

**ผลการเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ความรับผิดชอบและทักษะการแก้ปัญหา ของ
นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL กับการเรียนแบบ PBL
เรื่อง การเขียนภาพฉาย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง**

**Effects of Creativity, Responsibility and Problem-Solving Skills of Students
Learning by Web-Based PBL Instruction and PBL Diploma Course on
Writing Projection**

ประกาศิต สายธนู¹, สังคม ภูมิพันธุ์², ประมวล โสภาพร³

Pragasit Saitanoo¹, Sangkom Pumipuntu², Pramual Sopaporn³

บทคัดย่อ

จากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้มีการนำเอาจุดเด่นด้านต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลลัพธ์ทางการเรียน โดยเฉพาะระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบ PBL ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ศึกษาครั้งนี้ประสิทธิผลของบทเรียนบนเว็บแบบ PBL เปรียบ

¹ มหาบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านดุงวิทยา

¹ M.Ed. Candidate in Educational Technology, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Associate Professor Dr., Department of Educational Technology, Faculty of Education, Mahasarakham University

³ Director of Ban Dung Wittaya School



เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์ความรับผิดชอบและทักษะการแก้ปัญหา ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL และการเรียนแบบ PBL กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 แผนกช่างยนต์และก่อสร้าง โรงเรียนเทคโนโลยีราชมงคลที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เทียนแบบเครื่องกล ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 ชนิด คือ (1) บทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยาก

ตั้งแต่ 0.38 – 0.73 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.28 – 0.80 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.79 (3) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 (4) แบบทดสอบความรับผิดชอบ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.87 และ (5) แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหา ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Independent Samples) และ F-test (Analysis of Covariance : ANCOVA) ผลการวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. บทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.40/82.50 และค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.69 แสดงว่านักศึกษามีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 69

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบ PBL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL กับนักศึกษาที่เรียนแบบ PBL มีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน

4. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL กับนักศึกษาที่เรียนแบบ PBL มีทักษะการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน

5. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 95.15 ส่วนนักศึกษาที่เรียนแบบ PBL มีคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้เท่ากับร้อยละ 91.20

โดยสรุป บทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย ระดับประกาศนียบัตร



วิชาชีพชั้นสูง ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ และสามารถนำไปใช้สอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของรายวิชาได้

คำสำคัญ : ผลการเรียนรู้

Abstract

The progress of the advanced technology have taken the lead prominent side point differs come in help learning and teaching for increasing efficiency education achievement especially education system to teach on the network then make the researcher takes an interest to develop a lesson on the website about "Orthographic" project . Thus the purposes of this study were to develop PBL web — based instruction entitled the "Orthographic" high vocational Certificate level with a required efficiency of 80/80, to fine out an effectiveness index of the PBL web — based instruction , to compare learning achievement, creativity, responsibility and skill solving of student who learned the PBL web — based instruction and the PBL instruction. The sample used in this study consisted of level 1 high vocational Certificate student machanical department and building construction Ratchathanee technology vocational school the machanical to study academic term 2 in 2551 amount registered 40 persons at random easily (Simple Random Sampling) The instruments used in this study were : (1) PBL web — based instruction entitled the "Orthographic" high vocational Certificate level ; (2) a learning achievement test with difficulties ranging 0.38 — 0.73 discriminating power ranging 0.28 — 0.80 , and a reliability of 0.79 ; (3) a creativity test with a reliability of 0.82 ; (4) a responsibility test with a reliability of 0.87 ; and (5) a solving skill test with a reliability of 0.84 . The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean, and standard deviation ; t-test (Independent Samples) and F — test (Analysis of Covariance : ANCOVA) was employed for testing hypotheses.



The results of the study were as follow

1. The developed PBL web – based instruction on "ORTHOGRAPHIC" had an efficiency of 84.40/82.50 and had effectiveness index of 0.69, showing that the students progressed their learning at 69 percent.
2. The student who learned through PBL web – based instruction had higher achievement and higher creative thinking than those who learned through the PBL instruction at the .01 level of the significance.
3. The student who learned through PBL web – based instruction and the student who learned through PBL instruction did not responsibility differently.
4. The student who learned through PBL web – based instruction and the student who learned through PBL instruction did not solving skill differently.
5. The student who learned through the develop PBL web – based Instruction high vocational Certificate level had a learning retention mean score at 95.15 percent while those who learned through the PBL instruction had a learning retention mean score at 91.20 percent.

