

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อ
ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

นายพีรภัทร ฉัตรสุวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15



5684223427_835537870

DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MODEL USING PROBLEM-BASED LEARNING WITH
LATERAL THINKING ON VIRTUAL WORLD TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM-SOLVING
OF THE UNDERGRADUATE STUDENTS

Mr. Peerapat Chatsuwat

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Educational Technology and
Communications

Department of Educational Technology and Communications

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
โดย	นายพีรภัทร ฉัตรสุวรรณ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....	ประธานกรรมการ (รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์)
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก (รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ)
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)
.....	กรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ)
.....	กรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสุข ตันตระรุ่งโรจน์)
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย (อาจารย์ ดร.บุญชู บุญลิขิตศิริ)



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

พิภกรัทร ฉัตรสุวรรณ : การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาาระดับปริญญาบัณฑิต. (DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MODEL USING PROBLEM-BASED LEARNING WITH LATERAL THINKING ON VIRTUAL WORLD TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM-SOLVING OF THE UNDERGRADUATE STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร. ประกอบ กรณีกิจ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบฯ 3) เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบฯ และ 4) เพื่อนำเสนอรูปแบบฯ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบฯ คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นิสิตนักศึกษาาระดับปริญญาบัณฑิต จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินรูปแบบ โลกเสมือนจริง แผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนด้วยรูปแบบฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) และ One-Way ANOVA

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ผู้เรียน และผู้สอนในฐานะผู้อำนวยกรการเรียนรู้ 2) โลกเสมือนจริง 3) การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ และ 4) การประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน ขั้นตอนการเรียนมี 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม 2) การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม 3) การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา 4) การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม 5) การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง 6) การทบทวนและนำเสนอผลงานแบบออนไลน์ และ 7) การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน จากการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จากการทดลองในครั้งที่ 1 3 และ 5 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต
ปีการศึกษา	2561	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

5684223427 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORD: PROBLEM-BASED LEARNING, LATERAL THINKING, VIRTUAL WORLD, CREATIVE
PROBLEM-SOLVING

Peerapat Chatsuan : DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MODEL USING PROBLEM-BASED
LEARNING WITH LATERAL THINKING ON VIRTUAL WORLD TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM-
SOLVING OF THE UNDERGRADUATE STUDENTS. Advisor: Assoc. Prof. Dr. PRAKOB KORANEEKIJ
Co-advisor: Assoc. Prof. Dr. JAITIP NA-SONGKHLA

The purposes of this research were 1) to analyze need assessment 2) to develop an instructional model 3) to try out an instructional model and 4) to propose an instructional model. The subjects in model development consisted of 7 experts. The subjects in the model experiment were 29 undergraduate students. The research instruments consisted of an expert interview form, a model evaluation form, a virtual world, and a lesson plan. The data-gathering instruments consisted of a creative problem-solving measurement and a student's satisfaction questionnaire towards the instructional model. The data were analyzed using mean, standard deviation, t-test, and one-way ANOVA.

The research results indicated that: The instructional model consisted of 4 components; 1) virtual world, 2) problem-based learning with lateral thinking, 3) roles of learner and facilitator, and 4) measurement and evaluation, which contained by 7 processes; 1) to enter the virtual world and group interaction, 2) to define the issue within the group, 3) to collect data from online learning resources to solve the problem, 4) to consider the solutions for solving the problem within the group, 5) to create the creative works together on the virtual world, 6) to review and present by using online tools, and 7) to assess in learning, how to solution and products. The experimental results of using the instructional model indicated that the score comparison of the first, the third and the fifth experiment shows a higher statistically significant difference at .05 level.

Field of Study:	Educational Technology and Communications	Student's Signature
Academic Year:	2018	Advisor's Signature
		Co-advisor's Signature


 835537870
 CD :Thesis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตากรุณาและเอาใจใส่อย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ กรณิกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้เสียสละเวลาอันมีค่า คอยให้คำปรึกษาและแนะนำอย่างดีตลอดระยะเวลาการศึกษา ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของอาจารย์ทั้งสองท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณา สุวรรณรัฐโชติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสุข ตันตระกูลโรจน์ และอาจารย์ ดร.บุญชู บุญลิขิตศิริ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาช่วยตรวจสอบและให้คำแนะนำแก้ไขเล่มวิทยานิพนธ์นี้ และขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำ ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ เพื่อแก้ไขและปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทุกความกรุณาที่ทุกท่านมอบให้ ถือเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่าในการเรียนของข้าพเจ้าเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และประสบการณ์ที่มีค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า ทั้งยังให้ความช่วยเหลือเอาใจใส่ดูแลข้าพเจ้าตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ETC 56 และพี่น้องชาวเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกท่านในการให้ความช่วยเหลือ เป็นกำลังใจให้คำปรึกษา เป็นครอบครัวที่อบอุ่น และเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมาทำให้ผู้วิจัยสามารถทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้สำเร็จ

เหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา รวมถึงญาติพี่น้องทุกคน ผู้มีพระคุณและคอยดูแลให้ความรัก ความห่วงใย คอยอบรมสั่งสอน ส่งเสริมและสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา ทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จได้ในวันนี้

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับเงินทุนสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยจากทุน 100 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการผู้พิจารณาทุน และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นอย่างสูงที่เล็งเห็นถึงประโยชน์จากการทำงานวิจัยในครั้งนี้

พีรภัทร ฉัตรสุวรรณ



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามวิจัย	5
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
ตอนที่ 1 โลกเสมือนจริง (Virtual worlds).....	12
1.1 ความหมายของโลกเสมือนจริง.....	12
1.2 องค์ประกอบของโลกเสมือนจริง	15
1.3 เครื่องมือบนโลกเสมือนจริง.....	18
1.4 คุณลักษณะของการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง.....	24
1.5 การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนโลกเสมือนจริง.....	32



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

1.6 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนโลกเสมือนจริง	35
ตอนที่ 2 แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)	38
2.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	38
2.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	39
2.3 ขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	42
2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	46
ตอนที่ 3 การคิดนอกกรอบ (Lateral thinking)	50
3.1 ความหมายของการคิดนอกกรอบ	50
3.2 กระบวนการของการคิดนอกกรอบ	51
3.3 วิธีการของการคิดนอกกรอบ	51
3.4 เทคนิคของการคิดนอกกรอบ	51
ตอนที่ 4 การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem-solving)	53
4.1 ความหมายของการแก้ปัญหา	53
4.2 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์	53
4.3 ความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์	55
4.4 ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	56
4.5 กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	58
4.6 การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน	60
4.7 การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	65
ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	68
5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโลกเสมือนจริง	68
5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	72
5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	75
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	81



835537870

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการในการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น
 ฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา
 เชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 81

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาและตรวจสอบรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการ
 คิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต การวิจัยระยะนี้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 84

การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการ
 คิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
 สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 89

การวิจัยระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบ
 บนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิต
 นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต..... 92

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 96

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและความต้องการในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิด
 นอกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับ
 ปริญญาบัณฑิต..... 97

ส่วนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลก
 เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับ
 ปริญญาบัณฑิต..... 102

ส่วนที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบน
 โลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา
 ระดับปริญญาบัณฑิต..... 114

ส่วนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบน
 โลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา
 ระดับปริญญาบัณฑิต..... 127

บทที่ 5 ผลการวิจัย..... 130

ตอนที่ 1 บทนำ..... 131



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง
 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญา
 บัณฑิต..... 135

ตอนที่ 3 แนวทางการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้..... 143

บทที่ 6 การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 145

 วิธีดำเนินการวิจัย..... 146

 สรุปผลการวิจัย..... 150

 อภิปรายผล..... 154

 บรรณานุกรม..... 164

 ภาคผนวก..... 173

 ประวัติผู้เขียน..... 206



835537870

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงแบบสามมิติ..	17
ตารางที่ 2	ตารางอธิบายการนำสภาพแวดล้อมเสมือนแบบสามมิติมาใช้ในการศึกษา.....	29
ตารางที่ 3	ตารางสังเคราะห์ความหมายของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	39
ตารางที่ 4	ตารางสังเคราะห์ลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	41
ตารางที่ 5	ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	45
ตารางที่ 6	แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	97
ตารางที่ 7	ผลการวิเคราะห์สภาพของกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง.....	97
ตารางที่ 8	ผลการวิเคราะห์สภาพของการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง	100
ตารางที่ 9	ลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	103
ตารางที่ 10	ประเด็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและแนวทางการปรับปรุง	109
ตารางที่ 11	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนรู้ ของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	111
ตารางที่ 12	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์.....	116
ตารางที่ 13	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5.....	118
ตารางที่ 14	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จำแนกตามการประเมิน	120
ตารางที่ 15	แสดงค่าเฉลี่ยของการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบ.....	123
ตารางที่ 16	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	127



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ตัวอย่างการใช้ Second life ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาและการฝึกอบรม	19
ภาพที่ 2 ตัวอย่างการใช้ OpenSimulator ในการสอนแบบจำลองสถานการณ์ในการฝึกปฏิบัติซ่อมบำรุงทางเครื่องกล เครื่องยนต์เครื่องบินแบบ F16 และ การใช้ OpenSimulator ในการสอนแบบจำลองสถานการณ์การฝึกปฏิบัติการทางการแพทย์	19
ภาพที่ 3 สภาพแวดล้อมภายใน Active Worlds Educational Universe	20
ภาพที่ 4 การใช้ Minecraft ของหน่วยงานสหประชาชาติ (UN).....	21
ภาพที่ 5 สภาพแวดล้อมเสมือนแบบสามมิติในการศึกษา	28
ภาพที่ 6 ตัวอย่างการใช้ Chatbot เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกกับผู้เรียน ในกระบวนการเรียนแบบ PBL ...	33
ภาพที่ 7 ตัวอย่างการสร้างสภาพแวดล้อมที่ให้ผู้เรียนสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อเก็บข้อมูลในการแก้ปัญหา.....	34
ภาพที่ 8 ตัวอย่างการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในโครงการ PREVIEW	36
ภาพที่ 9 แผนภาพแสดงการเปรียบเทียบระหว่างการเรียนรู้แบบดั้งเดิม กับการเรียนแบบปัญหาเป็นฐาน	46
ภาพที่ 10 โมเดลการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เวอร์ชัน 6.1 ของ Treffinger และ Isaksen (2005). 60	
ภาพที่ 11 ภาพแสดงองค์ประกอบขั้นตอนของร่างรูปแบบการเรียนฯ ระยะเวลาที่ 1.....	106
ภาพที่ 12 ภาพแสดงองค์ประกอบขั้นตอนของร่างรูปแบบการเรียนฯ ระยะเวลาที่ 2.....	107
ภาพที่ 13 ภาพแสดงองค์ประกอบขั้นตอนของร่างรูปแบบการเรียนฯ ระยะเวลาที่ 3-4	108
ภาพที่ 14 ภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ และผลงานผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยรูปแบบ..	142



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เป็นสถาบันที่สร้างบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพ บัณฑิตทุกคนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานหรือมีทักษะที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) ซึ่งกล่าวไว้ว่า “อุดมศึกษาเป็นแหล่งองค์ความรู้และพัฒนากำลังคนระดับสูงที่มีคุณภาพเพื่อการพัฒนาชาติอย่างยั่งยืน สร้างสังคมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559) บนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีบทบาทต่อประชาคมอาเซียน และมุ่งสู่คุณภาพอุดมศึกษาระดับนานาชาติ” ซึ่งแสดงถึงวิสัยทัศน์ที่จะผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพ มีศักยภาพตามที่สังคมต้องการ สามารถคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2555)

และจากแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559) ที่มีเป้าหมายให้คนไทยทุกคนมีทักษะและกระบวนการในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา มีความใฝ่รู้ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องเต็มตามศักยภาพ แต่จากที่ผ่านมานั้น วิธีการสอนยังคงมุ่งถ่ายทอดวิชาการมากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่เป็นจริง ไม่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นในชีวิตสังคมปัจจุบัน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553) โดยจากการสำรวจของโครงการประเมินผลการศึกษาของนักเรียนระดับนานาชาติ เพื่อสำรวจว่าระบบการศึกษามีการพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมสำหรับการใช้ชีวิตและมีส่วนร่วมต่อสังคมในอนาคตได้ดีเพียงใด ผลการสำรวจพบว่าประเทศไทยมีผลคะแนนสมรรถนะของผู้เรียนในการรู้ปัญหาและการตีความของปัญหา ตลอดจนการใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศสมาชิก โดยอยู่ในระดับควอร์เตอร์ที่ 3 (PISA, 2000) ดังนั้น ระบบการศึกษาจำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีการสอนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาให้มากขึ้น นอกจากนี้ ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2537) กล่าวว่า การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพควรเป็นกระบวนการคิดมุ่งแก้ปัญหา คิดค้นหาคำตอบ และวิธีการที่ต่างไปจากที่มีอยู่ เหมาะสมกับสภาพปัญหาแต่ละอย่าง มีคุณค่าและมีประโยชน์ โดยกระบวนการดังกล่าวคือกระบวนการในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งควรเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญของการศึกษาไทย ดังนั้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545) จึงได้กำหนดให้



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นทักษะที่จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริม โดยเฉพาะระดับอุดมศึกษาที่บัณฑิตจะต้องเข้าสู่การทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคม ตลอดจนพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าทัดเทียมอารยประเทศ

นอกจากนี้ The Partnership for 21st Century Skills (2011) ยังได้กำหนดกรอบของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยทักษะที่มีความสำคัญมากที่สุด คือทักษะการเรียนรู้ ซึ่งทักษะด้านการเรียนรู้จะเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน สำหรับทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็น ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหา และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ถือเป็นทักษะที่จำเป็นต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมเพื่อให้ผู้เรียนก้าวสู่โลกแห่งการทำงานและการใช้ชีวิตร่วมกันในสังคมต่อไป (Egnor, 2013; Kappan, 2012; Lewis, 2008; Saavedra et al, 2012; Wagner, 2008)

ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จึงจัดเป็นทักษะจำเป็นที่ต้องได้รับการส่งเสริม เพราะในชีวิตประจำวันของมนุษย์นั้นล้วนพบแต่ปัญหาต่างๆ ที่ต้องได้รับการแก้ไข หากมนุษย์ยึดติดกับการแก้ไขปัญหแบบเดิมก็อาจไม่สามารถแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ให้ลุล่วงหรือแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่แปลกใหม่ได้ (Gordon, 1998 อ้างใน ทิศนา แคมมณี, 2550) ดังนั้นมนุษย์จึงต้องพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่จะแสวงหาคำตอบหรือวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันด้วยแนวทางการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน กระบวนการดังกล่าวจะอาศัยทั้งความรู้และประสบการณ์เดิม ร่วมกับการคิดสร้างสรรค์ที่จะช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่และหลากหลาย และการเลือกแนวทางในการแก้ปัญหานั้น จะอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด อันจะทำให้การแก้ไขปัญหาลุล่วงไป และยังเป็นการแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพอีกด้วย (Dianne, 2005; Olson, 1996; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา 2537; อารี พันธุ์มณี, 2557)

สำหรับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตนั้น จะต้องอาศัยสภาพแวดล้อมและเทคโนโลยีต่างๆ ที่สามารถเอื้อต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ โดยเฉพาะเครื่องมือที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และสภาพแวดล้อมแบบเปิดที่เอื้อต่อการทดลองแก้ไขปัญหา ซึ่งเครื่องมือที่สามารถตอบสนองต่อการพัฒนาการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้แก่โลกเสมือนจริง โดยโลกเสมือนจริงเป็นสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างและแต่งเสริมสร้างจินตนาการได้อย่างไร้ขีดจำกัด และยังสามารถออกมาในแบบที่เสมือนจริงได้ (Coffman & Klinger, 2007; Eschenbrenner et al, 2008; Shen & Eder, 2009; Warburton, 2009) ในปัจจุบันโลกเสมือนจริงได้ถูกพัฒนาจนสามารถเข้าถึงได้ง่าย



835537870

CU Theses 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

โดยใช้เพียงคอมพิวเตอร์ทั่วไปที่บ้านก็สามารถใช้งานได้ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำมาใช้เอื้อต่อการเรียนการสอน

โลกเสมือนจริงเป็นสื่อที่มีลักษณะสภาพแวดล้อมเสมือนที่มีระดับการปฏิสัมพันธ์สูง รวมถึงการใช้แนวคิดแบบเกม และการจำลองสถานการณ์ เนื่องจากผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นแบบประสานเวลาได้ (Aldrich, 2009; Twining, 2010) โดยจะมีการนำเสนอข้อมูลและมโนทัศน์ให้แก่ผู้เรียน โดยจำลองให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมในสภาพแวดล้อมแบบสามมิติ เพื่อทำกิจกรรมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนจะใช้ตัวตนจำลอง (Avatar) ในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและวัตถุเสมือนแบบดิจิทัล เสมือนว่าตนเองเข้าไปอยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าว (Eschenbrenner, 2008; Nonis, 2005) สภาพแวดล้อมแบบเปิดดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกล้าที่จะแสดงออก กล้าลองผิดลองถูก ส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การระดมสมอง การอภิปรายเพื่อหาแนวทางและข้อสรุป และนำไปสู่การสร้างสรรคผลงาน (Bignell, 2010; Eschenbrenner, 2008; Kapp, 2011; Marklund et al, 2011) กระบวนการเหล่านี้เอื้อต่อการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนได้

ทั้งนี้ โลกเสมือนจริงยังสามารถแบ่งประเภทออกได้ตามลักษณะต่างๆ โดยรูปแบบของโลกเสมือนจริงที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบันคือ โลกเสมือนจริงในรูปแบบที่มีการแสดงภาพกราฟิกที่แสดงผลวัตถุด้วยสัดส่วนที่เท่ากัน กล่าวคือจะแสดงผลวัตถุในลักษณะกล่องสี่เหลี่ยม (cubic) ที่มีลักษณะคล้ายกับตัวต่อเลโก้ เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริงขึ้นมาใหม่ โดยผู้เรียนจะต้องใช้ทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริง หรือสามารถใช้เป็นพื้นที่เปิดในการสร้างผลงานในรูปแบบ Pixel art โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของผู้เรียน (Cox, 2012; Marklund et al, 2011; Sharland, 2013; Short, 2012)

การใช้โลกเสมือนจริงในการศึกษา สามารถนำมาจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น และจะต้องใช้ทักษะในการเรียนรู้ร่วมกัน การทำงานเป็นทีม เพื่อที่จะค้นคว้าหาคำตอบในการแก้ไขปัญหา ร่วมกันพิจารณาถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และช่วยกันแก้ไขหรือสร้างสรรค์ผลงานเพื่อที่จะเอาชนะต่อปัญหานั้นในสภาพแวดล้อมที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ไขปัญหาต่างๆ อย่างสร้างสรรค์ได้ (Al-Washmi et al, 2014; Hanghoj et al, 2014; Manuel et al, 2014; Marijana and Filip, 2014) จึงเป็นความท้าทายที่จะนำโลกเสมือนจริงซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ มาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย เพื่อที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้กับนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตได้



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

สำหรับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในโลกเสมือนจริง ได้แก่การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเป็นฐาน โดยจะต้องอาศัยเทคนิคที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่ไม่ยึดติดอยู่กับแนวความคิดเดิม ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ เทคนิคการคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน ที่เป็นการพยายามหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาแบบเดิม โดยที่ความคิดนั้นอาจดูไม่สมเหตุผลในตอนแรก แต่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาในตอนหลัง โดยเดอ โบโน ได้แบ่งการคิดออกเป็นสองระยะ ได้แก่ 1) การคิดนอกกรอบ เป็นการคิดพยายามออกไปจากกรอบความคิดเดิม เพื่อค้นหาความคิดหรือแนวทางใหม่ๆ โดยการพยายามหลีกเลี่ยงรูปแบบเดิมและกระตุ้นเพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น 2) การคิดในกรอบ เป็นการคิดอย่างตรงไปตรงมา ความเป็นเหตุเป็นผล และมีความถูกต้องในทุกขั้นตอน เช่นการคิดเชิงตรรกะ (logical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) และการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (scientific thinking) เป็นต้น (de Bono, 1982)

การคิดนอกกรอบมีความสัมพันธ์กับการคิดสร้างสรรค์ โดยความคิดสร้างสรรค์จะอธิบายถึงผลลัพธ์ แต่การคิดนอกกรอบจะเน้นไปที่กระบวนการ โดยความคิดสร้างสรรค์จะเกิดจากกระบวนการที่ทำให้เกิดความคิด และกระบวนการนั้นสามารถเรียนรู้ได้ การคิดนอกกรอบเป็นการปรับโครงสร้างเดิมของรูปแบบ และพยายามสร้างรูปแบบใหม่ๆ ในขณะที่การคิดในกรอบเป็นการพิสูจน์หรือพัฒนา รูปแบบ (de Bono, 1982; อารี พันธุ์มณี, 2557)

การใช้สภาพแวดล้อม กระบวนการ และเทคนิคต่างๆ ที่กล่าวมา สามารถพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอน ที่ช่วยให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาบนสภาพแวดล้อมที่จัดจำลองขึ้นเสมือนจริง ผู้เรียนได้รับการฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับปัญหา แก้ไขปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา นั้น รวมทั้งเกิดความใฝ่รู้ และช่วยพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม การติดต่อสื่อสาร และกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ โดยแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอแรนซ์ (Torrance, 1962)

จากที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ดังนั้น ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีการสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอน พัฒนาเป็นกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน และมีการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิด



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

นอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำถามวิจัย

1. สภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตเป็นอย่างไร
2. รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีองค์ประกอบและขั้นตอนอะไรบ้าง
3. ผลการศึกษาการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตได้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย
 - 1.1 นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 2,062,413 คน



835537870

CU-ThesIs 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านโลกเสมือนจริง ด้านการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้านเทคนิค การคิดนอกกรอบ ด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 372 คน

2.2 นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 2 – 4 จำนวน 29 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2765361 การบูรณาการโปรแกรมประยุกต์เพื่อ การสอน ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านโลกเสมือนจริง ด้านการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้านเทคนิค การคิดนอกกรอบ ด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา จำนวน 7 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็น ฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. โลกเสมือนจริง (Virtual worlds) หมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้วย ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบบสามมิติ รับส่งข้อมูลและติดต่อสื่อสารแบบออนไลน์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ภายในสภาพแวดล้อมเสมือน ได้ศึกษาปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่ปรากฏในโลกเสมือนจริง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับ สมาชิกในชั้นเรียน ร่วมกันแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่ได้รับ และสร้างผลงานจากการแก้ปัญหา ใน ลักษณะของผลงานแบบสามมิติภายในโลกเสมือนจริง

2. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) หมายถึงการจัดการเรียนรู้ที่ กำหนดสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้เผชิญ ผู้เรียนจะต้องทำการค้นคว้าความรู้ที่หลากหลาย และใช้ กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้ได้วิธีการที่หลากหลายใน การแก้ปัญหานั้น และเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาแก้ปัญหที่เกิดขึ้น การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีขั้นตอนได้แก่ 1) ผู้เรียนร่วมกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน 2) การ นำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นปัญหาที่ใกล้ตัวของผู้เรียน 3) ผู้เรียนทำความเข้าใจและ



835537870

วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น 4) ผู้เรียนร่วมกันกำหนดสิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อเป็นความรู้ที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา 5) ผู้เรียนร่วมค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา 6) ผู้เรียนร่วมกันพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหา 7) ผู้เรียนร่วมกันทบทวนและสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้ และ 8) ดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหา

3. การคิดนอกกรอบ (Lateral thinking) หมายถึงกระบวนการค้นหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาแบบเดิม โดยผู้เรียนจะต้องคิดให้ออกไปจากกรอบความคิดเดิมก่อน เพื่อค้นหาความคิดหรือแนวทางใหม่ๆ จากนั้นจึงคิดในกรอบโดยมีความเป็นเหตุเป็นผลและมีความถูกต้อง เพื่อที่จะค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ ที่สามารถปฏิบัติจริงได้และเหมาะสมกับสถานการณ์นั้น

4. การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem-solving) หมายถึงกระบวนการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยการแก้ปัญหานั้นจะเป็นแนวทางใหม่ที่ยังไม่เคยปรากฏมาก่อน กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จะอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ที่จะช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่และหลากหลาย การเลือกแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นจะอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด อันจะทำให้การแก้ไขปัญหานั้นสำเร็จและมีประสิทธิภาพ คุณสมบัติของความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้แก่ 1) ความสามารถในการเสนอวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่จำนวนมาก 2) ความสามารถในการตัดสินใจเลือกปัญหาและวิธีแก้ปัญหาได้ 3) ความสามารถในการแก้ปัญหาได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด 4) ความสามารถในการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่มีแนวโน้มจะแก้ปัญหานั้นได้จริง 5) ความสามารถในการปฏิบัติได้ตามขั้นตอน มีเหตุผลในการเลือกวิธีแก้ปัญหา และ 6) การมีความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความคล่องแคล่วในการคิด ความคิดริเริ่ม ความคิดแปลกใหม่ ความคิดเหมาะสม และความคิดเชิงบวก



835537870

กรอบแนวคิดการวิจัย



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. ได้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่พัฒนามาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ
3. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้สอนในการนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในระดับปริญญาบัณฑิตเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน
4. เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่และหลากหลาย มีการเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาโดยอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด อันจะเป็นการพัฒนาความสามารถที่มีคุณค่าต่อการใช้ชีวิตและการทำงานของผู้เรียนในอนาคต



835537870

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

ตอนที่ 1 โลกเสมือนจริง (Virtual worlds)

- 1.1 ความหมายของโลกเสมือนจริง
- 1.2 องค์ประกอบของโลกเสมือนจริง
- 1.3 เครื่องมือบนโลกเสมือนจริง
- 1.4 คุณลักษณะของการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง
- 1.5 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนโลกเสมือนจริง
- 1.6 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนโลกเสมือนจริง

ตอนที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

- 2.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 2.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 2.3 ขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ตอนที่ 3 การคิดนอกกรอบ (Lateral thinking)

- 3.1 ความหมายของการคิดนอกกรอบ
- 3.2 กระบวนการของการคิดนอกกรอบ
- 3.3 วิธีการของการคิดนอกกรอบ
- 3.4 เทคนิคการคิดนอกกรอบ

ตอนที่ 4 การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem-solving)

- 4.1 ความหมายของการแก้ปัญหา
- 4.2 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
- 4.3 ความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์
- 4.4 ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
- 4.5 กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ผู้เรียน

4.6 การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ

4.7 การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโลกเสมือนจริง

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์



835537870

CU Theslis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตอนที่ 1 โลกเสมือนจริง (Virtual worlds)

1.1 ความหมายของโลกเสมือนจริง

โลกเสมือนจริงเป็นแพลตฟอร์มทางเทคโนโลยีการศึกษาที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นนวัตกรรมที่กำลังได้รับความนิยมบนโลกออนไลน์ โดยเทคโนโลยีนี้มีลักษณะการจำลอง สัมผัสรูปแบบสามมิติผ่านระบบเครือข่าย เปรียบเสมือนโลกที่สองของมนุษย์ ผู้ใช้งานสามารถสร้าง กิจกรรม สื่อสาร หรือแสดงปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้คนอื่นผ่านการแสดงออกของหุ่นสัญลักษณ์ (Avatar) ภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือนสามมิติ ซึ่งสามารถนำเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงดังกล่าว มาใช้สนับสนุน ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี โดยมีผู้ให้ความหมายของโลกเสมือนจริงไว้ดังนี้

Chesney et al (2007) ให้ความหมายของโลกเสมือนจริงว่าเป็นเครือข่ายข้อมูลที่เชื่อมหากัน กลายเป็นสภาพแวดล้อมจำลองที่ถูกสร้างโดยคอมพิวเตอร์ ที่ผู้ใช้สามารถแทนตัวเองด้วยตัวตนจำลอง (Avatar) โลกเสมือนเป็นนำความจริงที่มีอยู่บนโลกไปสร้าง ประกอบ และปรากฏอยู่บนเครือข่ายข้อมูล แทนภูมิประเทศด้วยภาพกราฟิกสามมิติ (three-dimension) สร้างวัตถุเสมือนขึ้น กำหนดกฎเกณฑ์ในการดำเนินชีวิต และเอื้อให้ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้

Coffman and Klinger (2007) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมเสมือน ช่วยเอื้อให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่ และช่วยส่งเสริมทั้งด้านการสอนและการเรียน และส่งเสริมการเรียนในลักษณะคอนสตรัคติวิสต์ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างท้าทาย เรียนด้วยประสบการณ์ในกิจกรรมต่างๆ มากการการสอนผู้เรียนโดยตรงและการเรียนแบบดั้งเดิม

Twining (2010) ให้ความหมายของโลกเสมือนจริงว่า เป็นสภาพแวดล้อมที่ผู้ใช้ได้แสดง ตัวตนและกระทำการผ่านตัวอวตาร และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Shen and Eder (2009) ให้ความหมายของโลกเสมือนจริงว่าเป็นสภาพแวดล้อมจำลองบนคอมพิวเตอร์ทั้งในลักษณะกราฟิกสองมิติและสามมิติ ที่นำเสนอสภาพกายภาพเสมือน ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นผ่านทางตัวอวตาร สภาพแวดล้อมเสมือนจริงจะให้ประสบการณ์กับผู้ใช้ในลักษณะของความดื่มด่ำสมจริง (immersive)

Nonis (2005) ให้ความหมายของโลกเสมือนจริง คือการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทั้งการใช้งานคนเดียวและการใช้งานร่วมกันหลายคน ผู้เรียนจะใช้ตัวอวตารเข้าไปในสถานที่เสมือนจริง ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และมีปฏิสัมพันธ์ภายในสภาพแวดล้อมเสมือน โดยโลกเสมือนจริงเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ในการสร้างภาพสามมิติจำลอง และทำให้ผู้ใช้เสมือนว่าตนเองอยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าว และมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมรวมถึงสื่อสารกับตัวอวตารของผู้ใช้คนอื่นในสภาพแวดล้อมเดียวกันได้



835537870

CU-ThesIs 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

Stokes-Thompson et al. (2012) ให้ความหมายของโลกเสมือนจริงว่าเป็นการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์เพื่อจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนขึ้นมา ผู้ใช้จะมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านตัวตนเสมือนที่เรียกว่าตัวอวตาร (Avatar)

Daly (2012) กล่าวว่าโลกเสมือนจริงเป็นเกมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะปลายเปิด โดยผู้ใช้จะเข้าไปในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นจากบล็อกหลากหลายประเภท ที่สามารถสร้างขึ้นเป็นสิ่งที่ปลูกสร้างในรูปแบบใดก็ได้ ผู้ใช้สามารถทำลายบล็อก เก็บบล็อกไว้ในคลังสมบัติส่วนตัว สามารถสร้างวัตถุใหม่ๆ ขึ้นมาจากบล็อก รวมทั้งสิ่งแวดลอมอื่นๆ เช่นสัตว์ ก็อยู่ในลักษณะของบล็อก โดยมีลักษณะของกราฟิกที่เรียบง่าย

Gauquier and Schneider (2013) กล่าวว่าโลกเสมือนจริงมีลักษณะคล้ายกับเลโก้ในรูปแบบเสมือนจริง ผู้ใช้สามารถเคลื่อนย้ายบล็อกและสร้างสิ่งก่อสร้างต่างๆ จากวัสดุที่มี และสามารถแปลงสภาพบล็อกให้เป็นวัตถุอื่นๆ ที่แตกต่างกันได้ ถือเป็นสภาพแบบกล่องทรายเสมือนจริงที่ผู้ใช้สามารถสร้างและแก้ไขสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้อย่างเสรี และใช้จินตนาการในการสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมา

Schaffhauser (2013) กล่าวว่าโลกเสมือนจริง เป็นสภาพแวดล้อมแบบมีปฏิสัมพันธ์ที่สามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานต่างๆ ได้ในลักษณะของความดื่มด่ำสมจริง (immersive) ผู้ใช้สามารถสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เพื่อพิชิตสถานการณ์ในรูปแบบของเกม หรือใช้เป็นสภาพแวดล้อมเพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่สร้างสรรค์ได้

Elliott (2014) กล่าวว่าโลกเสมือนจริง เป็นเกมแบบปลายเปิดในลักษณะของกระบะทราย เป็นเครื่องมือทางกิจกรรมที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในโลกออบุติใหม่ ที่ประกอบไปด้วยสภาพแวดล้อมแบบบล็อกสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นภูเขา หุบเขา ทะเล ป่าไม้ ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมต่างๆ และสร้างสิ่งปลูกสร้าง ทำเหมืองเพื่อให้ได้แร่ที่ต้องการ จับสัตว์ ถ่ายรูปวิวทิวทัศน์ สร้างเครื่องจักรกล ไปจนถึงการสร้างยานพาหนะต่างๆ ได้ หรือแม้แต่เพียงการสำรวจสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในโลกเสมือนจริง

Hanghoj et al. (2014) กล่าวว่าโลกเสมือนจริงเป็นเกมแบบปลายเปิดในลักษณะของการสร้างสรรค์สิ่งปลูกสร้างในกระบะทราย ผู้ใช้สามารถกำหนดเป้าหมายในการใช้งานเองได้ และสามารถนำมาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการติดต่อสื่อสารและการจัดการ การกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

