข่ายออนไลน์กับการศึกษา

Blogs กับการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา

บล็อกเป็นระบบที่อนุญาตให้ผู้เขียนไม่ว่าจะเป็นบุคคล หรือกลุ่มบุคคล สามารถเขียน เผยแพร่บทความสู่สาธารณะได้ ผู้อ่านสามารถให้ความเห็นโดยการโพสต์ข้อความตอบ ตัวอย่างการนำมาประยุกต์ใช้ เช่น การที่กลุ่มนักศึกษาในชั้นเรียนสามารถใช้บล็อก

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ผู้สอนสามารถใช้บล็อกในการประกาศเกี่ยวกับหลักสูตร ข่าวสาร และข้อความถึง

ผู้เรียน

บล็อกสามารถใช้เทคโนโลยีชนิดีเคท เพื่อให้กลุ่มผู้เรียนและผู้สอนติดตามข่าวสาร

ใหม่ ๆ ได้ตลอดเวลา

Wiki กับการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา

วิกิเป็นระบบที่ให้ผู้ใช้นักหนึ่งคนขึ้นไปสามารถสร้างองค์ความรู้ร่วมกันโดยการสร้าง และแก้ไขเว็บข้อมูลร่วมกันได้ เว็บมิกที่มีชื่อเสียงได้แก่ Wikipedia

วิกิสามารถใช้ในการสร้างรายชื่อนหนังสือที่ผู้สอนเห็นว่าน่าสนใจและแนะนำให้ผู้เรียนอ่าน และสามารถใช้ในห้องเรียนเพื่อการระดมสมองของกลุ่มผู้เรียน หรือการร่วมกันปรับปรุงแก้ไขชิ้นงานที่อยู่ตรงกลางกลุ่มผู้เรียน เช่น เอกสารที่ผู้สอนมอบหมาย นอกจากนี้ก็ยังสามารถใช้เพื่อช่วยเหลือนักเรียนในกิจกรรมเขียนเอกสาร เช่น การให้เฉพาะหัวข้อเพื่อให้ผู้เรียนเพิ่มเติมเนื้อหา จากนั้นให้ความเห็นเพื่อให้ผู้เรียนได้เขียนเอกสารต่อได้ ผู้เรียนยังสามารถติตป้ายในบริเวณที่ต้องการให้บุคคลอื่นช่วยเขียน เป็นต้น

Social Bookmarking กับการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา

ผู้ใช้บริการ Social Bookmarking สามารถจะเก็บเว็บเพจ (bookmark) และติดป้ายพร้อมด้วยคำอธิบายถึงหน้าเว็บนี้ เช่น เว็บ del.icio.us และ Bibsonomy ผู้ใช้จะเก็บสะสมเว็บเพจเหล่านี้ให้มากขึ้น พร้อมทั้งค้นหาเว็บที่มีเนื้อหาคล้ายกันจากอินเทอร์เน็ต รวมถึงป้ายของบุคคลอื่นที่สนใจในเรื่องเดียวกัน

วิธีนี้สามารถนำมาใช้ทางการศึกษาได้กรณีผู้สอนและผู้เรียนสร้างแหล่งทรัพยากรร่วมกัน โดยช่วยกันหาแหล่งทรัพยากรจากอินเทอร์เน็ต แล้วสร้างรายการ Reading List กลุ่มของผู้เรียนที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันสามารถรวมกลุ่มกันโดยแลกเปลี่ยน Bookmark

Media-sharing Services กับการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา

เว็บประเภทนี้ให้บริการเก็บสื่อต่าง ๆ ของผู้ใช้ และสามารถสืบค้นเพื่อชมเนื้อหาได้ ซึ่งวิธีนี้สามารถนำมาปรับใช้ทางการศึกษาได้หลากหลาย โดยมีผู้ให้บริการมากมาย เช่น Youtube (วีดิทัศน์) , iTunes (พอดคาสต์และวีดิโอคาสต์ , Flickr (รูปภาพ), Slideshare (สไลด์พรีเซนเทชัน), DevianArt (อาร์ตเวิร์ค), Scribd (เอกสาร)

ดีกว่า Youtube และสามารถแบ่งแยกประเภทเป็นเฉพาะวิชาเพื่อการศึกษาได้อีกด้วย

Social Networking และ Social Presence System กับการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา

ระบบนี้สามารถให้ผู้ใช้เข้ามาร่วมในเครือข่ายตามความสนใจ เช่น Facebook และ MySpace (Social Networking) LinkedIn (Professional Networking) SecondLife (โลกเสมือนจริง) และ Elgg (การสร้างเครือข่ายของตนเองเพื่อแบ่งปันองค์ความรู้) ระบบเหล่านี้อนุญาตให้ผู้ใช้อธิบายเรื่องส่วนตัวและความสนใจของตนเองลงในระบบ แล้วกระจายไปยังกลุ่มเพื่อนหรือสังคมออนไลน์

Collaborative Editing Tools กับการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา

ระบบนี้อนุญาตให้ผู้ใช้ที่อยู่ต่างสถานที่กันร่วมกันแก้ไขเอกสารชิ้นเดียวกันในเวลาเดียวกันได้ เช่น Google Docs และ Google Spreadsheets และ Gliffy

วิธีนี้เหมาะสำหรับการรวมกลุ่มกันทำงานแก้ไขไฟล์เอกสารชิ้นเดียว ในเวลาเดียวกัน หรือต่างเวลากันก็ได้ และยังเหมาะกับการออกแบบอาร์ตเวิร์คตามคอนเซ็ปต์ที่วางไว้ เช่น นักศึกษาที่เรียนด้านสถาปัตยกรรมออกแบบภายใน

เทคโนโลยีด้าน Syndication และ Notification กับการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา

ในกรณีที่ต้องมีการอัปเดตเนื้อหาอยู่ตลอดเวลา เช่น ข่าว การรับข้อความที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายๆ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาแบบเดียวกันจากหลายแหล่งที่มา โปรแกรมรับฟีด (Feed) จะช่วยให้เนื้อหาใหม่ๆ ที่เข้ามารวมกันอยู่ในที่เดียว เทคโนโลยีที่อยู่เบื้องหลังหลักการนี้ได้แก่ RSS (Really Simple Syndication) และ Atom

ตัวอย่างรูปแบบของเว็บต่าง ๆ ที่เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์

1. บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทโปรไฟล์ เช่น Facebook, MySpace, Bebo
2. บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทเนื้อหา เช่น Flickr, You tube
3. บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทเสมือนจริงผู้ใช้หลายคน เช่น Second Life
4. บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์เคลื่อนที่และไมโครบล็อกกิ้ง เช่น Twitter
5. บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์แบบสร้างต่อยอดได้เอง เช่น Ning, Elgg

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

รัฐบาลได้มีการกำหนดกลยุทธ์การพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่สำคัญไว้ 5 กลุ่ม คือ

- เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านภาครัฐ (e-Government)
- เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านพาณิชย์ (e-Commerce)
- เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม (e-Industry)
- เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านการศึกษา (e-Education)
- เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาด้านสังคม (e-Society)

e-Government เป็นเรื่องใหญ่ที่รัฐบาลต้องการให้เกิดรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ G to G (Government to Government) หน่วยงานภาครัฐต่อภาครัฐ ,G to B (Government to Business) หน่วยงานภาครัฐต่อภาคธุรกิจ และ G to C (Government to Citizen) หน่วยงานภาครัฐต่อภาคประชาชน โดยมีการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการข้อมูลแห่งชาติ

PMOC (Prime Minister Operation Center)

MOC (Ministerial Operation Center)

POC (Provincial Operation Center)

DOC (Department Operation Center)

เป้าหมายสูงสุดของรัฐก็คือ ต้องการให้ประชาชนทุกคนมี Smart Card ที่สามารถแสดงข้อมูลของประชาชนทุกคนในประเทศได้ (สุรพงษ์ สืบวงศ์ลี, 2546)

เมื่อนำกลยุทธ์ทั้ง 5 นี้มาดำเนินการ โดยประสานสัมพันธ์และเชื่อมโยงการดำเนินการของแต่ละกลุ่มด้วยการวางแผนและการปฏิบัติที่รอบคอบ บนพื้นฐานของปัจจัยสำคัญอีกสามด้านที่จะเป็นสื่อนำไปสู่เศรษฐกิจและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ คือ การสร้างทรัพยากรมนุษย์ การส่งเสริมนวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและอุตสาหกรรมสารสนเทศ เชื่อว่าในสิบปีข้างหน้าประเทศไทยจะมีการพัฒนาไปสู่เป้าหมายข้างต้นได้อย่างเหมาะสม

ยุทธศาสตร์ตามแผนแม่บทเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้
กำหนดยุทธศาสตร์หลักทั้ง 7 ด้าน ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาอุตสาหกรรม ICT เพื่อให้เป็นผู้นำในภูมิภาค
ยุทธศาสตร์ที่ 2 การใช้ ICT เพื่อยกระดับและพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนไทย และ
สังคมไทย

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การปฏิรูปและการสร้างศักยภาพเพื่อการวิจัยและพัฒนา ICT
ยุทธศาสตร์ที่ 4 การยกระดับศักยภาพพื้นฐานของสังคมไทยเพื่อการแข่งขันใน
อนาคต

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการเพื่อมุ่งขยายตลาด
ต่างประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การส่งเสริมผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมใช้ ICT
ยุทธศาสตร์ที่ 7 การนำ ICT มาใช้ประโยชน์ในการบริหารและการให้บริการของ
ภาครัฐ

เป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ เป็นเป้าหมายที่ครอบคลุมการ
พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในภาครัฐทั้งในการบริหารราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและ
การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น โดยเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศภาครัฐ มี 2
เป้าหมายหลักคือ