In conclusion, the develop PBL web –based instruction on "ORTHOGRAPHIC" high vocational Certificate level was efficient and effective. It could be implement in learning and teaching for learners to achieve the course objectives.

Keywords : achievement

บทนำ

การในปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมมีความสำคัญกับเศรษฐกิจของประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมส่งออกต่าง ๆ ตลอดจนการพัฒนาแรงงานที่มีคุณภาพ เมื่อพิจารณาจากจุด

นี้เราจึงเห็นความสำคัญของการศึกษาในระดับสายอาชีพ ดังนั้นวิชาช่างอุตสาหกรรมจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งยุคและหนึ่งในรายวิชาช่างอุตสาหกรรมก็คือวิชาเขียนแบบเครื่องกล จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยนี้ทำให้การ



เขียนแบบต่างไปจากเดิมโดยสิ้นเชิง กล่าวคือจากอดีตเราจะเขียนชิ้นงานลงในกระดาษเท่านั้นแต่ปัจจุบันเราสามารถออกแบบชิ้นงานต่าง ๆ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ นั้นยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักออกแบบเพราะสมัยแรก ๆ การแสดงผลยังเป็น 1 มิติและ 2 มิติอยู่ ต่อมาได้มีการพัฒนาอย่างเต็มรูปแบบจนสามารถแสดงผลได้ 3 มิติและแอนิเมชัน จากความต้องการของนักศึกษาดังกล่าวการเรียนการสอน จึงต้องมีการพัฒนาเพื่อตอบโจทย์ปัญหาข้างต้นได้ โปรแกรม solid works เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนารูปแบบการเขียนแบบที่เน้นความเสมือนจริงมากที่สุด อีกทั้งยังง่ายต่อการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชิ้นงานของท่าน พร้อมทั้งยังเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์หรือทักษะการแก้ปัญหาได้จากปัญหาค้างกล่าวผู้วิจัยได้ออกแบบระบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะต้องใช้ความสามารถในการเรียนรายบุคคลเพื่อใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัดและการประเมินผลประกอบกับปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีบทบาทมากในชีวิตประจำวัน มีการพัฒนาจนสามารถนำไปใช้ในทางการศึกษาได้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ อาทิเช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ไม่จำกัด

สถานที่ในการเรียนส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้อย่างแท้จริง และเห็นว่าการนำเอาการเรียนการสอนบนเว็บจะทำให้สามารถเพิ่มศักยภาพในการเรียนได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบนเว็บแบบ PBL กับการเรียนแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล
3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบนเว็บแบบ PBL กับการเรียนแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล
4. เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบของนักศึกษาหลังจากเรียนด้วยบนเว็บแบบ PBL กับการเรียนแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล
5. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักศึกษาหลังจากเรียนด้วยบนเว็บแบบ PBL กับการเรียนแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล
6. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังจากเรียนด้วยบน



เว็บแบบ PBL กับการเรียนแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ที่สนใจพัฒนาการเรียนการสอนบนเว็บแบบ PBL เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการศึกษา

2. เพื่อทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบและทักษะการแก้ปัญหาของนักศึกษาจากการเรียนรู้นบนเว็บแบบ PBL

3. ผลวิจัยที่ได้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้นบนเว็บแบบ PBL ในรายวิชาอื่นต่อไป

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL สูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่เรียนแบบ PBL

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่เรียนแบบ PBL

3. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีความรับผิดชอบสูงกว่ากลุ่ม

นักศึกษาที่เรียนแบบ PBL

4. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มนักศึกษาที่เรียนแบบ PBL

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 แผนกช่างยนต์ 2 ห้องเรียนและก่อสร้าง 2 ห้องเรียน โรงเรียนเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 70 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 โรงเรียนเทคโนโลยีราชมงคล ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเขียนแบบเครื่องกล ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกช่างยนต์และก่อสร้าง จำนวน 5 หน่วย
หน่วยที่ 1 ความหมายของภาพฉาย
หน่วยที่ 2 หลักการเขียนภาพฉาย