Dickers et al. (2015) ให้ความหมายของโลกเสมือนจริงว่าเป็นสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นจากรูปทรงสี่เหลี่ยม (บล็อก) ในรูปแบบสามมิติ บนเซิร์ฟเวอร์ที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้งานร่วมกันได้ ทั้งการเล่นและการสร้างสรรค์ผลงานร่วมกับผู้ใช้คนอื่นๆ และยังเป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอนในการใช้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

Meyer (2015) กล่าวว่าโลกเสมือนจริงเป็นรูปแบบวิดีโอเกมที่ได้รับคามนิยมสำหรับการใช้ในห้องเรียน โดยเป็นโลกเสมือนจริงแบบออนไลน์ที่มีลักษณะเป็นบล็อก โดยผู้เรียนจะเข้าไปสำรวจสภาพแวดล้อมและสามารถสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ได้

Overby and Jones (2015) กล่าวว่าโลกเสมือนจริงเป็นเกมแบบกระบะทรายในลักษณะปลายเปิด โดยผู้ใช้งานจะก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมที่มีลวดลายต่างๆ ภายในโลกเสมือนจริง โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกโหมดการเล่นต่างๆ ทั้งในรูปแบบของการเอาตัวรอด การผจญภัย และโหมดการสร้างสรรค์ผลงาน ที่ผู้ใช้งานสามารถใช้บล็อกสร้างเป็นสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ได้อย่างอิสระบนพื้นที่จำลอง

Nebel et al. (2016) กล่าวว่าโลกเสมือนจริงมีลักษณะเป็นโลกเสมือนจริงแบบเกมที่มีสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นด้วยบล็อกต่างๆ ที่มีความเรียบง่าย ผู้ใช้งานจะเข้าไปในโลกเสมือนจริงที่มีสภาพแวดล้อมเป็นบล็อกต่างๆ ในลักษณะของการสุม ทั้งบล็อกของวัตถุและแร่ต่างๆ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแปรสภาพบล็อก และสร้างเป็นสิ่งปลูกสร้างต่างๆ โดยการประกอบบล็อกเข้าด้วยกัน คล้ายกับกราฟิกแบบความละเอียดต่ำหรือเป็นพิกเซล ผู้ใช้งานสามารถสร้างสิ่งปลูกสร้างใดๆ อย่างที่ต้องการได้ และยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์และสร้างสิ่งปลูกสร้างร่วมกับผู้ใช้งานอื่นๆ ในโลกเสมือนจริงได้

จณัญญา นภาพงษ์ (2552) ได้กล่าวว่าโลกเสมือนจริงคือโลกอีกใบหนึ่งซึ่งเกิดจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี โดยสิ่งที่เกิดขึ้นในโลกใบนั้น ถูกสร้างขึ้นมาจากเทคโนโลยีโดยผ่านการกระทำของมนุษย์ มนุษย์ทุกคนสามารถเลือกในสิ่งที่เป็นตัวแทนได้ตามที่ปรารถนาอยากให้เป็น หรือการมีตัวตนใหม่ขึ้นมา และกระทำการต่างๆ ตามปรารถนาส่วนบุคคล และยังเป็นสถานที่ที่ถูกใช้เพื่อสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคลด้วย

พีรภัทร ฉัตรสุวรรณ (2555) ให้ความหมายของโลกเสมือนจริงว่าเป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนในรูปแบบซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของกราฟิกสามมิติ โดยผู้เรียนจะใช้ตัวตนจำลองเข้าไปในสภาพกายภาพเสมือนจริง และมีการปฏิสัมพันธ์กับตัวตนของผู้อื่นและวัตถุเสมือนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมเสมือน มีการติดต่อสื่อสารระยะไกลแบบออนไลน์

กล่าวโดยสรุปคือ โลกเสมือนจริง เป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนหรือการทำงานขึ้นในลักษณะซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์แบบสามมิติ และใช้การรับส่งข้อมูลรวมถึงการติดต่อสื่อสารแบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน เรียนรู้จากภายในสภาพแวดล้อมเสมือน เป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนได้ร่วมกันสร้างผลงานแบบสามมิติ และผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ด้วยระบบการติดต่อสื่อสารแบบอิเล็กทรอนิกส์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับสมาชิกในชั้นเรียน นอกจากนี้ยังมีโลกเสมือนจริงในรูปแบบที่มีลักษณะของเกม มีการแสดงภาพกราฟิกที่แสดงผลวัตถุมีสัดส่วนที่เท่ากัน ผู้เรียนจะเข้าไปในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง และเป็นผู้



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

สร้างสรรค์ผลงานบนสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริง รวมทั้งใช้ทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของผู้เรียนร่วมกัน

1.2 องค์ประกอบของโลกเสมือนจริง

Weller (2008) เสนอองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงไว้ดังนี้

1. ตัวนำเสนอนเนื้อหาบทเรียน (Content delivery) รวมทั้งตัวจัดการเนื้อหา และตัวอัปโหลดเนื้อหา

2. เครื่องมือสำหรับการอภิปรายแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous discussion) ได้แก่ กระดานสนทนาแบบข้อความ โดยมีคุณสมบัติจัดเรียงข้อความและแนบไฟล์ได้

3. เครื่องมือสำหรับการอภิปรายแบบประสานเวลา (Synchronous discussion) ได้แก่

3.1 ไวท์บอร์ดแบบใช้ร่วมกัน (shared whiteboard)

3.2 การสัมมนาผ่านเสียง (audio-conferencing)

3.3 ห้องสนทนา (chat)

3.4 ระบบส่งข้อความแบบทันที (instant messaging)

4. การมอบหมายงานแบบออนไลน์ (Online assessment) เช่น การทำแบบทดสอบแบบหลายตัวเลือก การจับคู่ และการเติมคำ

5. ระบบการติดตามผู้เรียน (Student tracking) ใช้บันทึกความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน

6. เครื่องมือผู้เรียน (Student tools) เช่น ปฏิทิน พื้นที่ส่วนตัวสำหรับอัปโหลดทรัพยากร เครื่องมือจดบันทึก อีเมล

JISC infonet (n.d.) เสนอองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงดังนี้

1. เนื้อหาบทเรียน

2. ผู้เรียน

3. คลังทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้

4. การมอบหมายชิ้นงาน แบบทดสอบ การแสดงผลการเรียนรู้ และการให้ผลป้อนกลับโดยอัตโนมัติ

5. เครื่องมือออกแบบชุดการเรียนรู้และอัปโหลดทรัพยากร

6. เครื่องมือติดต่อสื่อสาร เช่น อีเมล ห้องสนทนา กระดานสนทนา เว็บล็อก

7. หน้าผลงานผู้เรียน ได้แก่ แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ และโฮมเพจผู้เรียน



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

8. ส่วนดูแลระบบหรือผู้สอน เช่นการแจ้งข่าวสาร การจัดการผู้เรียน รายละเอียด
วิชาเรียน ตารางการเรียน

9. เครื่องมือทั่วไป เช่น ปฏิทิน เครื่องมือค้นหา แผนผังเว็บ

Bruce and Curson (2001) เสนอองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง
ดังนี้

1. เนื้อหาบทเรียนพร้อมรายการเนื้อหา
2. ปฏิทินกิจกรรม
3. กระดานแจ้งข่าวสาร
4. การสัมมนาออนไลน์
5. กิจกรรมบนออนไลน์
6. การรับส่งชิ้นงานหรือแบบทดสอบ
7. การมอบหมายงานและการแจ้งเตือนจากผู้สอนถึงผู้เรียน
8. ระบบติดตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
9. ระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ทั้งรายชั้น รายกลุ่มย่อย และรายบุคคล
10. ระบบการติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
11. ระบบการจัดเก็บทรัพยากรการเรียนรู้เพิ่มเติม เช่น ไฟล์เอกสาร ไฟล์ภาพ ไฟล์
สื่อประสม
12. การเชื่อมโยงแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพิ่มเติมภายนอก
13. การสอนโดยมีผู้เรียนจำนวนมาก หรือการเผยแพร่เนื้อหาบทเรียนและสื่อต่างๆ

ได้ครอบคลุมทั้งรายวิชา

Belshaw (2008) ได้เสนอองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงไว้ดังนี้

1. โครงสร้างหลักสูตรบทเรียน
2. การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน และทรัพยากรการเรียนรู้
3. ระบบการมอบหมายชิ้นงาน
4. ระบบการติดตามผลผู้เรียน
5. ระบบสนับสนุนแก่ผู้สอน
6. ระบบการติดต่อสื่อสาร เช่น บล็อก วิกี การสื่อสารด้วยเสียงผ่านเว็บ RSS เป็นต้น

Wei et al. (2010) เสนอองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงดังนี้

1. ส่วนนำเสนอเนื้อหาที่เข้าถึงได้ตามความต้องการ ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้
ทุกที่ทุกเวลาตามต้องการ ผ่านคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

2. สื่อและกิจกรรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ ผู้เรียนใช้สื่อประสมและทำกิจกรรมเพื่อเรียนรู้ เช่น สื่อแบบแฟลช และภาพเคลื่อนไหว
3. ส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย ช่วยเอื้อให้ผู้เรียนเข้าถึงส่วนต่างๆ ของบทเรียนสะดวกขึ้น
4. การมีปฏิสัมพันธ์ที่บ่อยครั้งและสนุกสนาน มีการแจ้งผลป้อนกลับที่น่าสนใจ เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว จะเป็นการสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าการใช้ข้อความ การให้ประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนที่ดีทำให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ได้ดีขึ้น
5. การเรียนการสอนแบบร่วมกัน ช่วยเอื้อให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้สอน เอื้อในการทำงานร่วมกัน

จากการศึกษาองค์ประกอบของการเรียนรู้บนสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงแบบสามมิติ (โลกเสมือนจริง) ดังกล่าว สามารถสังเคราะห์ได้ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงแบบสามมิติ

องค์ประกอบของ 3D VLE	1	2	3	4	5
โครงสร้างหลักสูตรบทเรียน				✓	
การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน	✓	✓	✓	✓	✓
ทรัพยากรการเรียนรู้		✓	✓	✓	✓
เครื่องมือติดต่อสื่อสาร	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบการมอบหมายงาน การทดสอบและประเมินผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	
ระบบการติดตามและบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน	✓		✓	✓	
เครื่องมือออกแบบชุดการเรียนรู้		✓		✓	
เครื่องมือผู้เรียน	✓	✓	✓		
หน้าผลงานผู้เรียน		✓			
หมายเหตุ	1 - Weller (2008)		4 - Belshaw (2008)		
	2 - JISC infonet (n.d.)		5 - Wei et al. (2010)		
	3 - Bruce and Curson (2001)				

จากการสังเคราะห์องค์ประกอบดังกล่าว ผู้ศึกษาได้สรุปองค์ประกอบของการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริงไว้ดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน
2. ทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ วัตถุประสงค์ สื่อประสม ภาพ เสียง วิดีทัศน์ และกิจกรรมแบบมีปฏิสัมพันธ์

3. เครื่องมือติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.1 แบบไม่ประสานเวลา เช่น ไวท์บอร์ดแบบใช้ร่วมกัน
 - 3.2 แบบประสานเวลา เช่น การสนทนาแบบข้อความและเสียง
4. ระบบการทดสอบและประเมินผู้เรียน ระบบการรับส่งชิ้นงานของผู้เรียน และการให้ผลป้อนกลับผู้เรียนโดยอัตโนมัติ
5. ระบบการติดตามและบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. เครื่องมือผู้เรียน เช่น การแจ้งเตือน คู่มือผู้เรียน สมุดบันทึก แผนผัง กล้องเก็บทรัพยากรการเรียนรู้ของผู้เรียน แหล่งทรัพยากรภายนอก

1.3 เครื่องมือบนโลกเสมือนจริง

ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ได้มีนักพัฒนาซอฟต์แวร์สร้างแพลตฟอร์มโลกเสมือนจริงในรูปแบบต่างๆ ออกมามากมาย ซึ่งในแต่ละแพลตฟอร์มก็จะมีคุณลักษณะและจุดเด่นที่แตกต่างกันออกไป มีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน การแสดงผลกราฟิกที่ต่างกัน แม้แต่แนวคิดที่แตกต่างกันออกไป โดยหากแบ่งประเภทของเครื่องมือบนโลกเสมือนจริงจะมี 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ 1) โลกเสมือนจริงแบบ realistic ซึ่งมีการแสดงผลกราฟิกที่สมจริง จำลองสภาพให้เหมือนกับโลกความเป็นจริง และจำลองสภาพสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตจริง และแบบ 2) โลกเสมือนจริงแบบ isometric ซึ่งเป็นการแสดงผลกราฟิกที่แสดงผลวัตถุมีสัดส่วนที่เท่ากัน กล่าวคือจะแสดงผลวัตถุในลักษณะกล่องสี่เหลี่ยมหรือ cubic ที่มีลักษณะคล้ายกับตัวต่อเลโก้ เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างสรรค์สภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริงขึ้นมาใหม่ (Adam Hochberg, 2014) โดยในการเลือกใช้แพลตฟอร์มโลกเสมือนจริงเพื่อจัดการเรียนรู้นั้น จะพิจารณาถึงความเหมาะสมกับบริบทของการเรียนการสอน ความเหมาะสมกับผู้เรียน และปัจจัยอื่นๆ ที่ต้องนำมาพิจารณา ซึ่งปัจจุบันมีแพลตฟอร์มโลกเสมือนจริงที่นิยมนำมาใช้ในการศึกษาเนื่องจากมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ เช่น

1. Second Life พัฒนาโดย LindenLab โดยเป็นสภาพแวดล้อมเสมือนจริงแบบสามมิติแบบ realistic โดยผู้ใช้สามารถสร้างสภาพแวดล้อมได้โดยผู้ใช้อ้างอิงตามความต้องการและประสบการณ์ของตน Second Life ได้นำเสนอทั้งภาพ เสียง และช่องทางในการติดต่อสื่อสาร เป็นสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม เข้าถึงผู้รับได้ในแนวกว้าง จึงมีการนำมาใช้ในลักษณะของห้องเรียน หรือใช้ในการอภิปรายกลุ่ม ปัจจุบันมี 100 มหาวิทยาลัยที่เปิดรายวิชาบน Second Life และการนำมาใช้เป็นมหาวิทยาลัยเสมือน รวมทั้งมีกิจกรรมต่างๆ ในรูปแบบเสมือน (Jennings & Collins, 2007)

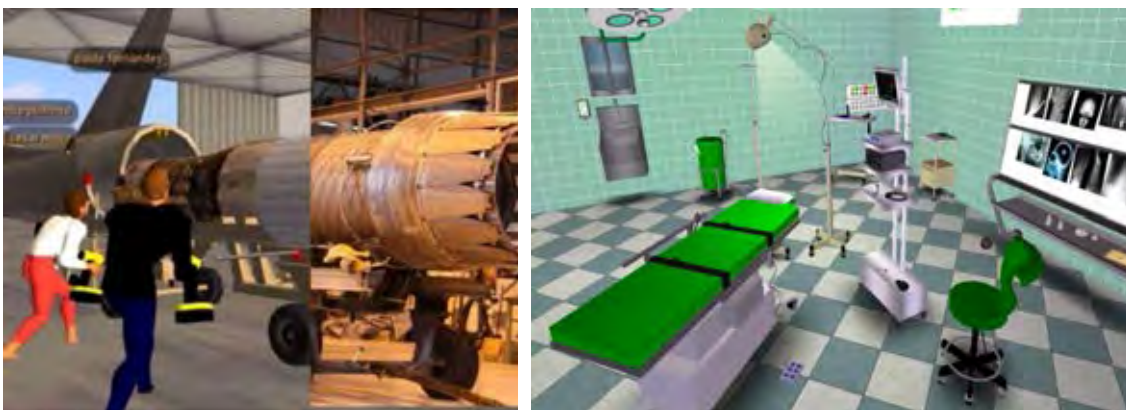


835537870



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการใช้ Second life ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาและการฝึกอบรม

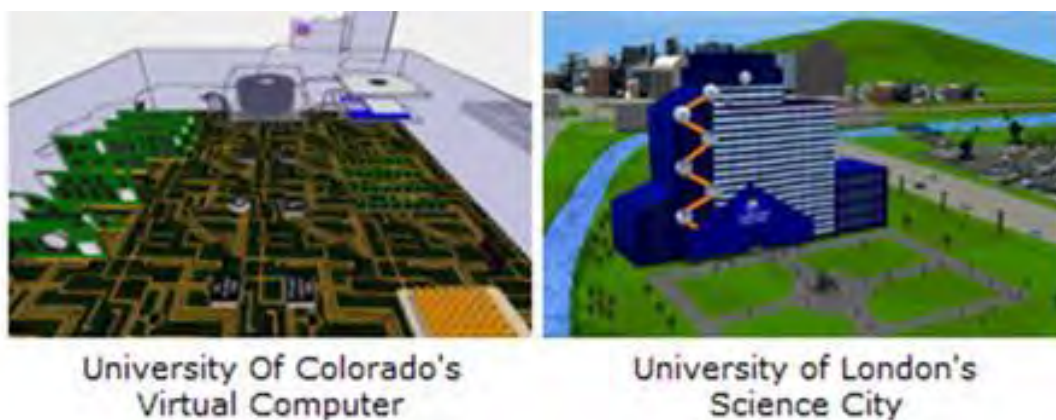
2.3.2 OpenSimulator เป็นโครงการแบบโอเพนซอร์ส ในลักษณะของแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์แบบสามมิติที่รองรับผู้ใช้หลายคนพร้อมกัน โดยเป็นแพลตฟอร์มเพื่อจำลองโลกเสมือนจริงแบบสามมิติแบบ Realistic ที่มีการย่นร้อยทางวิศวกรรมจากซอฟต์แวร์ของ SecondLife จึงมีความเหมือนและความเข้ากันได้กับแพลตฟอร์ม Second Life โดย OpenSimulation เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถตั้งโลกเสมือนจริงขึ้นมาเองได้ และสามารถปรับแต่งรูปแบบได้ตามความต้องการ (Brian White, 2008)



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการใช้ OpenSimulator ในการสอนแบบจำลองสถานการณ์ในการฝึกปฏิบัติซ่อมบำรุงทางเครื่องกล เครื่องยนต์เครื่องบินแบบ F16 และการใช้ OpenSimulator ในการสอนแบบจำลองสถานการณ์การฝึกปฏิบัติการทางการแพทย์



2.3.3 Active Worlds Educational Universe เป็นสภาพแวดล้อมเสมือนแบบสามมิติแบบ Realistic ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ผู้เรียนสามารถใช้ตัวอวตาร สร้างโลกแบบสามมิติขึ้นมา ผู้เรียนสามารถตกแต่งตัวอวตาร สามารถเดิน วิ่ง ไกล และบินภายในโลกเสมือนจริงได้ ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม หรือเข้าถึงเว็บเพจต่างๆ ได้ สามารถใช้ตัวเซนเซอร์ หรือตัวทริกเกอร์ วางไว้เพื่อให้เกิดการกระทำต่างๆ (เช่น การเคลื่อนที่ไปยังสถานที่อื่นๆ) เมื่อตัวอวตารเข้ามาสัมผัสได้ (Dickey, 2005; Peterson, 2006)



ภาพที่ 3 สภาพแวดล้อมภายใน Active Worlds Educational Universe

2.3.4 Minecraft เป็นโลกเสมือนจริงในรูปแบบ Isometric โดยมีลักษณะเด่นที่ผู้ใช้สามารถสำรวจสภาพแวดล้อม และสามารถสร้างเนื้อหาได้เอง ทั้งโครงสร้างต่างๆ ไปจนถึงการสร้างเมืองพัฒนาโดย Mojang เปิดตัวในปี 2554 และได้รับความนิยมอย่างมากโดยมีผู้เล่นมากถึง 20 ล้านคน (Minecraft.net, 2014) โดยสามารถเล่นได้บนแพลตฟอร์มต่างๆ เช่นพีซี สมาร์ทโฟน และ Xbox โดย Minecraft เป็นเกมประเภท sandbox ที่ผู้เล่นสามารถเคลื่อนที่ตัวละครได้อย่างอิสระและไม่จำกัดบนโลกเสมือนจริง (Minecraft.net, 2014) โดยวัตถุประสงค์ของเกมคือการใช้บล็อกในรูปแบบต่างๆ กว่า 100 ชนิด เช่น ไม้ ดิน หิน ฯลฯ มาสร้างสิ่งก่อสร้างบนสภาพแวดล้อมในเกม เช่นการสร้างบ้าน และผู้เล่นยังสามารถชุดทรัพยากรต่างๆ ในเกมเพื่อมาก่อสร้างหรือประดับบ้านตามจินตนาการของผู้เล่นแต่ละคน (Minecraft.net, 2014) Minecraft นั้นเป็นเกมที่มีจุดเด่น 3 ประการคือ เป็นเกมที่ไม่มีเส้นชัยหรือจุดจบ การมีกราฟิกที่เรียบง่ายในลักษณะของกราฟิกแบบ 8 บิต และเป็นเกมที่ส่งเสริมให้มีการสำรวจและก่อสร้าง ทั้งนี้ Minecraft ยังสามารถเข้าใช้งานพร้อมกันได้หลายคนในสภาพแวดล้อมเดียวกัน (multiplayer) ดังนั้นผู้เล่นจึงสามารถทำงานร่วมกัน เช่นการสร้างสรรคงานศิลปะต่างๆ ร่วมกันในเวลาเดียวกันได้



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15



ภาพที่ 4 การใช้ Minecraft ของหน่วยงานสหประชาชาติ (UN)

เพื่อเป็นเครื่องมือในการฝึกฝนเยาวชนในเขตท้องถิ่นห่างไกลให้รู้จักการวางแผนและการตัดสินใจในชุมชน ผู้ใช้จะฝึกการวางแผนและสร้างสรรค์เมืองที่ทุกคนควรให้เป็นไปในแบบที่ผู้ใช้ต้องการ ผลจากการใช้ยังทำให้ UN สามารถทราบได้ว่าเยาวชนเหล่านี้ต้องการและต้องการที่จะมีอะไรในชุมชนของพวกเขา (Kate Cox, 2012)

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โลกเสมือนจริงในการศึกษา พบว่าการนำเครื่องมือโลกเสมือนจริงมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ แม้จะเอื้อต่อการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน แต่หากไม่ได้นำมาใช้อย่างเหมาะสมตามบริบทแล้ว การเรียนรู้ก็อาจไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้ โดยมีงานวิจัยต่างๆ ที่เป็นประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับการใช้โลกเสมือนจริงซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

จากงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ศึกษาการใช้สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้เสมือนจริงในการเรียนรู้ โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีการใช้โปรแกรม Second Life โดยใช้ศึกษาในกลุ่มของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (Warburton, 2009; Coffman and Klinger, 2007; Shen and Eder, 2009; Eschenbrenner et al., 2008) โดยพบว่ามี การนำ Second Life มาใช้ในการเรียนการสอนทางไกลมากกว่าการใช้ Minecraft โดยในงานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการศึกษาภาระงานในการเรียนรู้ของผู้เรียนในโลกเสมือนจริง และเปรียบเทียบกับภาระงานในห้องเรียนจริง โดยการใช้โลกเสมือนจริงนั้นไม่ได้มีความประสงค์ที่จะนำมาใช้แทนการเรียนในห้องเรียน แต่เป็นการเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในห้องเรียน

Barbalios et al. (2010) ได้ศึกษาการใช้เครื่องมือ Second Life ในการพัฒนาวิทยาลัยเสมือนที่สร้างขึ้นในโลกเสมือนจริง โดยมีการสร้างพื้นที่ทั้งสี่ประเภท ได้แก่ พื้นที่ทั่วไปของผู้เรียน พื้นที่ทำงานร่วมกัน พื้นที่ห้องบรรยาย และพื้นที่พักผ่อน โดยพบว่า Second life มีเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ที่ช่วยนำพาและนำเสนอเนื้อหาแบบมัลติมีเดีย และยังมีการใช้งานร่วมกับ Moodle ในการใช้งานร่วมกับ LMS โดยในการใช้โลกเสมือนจริงเพื่อเพิ่มโอกาสในการปฏิสัมพันธ์และการสื่อสาร ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน รวมถึงการพบกันทางสังคมทั้งที่

วางแผนและไม่ได้วางแผนไว้ เหมาะจะเป็นสภาพแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้ทางไกล และการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในห้องเรียน

ในขณะที่ Minecraft มีความเหมาะสมกับบริบทของการเรียนรู้ของเด็กและปลอดภัยมากกว่า Second Life ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนเข้าใช้งาน Second Life นั้น ผู้เรียนยังสามารถเข้าไปสู่เกาะอื่นๆ ซึ่งสร้างจากผู้ใช้คนอื่น และไม่ใช้เป็นเนื้อหาทางการศึกษาได้ อาจมีเนื้อหาบางอย่างก็ไม่ได้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่เป็นเด็กเล็ก โดย Eschenbrenner et al. (2008) ได้อธิบายว่าความท้าทายในการใช้ Second Life คือ ผู้สอนต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่นการใช้เกาะส่วนตัวที่กำหนดสิทธิ์ในการใช้ ซึ่งจะทำให้พฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ ด้วยเหตุผลนี้เอง การใช้ Minecraft จึงมีความเหมาะสมกว่าการใช้ Second Life โดยเฉพาะการใช้กับเด็กประถมและเด็กเล็ก

Marklund et al. (2011) ได้ศึกษาการใช้ Minecraft เพื่อเปรียบเทียบกับการใช้ตัวต่อ Lego พบว่าการใช้ Minecraft เพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการเรียนรู้ร่วมกัน จะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และช่วยเหลือกันในทีมเหนือกว่าการใช้ Lego เนื่องจากสภาพแวดล้อมแบบ Minecraft จะเปิดกว้างมากกว่า มีสภาพแวดล้อมใหม่ๆ ให้ผู้เรียนร่วมกันเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม ซึ่งแนวทางใหม่ๆ ในการเรียนรู้นี้จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหนือกว่า ชุดตัวต่อแบบดั้งเดิมอย่าง Lego ที่ผู้เรียนคุ้นเคยอยู่แล้ว และด้วยสภาพแวดล้อมที่เปิดกว้างนี้ จะทำให้ผู้เรียนจะสำรวจและทดลองทำการต่างๆ ด้วยตัวผู้เรียนเอง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ หรือแม้แต่การสร้างเป้าหมายใหม่ๆ ขึ้นมา สิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันที่เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง

Sharland (2013) ได้ศึกษาการใช้ Minecraft กับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน พบว่า Minecraft สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนผ่านกิจกรรมต่างๆ ในโลกเสมือนจริง เช่น การออกแบบควบคุมรถรางในสถานการณ์ต่างๆ หรือการกำหนดปัญหาทางด้านการออกแบบ เช่นการสร้างสะพานภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด เป็นต้น ซึ่งกระบวนการคิดที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน เช่น 1) ผู้เรียนจะมีการตั้งคำถามว่าปัญหาอะไรที่ต้องได้รับการแก้ไข 2) เครื่องมือใดที่ผู้เรียนมีอยู่ หรือจำเป็นต้องหามาเพิ่ม 3) กระบวนการใดที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหา 4) เกิดทักษะการคิดเชิงคำนวณเบื้องต้น

Short (2012) ได้ให้ตัวอย่างของการนำ Minecraft มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. วิชาชีววิทยา ผู้สอนสามารถสร้างและจำลองร่างกายมนุษย์บนแผนที่ของ Minecraft ได้ ตั้งแต่ระบบท่อ เซลล์ประสาทต่างๆ โดยสามารถกำหนด texture ให้จำลองภาพส่วนประกอบต่างๆ ได้ ผู้เรียนจะรู้สึกสมจริงในการเดินสำรวจร่างกายในรูปแบบสามมิติ การจำลอง



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การแสดงการทำงานของเซลล์ต่างๆ สามารถใช้การเคลื่อนไหวของบล็อกเพื่อแสดงให้เห็นได้ ตัวอย่างของการใช้ในการศึกษา เช่น การสอนเรื่องร่างกายของมนุษย์ โดยผู้สอนอาจสร้างสถานการณ์ว่าเพื่อนของผู้เรียนป่วย และผู้เรียนจะต้องเข้าไปในร่างกายของเพื่อนเพื่อช่วยรักษาอาการ โดยจะต้องเข้าไปผจญภัยกับเขาวงกตภายในร่างกายอันซับซ้อน กำจัดแบคทีเรียและไวรัส เป็นต้น

2. วิชานิเวศวิทยา โดย Minecraft เพราะมีการจำลองชีวนิเวศ ทั้งภูมิศาสตร์และสภาพภูมิอากาศที่คล้ายกันกับโลกจริง สภาพแวดล้อมที่ประกอบไปด้วยต้นไม้ สัตว์ป่า และแร่ประเภทต่างๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ทางนิเวศวิทยาได้ ต้นไม้ใน Minecraft มีความหลากหลายขึ้นอยู่กับชีวนิเวศในบริเวณนั้น ชนิดของต้นไม้ที่ปรากฏเช่น ต้นโอ๊ก ต้นไพน์ และต้นเบิร์ช การเติบโตของต้นไม้จำเป็นต้องมีทั้งดินและแสงแดด ผู้เรียนสามารถปลูกต้นไม้ได้ และยังจำเป็นต้องใช้เป็นวัตถุดิบในการปลูกสร้างอาคารด้วย ไม้ที่ผู้เล่นตัดยังสามารถนำไปเผาจนกลายเป็นถ่านได้

3. วิชาเคมี โดยสามารถจำลอง หรือให้ผู้เรียนสร้างตารางธาตุในสภาพแวดล้อมเสมือนได้

Minecraftcamp (2014) กล่าวถึงการนำ Minecraft มาใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนฝึกการแก้ปัญหา การเรียนรู้ร่วมกัน การทำงานร่วมกัน และการบูรณาการแนวคิดที่หลากหลาย เช่น การเขียน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ Minecraft สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ เหล่านี้ได้ เช่น การคูณและการหาร เศษส่วน วงจร กราฟ ความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นผู้นำ ขนาด ฟิสิกส์ วรรณกรรม การสร้างภาพ การกำกับตนเอง การประเมินตนเอง การทำแผนที่และรูปร่าง ร้อยละ วิทยาศาสตร์ ตรรกะ รูปทรงเรขาคณิต การวางผังเมืองภูมิศาสตร์และชีวนิเวศ การตัดสินใจ ศิลปะ ประวัติศาสตร์ สิ่งแวดล้อมศึกษา การทำงานร่วมกัน พื้นที่ สถาปัตยกรรม การออกแบบ การสื่อสาร ความรู้ทางเทคนิค เคมี เส้นรอบรูป การสร้างแบบจำลอง อัตราส่วนและสัดส่วน การวางผังเมือง การเขียนโปรแกรม และการเล่าเรื่อง

ผู้ศึกษาได้พิจารณาถึงประเด็นต่างๆ ในการเลือกใช้แพลตฟอร์ม เช่น มีเครื่องมือครบถ้วนแก่การนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้หรือไม่ ความเหมาะสมต่อผู้เรียน ความปลอดภัย ความยืดหยุ่นและเปิดกว้างในการจัดสภาพการเรียนรู้ การแสดงผลกราฟิก การรองรับกับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งพิจารณาเลือกใช้แพลตฟอร์มที่มีแนวคิดเหมาะสมกับบริบทของการเรียนนั้นๆ ผู้วิจัยจึงเลือกนำ Minecraft มาใช้เป็นเครื่องมือในรูปแบบ โดยพิจารณาเลือกใช้ หรือประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจาก Minecraft เป็นโลกเสมือนจริงในลักษณะเกม เน้นการแก้ไขปัญหา การสร้างผลงาน และการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เช่นเดียวกับการใช้ Lego เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ดังที่ผ่านมา (Murray, 2014; Marklund et al., 2011)



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

1.4 คุณลักษณะของการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง

โลกเสมือนจริงถือเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และเอื้อประโยชน์ในการนำมาใช้ร่วมกับการศึกษาได้เป็นอย่างดี ดังที่ Coffman and Klinger (2007) ได้กล่าวว่า สภาพแวดล้อมแบบเสมือนนั้นช่วยเอื้อประโยชน์ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทางการเรียนอย่างเต็มที่ ทั้งยังเสริมสร้างการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำทนายและมีประสบการณ์ผ่านกิจกรรมต่างๆ ในสภาพแวดล้อมแบบเสมือน มากกว่าการที่ผู้เรียนเรียนด้วยการนั่งฟังการสอนจากผู้สอนโดยตรง สภาพแวดล้อมเสมือนนั้นยังเป็นการสร้างความบันเทิงให้กับผู้เรียนไปพร้อมๆ กับการให้ประโยชน์ทางการศึกษา หรือที่เรียกว่า Edutainment อีกด้วย

Mantovani (อ้างถึงใน Riva and Galimberti, 2003) ได้นำเสนอบทความเรื่อง VR Learning: Potential and Challenges for the Use of 3D Environments in Education and Training ได้วิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับประโยชน์และความท้าทายในการใช้สภาพแวดล้อมเสมือนจริงในการศึกษา โดยได้สรุปประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงไว้ดังนี้

1. การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการทดลองและลงมือทำเอง ผู้เรียนจะกลายเป็น active learner มากกว่าการเป็นผู้คอยรับการป้อนความรู้แต่เพียงอย่างเดียว โดย โลกเสมือนจริงอย่าง SecondLife และ Minecraft จะส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่มีเพื่อสร้างสิ่งปลูกสร้างของเขาเองในรูปแบบที่หลากหลาย

2. การแสดงภาพที่เป็นรูปธรรม ซึ่งโลกเสมือนจริงจะเป็นการเน้นการนำเสนอด้วยกราฟิก และภาพที่แสดงออกมาเป็นรูปธรรม ซึ่งตอบสนองกับผู้เรียนแบบ visual learners ได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถที่จะสำรวจสภาพแวดล้อมในโลกเสมือนที่ถูกถ่ายทอดได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง ผู้เรียนจะรู้สึกมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากกว่าการเรียนผ่านภาพในหนังสือ หรือแม้แต่การเรียนผ่าน Powerpoint presentation ของครูผู้สอน

3. การเรียนในเนื้อหาที่เป็นไปไม่ได้หรือเป็นไปได้ยากที่จะมีประสบการณ์ตรงในชีวิตจริง เช่น การเรียนกับสารกัมมันตภาพรังสี การเรียนกับสารเคมีอันตราย การเรียนในห้วงอวกาศหรือใต้ทะเลลึก การขับเครื่องบินหรือแม้แต่การขับรถ แต่สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสามารถจำลองประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ซึ่งยังลดข้อจำกัดทั้งทางด้านค่าใช้จ่าย เวลา และอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นในชีวิตจริงได้อีกด้วย

4. การเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน โดย Mantovani ได้นำเสนอว่าโครงสร้างของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงซึ่งมีลักษณะเป็นรูปแบบของเกม สามารถช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนที่มีปัญหาทางการเรียน โดยเฉพาะผู้เรียนที่ไม่สนใจในการเรียน ให้กลับมามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ โดยการเรียนรู้ด้วยโลกเสมือนจริง ผู้เรียนจะได้ทั้งความสนุก และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ที่ซอฟต์แวร์การเรียนรู้อื่นๆ ไม่อาจให้ได้



5. สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยโครงสร้างทางสังคมและค่านิยมต่างๆ สามารถเรียนรู้และแม้กระทั่งการสร้างชิ้นได้ใหม่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นทีม เอื้อต่อการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและเข้าใจลักษณะทางสังคมอย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น โดยโลกเสมือนจริงสามารถที่จะเอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

6. การปรับแต่งได้อย่างเหมาะสม โดยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงสามารถปรับแต่งให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่แตกต่างกันได้ ครูผู้สอนสามารถปรับแก้และเพิ่มเนื้อหาได้เอง

7. การทดสอบและการประเมินผล ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงนั้น ผู้สอนสามารถประเมินผลผู้เรียนได้โดยง่าย หลักฐานในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ของผู้เรียนสามารถบันทึกและนำมาวิเคราะห์ผลได้ เช่น บันทึกการสนทนาหรือ chat log หรือแม้แต่ผลงานของผู้เรียนที่ได้ทำกิจกรรมบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน เช่นใน SecondLife และ Minecraft ที่สามารถประเมินจากผลงานที่เป็นสิ่งปลูกสร้างของผู้เรียน เป็นต้น

Bignell and Parson (2010) กล่าวว่า การใช้โลกเสมือนจริงในการเรียนรู้ นั้น โลกเสมือนจริงจะกลายเป็นสภาพแวดล้อมการสอนแบบเสมือน ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบสามมิติที่มีผู้ใช้หลายคนได้ในแบบประสานเวลา และยังสามารถปฏิสัมพันธ์ทั้งกับผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้เรียนคนอื่นๆ หรือแม้แต่การมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ได้ การสอนจะอยู่ในรูปของเวลาจริง ในรูปของการเลคเชอร์แบบเสมือน หรือในรูปแบบไม่ประสานเวลาอย่างการใช้วัตถุโปรแกรม และกิจกรรมต่างๆ โดยประกอบไปด้วยการใช้วัตถุสามมิติ การใช้เสียง การใช้วีดิทัศน์ ภาพ ข้อความ ตัวตนเสมือนอัจฉริยะ (chatbots) แบบฝึกหัด การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การสัมมนาของนักเรียน การสำรวจความคิดเห็น เกม เควสต์ การมอบหมายงาน และการเรียนแบบผสมผสานร่วมกับการใช้ทรัพยากรบนเว็บ เป็นต้น

โลกเสมือนจริงยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน แม้ว่าผู้เรียนจะอยู่ในสถานที่เดียวกันก็ตาม แต่การใช้โลกเสมือนจริงจะทำให้สื่อการเรียนรู้อยู่ตรงหน้าของผู้เรียนเอง ผู้เรียนสามารถควบคุมตัวตนเสมือนของตนเองได้เองในรูปแบบสามมิติ สามารถเคลื่อนที่ รวมถึงมีปฏิสัมพันธ์ในโลกเสมือนจริงได้ ในบริบทของการศึกษา ผู้สอนสามารถออกแบบและจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และมีความปลอดภัยสำหรับผู้เรียน และผู้สอนสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมให้เป็นไปตามวิธีการสอนและความต้องการของผู้สอนได้

โลกเสมือนจริงจะให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์มากกว่าภาพสองมิติในตำรา และให้ประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับโลกของความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น โดยใช้สถานการณ์ในโลกจริงไปจัดจำลองไว้ในลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังเป็นสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสำหรับผู้เรียน และสามารถฝึกทักษะต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงบนโลกได้ และหากกระทำการใดๆ ผิดพลาดก็ไม่ส่งผลกระทบต่อโลกของความเป็นจริงด้วย เช่นการเรียนของนักศึกษาแพทย์ โดยฝึก



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

แก้ปัญหาในโลกเสมือนจริง ซึ่งเมื่อผิดพลาดก็จะมีผลกระทบจริง และสถานการณ์ที่ฝึกก็จะสามารถเกิดขึ้นได้ในโลกจริง และเป็นสิ่งที่พวกเขาต้องเผชิญในการทำงานหลังจบการศึกษาไป

ข้อดีของการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง เช่น

1. การเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา ผู้เรียนสามารถเข้าไปยังโลกเสมือนจริงเพื่อเรียนรู้ได้ทุกเวลา โดยเฉพาะเวลาที่ผู้เรียนสะดวก นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถนัดกันนอกเวลาเรียนในโลกเสมือนจริงเพื่อทำงานร่วมกันได้ หากไม่สะดวกที่จะนัดทำงานในสถานที่จริง เช่นการนัดในเวลา กลางคืน หรือสมาชิกบางคนมีอาการเจ็บป่วย ไม่สามารถออกนอกบ้านได้ เป็นต้น
2. มีความสนุกสนานแบบเกม โดยโลกเสมือนจริงจะมีความเหมือนกับเกมคอมพิวเตอร์มากกว่าเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนหลายคนเลือกที่จะเล่นเกมคอมพิวเตอร์มากกว่าการตั้งใจเรียน ซึ่งความสนุกสนานแบบเกมนี้เอง จะทำให้เป็นตัวขับเคลื่อนการเรียนรู้ของผู้เรียน การเรียนจะไม่เป็นสิ่งที่น่าเบื่อ ผู้เรียนสามารถ สร้างและตัดแปลงวัตถุ เปลี่ยนสถานที่ บิน และสำรวจไปยังจุดต่างๆ บนสภาพแวดล้อมเสมือน เพื่อหาตัวชี้นำหรือค่าไขข้องข้อมูลต่างๆ ได้ ดังนั้น การบูรณาการโลกเสมือนจริงเข้ากับการเรียนการสอน นอกจากจะทำให้ผู้เรียนสนใจต่อการเรียนมากขึ้นแล้ว ยังเป็นการฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ให้กับผู้เรียนไปในตัวอีกด้วย
3. เป็นสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสำหรับการเรียนรู้ โดยการเรียนในโลกเสมือนจริง เป็นการจำลองคุณลักษณะของโลกจริง โดยที่ปราศจากภัยอันตรายในโลกจริง โดยเฉพาะสถานการณ์ต่างๆ ที่ไม่อาจเข้าถึงได้ในชีวิตจริง ตัวอย่างเช่นงานวิจัยของ Yellowlees et al (2006) ที่ทดลองการสอนวิชาจิตวิทยา ด้วยการจำลองสถานการณ์โรคประสาทหลอนในโลกเสมือนจริง ผลที่ได้คือการจำลองสถานการณ์ดังกล่าวในโลกเสมือนจริงทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ เข้าใจ และได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับโรคประสาทหลอนได้
4. สามารถปรับแต่งสภาพแวดล้อมได้อย่างอิสระ โดยผู้สอนสามารถจำลองสภาพแวดล้อมให้เป็นไปตามที่ต้องการได้ เช่นอาจจำลองอาคารของมหาวิทยาลัยจริงๆ หรือการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนให้มีความผ่อนคลายสำหรับผู้เรียน ให้ประสบการณ์ในการเรียนที่สนุกและน่าสนใจ
5. มีค่าใช้จ่ายต่ำในการจัดการเรียนรู้
6. มีตัวตนเสมือนอัจฉริยะ (Chatbots) เป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยให้ข้อมูลกับผู้เรียนได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะในช่วงที่ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนไม่ได้ออนไลน์บนโลกเสมือนจริง
7. การบันทึกการเรียนรู้ โดยโลกเสมือนจริงสามารถบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ทั้งรูปแบบของข้อความ โดยการเก็บบันทึกการสนทนาของผู้เรียนใน local chat ไว้ ใช้การอัดเสียง



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การสนทนาของผู้เรียน และการจับภาพหน้าจอ โดยตัวอย่างการใช้เช่นเมื่อผู้เรียนปฏิบัติภารกิจสำเร็จ ให้ถ่ายภาพหน้าจอดังกล่าวและอัปโหลดขึ้นแสดงบนสไลด์ของกลุ่มในโลกเสมือนจริง เป็นต้น

8. เครื่องข่ายของผู้สอน มีเครือข่ายของผู้สอนที่ใช้โลกเสมือนจริงจำนวนมาก ทั้งในโลกเสมือนจริงเอง เว็บไซต์ต่างๆ และโซเชียลมีเดีย ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนเห็นถึงตัวอย่างแนวทางการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้ไอเดียแปลกใหม่ในการจัดการเรียนรู้ และได้ความร่วมมือรวม ถึงได้การช่วยเหลือระหว่างผู้สอนรวมถึงผู้เรียนอีกด้วย

9. การมีปฏิสัมพันธ์ โดยโลกเสมือนจริงมีความเป็นปฏิสัมพันธ์ และให้ประสบการณ์ที่เสมือนจริง ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันแบบประสานเวลา สามารถสนทนาและสอบถามข้อมูลต่างๆ กันได้โดยทันที โดยไม่ต้องมีการโพสต์ตั้งคำถามและรอให้ผู้อื่นมาตอบดังที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนแบบข้อความ

Aldrich (2009) ได้อธิบายถึงคุณลักษณะของโลกเสมือนจริงว่าเป็นสื่อที่มีลักษณะสภาพแวดล้อมเสมือนที่มีระดับการปฏิสัมพันธ์สูง (Highly Interactive Virtual Environments หรือ HIVEs) รวมถึงการใช้แนวคิดแบบเกม และการจำลองสถานการณ์ เนื่องจากผู้เรียนแบบหลายคนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นแบบประสานเวลาได้

Bartle (2003) ได้กล่าวว่าโลกเสมือนคือพื้นที่จำลอง โดยมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสนับสนุน และมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีกฎเกณฑ์ที่ถูกจำลองจากโลกจริง และกฎดังกล่าวยังสามารถเพิ่มเติมโดยสังคมผู้ใช้เป็นผู้กำหนดขึ้นมาใหม่ได้ และเป็นบรรทัดฐานร่วมให้ทุกคนปฏิบัติตาม
2. มีตัวตนที่แบ่งแยกชัดเจนว่าใครเป็นใคร โดยสร้างตัวตนจำลอง (Avatar) เพื่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ด้วยกัน และผู้ใช้กับโลกเสมือน
3. การปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นโดยอิงเวลามาตรฐานจริงของโลกจริง การกระทำของผู้ใช้ในโลกเสมือนจะส่งผลสะท้อนกลับทันทีตามช่วงเวลาที่เป็นจริง
4. โลกเสมือนคือการแบ่งปันในบริบทของพื้นที่ ซึ่งมีผู้ใช้งานจำนวนมากจำลองตัวตนอยู่ และดำเนินกิจกรรมที่แตกต่าง เป็นเหตุให้ผู้ใช้ต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อเชื่อมโยงโลกเสมือน ตัวตน และผู้อื่นเข้าด้วยกัน
5. โลกเสมือนเป็นพื้นที่ถาวร เมื่อผู้ใช้คนหนึ่งออกจากโลกเสมือน กิจกรรมและผู้ใช้คนอื่นก็ยังคงดำเนินต่อไป การเกิดขึ้นของโลกเสมือนจึงไม่ได้คำนึงผู้ใช้คนใดคนหนึ่ง แต่เป็นการแยกตัวระบบออกจากผู้ใช้



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

Dalgarno and Lee (2010) ได้นำเสนอคุณลักษณะของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงแบบสามมิติ ที่มีคุณลักษณะอันโดดเด่นและแตกต่างกว่าทรัพยากรการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ประเภทอื่นๆ โดยจัดเป็นกลุ่มของคุณลักษณะต่างๆ อันได้แก่ส่วนของการนำเสนอ และการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน ดังแผนภาพนี้



ภาพที่ 5 สภาพแวดล้อมเสมือนแบบสามมิติในการศึกษา

Eschenbrenner (2008) ได้นำเสนอการนำเสนอสภาพแวดล้อมดังกล่าว โดยเชื่อมโยงกับการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดของ Fink's (2003) "Taxonomy of Significant Learning" ดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางอธิบายการนำสภาพแวดล้อมเสมือนแบบสามมิติมาใช้ในการศึกษา โดยเชื่อมโยงกับการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวคิดของ Fink's (2003) "Taxonomy of Significant Learning"

ประเภท	คำอธิบาย	ประโยชน์จาก Virtual worlds
1. ความรู้พื้นฐาน (Foundation Knowledge)	การเข้าใจและสามารถทำได้ (เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้)	สามารถนำเสนอสาระและ ข้อมูลเพื่อการเข้าใจในแนวคิด ได้ และสามารถนำเสนอและ อธิบายผ่านภาพแบบสามมิติได้
2. การประยุกต์ (Application)	มีส่วนร่วมในการแสดงออกหรือ การคิด (คิดวิเคราะห์ คิด สร้างสรรค์) การพัฒนาทักษะที่ สำคัญ และจัดการกับโครงการที่ มีความซับซ้อน (เป็นการเรียนรู้ สิ่งอื่นๆ ได้อย่างนำไปใช้ได้จริง)	สภาพแวดล้อมที่สามารถ แสดงออกทางความคิด สร้างสรรค์ได้ สามารถฝึก ปฏิบัติได้ สนับสนุนการคิด วิเคราะห์และการปฏิบัติการที่ มีความเสี่ยง
3. การบูรณาการ (Integration)	เห็นความเชื่อมโยง ระหว่าง แนวคิด สาขาวิชา บุคคล และ ความเป็นจริงในชีวิตของตน (เป็นการสร้างพลังแห่งปัญญา)	กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการเรียนรู้แบบร่วมกัน เชื่อมโยงผู้คน สภาพแวดล้อมที่ เปิดโอกาสให้มีการสร้างสรรค์ จากหลากหลายมุมมองจาก หลากหลายผู้คน สร้าง สถานการณ์จำลองที่ทำให้ เข้าใจถึงความสัมพันธ์
4. มิติของความเป็นมนุษย์ (Human Dimension)	เข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น เข้าใจ สังคม (เข้าใจมิติของความเป็น มนุษย์ต่อการเรียนรู้)	มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทำให้ เข้าใจปัจจัยด้านบุคคล และ ด้านสังคมอย่างลึกซึ้ง
5. การเอาใจใส่ (Caring)	มีการเปลี่ยนแปลงและเรียนรู้ ด้านความสนใจ ความรู้สึก และ คุณค่า ในสิ่งที่ตนกำลังเรียน (เกิดแรงบันดาลใจที่จะเรียนรู้ ต่อไปอีก)	มีส่วนร่วม และรู้สึกถึงการ เข้าถึงเนื้อหาอย่างสมจริง ช่วย เพิ่มการเอาใจใส่ต่อการเรียนรู้ ในสิ่งที่ตนเรียน



835537870

CD :Thesiss 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ประเภท	คำอธิบาย	ประโยชน์จาก Virtual worlds
6. เรียนรู้วิธีเรียนรู้ (Learning How to Learn)	เรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ โดยทั่วไป เรียนรู้กระบวนการ เรียนรู้ของตนเอง และเรียนรู้ แบบสืบสอบ (สนับสนุนการ เรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมี ประสิทธิผล)	(ขึ้นอยู่กับภาวะการเรียนรู้)

นอกจากนี้ Eschenbrenner (2008) ยังได้นำเสนอถึงประโยชน์ในการนำโลกเสมือนจริงมาใช้ในบริบทของการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. การจัดกิจกรรมในสภาพแวดล้อมแบบปลอดภัย โดยโลกเสมือนจริงสามารถจัดการเรียนในลักษณะของห้องแล็บ ที่สามารถใช้การเรียนรู้แบบบทบาทสมมติ การจำลองสถานการณ์ การสำรวจ และการทดลองได้แบบปลอดภัย โดยไม่ต้องกังวลจากผลกระทบในโลกจริง และส่งเสริมการเรียนรู้โดยการลงมือทำ โดยพบว่าผู้เรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น กล้าถามมากขึ้น กล้าแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันมากขึ้น และการใช้ตัวอวตารก็ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับห้องเรียน

2. การเรียนรู้แบบร่วมกัน และการติดต่อสื่อสาร โดยตัวอวตารจะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนเกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมกับผู้อื่น ช่วยส่งเสริมการสื่อสาร อันจะเป็นการสร้างประสบการณ์ทางสังคมและประสบการณ์การเรียนรู้ในโลกเสมือนจริง ทั้งวัจนภาษา และอวัจนภาษา

3. การมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยจากงานวิจัยพบว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น และใช้เวลาไปกับการคิด และการอภิปรายในเนื้อหาวิชามากขึ้น เนื่องจากการรับรู้ถึงความสมจริงจากการมีปฏิสัมพันธ์และการได้กระทำการทดลอง และการนำเสนอข้อมูลในโลกเสมือนจริงจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนต้องการ การที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลในลักษณะบุคคลแรก จะช่วยส่งเสริมในกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุเสมือนช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจในแนวคิดได้ดีขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาดังกล่าวด้วย นอกจากนี้การที่ผู้เรียนมีพื้นที่การเรียนรู้เสมือนในโลกเสมือนจริง ช่วยส่งเสริมให้มีการเรียนรู้แบบทดลองที่จะฝึกและพัฒนาทักษะต่างๆ ของผู้เรียนอีกด้วย

4. การนำเสนอภาพ สำหรับเนื้อหาที่ยากต่อการเข้าใจ โดยเฉพาะเนื้อหาที่ยากต่อการเรียนรู้กับวัตถุในลักษณะ static ตัวอย่างเช่น การเรียนรู้เรื่องการโคจรของดวงดาว ซึ่งมีความหลากหลายในมาตราส่วนและขนาด สภาพแวดล้อมเสมือนแบบสามมิติจะช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจแนวคิดได้ง่ายขึ้น



835537870

CU Theses 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

นอกจากนี้ ในงานวิจัยต่างๆ ยังได้กล่าวถึงข้อควรระวังในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงซึ่งมีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด ซึ่งสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบนี้ถือว่าความท้าทายในการนำมาใช้ ดังที่ Mantovani ได้กล่าวว่า กระบวนการการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นจะเกิดขึ้นได้โดยธรรมชาติผ่านกระบวนการสำรวจและค้นพบในโลกเสมือนจริง แต่อย่างไรก็ตามหากบริบทของการเรียนรู้นั้นมีลักษณะที่เป็นโครงสร้างน้อยเกินไป กระบวนการเรียนรู้ก็จะกลายเป็นเรื่องยากขึ้นทันที โดยเฉพาะกับเด็กเล็ก ๆ

ในงานวิจัยต่างๆ ยังได้มุ่งไปถึงประเด็นของทางด้านสังคม ในการใช้งานสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง กับผู้เรียนที่เข้ามาศึกษาร่วมกัน โดยมีสมมติฐานว่าด้วยความเป็นลักษณะการเรียนรู้ออนไลน์ที่ไม่ระบุถึงตัวตน และการมีปฏิสัมพันธ์แบบเสมือน จะทำให้ผู้เรียนบางคนที่มีความผิดปกติหรือต่อต้านสังคม สามารถมีส่วนร่วมทางการเรียนเพิ่มขึ้นได้ และยังสามารถสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนได้โดยที่ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้ว่าถูกรบกวนอีกด้วย

Twining (2010) ได้ศึกษาผลของการสร้างผลงานในโลกเสมือนจริงกับความรู้สึกของผู้ใช้เมื่อเทียบกับวัตถุจริงๆ โดยได้ทดลองให้ผู้เรียนสร้างผลงานขึ้นมาในโลกเสมือนจริง และกำหนดให้ผู้เรียนโหวตเพื่อผลงานบางชิ้นที่ไม่จำเป็นทั้งอันเกิดจากการมีพื้นที่ว่างวัตถุอันจำกัด พบว่าผู้เรียนก็เกิดปฏิกิริยาที่แสดงความเสียใจ จากการใช้เวลาและความพยายามสร้างผลงานเป็นเวลาหลายชั่วโมงในการสร้างผลงานเสมือนขึ้นมา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความเป็นผลงานเสมือน กับผลงานในชีวิตจริงนั้น มีคุณค่าที่ไม่แตกต่างกันนัก

ในงานวิจัยหลายชิ้น ยังได้มุ่งไปที่การศึกษาบทบาทของผู้สอน ในการออกแบบและพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง และการอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมต่างๆ ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวของการใช้โลกเสมือนจริงได้ ดังที่ Coffman and Klinger (2007) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้สอนจะต้องให้โจทย์ปัญหาที่ท้าทายและน่าสนใจแก่ผู้เรียน ที่จะต้องให้ผู้เรียนให้มีส่วนร่วมกับการเรียนได้ ไม่ใช่เพียงแค่ปล่อยให้ผู้เรียนไปผจญภัยแคในโลกเสมือนจริงเท่านั้น แต่จะต้องมีการสืบสอบเชิงลึกและมีการวิเคราะห์ถึงการเรียนรู้ที่มีความหมาย และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน และตอบสนองต่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้

Twining ยังได้กล่าวถึงสององค์ประกอบหลักในการมีส่วนร่วมในการเรียนของผู้เรียน คือการที่ผู้เรียนในโลกเสมือนจริงนั้นรู้สึกถึงความเป็น co-presence หรือความรู้สึกที่ตนเองได้มีตัวตนและปรากฏอยู่ร่วมกับเพื่อนๆ คนอื่น และยังก้าวไปสู่ eventedness หรือการที่รู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามในการแบ่งปันความรู้และแนวคิดร่วมกัน ซึ่งผู้เรียนที่เข้าร่วมเรียนรู้ในโลกเสมือนจริงจะต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบร่วมกัน และผู้เรียนต้องมีแรงขับและความปรารถนาในการกลับเข้ามาเรียนรู้ร่วมกันในโลกเสมือนอีกครั้ง ไม่ว่าจะผู้เรียนจะนัดกันภายนอกเวลา หรือตามเวลาในชั้นเรียนก็ตาม



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

จากการศึกษาในประเด็นต่างๆ ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง มีคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. สภาพแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการกระทำ มีปฏิสัมพันธ์ในสภาพแวดล้อมเสมือน
2. ผู้เรียนสามารถมองวัตถุได้จากหลายมุมมอง ด้วยสภาพแวดล้อมแบบสามมิติ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุเสมือนได้
3. การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา แนวคิด หรือวัตถุได้ด้วยตนเองและเป็นรูปธรรม ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดในเนื้อหาได้ดีขึ้น มีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ
4. สามารถทำการทดลองในโลกเสมือนได้โดยไม่มีผลกระทบในโลกจริง
5. ผู้เรียนสามารถเลือกตัวตน รูปร่างที่ผู้อื่นเห็นตามความต้องการของผู้เรียนได้ ช่วยลดความแตกต่างทางสังคมของผู้เรียน
6. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมกัน มีเครื่องมือปฏิสัมพันธ์และติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา
7. มีความสนุกสนานแบบเกม ช่วยสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนได้ดี และโลกเสมือนจริง มีความสามารถต่างๆ ที่สามารถประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้ได้ ความสามารถในโลกเสมือนจริง เช่น
 1. การจำลองสถานการณ์ โดยเฉพาะบางประเด็นไม่สามารถเป็นไปได้ในโลกจริง
 2. การแสดงภาพทางจักษุภาพแบบสามมิติ
 3. การทดลองและการสำรวจ
 4. การเรียนรู้ร่วมกัน การติดต่อสื่อสารหลายช่องทาง การปฏิสัมพันธ์กับตัวคนอื่น
 5. พื้นที่สำหรับการศึกษา วิจัย ความบันเทิง ชุมชน และสังคม
 6. การสร้างวัตถุใหม่ขึ้นมาหรือทำซ้ำ
 7. การย้ายและการเดินทางไปยังจุดต่างๆ ทั้งวัตถุและตัวตนผู้เรียน (Avatar)

1.5 การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนโลกเสมือนจริง

การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานประกอบไปด้วยหลายองค์ประกอบ แต่องค์ประกอบที่สำคัญคือการสื่อสารระหว่างผู้เรียน และการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน เป็นการเรียนรู้ว่าจะทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างไร และให้ผู้เรียนค้นคว้าและได้มาซึ่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะช่วยให้ผู้เรียนบูรณาการความรู้กับทักษะในรายวิชาและสาระการเรียนรู้ต่างๆ ขณะที่พัฒนาทักษะของการแก้ปัญหาไปด้วย



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

นอกจากนี้ การเรียนรู้ดังกล่าวยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในตนเอง เกิดทักษะการคิดและวิเคราะห์ของผู้เรียน และเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์และมีบรรยากาศที่ผู้เรียนรู้สึกพึงพอใจ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และการคิดแบบยืดหยุ่น และการนำเสนอแหล่งข้อมูลหลากหลายที่จะช่วยแก้ปัญหาด้วยวิธีที่แปลกใหม่ได้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนบนโลกเสมือนจริง จะมุ่งเน้นไปที่รูปแบบของการให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้สอนมีหน้าที่เตรียมสื่อการเรียนรู้แบบเสมือนต่างๆ และใช้สถานการณ์ต่างๆ ในแบบเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์บนโลกเสมือนจริง ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและสถานการณ์ต่างๆ เหล่านี้ รวมทั้งรวมตัวเป็นผู้เรียนกลุ่มเล็กจำนวน 5-8 คน โดยในการสอนบนโลกเสมือนจริงนั้น Bignell and Parson (2010) กล่าวว่าสามารถอยู่ในรูปของสถานการณ์ที่ขับเคลื่อนโดยตัวตนจำลอง (Avatar-driven scenarios) และสถานการณ์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Information-driven scenarios) ดังนี้

สถานการณ์ที่ขับเคลื่อนโดยตัวตนจำลอง (Avatar-driven scenarios) ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับตัวตนเสมือนอัจฉริยะหรือที่เรียกว่า Chatbots โดยผู้สอนสามารถใช้ Chatbots ในการชี้แนะและให้สถานการณ์ในการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน และผู้เรียนตัดสินใจโดย

1. ผู้เรียนเข้าไปยังโลกเสมือนจริง และตั้งคำถามเพื่อถามตัวตนจำลองหรือ chatbots ซึ่งจะใช้การตอบผู้เรียนโดยอาศัยจากคีย์เวิร์ดที่เกี่ยวข้อง
2. การให้ข้อมูลจะอยู่ในหลายๆ จุดบนโลกเสมือนจริง และให้ข้อมูลที่แตกต่างกันในแต่ละจุด ซึ่งข้อมูลในแต่ละจุดจะมีความจำเป็นสำหรับการแก้ไขปัญหา หรือการค้นหาข้อเท็จจริง
3. ผู้เรียนต้องทำงานร่วมกันเพื่อวางแผนในการค้นหาแหล่งข้อมูล และการใช้ข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการใช้ Chatbot เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกกับผู้เรียน ในกระบวนการเรียนแบบ PBL

สถานการณ์ที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Information-driven scenarios) เป็นการเรียนในลักษณะที่ให้ผู้เรียนสำรวจสภาพแวดล้อมเสมือนในโลกเสมือนจริง ตัวอย่างเช่น

1. ผู้สอนกล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้น และจัดสภาพแวดล้อมในโลกเสมือนจริงไว้
2. ผู้เรียนตั้งกลุ่ม และใช้ตัวชี้้นำในการระบุสถานที่เพื่อค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จากสื่อต่างๆ ที่อัปเดตขึ้นไปบนโลกเสมือนจริง หรือจากหนังสือ หรือแม้แต่แหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
3. สถานการณ์ประเภทนี้ต้องอาศัยบทบาทการทำงานของผู้นเรียนอย่างมาก ซึ่งเหมาะกับการสอนในเรื่องของการเรียนรู้ร่วมกัน การบริหารจัดการ และทักษะการติดต่อสื่อสาร
4. ข้อมูลเหล่านี้จะถูกดูซึมโดยผู้เรียน และกลุ่มผู้เรียนจะร่วมกันใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 7 ตัวอย่างการสร้างสภาพแวดล้อมที่ให้ผู้เรียนสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อเก็บข้อมูลในการแก้ปัญหา

นอกจากนี้ Kapp (2011) ยังได้ให้แนวทางการการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนโลกเสมือนจริงไว้ดังนี้

1. กำหนดให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของกรณีศึกษา ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนระบุและเข้าถึงถึงประเด็นปัญหาต่างๆ ได้ง่ายขึ้นโดยการนำผู้เรียนมาเป็นประเด็นปัญหา ช่วยจำลองสถานการณ์ว่าถ้าหากผู้เรียนต้องตกอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้น ผู้เรียนจะแก้ปัญหาอย่างไร โดยกำหนดถึงสถานการณ์และตัวแปรที่หลากหลายซึ่งจะส่งผลต่อผลลัพธ์การแก้ปัญหาที่แตกต่างกันและหลากหลายไปด้วย ส่งเสริมการพัฒนาการแก้ปัญหาในหลายๆ แนวทาง โดยการที่ผู้เรียนใช้โลกเสมือนจริงซึ่งเสมือนว่าผู้เรียนได้เข้าไปอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้น ผู้เรียนจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของกรณีศึกษา อยู่ในเหตุการณ์จริง มีการฝึกการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองในสถานการณ์นั้นจริง

2. สร้างสารคดีการเรียนรู้ไว้บนโลกเสมือนจริง โดยใช้โลกเสมือนจริงในการแสดงสภาพปัญหา ผู้เรียนสามารถชมสถานการณ์ต่างๆ เหมือนอยู่ในเหตุการณ์จริง และสามารถเข้าถึงประเด็น

ปัญหาต่างๆ และเอื้อต่อการนำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น มากกว่าการใช้วิธีที่ศรัทธมดาในการนำเสนอปัญหา

3. การให้ผู้เรียนเสมือนว่าอยู่ในสถานการณ์นั้นจริง โดยโลกเสมือนจริงสามารถเอื้อประโยชน์ได้เป็นอย่างดี จากการเรียนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศึกษารณีศึกษาหรือการแสดงบทบาทสมมติ ในขณะที่การเรียนบนโลกเสมือนจริง สามารถเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ปัญหา โดยมีการช่วยชี้แนะและช่วยเหลือผู้เรียน และกำหนดผลการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน ที่ผู้เรียนจะต้องไปค้นคว้าข้อมูลที่จำเป็นต้องเรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจ และเกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดี

จากการศึกษาในประเด็นดังกล่าว จะเห็นได้ว่าโลกเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับการจัดสภาพการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานได้ ทั้งคุณลักษณะของโลกเสมือนจริงที่ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยการควบคุมผ่านตัวตนจำลอง การเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม มีบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในตนเอง การจัดสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริงที่ให้ผู้เรียนได้สำรวจเพื่อค้นคว้าข้อมูลในการแก้ปัญหา หรือการกำหนดสถานการณ์ต่างๆ แม้แต่การใช้ตัวตนอัจฉริยะเพื่อให้ออกมาพบกับผู้เรียนในการนำไปสู่การแก้ปัญหา และยังมีเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร และร่วมกันอภิปรายระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานได้เป็นอย่างดี

1.6 แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนโลกเสมือนจริง

Bignell and Parson (2010) ได้ทำการทดลองการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนโลกเสมือนจริง และได้นำเสนอแนวทางการเรียนรู้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการใช้ที่ 1 : The PREVIEW Project