1. ระบบบริหาร (Back Office) ประกอบด้วยงานสารบรรณ งานพัสดุ งานบุคลากร
งานการเงินและบัญชี และงานงบประมาณการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศครบวงจรภายในปี พ.ศ.
2547

2. ระบบบริการ (Front Office) ตามลักษณะงานของหน่วยงานต่างๆ ให้บริการผ่าน
ระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ร้อยละ 70 ภายในปี พ.ศ. 2548 และครบทุกชั้นตอนภายในปี พ.ศ. 2553

นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

นโยบายการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการศึกษา ได้มีการกำหนด
กลยุทธ์การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการศึกษา (e-Education) ประกอบด้วยยุทธศาสตร์
6 ด้าน ได้แก่

1. ยุทธศาสตร์ที่ 1 การบริหารนโยบายและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ
(Policy and Management)

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อ (ชื่อโครงการ)

ลำดับ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาษา ตั้งจิตสมคิด

1. สร้างรายการคำถาม 10 ข้อสำหรับผู้ตอบแบบประเมิน มีการให้คะแนนระดับความพึงพอใจ ตั้งแต่ 1 ถึง 5 โครงการ Animation, Game และ E-Learning จะมีคำถามแตกต่างกัน นักศึกษาเป็นผู้กำหนดคำถามประเมินความพึงพอใจให้สอดคล้องกับโครงการของตน เมื่อตั้งคำถามครบให้เข้าพบกับที่ปรึกษาโครงการของตน เพื่อรับคำแนะนำ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ตัวอย่างดังภาพด้านล่าง

ตาราง 24 แสดงแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาหรือละเอียด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ					หมายเหตุ
		5	4	3	2	1	
1	ขนาดตัวอักษรชัดเจนอ่านง่าย						
2	รูปเล่มสวยงามน่าเปิดอ่าน						
3	กิจกรรมน่าสนใจ						
4	เนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายากตามลำดับ						
5	อ่านแล้วเพลิดเพลินมีสาระ						
6	มีรูปภาพประกอบเหมาะสมชัดเจน						
7	เนื้อหา กิจกรรม เหมาะสมกับเวลา						
8	สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน						
9	ใช้ภาษาอ่านง่าย เข้าใจง่าย ไม่สับสน						
10	ได้ความรู้เพิ่มขึ้นเป็นประโยชน์ต่อการเรียน						

2. ให้เข้าพบกับที่ปรึกษาเพื่อกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน (โดยถือหลักการตามเอกสารโครงการที่นักศึกษาเสนอ) เช่น กลุ่มของ Game เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นวัยรุ่น 15 - 25 ปี เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างแล้ว ให้นำแบบประเมินความพึงพอใจไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำมาสรุปความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เช่น ข้อที่ 1. ขนาด

ตัวอักษรชัดเจนอ่านง่าย จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คนได้ค่าเฉลี่ยที่ 4.39 ได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 จึงสรุปได้ว่าระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างในคำถามข้อที่ 1. ขนาดตัวอักษรชัดเจนอ่านง่ายอยู่ในระดับ มาก (ระดับคะแนนดูได้จากหัวข้อ หมายเหตุ: ระดับคะแนนความพึงพอใจ) ทำให้ครบทั้ง 10 ข้อแล้วจึงมาสรุป นักศึกษาจะได้ระดับความพึงพอใจในภาพรวมทั้งหมด ตัวอย่างดังตารางด้านล่าง

ตาราง 13 ความพึงพอใจที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ วิชาคณิตศาสตร์

ข้อคำถาม	\bar{X}	S	ระดับความพึงพอใจ
1. ขนาดตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	4.39	0.52	มาก
2. รูปเล่มสวยงามน่าเปิดอ่าน	3.78	0.58	มาก
3. กิจกรรมน่าสนใจ	3.80	0.65	มาก
4. อ่านแล้วเพลิดเพลิน มีสาระ	3.84	0.62	มาก
5. เนื้อหาเรียงจากง่ายไปหายากตามลำดับ	4.24	0.54	มาก
6. มีรูปภาพประกอบเหมาะสม ชัดเจน	4.11	0.67	มาก
7. เนื้อหากิจกรรมเหมาะสมกับเวลา	3.58	0.61	มาก
8. อ่านแล้วสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	3.90	0.33	มาก
9. ใช้ภาษาอ่านง่าย เข้าใจง่าย ไม่สับสน	4.33	0.62	มาก
10. ได้ความรู้เพิ่มขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการเรียน	4.19	0.67	มาก
รวม	4.02	0.58	มาก

จากตาราง 13 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อฝึกทักษะครบทั้ง 8 เล่มแล้ว พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกเสริมทักษะการแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 4.02 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 แสดงว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

หมายเหตุ: ระดับคะแนนความพึงพอใจ

3.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้รายงาน ได้ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 99 – 100)

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจ มากที่สุด	(4.51 – 5.00)
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจ มาก	(3.51 – 4.50)
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจ ปานกลาง	(2.51 – 3.50)
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจ น้อย	(1.51 – 2.50)
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจ น้อยที่สุด	(1.00 – 1.50)