หน่วยที่ 3 การมองภาพฉาย
หน่วยที่ 4 การเขียนเส้นฉาย
หน่วยที่ 5 ภาพฉายชิ้นส่วน
เครื่องกล 2. แบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย
บทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพ
ฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล เป็นแบบทดสอบ
ปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ
PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบ
เครื่องกล เป็นแบบทดสอบอัตนัย มี 3 กิจกรรม
4. แบบทดสอบความรับผิดชอบของ
นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL
เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล
เป็นแบบทดสอบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating
Scale) จำนวน 20 ข้อ
5. แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาของ
นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL
เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล
เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
จำนวน 20 ข้อ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ
2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบ

สมมติฐาน ได้แก่ การวิเคราะห์ความ
แปรปรวนทางเดียว (One - Way ANCOVA)
และ t-test (Independent Samples)

ผลการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การ
เขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนา
ขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.40/82.50
2. คำนีประสิทธิภาพของบทเรียนบน
เว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียน
แบบเครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น
สูง มีค่าเท่ากับ 0.6916 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมี
ความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 69.16
3. นักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยบท
เรียนบนเว็บแบบ PBL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สูงกว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ PBL อย่าง
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยบท
เรียนบนเว็บแบบ PBL มีความคิดสร้างสรรค์สูง
กว่านักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ PBL อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. นักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยบท
เรียนบนเว็บแบบ PBL มีความรับผิดชอบไม่แตก
ต่างกับนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ PBL
6. นักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยบท



เรียนบนเว็บแบบ PBL มีทักษะการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกันกับนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ PBL

อภิปรายผล

1. ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่า มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.40/82.50 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ ร้อยละ 84.40 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ร้อยละ 82.50 ดังนั้นบทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของทองมีละครพล (2549 : 84) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การใช้เครื่องมือการทำวิจัยในห้องปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพ 83.41/88.33 หมายความว่า บทเรียนบนเครือข่ายได้ทำให้นักศึกษาเกิดกระบวนการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 83.41 สามารถเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่าย

เฉลี่ยร้อยละ 88.33 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ อาจเนื่องจากบทเรียนบนเว็บแบบ PBL ที่พัฒนาขึ้น มีกระบวนการที่เชื่อถือได้ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องรวมทั้งการเขียนผังงานที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นจึงนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบ PBL ตามกระบวนการ และนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งเป็นวิธีดำเนินการผลิตสื่อตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) บทเรียนบนเว็บแบบ PBL ที่พัฒนาขึ้นได้นำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ในด้าน กราฟฟิก มัลติมีเดีย ข้อความ แอนิเมชัน ทำให้นักเรียนเกิดแรงกระตุ้นใฝ่เรียนรู้ ในการแสวงหาองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อมาตอบโจทย์ที่สงสัยอันเป็นการเรียนรู้ที่แท้จริง และสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในแต่ละเรื่อง ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. คำนีประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย ประเภท วิชาอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีค่าคำนีประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีค่าเท่ากับ 0.6916 หมายความว่าหลังจากที่นักเรียนได้เรียนด้วยบท



เรียนบนเว็บแบบ PBL นี้แล้ว นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 69.16 สอดคล้องกับงานวิจัยของวิชัย ชาวะหา (2549 : 103) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7788 หมายความว่าหลังจากที่นักเรียนได้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายนักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน ร้อยละ 77.88 ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก บทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีรูปแบบการนำเสนอโดยตรงสามารถศึกษาและทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา เนื้อหาแบ่งออกเป็นตอนสั้น ๆ และมีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ กราฟฟิก มัลติมีเดีย ข้อความ แอนิเมชัน ทำให้นักเรียนสนุกสนานไปกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อเสริมแรงโดยอาศัยแนวคิดจากทฤษฎีแรงจูงใจของมาโลน (Malone) ที่ว่าบทเรียนได้ออกแบบให้มีกิจกรรมที่ท้าทายให้นักเรียนได้เรียนโดยมีเป้าหมายที่ชัดเจนและเหมาะสม กระบวนการได้มาซึ่งความรู้จะต้องใช้ทักษะแบบองค์รวมอย่างที่เรียกว่าบูรณาการ อันส่งผลให้นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบ PBL มีความรู้มากขึ้น