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้โลกเสมือนจริงในการเรียนรู้แบบแก้ไขปัญหาเป็นฐาน โดยทดลองที่มหาวิทยาลัย Coventry โดยนำไปใช้กับวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ในสถานการณ์ทางการศึกษา เพื่อพัฒนารูปแบบของการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพกับผู้เรียน ในการเรียนรู้จะเป็นแบบประสานเวลามากกว่าแบบไม่ประสานเวลา โดยมีสองสถานการณ์ที่ได้สร้างขึ้น บนสถานที่ในโลกเสมือนจริงที่ชื่อว่า "The Cedars' in Coventry University's Second Life area"

ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบ avatar-driven (ADS) ในการนำเข้าสู่สถานการณ์ โดยมีวิธีการดังนี้

1. ผู้สอนเลือกสถานการณ์ขึ้นมา
2. ผู้เรียนสำรวจสภาพแวดล้อมเสมือนจริง เพื่อการศึกษาข้อมูล เช่นจากกระดาศโน้ตเสมือนหรือวัตถุเสมือนต่างๆ



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

3. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับตัว Chatbots เพื่อสอบถามข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติม
4. ผู้เรียนเริ่มต้นวางแผนแนวทางเพื่อที่จะแก้ไขปัญหามาตามโจทย์ที่ได้กำหนดไว้
5. ผู้เรียนเข้าร่วมกลุ่ม เพื่ออภิปรายถึงแนวทางแก้ไขปัญหา
6. ผู้เรียนใช้กระดาน Whiteboard แบบ interactive ในการเขียนผลลัพธ์และกลยุทธ์ รวมถึงแนวทางต่างๆ ที่จะแก้ไขปัญหามาตามโจทย์ที่กำหนดไว้
7. แนวทางดังกล่าวจะถูกส่งอีเมลไปยังผู้สอนโดยอัตโนมัติ



ภาพที่ 8 ตัวอย่างการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในโครงการ PREVIEW

ตัวอย่างการใช้ที่ 2 : THE PREVIEW-Psych Project

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในโครงการ The PREVIEW-Psych โดยทดลองกับผู้เรียนวิชาจิตวิทยาในระดับปริญญาบัณฑิต เพื่อการร่วมกันแก้ไขปัญหามาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบแก้ไขปัญหามาตามโลกเสมือนจริง โดยผู้วิจัยได้สร้างตัว intelligent avatar ขึ้นมาเป็นครอบครัว โดยจะใช้เป็นเครื่องมือในแสดงอาการ "การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม" และ "อาการป่วย" ของผู้คนที่มีความผิดปกติทางคลินิก ได้แก่ ความเครียด โรควิตกกังวล และโรคกลัวความอ้วน โดยผู้เรียนจะทำงานร่วมกันเป็นทีม ร่วมกับเจ้าหน้าที่บุคลากรในการศึกษาคนจำลองในครอบครัวเสมือนนี้ ผ่านการปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์แบบสามมิติ และเขียนรายงาน เปรียบเทียบเท่ากับเจ้าหน้าที่สังคมสงเคราะห์ที่จะต้องไปเยี่ยมบ้านของผู้ป่วย

โดยผลสะท้อนกลับจากประสบการณ์ของผู้เรียน พบว่าเป็นเทคนิคใหม่ในการเรียนการสอน และเป็นการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรม รู้สึกถึงการมีตัวตน และการได้มีปฏิสัมพันธ์ ที่ช่วยให้เข้าใจได้อย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับเนื้อหาทางด้านจิตวิทยามากขึ้น โดยผู้เรียนได้กล่าวว่าทุกคนได้ทำงานจริงร่วมกันเป็นทีม ซึ่งมีคุณค่ามากกว่าการเขียนรายงานจากการอภิปราย ผู้เรียนชื่นชอบที่ได้มีโอกาสศึกษาจากกรณีศึกษาที่สร้างขึ้นมาจากของจริง และตัว avatar สามารถแสดงอาการของบุคคลจริงๆ รวมถึงอาการผิดปกติทางจิตวิทยาได้จริง



เพื่อที่จะจำลองสภาพปัญหาในโลกจริง โดยใช้รูปแบบ information-driven (IDS) ผู้วิจัยจึงได้ทดลองสร้างกลุ่มอาคารเสมือนขึ้นมา ซึ่งประกอบไปด้วย บ้าน สำนักงาน และพื้นที่ที่ให้ข้อมูลกับผู้เรียน รวมทั้งสื่อสารสนเทศต่างๆ ภายในสภาพแวดล้อมดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นไฟล์เสียง กระดาษโน้ตเสมือน โปสเตอร์ ลิงค์ไปยังแหล่งทรัพยากรภายนอก บอร์ดแจ้งเตือนแบบมีปฏิสัมพันธ์ และกล่องไปรษณีย์ และพนักงานต้อนรับเพื่อที่จะให้ข้อมูลกับผู้เรียน

โดยนักศึกษาศาสาจิตวิทยาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อที่จะค้นหาและใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่ให้ไว้เพื่อแก้ปัญหา เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจะถูกกำหนดเป็นสถานการณ์เพื่อให้กลุ่มได้อภิปรายและคิดในระดับสูง โดยผู้เรียนจะทำงานร่วมกันในกลุ่มย่อย เพื่อที่จะค้นหาว่ามีข้อผิดพลาดใดกับครอบครัวเสมือนในบ้านดังกล่าว ภาระงานของผู้เรียนจะเป็นการเข้าไปศึกษาตัวละครในบ้าน และศึกษาข้อมูลดังนี้

1. ครอบครัวอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุขหรือไม่
2. สมาชิกคนใดมีประเด็นปัญหา
3. ข้อมูลเกี่ยวกับอาการผิดปกติ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากวัตถุต่างๆ ภายในบ้าน เช่นกระจก ร้าวจากการทะเลาะวิวาท

4. การรักษาแบบใดที่เห็นสมควร
5. จะเยียวยาสมาชิกครอบครัวนี้ในระยะยาวได้อย่างไร
6. รูปแบบทางจิตวิทยาแบบไหนที่จะอธิบายประเด็นดังกล่าวได้ดีที่สุด
7. รูปแบบดังกล่าวทำงานอย่างไร
8. จะเริ่มกระบวนการรักษาแบบใด

กลุ่มผู้เรียนจะไปทำการสำรวจบ้านสองครั้งในแต่ละสถานการณ์ ในแต่ละสถานการณ์นั้นจะใช้เวลาประมาณ 20 นาที ในแต่ละครั้งนั้นผู้เรียนจะต้องตัดสินใจว่าจะทำอะไรและมีแนวทางอย่างไรก่อนเข้าบ้าน โดยวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ทางด้านคลินิกเกี่ยวกับความผิดปกติทางสุขภาพจิต และการฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพ

โดยผู้เรียนรู้สึกพึงพอใจกับรูปแบบการเรียนรู้ และกระบวนการกลุ่มทำให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ และรวมถึงเกิดภาวะความเป็นผู้นำอีกด้วย



835537870

ตอนที่ 2 แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

2.1 ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อนำมาเป็นแนวทางแก้ไขปัญหา โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

Allen and Duch (1998) เป็นการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นจุดกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนต้องทำการค้นคว้าหลักการและแนวคิดต่างๆ ที่ผู้เรียนต้องทราบเพื่อที่จะเอาชนะปัญหานั้น ในการเรียน ผู้เรียนจะต้องรวมตัวเป็นทีมเพื่อทำงานร่วมกัน ซึ่งผู้เรียนจะได้ทั้งทักษะการติดต่อสื่อสาร การบูรณาการความรู้ และยังได้กระบวนการที่คล้ายกับการเรียนแบบสืบเสาะ

Arends (2001) เป็นการเรียนที่ผู้สอนจะนำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องไปค้นคว้าเพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างอิสระ และเรียนรู้ด้วยกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

Barell (1998) เป็นกระบวนการของการค้นคว้าสำรวจเพื่อตอบคำถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในชีวิตจริงที่มีความซับซ้อน โดยปัญหาที่ใช้ในการเรียนจะเป็นปัญหาที่ไม่มีคำตอบชัดเจน มีความซับซ้อน และสามารถมีคำตอบได้หลายทิศทาง

Duch (1995) เป็นการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียน นำมาฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา นักเรียนจะได้ทั้งความสามารถในการค้นคว้าและใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ และความรู้จากประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะกลายเป็นทักษะที่ติดตัวผู้เรียนไปตลอดชีวิต

Gallagher (1997) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหา โดยได้บูรณาการความรู้ที่ผู้เรียนจะได้เรียน ร่วมกับวิธีการแก้ปัญหาไว้ด้วยกัน ปัญหาที่ใช้ในการเรียนจะเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และมีความสัมพันธ์กับนักเรียน โดยการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานจะมุ่งพัฒนานักเรียนด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่นักเรียนจะได้รับ และจะพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยชี้นำตนเองได้

ทิตนา แชมมณี (2551) เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการจัดสภาพของการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญกับสถานการณ์ ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดจำลองสภาพการณ์ให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหา โดยไม่เพียงแต่จะเพิ่มความรู้และหลักการ แต่จะพัฒนาผู้เรียนในด้านเทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการ



835537870

CT :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ติดต่อสื่อสาร และกลไกการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน และได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

จากการศึกษาความหมายของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังกล่าว สามารถสังเคราะห์ได้ต่อไป

ตารางที่ 3 ตารางสังเคราะห์ความหมายของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

นียมการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	1	2	3	4	5	6
การเผชิญปัญหาของผู้เรียน	✓	✓		✓	✓	✓
การค้นคว้าความรู้ที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	
การใช้กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหา			✓	✓	✓	✓
การเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง					✓	✓
ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม	✓	✓			✓	✓
หมายเหตุ	1 - Allen and Duch (1998)			4 - Duch (1995)		
	2 - Arends (2001)			5 - Gallagher (1997)		
	3 - Barell (1998)			6 - ทิศนา แคมมณี (2551)		

ดังนั้น ผู้ศึกษาสรุปความหมายของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะนำเสนอสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เผชิญ ซึ่งอาจเกี่ยวกับปัญหาในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเอง โดยผู้เรียนจะต้องทำการค้นคว้าความรู้ที่หลากหลาย และใช้กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม เพื่อที่จะได้เห็นแนวทางและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และเกิดการเรียนรู้โดยชี้นำตนเองได้

2.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

จากการศึกษาลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

เกษม ชูรัตน์ (2554) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

1. เป็นการเรียนที่ใช้เทคนิคกระบวนการกลุ่ม ผู้เรียนจะเรียนด้วยกันเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 6-8 คน มีการอภิปรายถกเถียงในกลุ่ม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ไปด้วยกัน



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

2. เป็นการเรียนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการเรียนรู้เกิดขึ้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียน และผู้เรียนต้องได้รับการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

3. เป็นการเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่บูรณาการ โดยปัญหาที่จะนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนจะบูรณาการด้วยตัวเอง การที่ผู้เรียนจะแก้ปัญหาได้ต้องอาศัยความรู้มาบูรณาการเพื่อแก้ปัญหา โดยการเรียนแบบ CPS เน้นที่ปัญหาเป็นพื้นฐานมาก่อน การแก้ปัญหาได้สำเร็จจะต้องมีความรู้เรื่องต่างๆ ลักษณะของความรู้ที่เกิดการเรียนรู้ขึ้นจึงเป็นขั้นตอนในการนำมาใช้ ซึ่งจะต้องผ่านการบูรณาการแล้ว

4. เป็นการเรียนที่ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยกำหนดเนื้อหาวิชาที่จะศึกษาที่เหมาะสมกับการนำไปแก้ปัญหาที่ตั้งไว้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้และลำดับขั้นตอนในการเรียนของตนเองและกลุ่มตนเอง

5. เป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะประเมินผลสัมฤทธิ์ได้ด้วยตนเอง เนื่องจากในขั้นตอนของการเรียน ผู้เรียนจะต้องค้นคว้าความรู้ที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ เมื่อผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองแล้ว จะต้องนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะรับรู้ว่าคุณเองเกิดการเรียนรู้แล้วหรือไม่

นภา หลิมธรัตน์ (2546) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

1. ปัญหา โดยผู้เรียนจะได้รับโจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อน จากนั้นจะตั้งคำถามหรือปัญหาจากโจทย์ ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูลความรู้เพื่อมาตอบคำถามหรืออธิบายปัญหานั้นๆ โดยปัญหาหรือคำถามจากโจทย์คือปรากฏการณ์ใดๆ ที่ผู้เรียนไม่สามารถอธิบายได้ ทั้งนี้จะไม่มีการปูพื้นให้กับผู้เรียนเกี่ยวกับข้อมูลความรู้จากคำถามในโจทย์ ดังนั้นผู้เรียนจะต้องสืบค้นและอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้เองเพื่อให้ได้ซึ่งความรู้เหล่านั้น

2. เนื้อหาที่มีการบูรณาการจากหลายวิชา เช่นปัญหาจากชีวิตจริง ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน และเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยภายนอกตลอดเวลา จึงไม่สามารถอธิบายหรือแก้ปัญหาได้โดยใช้ความรู้จากรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เช่นอาการเจ็บป่วยของคนไข้ที่ต้องอาศัยคำอธิบายจากหลากหลายศาสตร์ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ในโจทย์ปัญหาจึงต้องมาจากการบูรณาการจากหลายวิชา

3. การเรียนรู้โดยการอภิปรายในกลุ่มย่อย ผู้เรียนจะอภิปรายถกเถียงกันในกลุ่มย่อยเพื่อให้เกิดการขยายความให้กระจ่างชัด และได้โอกาสเรียนรู้จากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม ทั้งนี้ยังได้ฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วย รวมทั้งทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม การแบ่งบทบาทหน้าที่ภายในกลุ่ม

4. การเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยจะต้องมีเวลาให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะต้อง 1) สามารถกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเองว่ายังขาดความรู้อะไรที่จำ



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ใช้ในการตอบปัญหา 2) รู้และระบุแหล่งสืบค้นข้อมูลได้ 3) กำหนดวิธีเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง 4) ประเมินผลการเรียนรู้ตนเองได้

มัทธรา ธรรมบุศย์ (2545) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียนขนาดเล็ก
3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก หรือผู้ให้คำแนะนำ
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้
5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน หนึ่งปัญหาอาจมีหลายคำตอบ
6. ผู้เรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเอง
7. ประเมินผลจากสถานการณ์จริง โดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ

จากการศึกษาลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังกล่าว สามารถสังเคราะห์ได้ต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ตารางสังเคราะห์ลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	1	2	3
เป็นการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นสำคัญ		✓	✓
เป็นการเรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	✓	✓	✓
เป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	✓	✓	✓
เป็นการเรียนแบบบูรณาการเนื้อหาวิชา	✓	✓	
ผู้เรียนประเมินผลสัมฤทธิ์ได้ด้วยตนเอง	✓	✓	
ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำ			✓
หมายเหตุ	1 - เกษม ชูรัตน์ (2554)		
	2 - นภา หลิมรัตน์ (2546)		
	3 - มัทธรา ธรรมบุศย์ (2545)		



835537870

ดังนั้น ผู้ศึกษาสรุปลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. เป็นการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะได้รับโจทย์ปัญหาที่ผู้เรียนไม่เคยเห็นมาก่อน และจะใช้โจทย์ปัญหาดังกล่าวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูลเพื่อตอบคำถามหรืออธิบายปัญหานั้นๆ และจะต้องอาศัยการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้เพื่อให้ได้ซึ่งความรู้เหล่านั้นด้วย
2. เป็นการเรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย และมีการอภิปรายร่วมกันเพื่อขยายความและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งจะทำให้เกิดทักษะการสื่อสาร การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม
3. เป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ว่าต้องการค้นคว้าความรู้ในเรื่องใดที่ตนเองยังขาดและจะต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหา สามารถสืบค้นข้อมูลได้เอง กำหนดวิธีการเรียนรู้เอง และสามารถประเมินตนเองได้
4. เป็นการเรียนแบบบูรณาการเนื้อหาวิชา เนื่องจากปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน ไม่สามารถอธิบายหรือแก้ปัญหาได้โดยใช้ความรู้จากรายวิชาใดวิชาหนึ่ง จึงต้องมีการบูรณาการศาสตร์จากหลายวิชาในการเรียนรู้เพื่อตอบโจทย์ปัญหา
5. ผู้เรียนประเมินผลสัมฤทธิ์ได้ด้วยตนเอง เมื่อผู้เรียนค้นคว้าความรู้และนำมาแก้ไขปัญหาได้แล้ว ผู้เรียนจะรับรู้ว่าตนเองเกิดการเรียนรู้หรือไม่

2.3 ขั้นตอนของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่บูรณาการทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนเป็นกลุ่ม การแก้ไขปัญหา เกิดเป็นสภาพการเรียนรู้ที่ช่วยเอื้อต่อการเรียนรู้และแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

Arends (2001) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. แนะนำปัญหา เพื่อชี้แจงจุดมุ่งหมายของการเรียน แจ้งสิ่งที่ผู้ทำและแนะนำขั้นตอนพร้อมสร้างทัศนคติที่ดีในการเรียน
2. การกำหนดงานที่ต้องดำเนินการ
3. การรวบรวมข้อมูล
4. เตรียมนำเสนอผลงาน
5. การวิเคราะห์และประเมินผลการทำงาน

Barrow (1980) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
2. สร้างปฏิสัมพันธ์ด้วยปัญหา



835537870

3. ระบุประเด็นที่ต้องการศึกษาต่อจากปัญหา
4. ทำการศึกษาด้วยตนเอง
5. พิจารณาปัญหาจากข้อมูลที่ได้
6. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
7. การประเมินผล

Fogarty (1997) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา
2. รวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา
3. ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหา
4. ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน
5. ทบทวนปัญหา
6. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
7. เลือกวิธีในการแก้ปัญหา

Kreger (1998) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. นำเสนอสถานการณ์ปัญหาให้กับผู้เรียน
2. ระบุสิ่งที่รู้เกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา โดยอาจมาจากความรู้เดิมของผู้เรียน
3. วิเคราะห์ปัญหา
4. เขียนสิ่งที่ต้องการค้นหาข้อมูลในส่วนที่ต้องการค้นคว้าเพิ่มเป็นคำถาม
5. ระบุข้อเสนอ คำตอบ หรือสมมติฐาน
6. นำเสนอและข้อมูลสนับสนุนวิธีการแก้ไข

Linda (2002) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 7 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นที่ 1 จัดกระบวนการกลุ่ม
 - 1.1 แนะนำสมาชิก
 - 1.2 อธิบายกฎและสิ่งที่ต้องดำเนินการ
 - 1.3 อธิบายรายละเอียดหน้าที่ของผู้อำนวยความสะดวกเรียนรู้ และผู้เรียน
- ขั้นที่ 2 ขยายรายละเอียดของปัญหา
 - 2.1 นำเสนอปัญหา
 - 2.2 ทำความเข้าใจและสร้างความกระจ่างกับปัญหา
 - 2.3 อธิบายปัญหา
- ขั้นที่ 3 สร้างและขยายแนวคิด
 - ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของแนวคิดและการแก้ไขปัญหาที่ได้รับ



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ขั้นที่ 4 หัวข้อในการเรียนรู้

- 4.1 กำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ใน การเข้าใจและแก้ปัญหา
- 4.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการเรียนรู้
- 4.3 หาแนวคิดในการทำแผนปฏิบัติการ
- 4.4 ใต้สวนหรือค้นคว้าถึงแหล่งข้อมูล

ขั้นที่ 5 เรียนรู้ด้วยตนเอง

ค้นหาและสรุปข้อมูลให้ตรงกัน

ขั้นที่ 6 สังเคราะห์และนำมาใช้

- 6.1 ประเมินแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้สำหรับความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรง
- 6.2 ดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่น่ามาร่วมกัน
- 6.3 สังเคราะห์และประยุกต์ความรู้ใหม่กับการแก้ปัญหา
- 6.4 พัฒนาประเด็นต่างๆ ที่ใกล้เคียงกัน
- 6.5 อภิปราย พัฒนาและตัดสินใจวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 7 สะท้อนและตอบกลับ

ตอบกลับถึงวิธีการแก้ปัญหาของตนเองและกลุ่ม กระบวนการในการแก้ปัญหา สร้างการเรียนรู้ และวิธีการในการอำนวยความสะดวกของผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้

Pedersen (2000) ได้เสนอขั้นตอนของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 8 ขั้นตอน ได้แก่

1. การเผชิญกับปัญหา
2. สืบหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่ทุกคนในกลุ่มมี
3. ตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้
4. ระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้เพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหา
5. แบ่งกลุ่มย่อยเพื่อค้นคว้าหาข้อมูลในการแก้ปัญหา
6. รวบรวมความรู้ที่ได้จากการค้นคว้ากลุ่มย่อยและนำความรู้มาใช้กับปัญหา
7. หากยังแก้ปัญหาไม่ได้ ให้ทำตามข้อ 3-6 อีกครั้งจนกว่าจะแก้ปัญหาได้
8. สรุปความรู้ที่ได้ ทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการ



835537870

จากการศึกษาขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังกล่าว สามารถสังเคราะห์ได้ต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ตารางสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	1	2	3	4	5	6
กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน	✓	✓			✓	
นำเสนอสถานการณ์ปัญหา	✓	✓		✓	✓	✓
การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา			✓	✓	✓	✓
การกำหนดสิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม	✓	✓		✓	✓	✓
การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การพิจารณาเลือกวิธีในการแก้ปัญหา		✓	✓	✓	✓	
การทบทวนและสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้			✓		✓	✓
การนำเสนอผลงาน	✓			✓		
ประเมินผลการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหา	✓	✓			✓	
หมายเหตุ	1 - Arends (2001)			4 - Kreger (1998)		
	2 - Barrow (1980)			5 - Linda (2002)		
	3 - Fogarty (1997)			6 - Pedersen (2000)		

จากการสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงสรุปขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยแบ่งเป็น 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
2. การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา
3. การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา
4. การกำหนดสิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม
5. การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
6. การพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหา
7. การทบทวนและสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้
8. ประเมินผลการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหา



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15



ภาพที่ 9 แผนภาพแสดงการเปรียบเทียบระหว่างการเรียนรู้แบบดั้งเดิม กับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ ซึ่งมีนักการศึกษาให้แนวคิดต่างๆ ไว้ดังนี้

Gijselaers (1996) กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการสร้างความรู้ ไม่ใช่กระบวนการรับความรู้ การเรียนรู้จะเกิดจากการสร้างความรู้ และเชื่อมโยงกันเกิดเป็นเครือข่ายมนทัศน์ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ผู้เรียนจะสามารถจำและระลึกข้อมูลได้ โดยความรู้ที่ได้เหล่านี้ก็จะกลายเป็นความรู้เดิมที่เป็นพื้นฐานต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เช่นกัน

2. อภิปัญญา (metacognition) เป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียน โดยต้องตั้งเป้าหมายว่าจะทำอะไรที่จะเรียนรู้ การเลือกวิธีว่าจะทำอะไรที่จะเรียนรู้ และการประเมินผลว่าการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ เป็นการตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

3. ปัจจัยสภาพแวดล้อมและปัจจัยทางสังคม มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยสภาพแวดล้อมจะทำให้ผู้เรียนพบกับปัญหาที่เป็นจริง เช่น การปฏิบัติงานในอาชีพจริง ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับการรู้คิดไปใช้แก้ปัญหา นอกจากนี้ ปัจจัยทางสังคมยังมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน อย่างการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะมีการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่งผลให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2551) อธิบายว่า การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) และแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือ การเรียนรู้เป็นกระบวนการภายในตัวบุคคลที่พัฒนาขึ้นจาก

การตั้งปัญหา การแสวงหาความรู้ สรุปลความเข้าใจ และสร้างการเรียนรู้ขึ้นด้วยตนเอง มากกว่าการรับความเข้าใจแบบสำเร็จรูปจากการสอนหรือการถ่ายทอดจากผู้อื่น

โดยความเชื่อพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองนั้น มาจาก 2 ทฤษฎีที่เป็นรากฐาน (สรวงศ์ โค้วตระกูล, 2550) คือ cognitive constructivism ซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้จากทฤษฎีพัฒนาการของ Piaget และ social constructivism เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานจากทฤษฎีพัฒนาการของ Vygotsky และ Bruner ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. Cognitive constructivism โดย Piaget (อ้างถึงใน Slavin, 2006) เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญาซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติ โดย Piaget แบ่งพัฒนาการตามวัยต่างๆ เป็นลำดับขั้น การจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงที่กำลังเปลี่ยนแปลงจากขั้นหนึ่งไปอีกขั้นหนึ่ง จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างรวดเร็ว โดย Piaget เน้นความสำคัญของการทำความเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กมากกว่าการกระตุ้นเด็กให้มีพัฒนาการเร็วขึ้น

สรวงศ์ โค้วตระกูล (2550) เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการแบ่งขั้นพัฒนาการของเชาว์ปัญญาออกเป็น 4 ขั้นของ Piaget คือ

ขั้นที่ 1 sensorimotor (แรกเกิด - 2 ขวบ) เป็นขั้นพัฒนาการความคิดก่อนระยะที่เด็กอ่อนจะพูดและเข้าใจภาษาได้ การคิดของเด็กในวัยนี้ แสดงโดยทางการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้

ขั้นที่ 2 preoperational (3-7 ขวบ) การคิดของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับรับรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้งได้ เด็กเริ่มใช้ภาษา สามารถเรียนรู้สัญลักษณ์และใช้สัญลักษณ์ได้ แต่ยังไม่สามารถเปรียบเทียบสิ่งของมากและน้อย ยาวและสั้น และมีการยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ไม่สามารถเข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

ขั้นที่ 3 concrete operation (7-11 ขวบ) การคิดของเด็กในขั้นนี้ไม่ขึ้นกับการรับรู้จากรูปร่างเท่านั้น เด็กสามารถสร้างภาพในใจและสามารถคิดย้อนกลับได้ สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ นอกจากนั้นเด็กจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของตัวเลขและสิ่งต่างๆได้มากขึ้น

ขั้นที่ 4 formal operation (12 ขวบ - วัยผู้ใหญ่) เด็กในขั้นนี้สามารถคิดสิ่งเป็นนามธรรม สามารถตั้งสมมติฐานและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ สามารถคิดได้ทั้งแนวกว้างและลึก คิดโดยใช้เหตุผลมากขึ้น

Piaget เชื่อว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมาที่มีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์เป็นผู้เริ่มกระทำก่อน และ Piaget ถือว่ามนุษย์เรามีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ การจัดและรวบรวม (organization) และการปรับตัว



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

(adaptation) โดยการจัดและรวบรวม หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่างๆ ภายใน เข้า เป็นระบบอย่างต่อเนื่องเป็นระเบียบและมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ปรากฏที่มี ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ส่วนการปรับตัว หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพ สมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่างคือ การดูดซึม (assimilation) และการ ปรับเปลี่ยน (accommodation)

การดูดซึม (assimilation) คือ การที่เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ก็จะซึมซาบ หรือ ดูดซึมประสบการณ์ใหม่ให้เข้าร่วมอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา หรืออาจกล่าวได้ว่า เมื่อ ประสบการณ์ใหม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมหลังจากการปรับเปลี่ยน จะเกิดการดูดซึมความรู้ ใหม่เข้าไปไว้ในโครงสร้างความรู้เดิม

การปรับเปลี่ยน (accommodation) คือ การเปลี่ยนแบบโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่แล้วให้ เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับ สิ่งแวดล้อมใหม่ เนื่องจากเมื่อประสบการณ์ใหม่ไม่ตรงกับประสบการณ์เดิมจะเกิดสภาวะไม่สมดุลจึงมี การปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ จนเกิดสภาพสมดุล ซึ่งในการที่มนุษย์เกิดการปรับตัวเพื่อให้เกิด ความสมดุลระหว่างประสบการณ์ใหม่กับการรับรู้ของเรานั้น ส่งผลให้มนุษย์สามารถปรับตัวเข้ากับ สิ่งแวดล้อมและสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ (สรวงศ์ โค้วตระกูล, 2550)

Vygotsky ได้เสนอ ทฤษฎีทางสติปัญญาของ Vygotsky โดยเชื่อว่า การเรียนการพัฒนากการ สติปัญญาและทัศนคติของผู้เรียนเกิดขึ้นเมื่อมีปฏิสัมพันธ์หรือทำงานร่วมกันกับผู้อื่น การเรียนรู้จะ เกิดขึ้นในสภาวะที่เด็กเผชิญกับปัญหาที่ท้าทายแต่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้โดยลำพัง (zone of proximal development) เมื่อได้รับการช่วยเหลือแนะนำจากผู้ใหญ่หรือจากการทำงานร่วมกันกับ เพื่อนที่มีประสบการณ์มากกว่า ผู้เรียนจะสามารถแก้ปัญหาได้และเกิดการเรียนรู้ขึ้น (Slavin, 2006)

การให้ความช่วยเหลือแนะนำในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการช่วยเหลือ เมื่อผู้เรียนแก้ปัญหาโดยลำพังไม่ได้ เพื่อให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง วิธีการที่ผู้สอนเข้าไปมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเพื่อให้การช่วยเหลือ เรียกว่า scaffolding ซึ่งเป็นการแนะนำช่วยเหลือให้ผู้เรียน แก้ปัญหาด้วยตนเอง เช่น การสาธิต การเป็นตัวแบบ การใช้คำถามเพื่อเจาะประเด็นสำคัญ แนะนำ แนวทาง หรือกระตุ้นเตือน การให้ตัวอย่าง

การให้การช่วยเหลือ (scaffolding) มีลักษณะเป็นกิจกรรมร่วมกันแก้ปัญหา เข้าใจปัญหา มี วัตถุประสงค์ที่ตรงกัน มีบรรยากาศที่อบอุ่น มีการตอบสนองที่ตรงตามความต้องการ รักษาสภาพ แห่งการเรียนรู้ของผู้เรียน และสนับสนุนให้ผู้เรียนควบคุมตนเองในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ผู้สอนมี หน้าที่จัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องนั้นเอง ให้คำแนะนำให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเฉพาะกับผู้ที่มีความสามารถมากกว่า ผู้สอนมีหน้าที่ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้



835537870

CU-Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ภาษาหรือวิธีการต่างๆ ในการจัดระบบความคิดของผู้เรียนเองและให้โอกาสผู้เรียนแสดงออกตามวิธีการต่างๆ ของผู้เรียนเอง

2. ทฤษฎี social constructivism ที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner (อ้างถึงใน Slavin, 2006; สุรางค์ โค้วตระกูล, 2550) ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม การรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือสิ่งที่รับรู้ ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบเนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบขึ้น ดังนั้นการเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุด คือการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) และมนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจ การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสามารถจัดประเภทสิ่งของต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนั้น Bruner ยังเสนอว่า การจัดโครงสร้างของความรู้ให้มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับพัฒนาการสติปัญญาของเด็กมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก การจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความพร้อมและพัฒนาการสติปัญญาของผู้เรียนจะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพแรงจูงใจภายในเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้



835537870

ตอนที่ 3 การคิดนอกกรอบ (Lateral thinking)

3.1 ความหมายของการคิดนอกกรอบ

เดอ โบโน (de Bono, 1982) ให้ความหมายของการคิดนอกกรอบว่า เป็นการพยายามหาแนวทางหรือวิธีการใหม่ๆ ในการแก้ไขปัญหา โดยจะมีความแตกต่างไปจากวิธีการแก้ปัญหาแบบเดิมๆ โดยที่แนวคิดของการแก้ปัญหานั้นอาจจะดูไม่สมเหตุผลในตอนแรก แต่ก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาได้ในเวลาต่อมา

ฟรอยด์ (Freud, 1950 cited in Gillhooly, 1996) ได้กล่าวว่า การคิดของคนนั้นถูกแบ่งออกเป็นสองระยะ ได้แก่ การคิดขั้นปฐมภูมิ คือความคิดที่เกิดขึ้นก่อน และความคิดขั้นทุติยภูมิ คือความคิดที่เกิดขึ้นทีหลัง โดยในปี ค.ศ. 1970 เดอ โบโน ได้เรียกการคิดสองระยะนี้ว่า การคิดนอกกรอบ (lateral thinking) และการคิดในกรอบ (vertical thinking) โดยอธิบายถึงความคิดทั้งสองระยะไว้ ได้แก่ 1) การคิดในกรอบ เป็นการคิดพยายามออกไปจากกรอบความคิดเดิม เพื่อค้นหาความคิดหรือแนวทางใหม่ๆ โดยการพยายามหลีกเลี่ยงรูปแบบเดิมและกระตุ้นเพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น และ 2) การคิดในกรอบ เป็นการคิดอย่างตรงไปตรงมา มีความเป็นเหตุเป็นผล และมีความถูกต้องในทุกขั้นตอน เช่นการคิดเชิงตรรกะ (logical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (critical thinking) และการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (scientific thinking) เป็นต้น

ฮอร์นบี (Hornby, 1989) ได้ให้ความหมายของการคิดนอกกรอบว่า การคิดนอกกรอบหมายถึงแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาจากความคิดต่างๆ ที่ในเบื้องต้นอาจจะดูไม่สมเหตุผลหรือไม่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ

Infinite Innovations (2003) ได้ให้ความหมายของการคิดนอกกรอบว่า ความคิดนอกกรอบเป็นการคิดที่คล้ายกับการคิดสร้างสรรค์ แต่พยายามแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่อาจจะดูไม่มีเหตุผลในตอนแรก โดยการคิดนอกกรอบมี 2 ลักษณะ คือ 1) ชุมของเทคนิคที่ใช้เพื่อการเปลี่ยนมโนทัศน์และการรับรู้เพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ และ 2) การสำรวจความเป็นไปได้และแนวทางที่หลากหลายแทนที่จะดำเนินการไปในทางหนึ่งทางใดเท่านั้น

อุดม หอมคำ (2546) ได้สรุปความหมายของการคิดนอกกรอบ ว่าเป็นกระบวนการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่มีความหลากหลายและแปลกใหม่ โดยใช้การปรับโครงสร้างของข้อมูลเดิม ด้วยวิธีการเลี่ยงแนวคิดเดิม และด้วยวิธีการตัดความต่อเนื่องของการคิด โดยใช้การกระตุ้นเพื่อสร้างแนวคิด

กล่าวโดยสรุปแล้ว การคิดนอกกรอบ เป็นการพยายามหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาแบบเดิม โดยที่ความคิดนั้นอาจจะดูไม่สมเหตุผลในตอนแรก แต่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

3.2 กระบวนการของการคิดนอกกรอบ

De Bono (1982) กล่าวถึงกระบวนการของการคิดนอกกรอบมีสองส่วนคือ

1. การหลีกเลี่ยงความคิดเดิม เป็นการหลีกเลี่ยงการยึดติดกับมโนทัศน์เดิม พยายามไม่พิจารณาสิ่งต่างๆ ในมุมมองเดิม แม้ว่ามุมมองเดิมจะมีลักษณะที่ดีหรือไม่ก็ตาม และตระหนักว่านอกจากวิธีที่คุ้นเคยแล้ว ยังมีวิธีอื่นๆ ที่หลากหลายในการพิจารณาสิ่งนั้น
2. การกระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ โดยให้ความสำคัญว่าความคิดที่ได้มาจะนำไปสู่สิ่งใดบ้าง มากกว่าที่จะมองว่าความคิดนั้นๆ ถูกต้องหรือไม่ และเปิดโอกาสให้มีการก้าวข้ามขั้นตอนเพื่อสร้างความคิดใหม่ ได้ แล้วจึงนำความคิดนั้นมาพิจารณาอย่างละเอียดภายหลัง

3.3 วิธีการของการคิดนอกกรอบ

De Bono (1982) กล่าวถึงวิธีการคิดนอกกรอบแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. ทักษะคิด โดยต้องตระหนักทั้งการมองเพียงมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งเท่านั้น มีความแตกต่างระหว่างการคิดนอกกรอบและการคิดในกรอบ การหยุดคิดเร็วเกินไปทำให้เสียโอกาสในการคิดหาความคิดที่ดีกว่า ควรมองสิ่งต่างๆ ด้วยมุมมองที่หลากหลายมากกว่าจะพึงพอใจในสิ่งที่ตนคิดว่าดีที่สุดแล้ว การยึดติดกับความคิดและความถูกต้องไม่ทำให้เกิดสิ่งใหม่ ความจำเป็นในการใช้ความคิดในลักษณะเฉพาะเจาะจงเพื่อสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงความคิดด้วยเทคนิคและทักษะที่เหมาะสม
2. ด้านการใช้คำใหม่ที่จะทำหน้าที่ช่วยการสร้างความคิด โดยเดอ โบโนได้สร้างคำใหม่ในการช่วยสร้างความคิดคือคำว่า PO: Provocative Operation เช่นคำว่า hypothesis suppose possible ซึ่งมีความหมายในเชิงของความเป็นไปได้ โดยหมายความว่าความคิดนอกกรอบไม่มีคำว่าถูกหรือผิด เป็นการคิดที่แตกต่างไปจากการยอมรับหรือปฏิเสธ
3. ด้านเทคนิคและทักษะที่ใช้ในการสร้างความคิด ได้แก่การตระหนักรู้ความคิดเดิมที่เป็นความคิดเด่น การเปลี่ยนความคิดโดยการหลีกเลี่ยงรูปแบบเดิม เช่นคำถามว่า "ทำไม" และ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน เช่นการแยกส่วนประกอบนั้นๆ เป็นส่วนย่อย การคิดในมุมกลับ การบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง และการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

3.4 เทคนิคของการคิดนอกกรอบ

De Bono (1982) กล่าวว่าเทคนิคการคิดนอกกรอบมีสองประเภท ได้แก่ เทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายใน และเทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

1. เทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ประกอบด้วย

1.1 เทคนิคการถามทำไม ใช้การถาม ทำไม ไปเรื่อยๆ เพื่อให้ทราบถึงความเชื่อเดิมที่กำหนดแนวคิดเดิมเป็นอย่างไร และเปลี่ยนความเชื่อเดิมว่าไม่จำเป็นต้องคิดแบบนี้แบบเดียวเท่านั้นที่จะแก้ปัญหาได้ ถ้ามีความเชื่อใหม่เกิดขึ้น ก็จะมีแนวคิดใหม่ๆ ในการแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้หลายแนวคิด

1.2 เทคนิคการสร้างแนวคิดอื่น เมื่อมีปัญหาต้องคิดเสมอว่าแนวคิดการแก้ปัญหาไม่ได้มีแนวคิดเดียว ต้องหาแนวคิดอื่นมาใช้ในการแก้ปัญหา เช่น กิจกรรมสร้างตัวอักษร

1.3 เทคนิคการบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง เป็นเทคนิคการคิดเพื่อเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในโน้ตทัศน์ให้เกิดมุมมองต่างไปจากเดิม อาจหมายถึงการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดต่างๆ ให้แปลกออกไป หรือขยายมโนทัศน์ไปด้านใดด้านหนึ่งอย่างสุดขีด มุมมองที่ได้อาจไม่ใช่ความคิดที่นำไปใช้ได้ทันที แต่นำไปใช้พัฒนาให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้

1.4 เทคนิคการคิดแบบกลุ่ม โดยใช้การระดมสมอง เป็นการสร้างแนวคิดจากการประชุมกลุ่ม สมาชิกเสนอแนวคิดโดยไม่มีการประเมินแนวคิดในช่วงระดมสมอง จากนั้นรวบรวมแนวคิดแล้วคัดเลือกเพื่อปรับปรุงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

1.5 เทคนิคการเปรียบเทียบ เป็นการนำเรื่องหรือสถานการณ์ที่คนส่วนใหญ่รู้จักดีและมีพัฒนาการในตัวเอง ไปเปรียบเทียบกับบางสิ่งบางอย่าง และเชื่อมโยงหาวิธีแก้ปัญหาได้หลากหลายเทคนิค ใช้เหตุการณ์ข้างนอกมาเป็นตัวกระตุ้น อาจไม่ได้เกี่ยวข้องกับปัญหาเลยแต่เป็นเหตุการณ์ที่รู้จักกันในสังคม

2. เทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก ประกอบด้วย การสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิด และการออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น

จากการศึกษาแนวทางการใช้เทคนิคส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนนั้น ผู้ศึกษามีความสนใจในการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน (de Bono, 1982) โดยจากการศึกษางานวิจัยต่างๆ พบว่ามีการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบของเดอ โบโน ในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนอยู่หลายฉบับด้วยกัน และกระบวนการ และแนวทางต่างๆ ของการคิดนอกกรอบนั้น มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาได้เสนอขึ้น รวมทั้งสามารถนำมาใช้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเสมือนได้เป็นอย่างดี เช่น การออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่นเพื่อปรับเปลี่ยนความคิด การมีตัวชี้้นำต่างๆ ที่ช่วยให้เกิดความคิดที่นอกกรอบ เป็นต้น และกระบวนการดังกล่าว จะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และส่งผลให้เกิดการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเป็นเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอดังกล่าวได้



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตอนที่ 4 การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem-solving)

4.1 ความหมายของการแก้ปัญหา

Osborn (1954) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหว่าเป็นกระบวนการของมนุษย์ในการพยายามเอาชนะอุปสรรคต่างๆ โดยใช้วิธีการระดมสมอง ร่วมกันหาแนวคิดเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้บรรลุไป ทั้งนี้การแก้ปัญหาก็เป็นทักษะพื้นฐานของมนุษย์ที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้

กิตติชัย สุทธสินบอล (2552) ได้กล่าวว่าการแก้ปัญหาคือกระบวนการทางสมองที่สามารถคิดและพิจารณาถึงสิ่งต่างๆ ที่เป็นปัญหาเกิดขึ้น และพยายามหาแนวทางในการคลี่คลายภาวะปัญหานั้นให้กลับสู่สภาวะปกติ

ชญาภรณ์ พัวพานิช (2554) ได้กล่าวว่าการแก้ปัญหาคือการจัดการกับสถานการณ์ซึ่งไม่เป็นที่พึงประสงค์ หรือไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง โดยการแก้ปัญหานั้นจะต้องอาศัยทั้งกระบวนการคิดและความรู้ ทั้งความรู้ใหม่และความรู้ที่เป็นประสบการณ์เดิม ซึ่งมีเป้าหมายที่จะทำให้สถานการณ์นั้นๆ ผ่านพ้นไปหรือคืนสู่สภาวะที่คาดหวังไว้ได้

สุวิทย์ มูลคำ (2549) ได้กล่าวว่าการแก้ปัญหาคือความสามารถทางสมองที่จะคิดพิจารณาไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ถึงสิ่งต่างๆ ที่เป็นปมประเด็นที่ทำให้ภาวะไม่สมดุลเกิดขึ้น โดยพยายามหาหนทางคลี่คลาย ขจัดปัดเป่าประเด็นสำคัญเหล่านั้นให้กลับสู่สภาวะปกติหรือเป็นไปตามที่คาดหวัง

ศิริพร พ่วงพิศ และ จิรพันธ์ ศรีนสมพันธ์ (2553) ได้กล่าวว่าการแก้ปัญหาคือการที่บุคคลนำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาก็พบเจอใหม่ๆ โดยจะต้องมีแบบแผน พฤติกรรม วิธีการ และขั้นตอนในการศึกษาวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาย่างบรรลุตามจุดมุ่งหมายไปได้ ซึ่งจะต้องอาศัยกระบวนการคิดและใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหา

จากความหมายของการแก้ปัญหาก็กล่าวมานั้น สามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาคือกระบวนการของมนุษย์ที่ใช้ทั้งความคิด และความรู้ใหม่ๆ รวมถึงประสบการณ์เดิม มาพิจารณาปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหาก็เพื่อที่จะขจัดปัญหาต่างๆ ให้คลี่คลายไป โดยการแก้ปัญหาก็เป็นทักษะพื้นฐานของมนุษย์ที่สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้

4.2 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

Anderson (1970) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความสามารถของบุคคลที่จะแก้ปัญหาใดๆ ด้วยวิธีการคิดที่ลึกซึ้งซึ่งมากกว่าการคิดแบบธรรมดา เป็นความคิดใหม่ที่แตกต่างไปจากความคิดเดิมๆ โดยอาศัยประสบการณ์เดิมมาพัฒนาเป็นรูปแบบการคิดใหม่ๆ หรือผลผลิตใหม่ๆ ที่มีความสมบูรณ์แบบ



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

Guilford (1950) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความคิดแบบบอเนกนัย กล่าวคือการคิดแบบหลายทิศทาง คิดอย่างกว้างไกล และคิดได้หลายแง่มุม ซึ่งความคิดเหล่านี้จะส่งผลให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ ได้

Torrance (1962) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการของความรู้สึนึกคิดของคน ที่มีความไวต่อปัญหา ไวต่อสิ่งที่ไม่สอดคล้องกัน หรือสิ่งที่ขาดหายไป ทั้งยังสามารถแยกแยะ และสามารถค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว สามารถตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ได้ดี และสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อที่จะตรวจสอบสมมติฐานนั้นๆ

Osborn (1963) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied Imagination) เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ที่เกิดขึ้น แต่ไม่ใช่สิ่งที่จินตนาการแบบเพื่อฝันเลื่อนลอย

Wallach and Kogan (1965) ได้กล่าวเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นการคิดโยงที่สามารถนำชุดความคิดหนึ่ง โยงไปหาอีกความคิดอย่างต่อเนื่องได้ เรียกว่า การคิดโยงความสัมพันธ์ (Association) การคิดโยงได้มากเท่าใดก็ยิ่งมีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นเท่านั้น

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556) กล่าวว่า การคิดเชิงสร้างสรรค์ เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่มีความแตกต่างไปจากเดิม และสามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งนั้นได้อย่างเหมาะสม โดยองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความคิดนั้นจะต้องเป็นสิ่งใหม่และเป็นต้นฉบับ สามารถใช้ได้ และมีความเหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ โดยหมายถึง กระบวนการทางปัญญาในระดับสูง ใช้กระบวนการคิดหลายๆ อย่างรวมกัน เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ หรือแก้ปัญหามีอยู่ให้ดีขึ้น ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพทางความคิด

อารี พันธุ์มณี (2557) ได้กล่าวเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นความคิดแบบจินตนาการประยุกต์ ที่สามารถพัฒนาไปสู่การคิดค้นสิ่งใหม่ๆ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ หรือการค้นพบสิ่งใหม่ๆ ได้ โดยเป็นความคิดที่คนอื่นคาดไม่ถึง หรืออาจถูกมองข้ามไป เป็นความคิดที่มีความหลากหลายและกว้างไกล ประกอบไปด้วยความคิดทั้งปริมาณและคุณภาพ ซึ่งเกิดจากการผสมผสานความคิด และเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมจนเกิดเป็นความคิดใหม่ๆ และผลผลิตใหม่ๆ ที่จะมาแก้ปัญหาเพื่อผลประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม

จากความหมายของความคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวมาแล้วนั้น สามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดอย่างลึกซึ้งที่ขยายกรอบความคิดออกไปจากแนวคิดแบบเดิมๆ คิดอย่างหลากหลายทิศทาง สู่ความคิดใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน โดยความคิดสร้างสรรค์อาจเป็นได้ทั้ง



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

กระบวนการสร้างสิ่งใหม่ๆ หรืองานประดิษฐ์ที่สร้างสรรค์ ไม่เคยมีมาก่อน และหลุดกรอบเดิมๆ หรือเป็นได้ทั้งกระบวนการและวิธีการในการแก้ปัญหา

จะเห็นได้ว่าผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ นอกเหนือจะอยู่ในรูปของสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ แล้ว ยังจะสามารถอยู่ในรูปของกระบวนการในการแก้ปัญหาได้อีกด้วย โดยอาศัยการคิด รวบรวมข้อมูล และอาศัยประสบการณ์เดิมมาพัฒนาเป็นกระบวนการการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ ซึ่งการแก้ปัญหาโดยอาศัยกระบวนการความคิดสร้างสรรค์นั้นจะทำให้เราสามารถแก้ไขปัญหาที่แตกต่างไปจากเดิมได้ ไม่เป็นสูตรสำเร็จ เกิดเป็นผลลัพธ์แปลกใหม่ที่อาจแก้ไขปัญหาได้ดีกว่าเดิม ดังนั้นความสามารถในการแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์ย่อมมีความสัมพันธ์แก่กันและกัน

4.3 ความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์

Anderson (1975) กล่าวว่า การแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องกัน กล่าวคือเมื่อบุคคลใดประสบกับปัญหา เขาก็จะต้องใช้ทั้งความคิด รวมถึงใช้จินตนาการ เพื่อแสวงหาแนวทางที่จะใช้แก้ไขปัญหาดังกล่าว และเมื่อสามารถแก้ปัญหานั้นสำเร็จลุล่วงได้แล้ว บุคคลนั้นก็มักจะเก็บนำแนวทางแก้ไขปัญหานั้นมาเป็นประสบการณ์ และเมื่อจำเป็นต้องมีการแก้ไขปัญหาใดๆ อีก บุคคลก็จะเลือกแนวทางแก้ไขปัญหานั้นที่ดีที่สุดมาใช้จัดการกับปัญหานั้น และหากยังไม่สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้อีก ก็จะใช้กระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์เพื่อหาแนวทางใหม่ๆ ในการจัดการกับปัญหานั้นได้อีก

Gagne (1985) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะหนึ่งของการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นการแก้ปัญหาในระดับสูง ซึ่งต้องอาศัยการผสมผสานของความคิดที่เกิดขึ้นจากความรู้ในด้านต่างๆ

Guilford (1967) กล่าวว่า ในกระบวนการคิดแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้น ความคิดสร้างสรรค์จะมีบทบาทอยู่ในทุกๆ ช่วงของกระบวนการ และการแก้ไขปัญหานั้นจะอยู่ในช่วงท้ายสุดของกระบวนการคิด ซึ่งการแก้ปัญหานั้นถือเป็นผลมาจากความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นตลอดช่วงของการคิด จนส่งผลให้เกิดการแก้ไขปัญหานั้นได้ในที่สุด

Lumsdaine (1995) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์คิดแก้ปัญหาได้ต่างจากเครื่องคอมพิวเตอร์ กล่าวคือความคิดสร้างสรรค์สามารถช่วยปรับกระบวนการวิธีการแก้ปัญหานั้นให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ มีความเป็นเหตุผล มีความยืดหยุ่น และมีความเฉพาะเจาะจงกับปัญหานั้นๆ ทำให้การแก้ปัญหานั้นไม่เป็นสูตรสำเร็จ

กรุณา นัคราจารย์ (2548) กล่าวว่า การแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์นั้นมีความสัมพันธ์กัน โดยความคิดสร้างสรรค์จะถูกนำมาใช้ในการคิดวิธีการแก้ไขปัญหานั้น โดยอาจกล่าวได้ว่า ผลสำเร็จจากการแก้ปัญหานั้นเกิดขึ้นจากความคิดสร้างสรรค์ในการคิดวิธีการแก้ปัญหานั้น



835537870

ชญาภรณ์ พัวพานิช (2554) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา โดยจะใช้ในการคิดค้นหาวิธีที่จะแก้ปัญหา และการมุ่งแก้ไขปัญหาใดๆ ก็จะนำแนวคิดที่ได้จากความคิดสร้างสรรค์นำมาใช้ประโยชน์ได้เป็นอย่างดี โดยการคิดที่แตกต่างกันระหว่างการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการคิดแบบเอกนัย (Convergent thinking) กับการคิดแบบอเนกนัย (Divergent thinking) หากนำมาใช้ร่วมกันแล้ว ก็จะทำให้การแก้ปัญหาหรือคิดค้นสิ่งต่างๆ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากคำอธิบายแสดงความสัมพันธ์ของนักการศึกษาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์นั้นมีความสัมพันธ์กัน เพราะในการแก้ปัญหาของมนุษย์นั้น นอกจากจะต้องอาศัยการรวบรวมความรู้บวกกับประสบการณ์เดิมในการหาวิธีแก้ไขให้เหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์แล้วยังจะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่จะช่วยในการคิดค้นหาวิธีแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่หลากหลายและแตกต่างไปจากเดิม แล้วเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาที่มีความเหมาะสมที่สุด และยังสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาอื่นได้อีกด้วย ด้วยความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เหล่านี้เอง ที่ทำให้เกิดการพัฒนาเป็นแนวคิดของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

4.4 ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

Dianne (2005) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการที่ใช้ทั้งความคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อที่จะหาวิธีการแก้ไขปัญหามานานในชีวิตประจำวัน รวมทั้งการป้องกันเหตุที่ไม่คาดฝัน ทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาพฤติกรรมในด้านของความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งการใช้ข้อมูลในการแก้ปัญหาอีกด้วย ซึ่งเป็นการคิดที่ใช้ทั้งการคิดเอกนัยหรือการคิดในทางเดียว และการคิดแบบอเนกนัยหรือการคิดหลายทิศทาง โดยผู้ที่มีทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จะสามารถแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ที่ต้องเผชิญในชีวิตประจำวันด้วยวิธีที่มีความสร้างสรรค์

Olson (1996) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ว่าเป็นความสามารถทางการคิดของมนุษย์ในการแสวงหาคำตอบและวิธีการแก้ไขปัญหามานาน ด้วยวิธีการคิดอย่างเป็นระบบ และการคิดที่เกิดจากการตระหนักรู้ขึ้นมา การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ถือเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยหลายทักษะ สามารถฝึกได้จนชำนาญ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถเฉพาะตัวและการฝึกฝนที่สม่ำเสมอ

ชญาภรณ์ พัวพานิช (2554) ได้กล่าวโดยสรุปว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือทักษะในการหาทางออก หรือคำตอบของปัญหาต่างๆ ได้โดยเหมาะสมและมีความสร้างสรรค์ ซึ่งมีความแตกต่างไปจากวิธีการแก้ไขปัญหามาแบบเดิมโดยมีการคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ร่วมกับการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลในการคัดเลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อมุ่งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสมที่สุด ทำให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2537) กล่าวโดยสรุปว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์คือการมุ่งคิดหาคำตอบ ด้วยวิธีการที่แปลกออกไปจากเดิม ทั้งนี้จะต้องมีคุณค่าและเกิดประโยชน์ โดยจะประกอบไปด้วยความคิดเอกนัยและความคิดอเนกนัย ในรูปแบบและวิธีที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม เป็นกระบวนการคิดอย่างครบวงจรจนได้มาซึ่งคำตอบในการแก้ปัญหา

สมปอง เพชรโรจน์ (2549) กล่าวโดยสรุปว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์คือความสามารถในการคิดค้นคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาที่ต่างไปจากการแก้ปัญหาโดยทั่วไป โดยมีความแปลกใหม่ ชับซ้อ้น และมีความหลากหลาย ประกอบไปด้วยความคิดแบบเอกนัยที่มาจากความรู้และประสบการณ์เดิม ร่วมกับความคิดแบบอเนกนัยที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ มาส่งเสริมกันได้อย่างเหมาะสม ทำให้ได้แนวทางการแก้ไขปัญหามากมาย มีทางเลือก และทำให้สามารถตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหามากที่สุดสำหรับสถานการณ์นั้น

จากความหมายที่นักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ สามารถสรุปเป็นประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้

1. เป็นกระบวนการหนึ่งเพื่อหาคำตอบหรือวิธีการแก้ไขปัญหามากมายที่เกิดขึ้น
2. เป็นกระบวนการคิดของมนุษย์เพื่อให้แนวทางการแก้ปัญหาต่างๆ โดยจะต้องเป็นแนวทางใหม่ แตกต่างไปจากแนวทางเดิมและไม่เคยมีมาก่อน
3. ประกอบไปด้วยความคิดแบบเอกนัยที่มาจากความรู้และประสบการณ์เดิม ร่วมกับความคิดแบบอเนกนัยที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ มาส่งเสริมกันจนเกิดเป็นแนวทางแก้ปัญหา
4. ใช้กระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์เพื่อค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาที่มากมายและแปลกใหม่ ร่วมกับการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด

จากประเด็นต่างๆ สามารถสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการคิดของมนุษย์เพื่อแสวงหาคำตอบหรือวิธีการแก้ไขปัญหามากมายที่เกิดขึ้น โดยแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นจะต้องเป็นแนวทางใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน กระบวนการดังกล่าวจะอาศัยทั้งจากความรู้และประสบการณ์เดิม ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ที่จะช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหามากมายและหลากหลาย และการเลือกแนวทางในการแก้ปัญหานั้นจะอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด อันจะทำให้การแก้ไขปัญหาลุล่วงและมีประสิทธิภาพ



835537870

4.5 กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไว้ดังต่อไปนี้

Hutchison (1949) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (the state of preparation) เป็นการรวบรวมความรู้จากประสบการณ์เดิม ตั้งสมมติฐานในการแก้ปัญหา
2. ขั้นครุ่นคิด (the state of frustration) เป็นการครุ่นคิดถึงการแก้ปัญหานั้น แต่ยังไม่สามารถคิดได้
3. ขั้นของการเกิดความคิด (the period of moment insight) เป็นขั้นที่เกิดความคิดในการแก้ปัญหาเกิดขึ้น
4. ขั้นพิสูจน์ (the state of verification) เป็นขั้นที่ประเมินว่าวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวได้ผลหรือไม่

Wallach and Kogan (1966) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (preparation) เป็นขั้นเตรียมข้อมูลในการแก้ปัญหา
2. ขั้นฟักตัว (incubation) เป็นการรวมความคิดและหาความสัมพันธ์จากข้อมูลที่เตรียมไว้
3. ขั้นกระจ่างชัด (illumination) เกิดการเห็นความสัมพันธ์ใหม่ของข้อมูลที่ได้ เห็นเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
4. ขั้นตรวจสอบ (verification) เป็นการประเมินผลโดยตรวจสอบความสัมพันธ์ของความรู้ที่ได้ค้นพบ พร้อมทั้งปรับปรุงแนวคิด

Osborn (1967) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา (defining the problem)
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล (collecting evidence on the problem)
3. การจัดกระทำข้อมูล (organizing evidence on the problem)
4. การแปลความหมายข้อมูล (interpreting evidence on the problem)
5. การเลือกวิธีแก้ปัญหาและทดสอบสมมติฐาน (selecting and testing the hypothesis)

6. การสรุปผล (formulating conclusion)

Torrance (1962) ได้เสนอกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การหาข้อมูล (fact-finding)
2. การรู้ปัญหา (problem-finding)
3. การหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (idea-finding)
4. การค้นพบวิธีแก้ปัญหา (solution-finding)



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

5. การยอมรับวิธีแก้ปัญหา (acceptance-finding) เกิดเป็นแนวคิดใหม่ (new challenge)

6. การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ในเวลาต่อมา Parnes (Parnes, 1967; อ้างถึงใน ชญาภรณ์ พัวพานิช, 2554) ได้นำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ Osborn 3 ขั้นตอนได้แก่ การค้นหาข้อเท็จจริง (fact-finding) การค้นหาความคิด (idea-finding) และการค้นวิธีแก้ปัญหา (solution-finding) มาพัฒนาเป็นกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) โดยได้เพิ่มขั้นตอนการค้นหา (problem finding) การค้นคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (acceptance-finding) ซึ่งทำให้กระบวนการดังกล่าวให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจปัญหา และการนำปัญหาไปใช้งานได้จริงยิ่งขึ้น

กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ Osborn และ Parnes จึงมีขั้นตอนได้แก่ 1) การค้นหาข้อเท็จจริง (fact-finding) 2) ค้นหาปัญหา (problem-finding) 3) การค้นหาความคิด (idea-finding) 4) ค้นวิธีแก้ปัญหา (solution-finding) และ 5) ค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (acceptance-finding)

ต่อมาได้มีการปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ Osborn และ Parnes โดยนักการศึกษาหลายท่าน โดยได้พัฒนาเป็นรูปแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (CPS Model) และได้พัฒนามาอย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันคือรุ่น 6.1 ที่พัฒนาโดย Treffinger และ Isaksen (2005) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบและ 8 ขั้นตอน ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the challenge)

1. สร้างโอกาสและเป้าหมายในการแก้ปัญหา (Constructing opportunities)
2. ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Exploring data)
3. ระบุขอบเขตของปัญหา (Framing problems)

องค์ประกอบที่ 2 รวบรวมวิธีการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ (Generating ideas)

4. รวบรวมความคิดในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ (Generating ideas)

องค์ประกอบที่ 3 เตรียมการปฏิบัติ (Preparing for action)

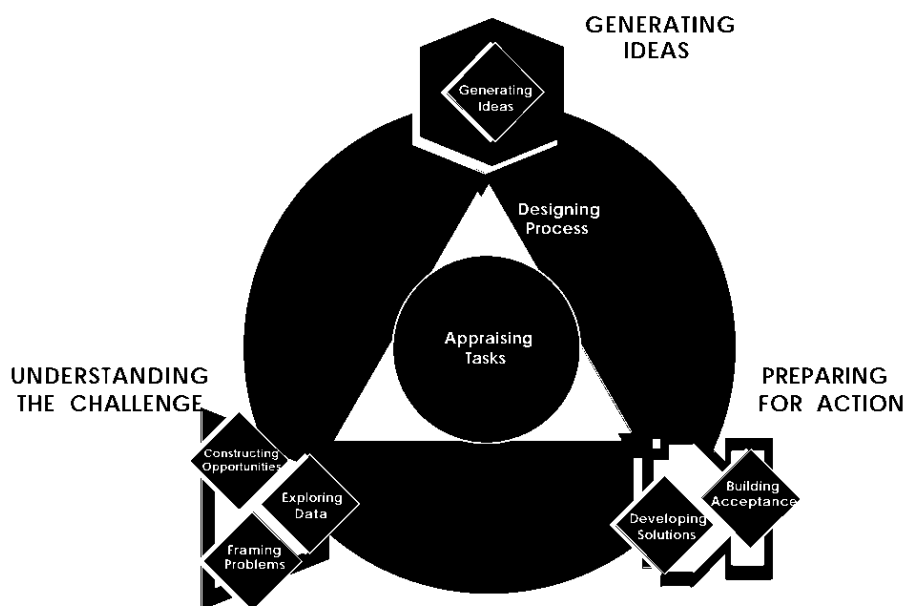
5. พัฒนาวิธีการแก้ปัญหา (Developing solutions)
6. สร้างการยอมรับในวิธีแก้ปัญหา (Building acceptance)

องค์ประกอบที่ 4 วางแผนจัดการ (Planning your approach)

7. ประเมินความสำคัญของปัญหา (Appraising tasks)
8. ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา (Designing process)



835537870



ภาพที่ 10 โมเดลการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เวอร์ชัน 6.1 ของ Treffinger และ Isaksen (2005)
(ที่มา <http://www.cpsb.com/resources/downloads/public/CPSVersion61B.pdf>)

จากการศึกษากระบวนการจากนักการศึกษาดังกล่าว ผู้ศึกษาได้สรุปกระบวนการของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ชั้นพบปัญหา
2. ชั้นวิเคราะห์ปัญหา
3. ชั้นค้นพบคำตอบ
4. ชั้นเลือกและทดสอบคำตอบ
5. ชั้นยอมรับคำตอบและนำไปใช้

4.6 การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนนั้น จะต้องอาศัยแนวทางและหลักการต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้แนวทางไว้ ดังนี้

Devis (1973) เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหเชิงสร้างสรรค์ ดังต่อไปนี้

1. ใช้เทคนิคการสอนที่พัฒนากระบวนการความคิดสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการ
2. ให้ผู้เรียนเรียนรู้การแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ด้วยการกระทำ



3. ให้ผู้เรียนฝึกการระดมสมอง เพื่อให้คิดได้หลายทิศทาง และคิดได้ในปริมาณมาก ในเวลาอันจำกัด

อารี พันธุ์ณี (2557) เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการ แก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดังต่อไปนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต ช่างซักถาม และตอบคำถาม หรือพยายาม ค้นหาคำตอบด้วยความกระตือรือร้น
3. ผู้สอนต้องสนใจ รับฟังคำถามแปลกๆ ของผู้เรียน และยอมรับความคิดเห็นที่ แปลกของผู้เรียน
4. ให้กำลังใจผู้เรียน และชมเชยผลงานที่สามารถนำมาใช้แล้วเกิดประโยชน์
5. ส่งเสริมความคิดริเริ่มของผู้เรียน ไม่วิจารณ์ความคิดของผู้เรียน
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติจนประสบความสำเร็จ
8. สร้างความเชื่อมั่นและความมั่นคงปลอดภัย รวมทั้งขจัดความกลัวและความ ก้าวร้าวของผู้เรียน

จากแนวทางของนักการศึกษา สามารถสรุปได้ว่าแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา ความสามารถในการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จะต้องใช้เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำเอง รู้จักการสังเกต อยากรู้อยากเห็น อยากร าคำตอบ และให้ผู้เรียนฝึกการระดมสมอง นอกจากนี้ ผู้สอนยังมีบทบาทสำคัญในการให้กำลังใจ กระตุ้น และเสริมแรงผู้เรียน สร้างบรรยากาศที่ดี แนวทางเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนา ความสามารถในการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี

ในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน สามารถใช้วิธีการ สอนแบบต่างๆ ที่นักวิชาการต่างๆ ได้เสนอขึ้นตามความเหมาะสม ดังนี้

4.6.1 รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของวิลเลียมส์ (Williams Cube CAI Model)

Williams (1970) ได้พัฒนารูปแบบการสอนโดยแบ่งเป็นสามมิติได้แก่มิติด้าน เนื้อหาวิชา มิติด้านพฤติกรรมการสอนของครู และมิติด้านพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียน โดยแบ่ง เนื้อหาเป็น 6 กลุ่ม พฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียน 8 ลักษณะ และพฤติกรรมกรสอนของครู 18 วิธี ได้แก่ 1) การพิจารณาความขัดแย้ง 2) การพิจารณาลักษณะ 3) การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย 4) การ บอกสิ่งที่คลาดเคลื่อนไปจากความจริง 5) การใช้คำถามกระตุ้นให้ตอบ 6) การเปลี่ยนแปลง 7) การ



835537870

เปลี่ยนแปลงความเชื่อ 8) การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม 9) ทักษะการสืบค้นข้อมูล 10) การหาคำตอบจากคำถามที่กำกวม 11) ส่งเสริมการคิดเชิงหยั่งรู้ 12) การปรับตัวเพื่อพัฒนาตน 13) ลักษณะบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 14) การประเมินสถานการณ์ 15) ทักษะการอ่านอย่างสร้างสรรค์ 16) ทักษะการฟังอย่างสร้างสรรค์ 17) ทักษะการเขียนอย่างสร้างสรรค์ 18) ทักษะการมองภาพในมิติต่างๆ