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL

เรื่อง การเขียนภาพฉาย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบ PBL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากกระบวนการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL มีแรงจูงใจในการแสวงหาองค์ความรู้เพื่อมาตอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ในตอนแรกอันสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนแบบ PBL รวมทั้งจัดการเรียนรู้ในระบบเครือข่าย ด้วยบทเรียนบนเว็บมีความน่าสนใจ การเร้ากระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากลอง อยากเรียน การนำเสนอที่ทันสมัยโดยนำเอาจุดเด่นของเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับเนื้อหา เช่น แอนิเมชัน การแสดงผล 3D มัลติมีเดีย ทำให้นักเรียนรู้สึกไม่เบื่อหน่ายกับการเรียนรู้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 187) และนักเรียนจะเรียนไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยไม่ต้องเร่งหรือรอคนอื่นและได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ เป็นการเสริมแรงให้สนุกไปกับบทเรียน

4. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL เรื่อง การเขียนภาพฉาย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่ผลการศึกษาปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจาก บทเรียนบนเว็บแบบ PBL ที่ได้พัฒนาขึ้น มีการประยุกต์ให้ออกแบบมาในลักษณะ แบบ



ฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) และมีการผสมผสานโดยเปิดโอกาสให้มีการทบทวนความรู้เดิม เพิ่มความรู้ใหม่ในบทเรียน ได้คุณภาพและเสียง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก เนื้อหาได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับแนวคิดของมิเซนโดและอีเวน (Mizendo and Evans) ในการออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบ กล่าวคือ บทเรียนบนเว็บสามารถให้เนื้อหาความรู้ สามารถควบคุมบทเรียนและควบคุมการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน มีการประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน รับทราบผลการตอบสนองที่มีต่อบทเรียน สามารถย้อนกลับไปกลับมาได้ตลอดเวลา

5. ความรับผิดชอบของนักเรียน หลังการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL กับการเรียนแบบ PBL พบว่ามีความรับผิดชอบไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนการสอนแบบ PBL ซึ่งมีความเป็นเอกภาพของรูปแบบ โดยรูปแบบของ PBL นักเรียนจะต้องสร้างความรับผิดชอบให้ตนเองอย่างมากในการศึกษาเรียนรู้ แม้ว่าจะมีการใช้บทเรียนบนเว็บเข้ามาช่วยในการเรียน ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ได้เต็มความสามารถเหมือนกัน เพราะการเรียนรู้แบบ PBL นักเรียนจะต้องใช้ศาสตร์หลาย ๆ ด้านเข้ามาประยุกต์ใช้ให้เกิด

ประโยชน์ ซึ่งการได้คำตอบนั้นนักเรียนจะต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันสอดคล้องกับรูปแบบของ PBL ดังนั้นคะแนนด้านความรับผิดชอบของนักเรียนทั้งสองกลุ่มจึงไม่แตกต่างกัน

6. ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน

หลังการเรียนระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบ PBL กับการเรียนแบบ PBL พบว่ามีทักษะการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนการสอนแบบ PBL ซึ่งมีความเป็นเอกภาพของรูปแบบ โดยรูปแบบของ PBL นักเรียนจะต้องใช้ทักษะในการแก้ปัญหาอย่างมากในการศึกษาเรียนรู้ แม้ว่าจะมีการใช้บทเรียนบนเว็บเข้ามาช่วยในการเรียน ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ได้เต็มความสามารถเหมือนกัน เพราะการเรียนรู้แบบ PBL นักเรียนจะต้องใช้ศาสตร์หลาย ๆ ด้านเข้ามาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งการได้คำตอบนั้นนักเรียนจะต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันสอดคล้องกับรูปแบบของ PBL ดังนั้นคะแนนด้านทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งสองกลุ่มจึงไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย



1.1. การดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนเว็บต้องได้รับการร่วมมือกันอย่างเป็นระบบระหว่างผู้สอน นักเทคโนโลยีการศึกษา นักคอมพิวเตอร์ นักจิตวิทยา นักออกแบบ และนักประเมินผลการศึกษา เพื่อให้ได้บทเรียนบนเว็บที่มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนสามารถบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายได้

1.2. การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ผู้ศึกษาค้นคว้าควรศึกษาปัจจัยนำเข้าให้เหมาะสมกับรายวิชาที่นำมาสอน ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการ ลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน เพื่อเลือกรูปแบบวิธีการเรียนการสอน กิจกรรมในบทเรียนให้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ ความต้องการของผู้เรียนให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดในตัวผู้เรียน