4.6.2 รูปแบบการสอนที่พัฒนาความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นของชาเลสซิงเจอร์

Schlesinger (1980) พัฒนารูปแบบที่มุ่งพัฒนาความสามารถประดิษฐ์คิดค้นของผู้เรียน มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นระบุปัญหา ผู้เรียนค้นหาปัญหาด้วยตนเอง 2) ชั้นสร้างพื้นฐาน โดยการศึกษาประวัติของปัญหา จำแนกประเภทของปัญหา หาความสัมพันธ์ และคาดว่าจะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต 3) ชั้นรวบรวมข้อมูล โดยผู้เรียนจะต้องตอบปัญหาต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ต้องใช้ความละเอียดลออในการสังเกตและตั้งคำถามที่คนทั่วไปไม่ค่อยนึกถึง 4) ชั้นการใช้จินตนาการ โดยผู้เรียนต้องคิดจินตนาการกว้างไกลเกี่ยวกับปัญหาที่หาคำตอบ 5) ชั้นการหาข้อจำกัด โดยศึกษาข้อจำกัดของสิ่งประดิษฐ์ว่าสามารถนำไปใช้ได้จริงหรือไม่

4.6.3 การระดมสมอง

Osborn (1957) เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาคำตอบใหม่ๆ ซึ่งจะได้จากการแสดงความคิดเห็นจากบุคคลที่หลากหลาย เกิดความคิดที่ขยายตัวออกไปมากที่สุดและกว้างที่สุด เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะมากที่สุดในการแก้ไขปัญหามี 4 หลักการ ได้แก่ 1) การประวิงการตัดสินใจ โดยเสนอความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่และไม่มีการวิพากษ์ 2) อิสระทางความคิด โดยการหาคำตอบแปลกๆ และยอมรับความคิดเห็นแปลกใหม่ 3) ส่งเสริมปริมาณความคิด หาคำตอบให้ได้มากที่สุด และ 4) ระดมความคิดและปรุงแต่งความคิด โดยการนำความคิดทั้งหมดมาประมวล และจัดลำดับคุณค่า นำมาสร้างเป็นความคิดใหม่

4.6.4 การจัดความรู้เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) ได้นำเสนอขั้นตอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชั้นสร้างความตระหนัก โดยใช้เทคนิคในการกระตุ้นและเร้าความสนใจผู้เรียน 2) ชั้นระดมพลังความคิด โดยผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการหาคำตอบ และมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก 3) ชั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน ให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการในการสร้างชิ้นงานรูปแบบต่างๆ 4) ชั้นนำเสนอผลงาน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงาน วิพากษ์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นงานของผู้อื่น 5) การวัดและประเมินผล โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลาย และ 6) การเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชน เพื่อเสนอความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน



835537870

CU-Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

4.6.5 แนวคิดหมวก 6 ใบ

De Bono (1990) เสนอแนวคิดหมวก 6 ใบ เป็นเทคนิคการคิดอย่างมีระบบ คิดอย่างมีเป้าหมาย มีการจำแนกความคิดออกเป็นด้านๆ และคิดอย่างมีคุณภาพ เพื่อช่วยจัดระเบียบการคิด ทำให้การคิดมีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นระบบความคิดที่ทำให้ผู้เรียนมีหลักในการจำแนกความคิดออกเป็น 6 ด้าน ทำให้สามารถแก้ปัญหาและตัดสินใจด้วยการคิดที่ละด้านอย่างเป็นระบบ เป็นการเพิ่มศักยภาพให้ทักษะการคิด ทำให้ไม่คิดกระโดดไปกระโดดมา หรือคิดพร้อมกันทุกอย่างในเวลาเดียวกัน ซึ่งทำให้สับสนใช้เวลาเนิ่น และสรุปไม่ได้ โดยหมวกทั้ง 6 ใบ ได้แก่ 1) หมวกขาว คือ คำถาม ข้อมูลเบื้องต้น 2) หมวกแดง คือ คำถาม ความรู้สึก 3) หมวกดำ คือ คำถาม ข้อควรคำนึง 4) หมวกเหลือง คือ การคาดการณ์ทางบวก 5) หมวกเขียว คือ ความคิดนอกกรอบ และ 6) หมวกฟ้า คือ การควบคุม

4.6.6 กระบวนการซินเนติกส์

กระบวนการ Synectics พัฒนาโดย Gordon เพื่อใช้ในการสร้างผลงานใหม่ๆ โดยมีทั้งหมด 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเปรียบเทียบอย่างตรงไปตรงมา เป็นการใช้ข้อความแบบอุปมา เปรียบเทียบวัตถุ ความคิดต่างๆ ให้ผู้เรียนขยายขอบเขตทางความคิดของไปได้กว้าง 2) การเปรียบเทียบรายบุคคล โดยตั้งผู้เรียนให้เป็นส่วนหนึ่งของการแก้ไขหรือการสำรวจ กระตุ้นให้ผู้เรียนถ่ายทอดการคิดของผู้เรียนสู่ประสบการณ์ และ 3) การเปรียบเทียบเชิงสำคัญลักษณะ โดยอธิบายสิ่งที่อยู่ตรงกันข้าม ทำให้ได้มุมมองที่แปลกใหม่

กระบวนการ Synectics มี 3 แนวทางได้แก่ 1) การสร้างความแปลกใหม่ที่คุ้นเคย 2) การสร้างความคุ้นเคยที่แปลกใหม่ และ 3) การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่แปลกใหม่ (Gunter, Estes, and Schweb, 1995)

4.6.7 การคิดนอกกรอบ

เดอ โบโน (de Bono, 1982) ให้ความหมายของการคิดนอกกรอบไว้ว่า การคิดนอกกรอบ หมายถึงการพยายามหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาแบบเดิม โดยที่ความคิดนั้นอาจดูไม่สมเหตุผลในตอนแรก แต่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา

โดยเดอ โบโนแบ่งการคิดออกเป็นสองระยะ ได้แก่ 1) การคิดนอกกรอบ เป็นการคิดพยายามออกไปจากกรอบความคิดเดิม เพื่อค้นหาความคิดหรือแนวทางใหม่ๆ โดยการพยายามหลีกเลี่ยงรูปแบบเดิมและกระตุ้นเพื่อสร้างความคิดใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น 2) การคิดในกรอบ เป็นการคิดอย่างตรงไปตรงมา มีความเป็นเหตุเป็นผล และมีความถูกต้องในทุกขั้นตอน เช่นการคิดเชิงตรรกะ (logical thinking) การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (critical thinking) และการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (scientific thinking) เป็นต้น



กระบวนการของการคิดนอกกรอบมีสองส่วนคือ 1) การหลีกเลี่ยงความคิดเดิม เป็นการหลีกเลี่ยงการยึดติดกับมโนทัศน์เดิม พยายามไม่พิจารณาสิ่งต่างๆ ในมุมมองเดิม แม้ว่ามุมมองเดิมจะมีลักษณะที่ดีหรือไม่ก็ตาม และตระหนักว่านอกจากวิธีที่คุ้นเคยแล้ว ยังมีวิธีอื่นที่หลากหลายในการพิจารณาสิ่งนั้น และ 2) การกระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ โดยให้ความสำคัญว่าความคิดที่ได้มาจะนำไปสู่สิ่งใดบ้าง มากกว่าที่จะมองว่าความคิดนั้นถูกต้องหรือไม่ และเปิดโอกาสให้มีการก้าวข้ามขั้นตอนเพื่อสร้างความคิดใหม่ ได้ แล้วจึงนำความคิดนั้นมาพิจารณาอย่างละเอียดภายหลัง

วิธีการคิดนอกกรอบแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ทักษะคิด โดยต้องตระหนักทั้งการมองเพียงมโนทัศน์ใดมโนทัศน์หนึ่งเท่านั้น มีความแตกต่างระหว่างการคิดนอกกรอบและการคิดในกรอบ การหยุดคิดเร็วเกินไปทำให้เสียโอกาสในการคิดหาความคิดที่ดีกว่า ควรมองสิ่งต่างๆ ด้วยมุมมองที่หลากหลายมากกว่าจะพึงพอใจในสิ่งที่ตนคิดว่าดีที่สุดแล้ว การยึดติดกับความคิดและความถูกต้องไม่ทำให้เกิดสิ่งใหม่ ความจำเป็นในการใช้ความคิดในลักษณะเฉพาะเจาะจงเพื่อสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนแปลงความคิดด้วยเทคนิคและทักษะที่เหมาะสม 2) ด้านการใช้คำใหม่ที่จะทำหน้าที่ช่วยการสร้างความคิด โดยเดอ โบโนได้สร้างคำใหม่ในการช่วยสร้างความคิดคือคำว่า PO: Provocative Operation เช่นคำว่า hypothesis suppose possible ซึ่งมีความหมายในเชิงของความเป็นไปได้ โดยหมายความว่าการคิดนอกกรอบไม่มีคำว่าถูกหรือผิด เป็นการคิดที่แตกต่างไปจากการยอมรับหรือปฏิเสธ และ 3) ด้านเทคนิคและทักษะที่ใช้ในการสร้างความคิด ได้แก่การตระหนักถึงความคิดเดิมที่เป็นความคิดเด่น การเปลี่ยนความคิดโดยการหลีกเลี่ยงรูปแบบเดิม เช่นคำถามว่า "ทำไม" และ การเปลี่ยนแปลงจากภายใน เช่นการแยกส่วนประกอบนั้นๆ เป็นส่วนย่อย การคิดในมุมกลับ การบิดเบือนหรือทำให้เกินจริง และการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

เทคนิคการคิดนอกกรอบ มีสองประเภท ได้แก่ เทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายใน ประกอบด้วย 1) เทคนิคการคิดในมุมกลับ เช่น จากการใช้คอมพิวเตอร์มีประโยชน์ ก็กลับด้านด้วยการระบุว่าการใช้คอมพิวเตอร์ไร้ประโยชน์อย่างไร โดยไม่ต้องคำนึงว่าความคิดนั้นถูกต้องหรือไม่ ข้อความดังกล่าวจะริเริ่มความคิดใหม่ๆ ได้ 2) เทคนิคการบิดเบือนหรือทำให้เกิดจริง เช่นการเปลี่ยนแปลงของเดิมให้บิดเบี้ยวหรือต่างไปจากเดิม ส่วนเทคนิคการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกประกอบด้วย 1) การสุ่มคำเพื่อเชื่อมโยงความคิด 2) การออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่น

การคิดนอกกรอบมีความสัมพันธ์กับการคิดสร้างสรรค์ โดยความคิดสร้างสรรค์จะอธิบายถึงผลลัพธ์ แต่การคิดนอกกรอบจะเน้นไปที่กระบวนการ โดยความคิดสร้างสรรค์จะเกิดจากกระบวนการที่ทำให้เกิดความคิด และกระบวนการนั้นสามารถเรียนรู้ได้ การคิดนอกกรอบเป็นการปรับโครงสร้างเดิมของรูปแบบและพยายามสร้างรูปแบบใหม่ๆ ขณะที่การคิดในกรอบเป็นการพิสูจน์หรือพัฒนารูปแบบ



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

จากการศึกษาแนวทางการใช้เทคนิคส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนนั้น ผู้ศึกษามีความสนใจในการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน (de Bono, 1982) โดยจากการศึกษางานวิจัยต่างๆ พบว่ามีการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบของเดอ โบโน ในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนอยู่หลายฉบับด้วยกัน และกระบวนการ และแนวทางต่างๆ ของการคิดนอกกรอบนั้น มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาได้เสนอขึ้น รวมทั้งสามารถนำมาใช้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเสมือนได้เป็นอย่างดี เช่น การออกไปสู่สภาพแวดล้อมอื่นเพื่อปรับเปลี่ยนความคิด การมีตัวชี้นำต่างๆ ที่ช่วยให้เกิดความคิดที่นอกกรอบ เป็นต้น และกระบวนการดังกล่าว จะสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และส่งผลให้เกิดการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ซึ่งเป็นเป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอดังกล่าวได้

4.7 การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

มาลินี จุฑะรพ (2537) ได้อธิบายถึงการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้นมีนักวิชาการหลายท่านได้สร้างวิธีการวัดระดับความคิดสร้างสรรค์ เช่นวิธีการของ Torrance (1962) ดังนี้

วิธีการสังเกต Torrance ได้กำหนดวิธีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนไว้ดังนี้

1. ความสามารถในการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์มากน้อยเพียงใด
2. ความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้มากกว่าที่ได้รับมอบหมายเพียงใด
3. ความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยวิธีที่แตกต่างไปจากผู้อื่น
4. ชอบทดลองและประดิษฐ์สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ เพียงใด
5. มักใช้คำถามว่า "ทำไม" และ "อย่างไร" อยู่บ่อยครั้ง
6. เป็นบุคคลที่รู้จักสังเกต วิเคราะห์ วิวิจารณ์ เพียงใด

วิธีการทดสอบ พิจารณาตามลักษณะความคิดสร้างสรรค์ของ Guilford เป็นหลัก โดยเป็นแบบทดสอบทั้งวาจาและข้อเขียน มีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบวัดความคล่องตัวในการคิด วัดปริมาณหรือจำนวนที่คิดได้มาก โดยใช้ระยะเวลาอันจำกัด เป็นการวัดความเร็วในการคิด
2. เป็นแบบทดสอบวัดความยืดหยุ่นในการคิด วัดความหลากหลายในการคิดภายในระยะเวลาที่กำหนด
3. เป็นแบบทดสอบวัดความคิดไม่ซ้ำแบบ วัดความคิดแปลกๆ ใหม่ๆ ไม่มีผู้ใดคำนึงถึงหรือคิดได้
4. เป็นแบบทดสอบที่วัดความคิดตกแต่ง วัดความคิดประเภทที่คนอื่นคิดไม่ถึง



835537870

CD :Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การให้คะแนน เกณฑ์การตรวจคะแนนความคิดสร้างสรรค์ แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ความคิดคล่องตัว เป็นคะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบทั้งหมด (ให้คำตอบละ 1 คะแนน)
2. ความคิดยืดหยุ่น เป็นคะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่อยู่ในประเภทที่แตกต่างกัน (ให้คำตอบละ 1 คะแนน)
3. ความคิดริเริ่ม เป็นคะแนนที่ได้จากการนับจำนวนคำตอบที่แตกต่างจากผู้อื่น การให้คะแนนให้ตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบ ตามวิธีของ Cropley คือคำตอบใดที่กลุ่มตัวอย่างตอบซ้ำกันมาก ก็จะได้คะแนนน้อยหรือไม่ให้เลย ถ้าคำตอบยังซ้ำกับผู้อื่นน้อยหรือไม่ซ้ำก็จะได้คะแนนมากขึ้น

เกณฑ์คะแนนมีต่อไปนี

คำตอบซ้ำกัน 12% ขึ้นไปได้ 0 คะแนน

คำตอบซ้ำกัน 6-11% ได้ 1 คะแนน

คำตอบซ้ำกัน 3-5% ได้ 2 คะแนน

คำตอบซ้ำกัน 2% ได้ 3 คะแนน

คำตอบซ้ำกันไม่เกิน 1% ได้ 4 คะแนน

ศศิรัศม์ สริกขานนท์ (2540) ได้อธิบายถึงการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้แนวทางของการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอร์แรนซ์ (Torrance, 1962) ซึ่งประกอบไปด้วยการวัดความสามารถในการคิดค้นหาคำตอบหรือวิธีแก้ปัญหา โดยอาศัยประสบการณ์และความสามารถในการคิดของแต่ละคน ที่อยู่บนพื้นฐานของความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ มีความตรงกับสภาพปัญหา นำเสนอปัญหาและวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หลากหลาย ตัดสินใจเลือกปัญหาและวิธีแก้ปัญหาได้ วิธีแก้ปัญหาที่เลือกมีแนวโน้มในการแก้ปัญหาได้จริง วิธีแก้ปัญหาที่เลือกเป็นความคิดเชิงบวก มีเหตุผลในการเลือกวิธีแก้ปัญหา และมีขั้นตอนในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา สามารถแก้ปัญหาได้ภายในเวลาที่กำหนด และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์คือ มีความคล่องแคล่วในการคิด ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่นที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม เพื่อมุ่งแก้ไขข้อบกพร่องหรือสภาพไม่สมดุลงที่เกิดขึ้น

ซึ่งการใช้แบบทดสอบนั้นจะวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หมายถึงแบบทดสอบความสามารถในการหาคำตอบหรือวิธีที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยดูจากความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ คือ มีความตรงกับสภาพปัญหา มีการนำเสนอปัญหาและวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หลากหลาย ตัดสินใจเลือกปัญหาและวิธีแก้ปัญหาได้ วิธีแก้ปัญหาที่เลือกมีแนวโน้มในการแก้ปัญหาได้จริง วิธีแก้ปัญหาที่เลือกเป็นความคิดเชิงบวก มีเหตุผลในการเลือกวิธีแก้ปัญหาและมีขั้นตอนในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา โดยสามารถแก้ปัญหาในระยะเวลาที่กำหนด และ



835537870

ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คือมีความคล่องแคล่วในการคิด ความคิดริเริ่ม และความคิดยืดหยุ่น

นอกจากนี้ การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สามารถวัดได้จากแบบทดสอบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งแบบประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้น อาจพัฒนาได้จากแบบประเมินผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ (The Creative Product Sematic Scale: CPSS ของปีซีเมอร์ และควิน (ชญาภรณ์ พัวพานิช, 2554) โดยแบบประเมินผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ (CPSS) ของปีซีเมอร์ และควิน (Besemer and Quin, 1986) พัฒนาจากทฤษฎีเมตริกการวิเคราะห์ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ (CPAM) โดยประเมินจากความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 มิติ ได้แก่ มิติคุณภาพ (Novelty) มิติการแก้ปัญหา (Resolution) และมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (Elaboration and Synthesis) โดยประกอบด้วยสเกลย่อยที่เป็นคำคุณศัพท์ มีมาตรวัด 2 ชั้น (Bipolar Semantic Scale) ซึ่งมีระยะห่างระหว่างคำคุณศัพท์ 7 ช่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. มิติคุณภาพ (Novelty) พิจารณาจากกระบวนการใหม่ วิธีการใหม่ วัสดุใหม่หรือโมทัศน์ใหม่ และการมีอิทธิพลต่อการสร้างผลงานของตนเองและผู้อื่นที่เป็นงานลักษณะเดียวกันในอนาคต 1) ความคิดริเริ่ม เป็นการสร้างสรรค์ผลงานที่ไม่เหมือนการสร้างสรรคทั่วไป ไม่ซ้ำกับผลงานของผู้อื่นที่มีอายุ ประสบการณ์ หรือการฝึกฝนใกล้เคียงกัน 2) ความน่าประหลาดใจ ผู้ชมไม่คิดว่าจะได้พบงานลักษณะนี้

2. มิติการแก้ปัญหา (Resolution) พิจารณาจากระดับความสามารถในการแก้ปัญหาได้เหมาะสมตามสถานการณ์ปัญหาของผลงานสร้างสรรค์นั้น 1) การมีคุณค่า มีคุณค่าต่อผู้พบเห็นหรือผู้ใช้ ตามเกณฑ์ของความต้อการด้านกายภาพ จิตวิทยา และการดำรงชีพ 2) ความสมเหตุสมผล เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่สร้างด้วยวิธีการที่เหมาะสมและสมเหตุสมผล 3) การใช้ประโยชน์ ผลงานสามารถใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติ

3. มิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (Elaboration and Synthesis) พิจารณาจากความสมบูรณ์ ความซับซ้อน ประณีต น่าดู มีฝีมือ มีความชำนาญ และแสดงความหมายได้ 1) การจัดส่วนประกอบ จัดส่วนประกอบเป็นรูปร่างและเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน 2) การเป็นที่เข้าใจได้ เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่ผู้พบเห็นหรือผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ชัดเจน



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโลกเสมือนจริง

Marklund et al. (2011) กล่าวว่า การใช้เกมเพื่อการศึกษา นั้น ได้มีการใช้เกมเพื่อฝึกฝน หรือเรียนรู้อะไรบางอย่างมากกว่าเพื่อความสนุกสนาน ซึ่งเรียกว่า Serious game โดยจะใช้ฝึกผู้เรียน ที่มีเนื้อหาเฉพาะเจาะจงเช่นการทหารเป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามเกมประเภทนี้จะมีลักษณะเป็นเส้นตรง มีความยากง่ายระดับเดียว และขาดความยืดหยุ่น แต่การใช้เกมก็ยังมีอีกรูปแบบหนึ่งคือ Emergent game ซึ่งเกมที่เปิดกว้างมากกว่า จะช่วยส่งเสริมความแตกต่างระหว่างผู้เรียนและมีเนื้อหาที่ยืดหยุ่น ได้ แต่การใช้เกมประเภทนี้เพื่อเอื้อต่อบริบททางการศึกษา ก็จำเป็นต้องพัฒนาในด้านวิธีการ ประเมินผลบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ในการเล่นแบบ Emergent งานชิ้นนี้จึงมี จุดมุ่งหมายที่จะหาวิธีติดตามการมีส่วนร่วมของผู้เรียนใน กลุ่มต่างๆ ศึกษาว่าผู้เรียนทำงานร่วมกัน อย่างไร และเปรียบเทียบผลรูปแบบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกลุ่ม ระหว่างการสร้างผลงานด้วย LEGO (F2F) และการใช้เกม Minecraft (Online/Computer)

ผู้วิจัยเลือกผู้เรียนที่เคยเล่น Minecraft จำนวน 31 คน แบ่งเป็น 15 คนเพื่อใช้ใน กระบวนการทดลองใช้กิจกรรม Lego และ Minecraft โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 5 คน โดยแบ่งตามเพศ (ชาย และหญิง) จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมต่อ Lego ให้เป็น สิ่งปลูกสร้าง และกิจกรรมปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างใน Minecraft และผู้เรียนอีก 16 คน ให้ทำกิจกรรม บน Minecraft แบบไม่มีการชี้นำ โดยผู้วิจัยใช้เทคนิคการใช้คำศัพท์มองไม่เห็นกับตัวต่อ Lego และ บล็อกใน Minecraft แต่ละชิ้นเพื่อระบุการมีส่วนร่วมของผู้เรียนแต่ละคนในชิ้นงาน และบันทึก วิดีทัศน์ระหว่างที่ผู้เรียนกำลังทำกิจกรรม และบันทึกการสนทนาเพื่อนำมาวิเคราะห์ด้านการสื่อสาร กันภายในกลุ่ม การมีส่วนร่วมของแต่ละบุคคล และระหว่างกลุ่มของกลุ่มตัวอย่างต่อไป

พบว่าการใช้ Minecraft เพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการเรียนรู้ร่วมกัน จะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ และช่วยเหลือกันในทีมเหนือกว่าการใช้เลโก้เนื่องจากสภาพแวดล้อมแบบ Minecraft จะเปิดกว้าง มากกว่า มีสภาพแวดล้อมใหม่ๆ ให้ผู้เรียนร่วมกันเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม ซึ่งแนวทางใหม่ๆ ในการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหนือกว่า ชุดตัวต่อ แบบดั้งเดิมอย่างเลโก้ที่ผู้เรียนคุ้นเคยอยู่แล้ว และด้วยสภาพแวดล้อมที่เปิดกว้างนี้ จะทำให้ผู้เรียนจะ สำรวจและทดลองทำการต่างๆ ด้วยตัวผู้เรียนเอง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ หรือแม้แต่การ สร้างเป้าหมายใหม่ๆ ขึ้นมา สิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ที่เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

นอกจากนี้วิธีติดตามพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคการใช้คำศัพท์ที่มองไม่เห็น ร่วมกับการถ่ายวิดีโอทัศนทัศน์บทกวีพฤติกรรม ก็จะช่วยให้การใช้เกม emergent สามารถใช้วัดและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนได้

Choi and Baek (2011) มุ่งค้นหาปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของสื่อที่มีผลต่อการการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามโลกเสมือนจริง โดยมีกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาจำนวน 198 คน อายุระหว่าง 11-12 ปีในการศึกษาครั้งนี้ หลังจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจแล้ว ก็ได้ใช้ผู้เรียนในการวิเคราะห์เชิงสำรวจเพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อการไหลลื่น เพื่อที่จะได้มาซึ่งคุณลักษณะของสื่อแบบโลกเสมือนจริง

ผลของการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะของสื่อโลกเสมือนจริง ว่าประกอบไปด้วยคุณลักษณะด้านความสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ การนำเสนอที่เที่ยงตรง ความฉับไวของการสื่อสาร ความสม่ำเสมอ และความคงทน และยังพบว่าคุณสมบัติเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันเชิงบวก เมื่อผู้เรียนได้รับประโยชน์จากคุณลักษณะของสื่อเหล่านี้ ส่งผลทำให้ระดับการไหลลื่นของผู้เรียนอยู่ในระดับสูง งานวิจัยนี้จะช่วยอธิบายว่า การที่มีงานวิจัยต่างๆ มากมายระบุว่าโลกเสมือนจริงช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจนั้นมาจากคุณลักษณะของ สื่อโลกเสมือนจริงดังกล่าวนั่นเอง

Petrakou (2010) ศึกษาว่าโลกเสมือนจริงจะมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในรายวิชาแบบออนไลน์ในระดับอุดมศึกษาได้อย่างไร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจว่าสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโลกเสมือนจริงเป็นอย่างไรในการเรียนแบบออนไลน์ และประเด็นทางการสื่อสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาใช้วิธีการศึกษาเชิงชาติพันธุ์วรรณา เก็บข้อมูลผ่านการสำรวจ การบันทึก และการสัมภาษณ์ ผลจากการศึกษาคือ โลกเสมือนจริงช่วยส่งเสริมการติดต่อสื่อสาร เนื่องจากการสื่อสารแบบประสานเวลา และสภาพแวดล้อมที่มีมิติ มีกิจกรรม มีการสื่อสาร และได้รับประสบการณ์ต่างๆ และในส่งเสริมให้มีการสื่อสารอย่างเต็มทีนั้นก็จำเป็นต้องพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคของผู้เรียน และปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องได้รับการแก้ไข เมื่อนักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมบนโลกเสมือนจริงแล้ว แนวทางใหม่ๆ ในการสื่อสารทางสังคมจะเกิดขึ้น เมื่อนักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับการสื่อสารผ่านตัวอวตารแล้ว เราจะได้เห็นศักยภาพที่แท้จริงของการติดต่อสื่อสารในโลกเสมือนจริงนี้

ผลจากการศึกษาได้ข้อสรุปคือ โดยโลกเสมือนจริงเพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอต่อการเป็นสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ด้วยตัวเอง จำเป็นต้องมีพื้นที่ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา มีความชัดเจน และมีสภาพสังคมที่เป็นพลวัต นอกจากนี้ยังต้องมีการสนับสนุนการติดต่อสื่อสารแบบไม่ประสานเวลาด้วย

Noyelles and Seo (2012) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมเสมือนแบบสามมิติแบบผู้ใช้หลายคน นั้น ช่วยสนับสนุนและส่งเสริมชุมชนการเรียนรู้แบบออนไลน์ของผู้เรียน เนื่องจากความสามารถที่จะส่งเสริมให้มีการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมกันได้ในระดับโลก การให้ประสบการณ์ทางประสาท



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

สัมผัสและการแสดงออกที่หลากหลาย และการออกแบบสภาพแวดล้อมได้อย่างหลากหลาย ผู้วิจัยต้องการสำรวจว่าผู้เรียนในระดับวิทยาลัยใช้โลกเสมือนจริงในลักษณะของสังคมของการเรียนรู้แบบออนไลน์อย่างไร และเพศที่แตกต่างกันนั้นผู้เรียนเพศต่างๆ มีปฏิสัมพันธ์ภายในโลกเสมือนจริงอย่างไร และมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในรายวิชาอย่างไร

โดยผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ทราบถึงแนวคิดของการระบุตัวตน ธรรมชาติของโลกเสมือนจริง และทักษะทางเทคนิคที่เป็นปัจจัยหลักและมีผลต่อการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและการเรียนรู้ภายในชุมชน ผลของการศึกษานี้ทำให้เห็นถึงอิทธิพลของเพศในการใช้โลกเสมือนจริงทางการเรียนการสอน โดยเพศชายที่เล่นเกม และเพศหญิงที่ไม่เล่นเกม จะทำให้ส่งผลต่อปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมาในทางที่แตกต่างกัน ทั้งทางการแสดงออกในการระบุตัวตน รวมถึงการใช้ตัวอวตารเพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษา ทั้งนี้ในด้านของผู้เรียน ด้านเนื้อหา ด้านผู้สอน ด้านระยะเวลา และทางด้านพื้นที่ก็มีผลในการใช้โลกเสมือนจริง

Bulu (2012) ศึกษาถึงความสัมพันธ์การแสดงผลในโลกเสมือนจริงทั้ง 3 ประเภท ทั้งการแสดงผลทางด้านสถานที่ การแสดงผลทางด้านสังคม และการแสดงผลทางความรู้สึก และความพึงพอใจรวมถึงความรู้สึกสมจริงของผู้เรียน

วิธีดำเนินการวิจัยโดยการให้ผู้เรียนจำนวน 46 คน (เพศหญิง 42 คน และเพศชาย 24 คน) อายุ 20-24 ที่เป็นครูฝึกสอนด้านคอมพิวเตอร์ศึกษาจากมหาวิทยาลัยทางเทคโนโลยีในตุรกี ดำเนินการใช้โลกเสมือนจริงในการเรียนรายวิชา การทำงานกลุ่ม การอภิปราย และแสดงบทบาทต่างๆ หลังจากนั้นจึงทำแบบสอบถาม

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามดังกล่าว พบความสัมพันธ์ของการแสดงผลทั้ง 3 ประเภท โดยการแสดงผลทางด้านสังคมจะได้รับความพึงพอใจมากที่สุดในโลกเสมือนจริง และความรู้สึกสมจริงของนักเรียนจะมาจากการแสดงผลด้านสถานที่ และการแสดงผลด้านความรู้สึก แต่ไม่ใช่มาจากการแสดงผลทางสังคม

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้จะช่วยนักออกแบบในการออกแบบสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริง โดยผู้เรียนจะพึงพอใจในการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และการแสดงออกทางความรู้สึก ควรให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมที่ทำให้ความรู้สึกสมจริงไปพร้อมกับการออกแบบรายวิชาและกิจกรรมเพื่อเพิ่มการแสดงผลและความพึงพอใจให้กับผู้เรียน

Barbalios et al. (2010) ศึกษาถึงการเข้าชมวิทยาลัยเสมือนที่สร้างขึ้นในโลกเสมือนจริง โดยมีการสร้างพื้นที่ทั้งสี่ประเภท ได้แก่ พื้นที่ทั่วไปของผู้เรียน พื้นที่ทำงานร่วมกัน พื้นที่ห้องบรรยาย และพื้นที่พักผ่อน โดยสภาพแวดล้อมและวัตถุภายในโลกเสมือนจริงได้ออกแบบและพัฒนาเพื่อสนับสนุน การบรรยายแบบประสานเวลา และการเรียนรู้แบบร่วมกัน โดยโลกเสมือนจริงแบบ Second life มีเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ที่ช่วยนำพาและนำเสนอเนื้อหาแบบมัลติมีเดีย และยังมี



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การใช้งานร่วมกับ Moodle ในการใช้งานร่วมกับ LMS โดยในการใช้โลกเสมือนจริงเพื่อเพิ่มโอกาสในการปฏิสัมพันธ์และการสื่อสาร ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน รวมถึงการพบกันทางสังคมทั้งที่วางแผนและไม่ได้วางแผนไว้ โดยในการทดลองใช้นั้น ผู้วิจัยได้ทดลองใช้โลกเสมือนจริงกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ในการบรรยายทางไกลแบบประสานเวลา

ผลการทดลองใช้เป็นไปในทางบวก และพบว่าสภาพแวดล้อมเสมือนสนับสนุนการสื่อสารแบบประสานเวลา และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และผู้สอนได้ระบุว่าผู้เรียนมีแรงจูงใจในการใช้ แม้แต่ผู้ใช้ที่มีความคุ้นเคยกับการใช้น้อย จะถามผู้อื่นถึงวิธีการใช้งาน และความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโลกเสมือนจริงระบุว่าจะระยะห่างระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนลดลง เป็นธรรมชาติมากขึ้น และสื่อสารกันได้ง่ายขึ้น

Okutsu et al. (2012) ต้องการทดสอบถึงการใช้งานสภาพแวดล้อมเสมือนจริงแบบสามมิติ ที่มีผู้ใช้หลายคน กับการสอนในรายวิชาตลอดทั้งเทอม โดยผู้วิจัยได้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ชื่อว่า Aeroquest และได้ทดลองใช้กับนักศึกษามหาวิทยาลัย ในรายวิชาวิศวกรรมอากาศยาน โดยได้แบ่งผู้เรียนออกเป็นสองกลุ่ม โดยผู้เรียนกลุ่มแรกเข้าฟังบรรยายตามปกติในมหาวิทยาลัย และผู้เรียนอีกกลุ่มหนึ่งเข้าฟังบรรยายในโลกเสมือนจริงแบบทางไกล โดยผู้เรียนที่เข้าเรียนบนโลกเสมือนจริงมีการทำกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การเข้าร่วมฟังบรรยาย การพบเพื่อในกลุ่ม การชมวิดีโอ การระดมสมอง และการร่วมกันจัดทำโปสเตอร์ในสภาพแวดล้อมแบบสามมิติ