1.3. การพัฒนาบทเรียนบนเว็บจะต้องดำเนินการอย่างรอบคอบ มีระเบียบแบบแผน มีขั้นตอนโดยมีผู้มีประสบการณ์และอาจารย์ที่ปรึกษาคอยแนะนำ หากไม่ดำเนินการตามขั้นตอนหรือไม่รอบคอบก็อาจทำให้ได้บทเรียนบนเว็บที่ไม่มีประสิทธิภาพหรืออาจทำให้งานวิจัยไม่มีคุณภาพก็ได้

1.4. การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้ค้นคว้ารูปแบบการนำเสนอในระบบ 2 มิติ 3 มิติ ให้นำสนใจมากขึ้นเช่น ภาพเคลื่อนไหว แอนิเมชัน การแสดงผล 3 มิติ หรือ แบบทดสอบ เป็นต้น

1.5. การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ วิชาอื่น ๆ อาจจะประสบปัญหาในการนำไปใช้เนื่องจากความแตกต่างของรายวิชานั้น ๆ จะมีความเป็นเอกภาพเฉพาะตัว ดังนั้นจึงควรพัฒนาบทเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนที่แท้จริง

2. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนบนเว็บไปใช้

2.1. การใช้บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนภาพฉาย วิชาเขียนแบบเครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในห้องเรียนจริงไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน ทั้งนี้เพราะนักเรียนมีความแตกต่างกันด้านการเรียนรู้ บางคนอาจใช้เวลาไม่นาน บางคนอาจใช้เวลานาน ควรให้นักเรียนหนึ่งคนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง

2.1. การใช้บทเรียนบนเว็บ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้น ควรจะมีครูคอยแนะนำ หรือให้ความช่วยเหลืออยู่ในห้องด้วย จะทำให้นักเรียนสามารถใช้บทเรียนบนเว็บ ได้ง่ายขึ้น ตลอดจนแนะนำวิธีการใช้บทเรียน ทั้งนี้เพราะนักเรียนบางคนอาจไม่เคยเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ ตลอดจนคอยเก็บข้อมูลจากการทดสอบของ



นักเรียนแต่ละคน ซึ่งจะทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

3. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ในกลุ่มสาระอื่น และระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อประกอบในการเรียนการสอน

3.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของการใช้บทเรียนบนเว็บ ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ เพราะในปัจจุบันมีรูปแบบ

การเรียนการสอนมากมาย อันจะเป็นประโยชน์สูงสุดแก่นักศึกษา

3.3 ควรมีการศึกษาความคงทนในการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ อย่างน้อย 15 วัน ซึ่งจะทำให้เห็นความแตกต่างของคะแนนระหว่างการทดสอบหลังเรียน

3.4 ควรมีการจัดการศึกษาบทเรียนบนเว็บ ในระบบ 3G ค่อยไปเรียนโดยเฉพาะ หรือทักษะทางการเรียนด้านใดส่งผลต่อการเลือกหรือไม่เลือกศึกษาต่อสายอาชีพเฉพาะด้าน

References

- Aniello, Joseph Anthony. (2004). "Teacher and student Relationships for Improvements in Creativity" **Dissertation Abstracts International**. 64(8) : 2755 — A ; February.
- Department of Academic. (2001). **Creativity, Approach, Theory, Instruction, Measurement and Evaluation** . The 2nd Printing. Bangkok: Ladprao Teacher Council.
- Lasuwong, Kamonrat. (1981). **Educational Psychology**. Bangkok: Department of Guidance and Educational Psychology. Srinakarinwirot University. Prasanmit.
- Ministry of Education. (2003a). **Vocational Certificate Program 2002**. (Revised 2003). Bangkok.
- Pradidpong, Anek. Development and Efficiency of Lesson: Computer Assisted Lesson, Internet Network in "Life and Evolution," for Secondary School Students. **An Independent Study Report for Master of Education**. Mahasarakham: Mahasarakham University.



Saitong, Pongpipat. Development of Web Based Learning, Research and Theory of Educational Technology. **Master of Education Thesis in Educational Technology.** Mahasarakam: Mahasarakam University.

Williams, F.E. (1971). "Teaching for Creativity," **Instructor**. 80(4) : 42-44 ; December.