อย่างไรก็ตามผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าโลกเสมือนจริงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาวิศวกรรมเบื้องต้น โดยการใช้ได้พบว่าโลกเสมือนจริงเป็นเครื่องมือที่ดีและมีความเหมาะสมในการใช้ในวงจรจัดแสดงโปสเตอร์ โดยผู้เรียนสามารถจัดแสดงโปสเตอร์ แลกเปลี่ยนความรู้ และรับชมโปสเตอร์ รวมถึงอภิปรายร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริงนั้น ผู้วิจัยพบประเด็นต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริงที่น่าสนใจ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมใหม่ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวต่อการเรียนรู้ ต้องการที่จะสำรวจ อยากเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ และเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดี และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วย

2. การใช้เกมเพื่อการศึกษา สามารถแบ่งได้เป็นประเภท Serious game ที่มีเนื้อหาเฉพาะเจาะจงและเป็นเส้นตรง เหมาะกับการฝึกในบริบทเฉพาะทางเช่นการฝึกอาชีพ และประเภท Emergent game ที่เป็นรูปแบบเปิดกว้าง มีความยืดหยุ่น โดยโลกเสมือนจริงมักจะเป็นการจัดการเรียนรู้แบบเกมอยู่ในประเภท Emergent game นี้



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

3. มีการศึกษาเรื่องเพศในการใช้โลกเสมือนจริง พบว่าเพศส่งผลต่อการใช้งานบนโลกเสมือนจริง มีความแตกต่างระหว่างการใช้โลกเสมือนจริงของเพศชายกับเพศหญิง เช่นเพศชายจะมีการใช้โลกเสมือนจริงมากกว่าเพศหญิง และมีการปฏิบัติภารกิจได้สำเร็จกว่าเพศหญิง และมีความคล่องแคล่วในการใช้งานมากกว่า นอกจากนี้ ผู้เรียนที่เล่นเกม และไม่เล่นเกม ก็ส่งผลในการใช้โลกเสมือนจริงต่างกัน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง ตัวแปรเรื่องเพศอาจส่งผลได้ จึงต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ของผู้เรียนที่มีต่อการใช้โลกเสมือนจริง และองค์ความรู้ด้านเพศที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะออกแบบโลกเสมือนจริงในการทดลองที่มีความเหมาะสมและลดช่องว่างระหว่างเพศได้

ปัจจัยด้านความสม่ำเสมอ การนำเสนอที่เที่ยงตรงและเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีความลื่นไหล ดังนั้นในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ โดยเฉพาะเครื่องมือติดต่อสื่อสารถือเป็นปัจจัยสำคัญของการเรียนรู้ในโลกเสมือนจริง ดังนั้นการออกแบบจะต้องมีเครื่องมือการติดต่อสื่อสารหลากหลายช่องทาง ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

Wood (1996) ศึกษาผลการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในการกำหนดแนวทางในการเรียนรู้ด้วยตนเองของครู โดยต้องการตรวจสอบการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในการกำหนดแนวทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยใช้วิธีการศึกษารายกรณี โดยสัมภาษณ์ผู้มีส่วนร่วม 4 คน ในสถาบัน EDCI 5620 ที่ใช้ในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาสังคมศึกษา ที่มหาวิทยาลัย New Brunswick ผลการศึกษาพบว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการกำหนดทิศทางการเรียนรู้ด้วยตนเองของครู

Candela (1998) ทำการศึกษาผลการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการเรียนแบบบรรยาย ที่มีผลต่อคะแนนสอบในข้อสอบแบบตัวเลือกของนักศึกษาผู้ช่วยพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาผู้ช่วยพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 73 คน ที่ลงทะเบียนในรายวิชาเดียวกันแต่อยู่คนละวิทยาเขต โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และกลุ่มที่เรียนแบบบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่จากการวัดความพึงพอใจพบว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีโครงสร้างการเรียนที่สับสนมากกว่า ซึ่งอาจเกิดจากนักศึกษาไม่คุ้นเคยกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมาก่อน



835537870

CU-Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

Shepherd (1998) ทำการศึกษาผลของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่มีต่อการคิด วิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ 5 พบว่าการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ และยังช่วยพัฒนาทัศนคติต่อการแก้ปัญหาอีกด้วย

Faulkner (1999) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนของทักษะการสืบค้นทางวิทยาศาสตร์ ที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการใช้วิธีทดลองปฏิบัติงาน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกมี 29 คน ใช้วิธีทดลองปฏิบัติงาน กลุ่มที่สองมี 24 คน ใช้การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบหลังเรียนและทดสอบวัดความคงทนในการเรียน พร้อมสัมภาษณ์นักเรียนทั้งหมด พบว่าผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหา สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การทดลองปฏิบัติงาน

Carthy (2001) ได้ศึกษาวิธีการใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเพื่อ พัฒนาคณิตศาสตร์ของเรื่องทศนิยม โดยทดลองกับนักเรียนเกรด 2 กลุ่มย่อย ใช้เวลา 8 คาบ คาบละ 45 นาที เพื่อสำรวจความรู้ที่มีอยู่ก่อนแล้วในตัวนักเรียน และเพื่อวิเคราะห์ว่าการใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถพัฒนาคณิตศาสตร์ได้อย่างไร โดยผู้วิจัยได้บันทึกวิดีโอและผลที่ได้พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ตลอดระยะเวลาที่ได้พยายามแก้ไขปัญหา โดยนักเรียนใช้ภาษาพูดที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงความรู้เกี่ยวกับทศนิยมที่นักเรียนมีอยู่ก่อนแล้ว และความคิดรวบยอดใหม่ที่เกิดขึ้นกับทศนิยมอย่างถูกต้อง

Blumberg (2000) พบว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ทำให้เกิดทักษะการเรียนรู้ด้วย การซึ่่นาตนเอง นักเรียนมีการชวนช่วยเพิ่มซึ่่น มีพฤติกรรมในการใช้ห้องสมุดมากขึ้น มีการพัฒนา กลยุทธ์การเรียนรู้จนเกิดเป็นผลลัพธ์ที่เป็นกระบวนการในระดับสูง และสามารถปรับปรุงการเรียนรู้ได้ ด้วยตนเอง

Cindy (2004) ได้เสนอบทความเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่าการเรียน ดังกล่าวเป็นการจัดการเรียนของนักเรียนผ่านประสบการณ์การแก้ไขปัญห นักเรียนจะได้รู้ทั้งเนื้อหา และกลยุทธ์การคิด การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาในด้านการมีความรู้ ที่ยืดหยุ่น มีทักษะในการแก้ปัญหา มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีทักษะการร่วมมือกัน มีแรงจูงใจ และ การอภิปราย งานวิจัยพบว่าธรรมชาติของการเรียนรู้มีเป้าหมายสำคัญ 3 เป้าหมายแรก คือเนื้อหา ความรู้ กลยุทธ์การคิด และทักษะการแก้ปัญหา รองลงมาคือเป้าหมายด้านแรงจูงใจ

Valaitis et al. (2005) ศึกษาผลการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบออนไลน์ของนักศึกษา วิชาพยาบาล โดยศึกษาจากนักศึกษาพยาบาลที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปริญญาบัณฑิต นักศึกษา ผดุงครรภ์ และนักศึกษาพยาบาลฝึกหัด ผลการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานแบบออนไลน์พบว่า ผู้เรียน สามารถปรึกษางานที่ได้พบจริงในกระดานเสวนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยการสื่อสารแบบ ออนไลน์สามารถเอื้อต่อการพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหของผู้เรียนได้



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

อนิรุทธ์ สติมัน และคณะ (2552) ศึกษาผลของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า 1) รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น ได้ขึ้นตอนหลัก 5 ชั้น และ 16 องค์ประกอบย่อย 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไม่ใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าหลังเรียนแตกต่างกับก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) การเปรียบเทียบคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองในกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองหลังเรียนกลุ่มทดลองเปรียบเทียบกลุ่มควบคุม พบว่าทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 5) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก

ชาญชัย ตาศรี (2552) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการเรียนแบบปกติ และศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชางานปรับอากาศยานยนต์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนแบบปกติ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเครื่องกล จำนวน 98 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 49 คน กลุ่มควบคุมที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 49 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนรู้แบบปกติ นักศึกษาที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความเห็นด้วยในระดับมาก คือด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ ในส่วนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็น ฐานเป็นการเรียนรู้จากสภาพความเป็นจริงทันต่อเหตุการณ์ สามารถนำทักษะการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการเรียนรู้วิชาอื่นได้ ส่วนนักศึกษาที่เรียนรู้แบบปกติ มีความเห็นด้วยในระดับ มาก คือด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ในส่วนของการเรียนรู้แบบปกติทำให้นักศึกษามีอิสระในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ผู้วิจัยพบประเด็นต่างๆ ในการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่น่าสนใจ ดังนี้

1. มีการทดลองว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ช่วยเอื้อทักษะในด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดรวบยอด การชี้นำตนเอง ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง มีทักษะการร่วมมือกันในการเรียนรู้และการทำงาน มีแรงจูงใจในการเรียนรู้

2. การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีการศึกษา ร่วมกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคุณลักษณะที่ช่วยเอื้อต่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะการติดต่อสื่อสาร และอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน และนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาซึ่งกันและกัน



835537870

CT :Thesis 5684223427 dissertation / recv : 05082562 15:44:04 / seq : 15

3. ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าตนเองได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงจากแผนที่วางไว้ และมีความสนุกสนานในการเรียนรู้ ฝึกกระบวนการ วิเคราะห์สาเหตุ และการแก้ไขปัญหา ทำให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนมากขึ้น

4. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีเป้าหมายสำคัญ 3 ประการ คือ คือนี้อหาความรู้ กลยุทธ์การคิด และทักษะการแก้ปัญหา และเป้าหมายด้านแรงจูงใจ ซึ่งผลที่ได้จากงานวิจัยต่างๆ นั้นสามารถชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ได้รับทักษะใหม่ๆ และยังเกิดความพึงพอใจในการเรียนอีกด้วย

5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

Wen (2011) ศึกษาเรื่องการใช้การสอนแบบการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ร่วมกับการเรียนบนเว็บแบบร่วมมือในรายวิชาการบัญชี โดยกล่าวว่าทักษะการแก้ปัญหาถือเป็นความจำเป็นในโลกยุคที่มีการแข่งขันสูงและสถานการณ์ต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การศึกษาจึงต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะดังกล่าว โดยมีการใช้การจัดการเรียนแบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับการเรียนบนเว็บแบบร่วมมืออย่างกว้างขวาง ทั้งนี้ยังมีงานวิจัยจำนวนไม่มากนักที่ศึกษาถึงการบูรณาการระหว่างการเรียนบนเว็บแบบร่วมมือ ร่วมกับการเรียนแบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งศึกษาผลของการใช้กลยุทธ์การสอนแบบการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ร่วมกับการเรียนบนเว็บแบบร่วมมือในรายวิชาการบัญชี เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาของผู้เรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่นักศึกษาจาก 3 ระดับชั้นของโปรแกรมการบริหารการโรงแรม หลักสูตร 4 ปี โดยกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 ใช้การสอนด้วยการเรียนแบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์บนเว็บแบบร่วมมือ กลุ่มทดลองที่สองใช้การเรียนบนเว็บแบบร่วมมือเพียงอย่างเดียว และกลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนบรรยายแบบดั้งเดิม การทดลองเป็นแบบ quasi-experimental โดยมีการเก็บข้อมูลในเชิงปริมาณ

ผลที่ได้หลังจากการทดลองพบว่า ผลการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม โดยการวัดทัศนคติในเรื่องของการแก้ปัญหาของผู้เรียนของกลุ่มทดลองที่หนึ่งสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองที่สองกับกลุ่มควบคุม โดยข้อสังเกตในการทดลองพบว่า ผู้เรียนที่เรียนบนเว็บแบบร่วมมือจะมีความสับสนในการเรียนในช่วงต้นมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้การเรียนแบบดั้งเดิม เนื่องจากการใช้เครื่องมือที่เพิ่มเข้ามา แม้จะมีการนำเข้าสู่บทเรียนและอธิบายเป็นเวลา 50 นาทีก็ยังไม่เพียงพอ จึงต้องมีการดูแลและให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนขณะเรียนบนเว็บอย่างใกล้ชิด

Minamino and Kinoshita (2010) ได้ศึกษาการพัฒนาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารและการอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อหาแนวทางใหม่ๆ อันจะทำให้เกิดการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดย



835537870

ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบการเรียนบนเว็บเพื่อสนับสนุนการพัฒนาความคิดของกลุ่ม โดยใช้การประเมินความคิดในเชิงบวกเข้าไปในขั้นตอน ระบบถูกออกแบบให้มีกระดาษแบบอิเล็กทรอนิกส์ และมีเครื่องมือสื่อสารภายในกลุ่ม ที่เมื่อสมาชิกในกลุ่มเกิดไอเดียใหม่ๆ หรือต้องการอภิปราย ก็สามารถใช้ห้องสนทนาเพื่อติดต่อสื่อสารได้ และสมาชิกทุกคนสามารถป้อนไอเดียใหม่ๆ ลงไปในกระดาษอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างต่อเนื่องและทันที ซึ่งสมาชิกในกลุ่มทั้งหมดจะเห็นไอเดียของสมาชิกทุกคนในรูปแบบของกระดาษอิเล็กทรอนิกส์แผ่นเดียวกัน นอกจากนี้ ยังมีการใช้เครื่องมือการสื่อสารแบบกลุ่มในการดำเนินการประเมินไอเดีย โดยเมื่อสมาชิกที่มีหน้าที่ประเมินไอเดีย วิศวกรร่วมกับสมาชิกคนอื่นๆ เพื่อหาแนวทางและไอเดียต่างๆ ที่ดี และร่วมกันหาแนวทางเพื่อปรับปรุงไอเดียให้ดีขึ้น โดยขณะที่สมาชิกของกลุ่มกำลังให้ความสำคัญกับการอภิปรายอยู่บนหน้าจอ สมาชิกทุกคนก็สามารถพัฒนาไอเดียใหม่ๆ ไปได้เช่นกัน โดยสมาชิกในกลุ่มสามารถพัฒนาไอเดียใหม่ๆ ได้หลายไอเดีย โดยขั้นตอนในการพัฒนาไอเดียของสมาชิกภายในกลุ่ม ได้แก่การ 1) ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียนบนซอฟต์แวร์ เพื่อพัฒนาไอเดียร่วมกับสมาชิกอื่นๆ 2) สร้างไอเดียใหม่ๆ ในมุมมองที่แตกต่าง ในขณะที่อ้างอิงถึงไอเดียและข้อความของสมาชิกอื่นๆ งานวิจัยนี้เป็นตัวอย่างหนึ่งของการสร้างระบบที่จะมาสนับสนุนการสร้างและพัฒนาแนวคิดของกลุ่ม ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาแนวคิด และการติดต่อสื่อสารภายในกลุ่ม

Cetinkaya (2014) ได้ศึกษาผลจากการใช้การสอนแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่ออกแบบสำหรับผู้เรียนแบบกึ่งเปิดโดยเฉพาะ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนแบบกึ่งเปิดซึ่งเป็นทักษะที่มีความจำเป็นในปัจจุบัน แต่ยังมีการฝึกทักษะความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนในกลุ่มดังกล่าวเพียง 2-3% เท่านั้น งานวิจัยฉบับนี้ทดลองด้วยการฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การศึกษาเริ่มในช่วงฤดูร้อนปี 2010 กับนักเรียนแบบกึ่งเปิดจำนวน 47 คนในเมืองอิสตันบูล ประเทศตุรกี

การทดลองแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการเรียนแบบใช้การสอนแบบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และใช้การประเมินผลด้วยแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ (The Torrance Test of Creative Thinking - TTCT) โดยพบว่ากลุ่มทดลองได้รับคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ในการศึกษาพบว่า การเรียนแบบใช้การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สามารถพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในการจัดการเรียนรู้นั้นควรใช้คำถามที่สูงกว่าคำถามที่ใช้ถามเด็กกึ่งเปิดทั่วไป และควรเลือกประเด็นที่จะมาใช้เป็นปัญหาที่มีความน่าสนใจและกระตุ้นความอยากรู้ของผู้เรียนได้ดี

Kashefi et al. (2012) ได้ศึกษาการใช้การเรียนแบบผสมผสานเพื่อสนับสนุนการคิดเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้กับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยจากการศึกษาพบว่านักศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ส่วนใหญ่ระบุว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความยากมากที่สุด



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

โดยในงานวิจัยฉบับที่แล้วได้มีการใช้กลยุทธ์เพื่อสนับสนุนการคิดทางด้านคณิตศาสตร์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเอาชนะความยากของวิชาคณิตศาสตร์ด้วย และในงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาสภาพแวดล้อมทางการเรียนเพื่อสนับสนุนผู้เรียนในการพัฒนาการคิดและการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

โดยผู้วิจัยได้พัฒนาเฟรมเวิร์คการเรียนแบบผสมผสานได้นำมาใช้เพื่อเป็นสภาพแวดล้อมในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดและการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยได้พบว่า การค้นพบความรู้ของวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในรูปของ 3 รูปแบบได้แก่ enactive (ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม) iconic (จินตนาการ) และ symbolic (การใช้สัญลักษณ์) และยังมีการแสดงทางสัญลักษณ์ในรูปของ วัจนภาษา ตรรกะ นิยาม และตัวเลข โดยสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 3 โหมดของการสร้างโครงสร้างคือ 1) การมีประสบการณ์ 2) การสื่อสาร และ 3) การคิดสร้างสรรค์ โดยในการเรียนแบบผสมผสาน จะมีการเรียนแบบประสานเวลาและแบบเรียนด้วยตนเองแบบไม่ประสานเวลา สภาพแวดล้อมในการเรียนแบบผสมผสานมีเครื่องมือต่างๆ ที่สามารถสนับสนุนการคิดทางคณิตศาสตร์ได้ โดยใช้ร่วมกับการเรียนแบบ F2F ในรายวิชาคณิตศาสตร์ทางวิศวกรรม ซึ่งการได้ยิน และการเห็น จะเป็นประสบการณ์ที่ปรากฏในห้องเรียนแบบ F2F และ การเห็นกับการกระทำ เหมาะกับการเรียนด้วยตนเองบนคอมพิวเตอร์ ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอได้ทั้งการใช้ฐานข้อมูล การประมวลผล การสอน การติดต่อสื่อสาร การจำลอง และการนำเสนอกราฟิก การเรียนบนคอมพิวเตอร์สามารถใช้ระหว่างกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยเครื่องมือต่างๆ เช่นซอฟต์แวร์ อีเมล แชนแนลสนทนา นอกจากนี้ยังช่วยนำเสนอในด้านของภาพ และการติดต่อสื่อสาร ที่ช่วยสนับสนุนการคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และยังพัฒนาทักษะต่างๆ เช่นทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะการติดต่อสื่อสาร

Phaksunchai et al. (2014) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนเพื่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนในระดับปริญญาบัณฑิต โดยพบว่ามีผู้เรียนจำนวนมากในปัจจุบันที่มีปัญหาด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อชีวิต สภาพจิตใจ และสังคม การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จึงมีความจำเป็นเพื่อให้พวกเขาได้มีความสามารถในการเผชิญกับปัญหา และสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ และสามารถใช่วิธีการใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเหมาะสมกับแต่ละสถานการณ์ งานวิจัยฉบับนี้จึงสังเกตความต้องการในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาบัณฑิต และพัฒนาชุดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนในระดับปริญญาบัณฑิต

โดยระเบียบวิธีวิจัยแบ่งออกเป็นสองขั้น ในขั้นแรกเป็นการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนในระดับปริญญาบัณฑิต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตจำนวน 420 คน โดยใช้เครื่องมือแบบประเมินความ



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ต้องการจำเป็นที่พัฒนาโดยผู้วิจัย ในขั้นที่สองได้พัฒนาชุดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนระดับปริญญาบัณฑิต

ผลจากการวิจัยในขั้นแรกพบว่าผู้เรียนในระดับปริญญาบัณฑิตมีความต้องการในการพัฒนา ด้าน การค้นพบปัญหา มากที่สุด รองลงมาคือการค้นพบแนวคิด การค้นพบข้อมูล การค้นพบแนวทางแก้ปัญหา การรู้วัตถุประสงค์ และการยอมรับในผลการแก้ปัญหา ในการวิจัยขั้นที่สองได้พัฒนาชุดการสอนจำนวน 6 ชุด 19 กิจกรรม ความยาวจำนวน 27 ชั่วโมง

Kim et al. (2013) ได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยอยู่บนการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรม โปรแกรมดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนในการแก้ปัญหาที่พบได้ในชีวิตประจำวัน ผ่านทางการคิดแบบสร้างสรรค์ และทักษะการคิด ร่วมกับการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรม พร้อมทั้งเป้าหมายในการเสริมสร้างความคล่องแคล่วทางด้าน ดิจิทัลผ่านการเรียนการสอน

ผู้วิจัยศึกษาผลโดยใช้กลุ่มทดลองจำนวนสองกลุ่ม โดยแบ่งเป็นผู้เรียนทั่วไปจำนวน 119 คน และเด็กจำนวน 30 คน โดยผู้เรียนแบบกึ่งพิเศษอยู่ในการทดลองกลุ่มนี้ด้วย มีการทดสอบแบบทดสอบ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จำนวนสองชุดที่ประกอบไปด้วยการวัดความสามารถด้านตรรกศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างแตกต่าง โดยได้พัฒนาเพื่อประเมินความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และได้ใช้สถิติแบบ ANCOVA ในการวิเคราะห์ ข้อมูลคะแนนทดสอบการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน การทดลองได้ใช้โปรแกรม LOGO ที่สามารถเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหว เรื่องราวแบบมีปฏิสัมพันธ์ หรือแม้แต่เกม ผลของการศึกษาพบว่า ผู้เรียนทั่วไปที่เป็นกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม และในด้านความคล่องแคล่วทางดิจิทัล กลุ่มของผู้เรียนที่มีเด็กกึ่งพิเศษที่เป็นกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม และคะแนนความสามารถด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงขึ้น

ข้อสรุปของงานวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้โดย การเรียนในวิชาการเขียนโปรแกรม และความคล่องแคล่วทางดิจิทัลก็จะได้รับการพัฒนาด้วย และได้แนะนำว่าการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนฝึกเขียนโปรแกรมด้วยภาษา LOGO ดังกล่าวเหมาะที่จะเป็น สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบใหม่ที่เหมาะกับนักเรียนที่โตขึ้นมาในยุคดิจิทัล

Laisema and Wannapiroon (2014) ได้ศึกษาการออกแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ร่วมกับการใช้กิจกรรมและกระบวนการเรียนแบบแก้ปัญหาเป็นฐาน ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบทุกหนทุกแห่ง (ubiquitous) เพื่อที่จะพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งเพื่อทดสอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบ U-CCPS ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

งานวิจัยแบ่งออกเป็นสองช่วง ช่วงแรกเป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ U-CCPS และในช่วงที่สองคือการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ U-CCPS โดยกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคือ



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนจำนวน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการเรียนรู้แบบทุกหนทุกแห่ง และด้านทักษะการคิดสร้างสรรค์ จำนวน 5 คน โดยใช้ในการสุ่มแบบเจาะจง ผลพบว่ากิจกรรมแบบ U-CCPS ประกอบไปด้วยองค์ประกอบได้แก่ 1) การศึกษาเนื้อหา 2) การผสมผสานขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และ 3) สรุปผล โดยขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือและการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จะผสมผสานอยู่ใน 5 ชั้นได้แก่ 1) การระบุปัญหาหรือภาระงานที่ต้องแก้ไข 2) วางแผนโครงการ 3) สร้างโครงการ 4) นำเสนอโครงการ 5) ประเมินผลโครงการ โดยวัตถุประสงค์ของการพัฒนารูปแบบนี้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ และผู้เชี่ยวชาญรับรองว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบ U-CCPS มีความเหมาะสม

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ได้แก่ LMS และองค์ประกอบที่ใช้ได้แก่แท็บเล็ตพีซี เครื่องฉายไวไฟ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบทุกหนทุกแห่ง ผู้เรียนและผู้สอน และในการทดลองการใช้รูปแบบดังกล่าว พบว่าในชั้นที่ได้คุณภาพดีมาก ได้แก่ ชั้นการศึกษาเนื้อหา ชั้นการระบุปัญหา และชั้นการสร้างโครงงาน คำแนะนำจากผู้วิจัยได้แก่การที่ผู้สอนควรดูแลผู้เรียนในขณะการเรียนรู้แบบร่วมกันอย่างใกล้ชิด และการสอนต้องมุ่งไปที่การใช้การเรียนรู้แบบ ubiquitous เนื่องจากผู้เรียนจะแบ่งปันความรู้และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ ช่วยเอื้อให้การพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น และรูปแบบกิจกรรม U-CCPS ดังกล่าวยังเป็นตัวอย่างในการใช้จัดการศึกษากับผู้เรียนระดับปริญญาบัณฑิตเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะในด้านสารสนเทศและการติดต่อสื่อสารอีกด้วย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้น ผู้วิจัยพบประเด็นต่างๆ ที่น่าสนใจ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ร่วมกับเครื่องมือทางเทคโนโลยี ผู้สอนจำเป็นต้องคำนึงถึงภาระงานของผู้เรียนที่เพิ่มเข้ามาจากการศึกษาการใช้เครื่องมือ ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้การใช้งานใหม่ ศึกษาสภาพแวดล้อมใหม่ และปรับตัว ดังนั้นผู้สอนต้องใช้เวลาผู้เรียนในการปรับตัวเข้ากับเครื่องมือหรือสภาพแวดล้อมใหม่เป็นระยะเวลาหนึ่ง หากผู้เรียนยังปรับตัวได้ไม่ดีก็อาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ ทั้งนี้ผู้สอนยังต้องดูแลผู้เรียนอย่างใกล้ชิดในการเรียนรู้ที่จะใช้เครื่องมือดังกล่าวด้วย

2. เครื่องมือติดต่อสื่อสาร และเครื่องมือในการระดมสมองเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะต้องมีความสะดวกในการเข้าถึงเครื่องมือติดต่อสื่อสาร เครื่องมือจะต้องเป็นการติดต่อสื่อสารทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา และจะต้องมีการออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับการระดมความเห็น การแสดงแนวคิดต่างๆ ของสมาชิกในทีม และสามารถปรากฏให้อย่างเด่นชัดและทันทีต่อสมาชิกคนอื่นๆ เพื่อต่อเติมและแลกเปลี่ยนแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างราบรื่น



835537870

3. งานวิจัยที่ศึกษาความต้องการจำเป็นของนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตของไทยพบว่าประเด็นที่ผู้เรียนขาดและต้องมีการพัฒนามากที่สุดคือ การค้นพบปัญหา ซึ่งเป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนรู้ให้เน้นกระบวนการของการค้นพบปัญหาเป็นจุดที่ต้องให้ความสำคัญ
4. การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ร่วมกับเครื่องมือทางเทคโนโลยี นอกจากทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม ทักษะการติดต่อสื่อสาร และความคิดสร้างสรรค์แล้ว ยังพัฒนาผู้เรียนในเรื่องของความคล่องแคล่วทางเทคโนโลยี ที่สามารถพัฒนาความสามารถนี้ของผู้เรียนไปด้วยอีกทางหนึ่ง



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นงานวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการในการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการในการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

การวิจัยในขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาสภาพด้านความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการของอาจารย์และนิสิตนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพและความต้องการในการใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นอาจารย์จากสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 64,271 คน (กลุ่มสารนิเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558) และนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 2,062,413 คน (กลุ่มสารนิเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพและความต้องการในการใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นอาจารย์จากสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 7 คน จากการแนะนำอ้างอิงเชิงลูกโซ่ (Snowball Sampling) โดยผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันกำหนดผู้เชี่ยวชาญคนแรก จากนั้นผู้เชี่ยวชาญแนะนำผู้เชี่ยวชาญคนต่อไป นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 372 คน โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากการใช้ตารางสำเร็จรูปสำหรับกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ และสุ่มประชากรแต่ละกลุ่มแบ่งตามประเภทของสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่กลุ่มสถาบันอุดมศึกษาของรัฐฯ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และแบ่งตามประเภทสาขา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง มี 2 ฉบับ ได้แก่

1. แบบสัมภาษณ์อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับสภาพ ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
2. แบบสอบถามสภาพ ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับสภาพ ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิด และกำหนดขอบข่ายของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์

1.2 ร่างต้นแบบแบบสัมภาษณ์จากขอบข่ายของข้อคำถามที่ได้กำหนดขึ้น

1.3 นำแบบนำร่างต้นแบบแบบสัมภาษณ์ที่ได้พัฒนาขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์ และความครอบคลุมของข้อคำถาม

1.5 นำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ให้มีความถูกต้องชัดเจนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบสอบถามสภาพ ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิด และกำหนดขอบข่ายของข้อคำถามในแบบสอบถาม

2.2 ร่างต้นแบบแบบสอบถามจากขอบข่ายของข้อคำถามที่ได้กำหนดขึ้น

2.3 นำแบบนำร่างต้นแบบแบบสอบถามที่ได้พัฒนาขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและภาษาที่ใช้ ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์ และความครอบคลุมของข้อคำถาม

2.5 นำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้มีความถูกต้องชัดเจนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

1. สัมภาษณ์อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับสภาพ ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

1.1 จัดส่งหนังสือขอความร่วมมือ และประสานงานกับอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่ต้องการสัมภาษณ์ พร้อมตัวอย่างแบบสัมภาษณ์

1.2 ติดต่อนัดวันและเวลาที่จะทำการสัมภาษณ์อาจารย์

1.3 ดำเนินการสัมภาษณ์อาจารย์ตามประเด็นในแบบสัมภาษณ์ในวันและเวลาที่กำหนด

1.4 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์สถิติบรรยาย

2. สอบถามสภาพ ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.1 จัดส่งหนังสือขอความร่วมมือ และประสานงานในการเก็บข้อมูลต่อสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งที่เข้าไปเก็บข้อมูล พร้อมแบบสอบถาม

2.2 เก็บรวบรวมและตรวจนับแบบสอบถามที่ได้รับคืน และติดตามแบบสอบถามที่ยังไม่ได้รับเมื่อเลยกำหนดวันส่งคืนตามที่ได้นัดหมายไว้

2.3 คัดเลือกแบบสอบถามที่ตอบคำถามสมบูรณ์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.4.1 ค่าสถิติพื้นฐาน โดยวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลและลักษณะของตัวแปรได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของนิสิตนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม

2.4.2 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นและจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น โดยใช้สูตร Modified Priority Needs Index ($PNI_{Modified}$)

$$PNI_{Modified} = (I-D) / D$$

I คือ คะแนนสภาพที่คาดหวัง

D คือ คะแนนสภาพที่เป็นอยู่จริง

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาและตรวจสอบรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต การวิจัยระยะนี้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เริ่มจากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย ร่วมกับสารสนเทศที่ได้จากการศึกษาสภาพและความต้องการของกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 เพื่อนำไปสร้าง



835537870

ต้นแบบของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แล้วนำไปตรวจสอบคุณภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ร่างต้นแบบของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต ที่ประกอบไปด้วยขั้นตอนและองค์ประกอบของโลกเสมือนจริง การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิคการคิดนอกกรอบ

1.2 นำร่างต้นแบบของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับแก้ร่างต้นแบบของรูปแบบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.3 นำร่างต้นแบบของรูปแบบไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบด้านการสื่อความหมาย ด้านความครอบคลุมเนื้อหา ด้านความเหมาะสมในการนำไปใช้ ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความครอบคลุมขององค์ประกอบและขั้นตอนในร่างต้นแบบของรูปแบบ ตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และปรับแก้ร่างต้นแบบของรูปแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ปรับปรุงร่างต้นแบบของรูปแบบ พัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง

1.5 ตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดนอกกรอบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา รวม 5 คน โดยใช้แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) โดยพิจารณาในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุมด้านเนื้อหา ความเหมาะสมในการนำไปใช้ ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความครอบคลุมขององค์ประกอบและขั้นตอนในร่างต้นแบบของรูปแบบ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง

1.6 ปรับปรุงแก้ไขต้นแบบของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโลกเสมือนจริง และคู่มือการใช้งาน เป็นการนำรายละเอียดของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง มาออกแบบและพัฒนาระบบโลกเสมือนจริง พร้อมคู่มือการใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ออกแบบระบบโลกเสมือนจริงด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ใช้ระบบ Minecraft Server และปรับแต่งสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริงให้เข้ากับบริบทของการเรียนรู้ และสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยโลกเสมือนจริงมีคุณลักษณะดังนี้

2.1.1 สภาพแวดล้อมเสมือนแบบโลกเปิด – กระบะทราย (Openworld Sandbox) ตัวสภาพแวดล้อมเป็นเกมที่ไม่มีวัตถุประสงค์ตายตัว (Emergent game)

2.1.2 ผู้ใช้มีความเป็นอิสระ สามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์สร้างหรือทำอะไรก็ได้ในลักษณะของการต่อบล็อก บนสภาพแวดล้อมโลกเสมือนที่กว้างใหญ่

2.1.3 สามารถเล่นออนไลน์ร่วมกับคนอื่น ๆ บน server มีความเป็นสังคม ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ และสร้างสรรค์ผลงานร่วมกันได้

2.1.4 สามารถสร้างแผนที่ดัดแปลง (mod map) เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ เช่น ห้องเรียนเสมือน การขึ้นน้ำต่างๆ หรือวัตถุประสงค์สำหรับกิจกรรมสร้างสรรค์

2.1.5 มีเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้และการสร้างผลงานของผู้เรียน ได้แก่ เครื่องมือเอกสารออนไลน์ และเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยเชื่อมโยงจากภายในโลกเสมือนจริง

2.2 นำระบบโลกเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นในข้อที่ 2.1 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านโลกเสมือนจริง รวมจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) แล้วปรับปรุงแก้ไข

2.3 ทดสอบประสิทธิภาพของระบบโลกเสมือนจริง โดยการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และทดสอบกลุ่มเล็ก

2.4 นำผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพมาปรับปรุงโลกเสมือนจริงให้มีความสมบูรณ์



835537870

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในระยะที่ 2 มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างต้นแบบของรูปแบบฯ 2) แบบประเมินร่างต้นแบบของรูปแบบ และ 3) แบบประเมินระบบโลกเสมือนจริง

1. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างต้นแบบของรูปแบบฯ

นำร่างต้นแบบของรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง มาเรียบเรียงเป็นข้อคำถามในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและตรวจสอบในด้านการสื่อความหมาย ด้านความครอบคลุมเนื้อหา ด้านความเหมาะสมในการนำไปใช้ ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความครอบคลุมขององค์ประกอบและขั้นตอนในร่างต้นแบบของรูปแบบ ตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. แบบประเมินรูปแบบฯ

โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) พิจารณาในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุมด้านเนื้อหา ความเหมาะสมในการนำไปใช้ ความครบถ้วนสมบูรณ์ ความครอบคลุมขององค์ประกอบและขั้นตอนในร่างต้นแบบของรูปแบบ โดยผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยการทบทวนตำราเอกสารที่เกี่ยวข้อง นำมาพัฒนาข้อคำถามและนำไปตรวจสอบคุณภาพกับผู้เชี่ยวชาญ และนำมาปรับปรุงก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์

3. แบบประเมินระบบโลกเสมือนจริง

สร้างข้อคำถามสำหรับเป็นประเด็นในการประเมิน โดยให้ครอบคลุมการทำงานของระบบโลกเสมือนจริง เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและประเมินรับรอง โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

ผู้วิจัยนำร่างต้นแบบของรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้บนโลกเสมือน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดนอกกรอบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา รวมจำนวน 5 คน พิจารณาในด้านการสื่อความหมาย ความครอบคลุมเนื้อหา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ ตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริง โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ตามแบบ สัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินรูปแบบฯ

ผู้วิจัยนำต้นแบบของรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการ คิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริง ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินรับรองความตรงตาม เนื้อหา ในด้านความเหมาะสมขององค์ประกอบ และขั้นตอนของการเรียนรู้ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านโลกเสมือนจริง ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดนอก กรอบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียน การสอนใน ระดับอุดมศึกษา รวมจำนวน 5 คน ประเมินรับรอง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากประเมินระบบโลกเสมือนจริง

ผู้วิจัยนำระบบโลกเสมือนจริง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านโลกเสมือนจริง และ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนรู้ รวมจำนวน 3 คน ประเมินรับรอง โดยประเมินด้านการทำงานของระบบ โลกเสมือนจริง และความเหมาะสมในการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ประเด็น สำคัญที่ได้รับจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเทียบกับแนวคิดหลักที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริง แล้วนำมาปรับองค์ประกอบ และ ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลก เสมือนจริง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรูปแบบฯ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรูปแบบฯ และแผนการจัดการเรียนรู้ ของรูปแบบฯ แบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมา คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมทั้งปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการประเมินระบบโลกเสมือนจริง

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินโลกเสมือนจริง ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำข้อเสนอแนะของ ผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขระบบโลกเสมือนจริง ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การวิจัยระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

เป็นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่พัฒนาขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 2,062,413 คน (กลุ่มสารนิเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 2 – 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2765361 การบูรณาการโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสอน จำนวน 29 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง คือ ระบบโลกเสมือนจริง คู่มือการใช้โลกเสมือน แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ แบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง โดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. ระบบโลกเสมือนจริง คู่มือการใช้โลกเสมือนจริง และแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ ซึ่งเครื่องมือที่กล่าวถึงนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นจากการวิจัยระยะที่ 2 และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเรียบร้อยแล้ว

2. แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

2.1 ผู้วิจัยออกแบบและดัดแปลงเกณฑ์การประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยเป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ



835537870

CU-ThesIs 568423427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

(Likert Scale) เพื่อประเมินกระบวนการของผู้เรียนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และเพื่อวัดความสามารถและพัฒนาการของผู้เรียนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 3 และ 5

2.2 ผู้วิจัยปรับปรุงแบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

2.3 ผู้วิจัยนำแบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไปนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 3 คน โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการวิจัยหรือการสอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและให้คำแนะนำเกี่ยวกับแบบประเมิน และประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแบบประเมินฯ

2.4 ปรับปรุงแบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.5 นำแบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไปทดลองใช้กับผู้เรียนรายบุคคล และผู้เรียนกลุ่มย่อย

2.6 นำผลที่ได้จากการทดลองใช้กับผู้เรียน มาปรับปรุงแบบประเมินฯ ให้มีความสมบูรณ์

3. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1 ผู้วิจัยออกแบบข้อคำถามตามขั้นตอนการทำกิจกรรมของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง การเรียนรู้ตามรูปแบบฯ ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบโลกเสมือนจริง คู่มือการใช้งาน และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่มีต่อรูปแบบฯ โดยเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale)

3.2 นำแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของคำถาม

3.3 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย 1 ภาคการศึกษา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยเลือกนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 2 – 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2765361 การบูรณาการโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสอน จำนวน 29 คน
2. ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง ตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น คือ

2.1 การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม (กิจกรรมกลุ่ม) โดยมีการปฐมนิเทศผู้เรียน แนะนำรูปแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ กิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ แนะนำรูปแบบและคุณลักษณะของแพลตฟอร์มโลกเสมือนจริง และตัวอย่างการใช้งาน แนะนำการติดตั้งซอฟต์แวร์โลกเสมือนจริงบนคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน การใช้ซอฟต์แวร์โลกเสมือนจริงเบื้องต้น โหมดการใช้งานต่างๆ การควบคุมทิศทาง การออกคำสั่งให้กับตัวอวตาร (Avatar) และการใช้คลังสมบัติ (Inventory) และ แนะนำการสำรวจโลกเสมือน การก่อสร้าง และการท้าทายผู้อื่นในโลกเสมือนจริง ทำความรู้จักตัวอวตาร (Avatar) ของเพื่อนสมาชิก

2.2 การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม (กิจกรรมกลุ่ม) โดยมี การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันกำหนดและนิยามปัญหา ตระหนักถึงการมีอยู่และความเป็นไปของปัญหาที่ได้รับ ทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ร่วมกันพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา และทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ ผ่านช่องทางติดต่อสื่อสารบนโลกเสมือนจริง สื่อสังคมออนไลน์ และเครื่องมือเอกสารออนไลน์

2.3 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา (กิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม) โดยสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันกำหนดสิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม จากนั้นสมาชิกจะต้องค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล จากนั้นสมาชิกแต่ละคนจะแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ค้นคว้ามาให้เพื่อนสมาชิกภายในกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน ผ่านช่องทางติดต่อสื่อสารบนโลกเสมือนจริง และเครื่องมือเอกสารออนไลน์

2.4 การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาาร่วมกันภายในกลุ่ม (กิจกรรมเดี่ยว และกิจกรรมกลุ่ม) โดยผู้เรียนแต่ละคนนำข้อมูลจากการค้นคว้าและรวบรวมของสมาชิกในกลุ่ม มาพิจารณาทางเลือกและสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหาตามบทบาทที่ตนเองได้รับเป็นรายบุคคล จากนั้นสมาชิกแต่ละคนนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับทางเลือกในการแก้ปัญหาของรายบุคคลให้กลุ่มรับทราบ จากนั้นสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงแนวคิดของสมาชิกภายในกลุ่ม ร่วมกันหาคำตอบที่สมเหตุผล ประเมินข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีในการแก้ปัญหา ผ่านช่องทางติดต่อสื่อสารบนโลกเสมือนจริง และเครื่องมือเอกสารออนไลน์



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

2.5 การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง (กิจกรรมกลุ่ม) โดยสมาชิกร่วมกันนำข้อสรุปในการแก้ปัญหาของกลุ่ม มาอภิปรายในการวางแผนและออกแบบผลงานเพื่อตอบโจทย์ปัญหาดังกล่าวร่วมกันบนโลกเสมือนจริง จากนั้นผู้เรียนร่วมกันสำรวจสถานที่เพื่อสร้างสรรค์ผลงานบนโลกเสมือนจริง และสร้างสรรค์ผลงานสร้างสรรค์ตามที่ได้ออกแบบไว้ บนโลกเสมือนจริง และสมาชิกร่วมกันสนทนาและอภิปรายถึงการสร้างผลงาน ผ่านช่องทางติดต่อสื่อสารบนโลกเสมือนจริง และสื่อสังคมออนไลน์

2.6 การทบทวนและนำเสนอผลงานแบบออนไลน์ (กิจกรรมกลุ่ม) โดยผู้เรียนร่วมกันอภิปรายหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสารบนโลกเสมือนจริง และสื่อสังคมออนไลน์ นำเสนอผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการสรุปวิธีการแก้ปัญหา ผ่านเครื่องมือวีดิทัศน์ออนไลน์

2.7 การประเมินการเรียนรู้ (กิจกรรมเดี่ยว) วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน โดยผู้วิจัยประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรม ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง และข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตผลงาน หลักฐานที่เกิดขึ้นในกิจกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมระหว่างเรียน และการสะท้อนความคิดของผู้เรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติบรรยาย
2. วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผลงานสร้างสรรค์ของครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 ด้วย Repeated Measure ANOVA

การวิจัยระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับ



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ปริญญาบัณฑิต เป็นการนำผลที่ได้จากการศึกษาผลของการใช้รูปแบบฯ มาปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและรับรองรูปแบบ โดยนำเสนอในรูปแบบแผนภาพแสดงรูปแบบ และความเรียงอธิบายรูปแบบ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผลของรูปแบบในระยะที่ 3 มาปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพประกอบความเรียง
2. นำเสนอรูปแบบต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการคิดนอกกรอบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา รวมจำนวน 5 คน แสดงความเห็นและประเมินรับรองรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง
3. นำข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้จากการนำเสนอรูปแบบต่อผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไข โดยปรับปรุงรายละเอียดด้านในองค์ประกอบ และขั้นตอนให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 4 นี้ได้แก่ แบบประเมินรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยนำองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบฯ ในการวิจัยระยะที่ 3 มาสร้างเป็นแบบประเมินรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง โดยแบบประเมินเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) และแบบปลายเปิด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่นำเสนอในรูปแบบแผนภาพประกอบความเรียง ไปนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการคิดนอกกรอบ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา รวมจำนวน 5 คน แสดงความเห็นและประเมินรับรองรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การวิเคราะห์ข้อมูล

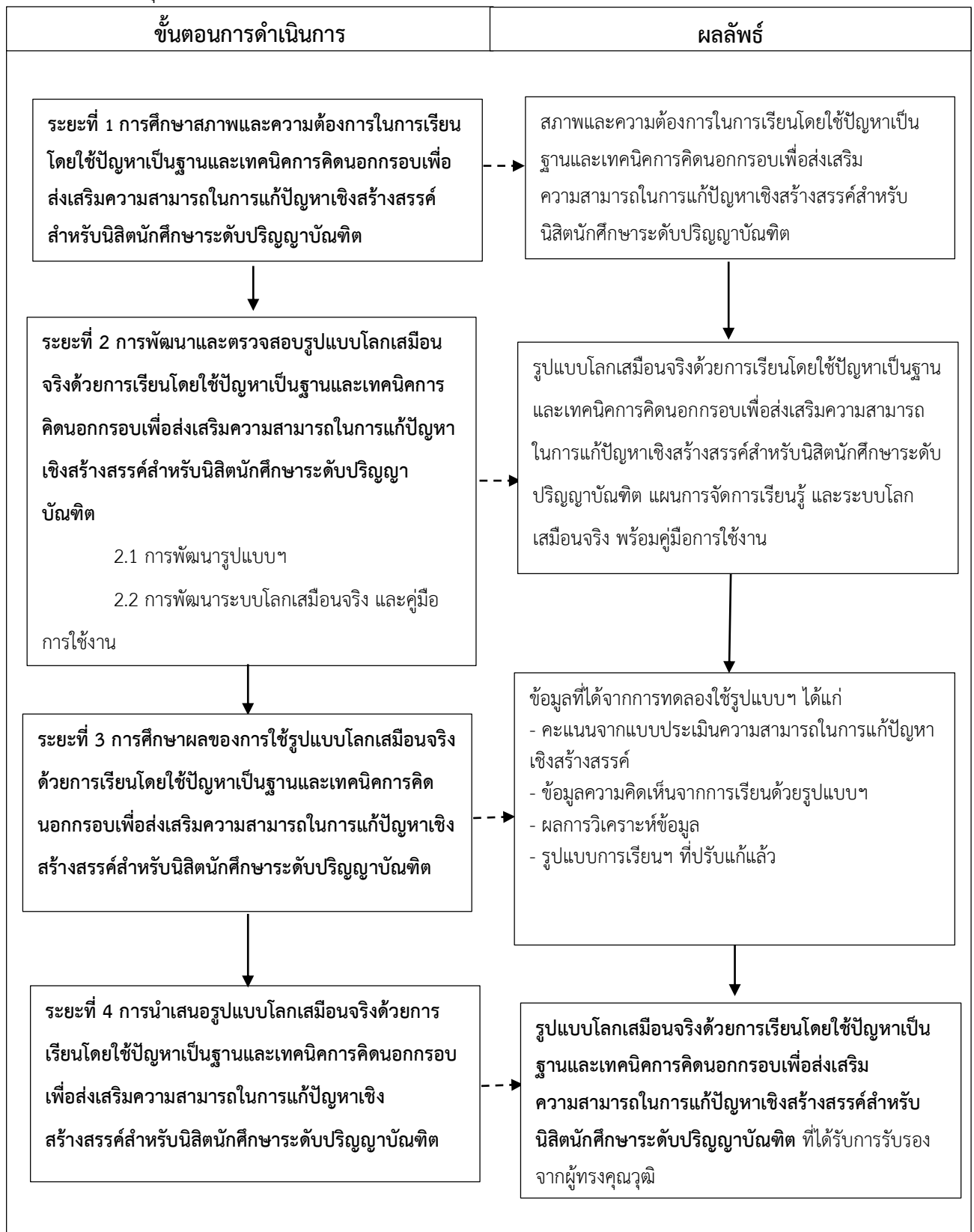
วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบรับรองรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง แล้วนำข้อมูลและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงรูปแบบให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

สามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะเป็นแผนภาพ ดังนี้



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ตามระยะของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและต้องการในการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ส่วนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ส่วนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

โดยมีรายละเอียดผลของการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ส่วนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและความต้องการในการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและ
เทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิต
นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผลการศึกษาสภาพโดยการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ใน
สถาบันอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จำนวน 372 คน
สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่ตอบแบบสอบถาม มี
รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	ลักษณะรายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	129	34.68
	หญิง	243	65.32
กลุ่มสาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	159	42.74
	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	213	57.26

จากตาราง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 65.32) รองลงมาเป็น
เพศชาย (ร้อยละ 34.68) โดยส่วนใหญ่ศึกษาในกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ร้อยละ
57.26) รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 42.74)

2.2 ผลการวิเคราะห์สภาพของกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการ
แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์สภาพของกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา
เชิงสร้างสรรค์ปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ข้อความ	สภาพจริง		ความ หมาย	สภาพที่ต้องการ		ความ หมาย	ความต้องการ จำเป็น	
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		PNI	อันดับ
1.8 ผู้สอนส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษาได้คิดนอกกรอบ คิด แตกต่าง ไม่จำกัดความคิดหรือยึด ติดกับแนวความคิดเดิม	3.37	1.06	ปาน กลาง	4.44	0.83	มาก	0.320	1



835537870

CU-Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ข้อความ	สภาพจริง		ความหมาย	สภาพที่ต้องการ		ความหมาย	ความต้องการจำเป็น	
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		PNI	อันดับ
1.11 นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง คิดไม่เหมือนใคร	3.27	0.93	ปานกลาง	4.16	1.10	มาก	0.271	2
1.7 ในการเรียนรู้ มีการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ	3.31	1.05	ปานกลาง	4.14	1.23	มาก	0.251	3
1.12 นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่แก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดี และมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่แต่แก้ปัญหาได้จริง	3.64	0.82	มาก	4.42	0.72	มาก	0.214	4
1.6 ผู้สอนได้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อยู่เสมอ ให้คิดสิ่งใหม่ๆ อย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน	3.70	0.85	มาก	4.42	0.76	มาก	0.196	5
1.10 นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เกิดกระบวนการกลุ่มและทำให้การทำงานประสบความสำเร็จ	3.75	0.80	มาก	4.44	0.65	มาก	0.186	6
1.2 การจัดการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นิสิตนักศึกษาเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน	3.75	1.06	มาก	4.44	0.83	มาก	0.184	7
1.5 ผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม มีการอภิปรายและรับฟังความคิดเห็นภายในกลุ่มร่วมกัน	3.73	0.80	มาก	4.37	0.81	มาก	0.170	8
1.4 ในการเรียนรู้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้นิสิตนักศึกษาได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง	3.80	0.97	มาก	4.27	0.78	มาก	0.124	9
1.3 ผู้สอนจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาที่น่าสนใจ ชับซ้อน คลุมเครือ สามารถเป็นที่ถกเถียงได้	3.76	0.89	มาก	4.11	0.84	มาก	0.094	10



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ข้อความ	สภาพจริง		ความหมาย	สภาพที่ต้องการ		ความหมาย	ความต้องการจำเป็น	
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		PNI	อันดับ
1.1 ผู้สอนจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้ค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.89	1.00	มาก	4.20	0.94	มาก	0.079	11
1.9 การจัดการเรียนรู้ มีการตั้งคำถามเพื่อให้นิสิตนักศึกษาได้คิดและตอบอยู่บ่อยครั้ง	4.00	0.91	มาก	4.30	0.93	มาก	0.076	12
ภาพรวม	3.66	0.93	มาก	4.31	0.87	มาก		

* $PNI_{modified} = (I - D) / D$ เมื่อ I คือสภาพที่ต้องการ และ D คือสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบัน

ข้อที่มีค่า $PNI_{modified}$ มาก แสดงว่ามีความต้องการจำเป็นในระดับสูงมากกว่าข้อรายการที่มีค่าดัชนี $PNI_{modified}$ น้อย

จากตาราง พบว่า นิสิตนักศึกษามีสภาพของกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ปฏิบัติจริงในปัจจุบันน้อยที่สุด คือ นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง คิดไม่เหมือนใคร รองลงมา คือ ในการเรียนรู้ มีการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ และการที่ผู้สอนส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง ไม่จำกัดความคิดหรือยึดติดกับแนวความคิดเดิม ($\bar{X} = 3.21, 3.31, 3.37$; $SD = 0.93, 1.05, 1.06$ ตามลำดับ)

นิสิตนักศึกษามีความคาดหวังต่อกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในระดับมากที่สุด คือผู้สอนส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง ไม่จำกัดความคิดหรือยึดติดกับแนวความคิดเดิม รองลงมา คือ นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง คิดไม่เหมือนใคร และการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ($\bar{X} = 4.44, 4.16, 4.14$; $SD = 0.83, 1.10, 1.23$ ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของสภาพของกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา พบว่าทุกข้อรายการมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจะเห็นว่า สภาพความคาดหวังมีค่าเฉลี่ยมากกว่าสภาพที่เป็นจริง และเมื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ วิเคราะห์โดยวิธี Modified Priority Needs Index ($PNI_{modified}$) เป็นการถ่วงน้ำหนักโดยการหาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสภาพที่คาดหวัง (I) และค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง (D) ด้วยค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริงพบว่า มีความต้องการจำเป็นในทุกด้าน โดยมีค่า $PNI_{modified}$ อยู่ระหว่าง 0.076 – 0.320 รายการความต้องการจำเป็นที่มีค่า $PNI_{modified}$ สูงสุด มีความสำคัญที่ต้องพัฒนาเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ การส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้คิดนอกกรอบ คิด

แตกต่าง ไม่จำกัดความคิดหรือยึดติดกับแนวความคิดเดิม (0.320) รองลงมาคือ นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง คิดไม่เหมือนใคร (0.271) ในการเรียนรู้ มีการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ (0.251) นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่แก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดี และมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่แต่แก้ปัญหาได้จริง (0.214) และการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อยู่เสมอ ให้คิดสิ่งใหม่ๆ อย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน (0.196) ตามลำดับ

2.3 ผลการวิเคราะห์สภาพของการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์สภาพของการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ปัจจุบัน และสภาพความคาดหวัง

ข้อความ	สภาพจริง		ความหมาย	สภาพที่ต้องการ		ความหมาย	ความต้องการจำเป็น	
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		PNI	อันดับ
2.5 นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่สามารถสร้างผลงานสร้างสรรค์แบบสามมิติได้	3.11	0.91	ปานกลาง	4.00	1.16	มาก	0.285	1
2.4 นิสิตนักศึกษาได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแบบเกม/แบบสามมิติ	3.53	0.87	มาก	4.48	0.72	มาก	0.266	2
2.3 ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงานสร้างสรรค์โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์	3.59	0.83	มาก	4.42	0.89	มาก	0.232	3
2.6 นิสิตนักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านช่องทางออนไลน์ / เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดี	3.41	0.93	ปานกลาง	4.13	0.86	มาก	0.210	4
2.1 ผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ระบบออนไลน์ นอกเหนือจากการบรรยายในชั้นเรียน	3.53	0.84	มาก	4.23	0.82	มาก	0.195	5
2.2 ผู้สอนมีกิจกรรมที่ให้นิสิตนักศึกษาได้ร่วมอภิปรายประเด็นต่างๆ ในระบบออนไลน์	3.42	1.30	ปานกลาง	4.06	1.20	มาก	0.185	6



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ข้อความ	สภาพจริง		ความหมาย	สภาพที่ต้องการ		ความหมาย	ความต้องการจำเป็น	
	\bar{X}	SD		\bar{X}	SD		PNI	อันดับ
2.7 นิสิตนักศึกษา มีความสามารถในการใช้เครื่องมือเอกสารออนไลน์ / วิดีทัศน์ออนไลน์	3.73	0.98	มาก	4.37	0.97	มาก	0.171	7
2.8 นิสิตนักศึกษา มีความสามารถพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์	4.06	0.85	มาก	4.48	0.72	มาก	0.103	8
ภาพรวม	3.55	0.94	มาก	4.27	0.92	มาก		

* $PNI_{modified} = (I - D) / D$ เมื่อ I คือสภาพที่ต้องการ และ D คือสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบัน

ข้อที่มีค่า $PNI_{modified}$ มาก แสดงว่ามีความต้องการจำเป็นในระดับสูงมากกว่าข้อรายการที่มีค่าดัชนี $PNI_{modified}$ น้อย

จากตาราง พบว่า นิสิตนักศึกษา มีสภาพของการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ปฏิบัติจริงในปัจจุบันน้อยที่สุด คือ นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่สามารถสร้างผลงานสร้างสรรค์แบบสามมิติได้ รองลงมา คือ นิสิตนักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านช่องทางออนไลน์ / เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดี และการที่ผู้สอนมีกิจกรรมที่ให้นิสิตนักศึกษาได้ร่วมอภิปรายประเด็นต่างๆ ในระบบออนไลน์. ($\bar{x} = 3.11, 3.41, 3.42$; $SD = 0.91, 0.93, 1.30$ ตามลำดับ)

นิสิตนักศึกษา มีความคาดหวังต่อการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในระดับมากที่สุด คือนิสิตนักศึกษาได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแบบเกม/แบบสามมิติ และ นิสิตนักศึกษา มีความสามารถพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ รองลงมา คือ ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงานสร้างสรรค์โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ($\bar{x} = 4.48, 4.48, 4.42$; $SD = 0.72, 0.72, 0.89$ ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสภาพของการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา พบว่าทุกข้อรายการมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจะเห็นว่า สภาพความคาดหวังมีค่าเฉลี่ยมากกว่าสภาพที่เป็นจริง และเมื่อนำมาจัดลำดับความสำคัญความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ วิเคราะห์โดยวิธี Modified Priority Needs Index ($PNI_{modified}$) เป็นการถ่วงน้ำหนักโดยการหาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสภาพที่คาดหวัง (I) และค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง (D) ด้วยค่าเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริงพบว่า มีความต้องการจำเป็นในทุกด้าน โดยมีค่า $PNI_{modified}$ อยู่ระหว่าง 0.103 – 0.285 รายการความต้องการจำเป็นที่มีค่า $PNI_{modified}$ สูงสุด มี



ความสำคัญที่ต้องพัฒนาเป็นลำดับที่หนึ่ง คือ นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่สามารถสร้างผลงานสร้างสรรค์แบบสามมิติได้ (0.285) รองลงมาคือ นิสิตนักศึกษาได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแบบเกม/แบบสามมิติ (0.266) มีการมอบหมายให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงานสร้างสรรค์โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (0.232) นิสิตนักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านช่องทางออนไลน์ / เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดี (0.210) มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ระบบออนไลน์ นอกเหนือจากการบรรยายในชั้นเรียน (0.195) ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1. ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1.1 ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโลกเสมือนจริง พบว่าโลกเสมือนจริง เป็นโลกเสมือนจริงในลักษณะเกมแบบปลายเปิด ที่มีการแสดงภาพกราฟิกสามมิติ ผู้เรียนจะเข้าไปในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง และเป็นผู้สร้างสรรค์ผลงานบนสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริง รวมทั้งใช้ทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของผู้เรียนร่วมกัน โดยมีองค์ประกอบ 6 ด้าน ดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน
2. ทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ วัตถุสามมิติ สื่อประสม ภาพ เสียง วิดิทัศน์ และกิจกรรมแบบมีปฏิสัมพันธ์
3. เครื่องมือติดต่อสื่อสารสำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.1 แบบไม่ประสานเวลา เช่น กระดานแบบใช้ร่วมกัน
 - 3.2 แบบประสานเวลา เช่น การสนทนาแบบข้อความและเสียง
4. ระบบการทดสอบและประเมินผู้เรียน ระบบการรับส่งชิ้นงานของผู้เรียน และการให้ผลป้อนกลับผู้เรียนโดยอัตโนมัติ
5. ระบบการติดตามและบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน
6. เครื่องมือผู้เรียน เช่น การแจ้งเตือน คู่มือผู้เรียน สมุดบันทึก แผนผังกล่องเก็บทรัพยากรการเรียนรู้ของผู้เรียน แหล่งทรัพยากรภายนอก



1.2 ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่าการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะนำสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เผชิญ ซึ่งเกี่ยวกับปัญหาในชีวิตประจำวันของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องทำการค้นคว้าความรู้ที่หลากหลาย และใช้กระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและการแก้ไขปัญหา ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อที่จะได้เห็นแนวทางและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม และเกิดการเรียนรู้โดยชี้นำตนเองได้ โดยมีลักษณะสำคัญ 5 ด้าน ดังตารางแสดงรายละเอียด

ตารางที่ 9 ลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ลักษณะสำคัญของการเรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	คำอธิบาย
เป็นการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นสำคัญ	ผู้เรียนจะได้รับโจทย์ปัญหาที่ผู้เรียนไม่เคยเห็นมาก่อน และจะใช้โจทย์ปัญหาดังกล่าวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปสืบค้นข้อมูลเพื่อตอบคำถามหรืออธิบายปัญหานั้น และจะต้องอาศัยการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้เพื่อให้ได้ซึ่งความรู้เหล่านั้นด้วย
เป็นการเรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	ผู้เรียนจะเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย และมีการอภิปรายร่วมกันเพื่อขยายความและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งจะทำให้เกิดทักษะการสื่อสาร การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม
เป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ว่าต้องการค้นคว้าความรู้ในเรื่องใดที่ตนเองยังขาดและจะต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น สามารถสืบค้นข้อมูลได้เอง กำหนดวิธีการเรียนรู้เอง และสามารถประเมินตนเองได้
เป็นการเรียนแบบบูรณาการเนื้อหาวิชา	เป็นการเรียนโดยใช้ปัญหามีความสลับซับซ้อน ไม่สามารถอธิบายหรือแก้ปัญหานั้นได้โดยใช้ความรู้จากรายวิชาใดวิชาหนึ่ง จึงต้องมีการบูรณาการศาสตร์จากหลายวิชาในการเรียนรู้เพื่อตอบโจทย์ปัญหา
ผู้เรียนประเมินผลสัมฤทธิ์ได้ด้วยตนเอง	เมื่อผู้เรียนค้นคว้าความรู้และนำมาแก้ไขปัญหานั้นได้แล้ว ผู้เรียนจะรับรู้ว่าตนเองเกิดการเรียนรู้หรือไม่



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ 9 ขั้นตอน ดังนี้
- ขั้นตอนที่ 1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
 - ขั้นตอนที่ 2 นำเสนอสถานการณ์ปัญหา
 - ขั้นตอนที่ 3 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา
 - ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดสิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม
 - ขั้นตอนที่ 5 การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
 - ขั้นตอนที่ 6 การพิจารณาเลือกวิธีในการแก้ปัญหา
 - ขั้นตอนที่ 7 การทบทวนและสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้
 - ขั้นตอนที่ 8 การนำเสนอผลงาน
 - ขั้นตอนที่ 9 ประเมินผลการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหา

1.3 ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ พบว่าการคิดนอกกรอบ คือการที่บุคคลพยายามหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาแบบเดิม โดยที่ความคิดนั้นอาจดูไม่สมเหตุผลในตอนแรก แต่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหา โดยมีกระบวนการหลัก 2 ด้าน ดังนี้

1.3.1 การหลีกเลี่ยงความคิดเดิม เป็นการหลีกเลี่ยงการยึดติดกับโมทัศน์เดิม พยายามไม่พิจารณาสิ่งต่างๆ ในมุมมองเดิม แม้ว่ามุมมองเดิมจะมีลักษณะที่ดีหรือไม่ก็ตาม และตระหนักว่านอกจากวิธีที่คุ้นเคยแล้ว ยังมีวิธีอื่นที่หลากหลายในการพิจารณาสิ่งนั้น

1.3.2 การกระตุ้นให้เกิดความคิดใหม่ โดยให้ความสำคัญว่าความคิดที่ได้มาจะนำไปสู่สิ่งใดบ้าง มากกว่าที่จะมองว่าความคิดนั้นถูกต้องหรือไม่ และเปิดโอกาสให้มีการก้าวข้ามขั้นตอนเพื่อสร้างความคิดใหม่ ได้ แล้วจึงนำความคิดนั้นมาพิจารณาอย่างละเอียดภายหลัง

1.4 ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่าการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการคิดของมนุษย์เพื่อแสวงหาคำตอบหรือวิธีการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นจะต้องเป็นแนวทางใหม่ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน กระบวนการดังกล่าวจะอาศัยทั้งจากความรู้และประสบการณ์เดิมร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ที่จะช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นที่แปลกใหม่และหลากหลาย และการเลือกแนวทางในการแก้ปัญหานั้นจะอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด อันจะทำให้การแก้ปัญหาลุล่วงและมีประสิทธิภาพ โดยมีกระบวนการหลัก 5 ด้าน ดังนี้



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

- 1.4.1 ชั้นพบปัญหา
- 1.4.2 ชั้นวิเคราะห์ปัญหา
- 1.4.3 ชั้นค้นพบคำตอบ
- 1.4.4 ชั้นเลือกและทดสอบคำตอบ
- 1.4.5 ชั้นยอมรับคำตอบและนำไปใช้

2. ผลการออกแบบ (ร่าง) รูปแบบการเรียนรู้

2.1 (ร่าง) รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้น มีองค์ประกอบทั้งสิ้น 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ผู้เรียน และผู้สอนในฐานะผู้อำนวยการเรียนรู้
2. โลกเสมือนจริง
3. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ
4. การประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน

2.2 (ร่าง) รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้น มีขั้นตอนการเรียนรู้ทั้งสิ้น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม
2. การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม
3. การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา
4. การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม
5. การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง
6. การทบทวนและนำเสนอผลงานแบบออนไลน์
7. การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน

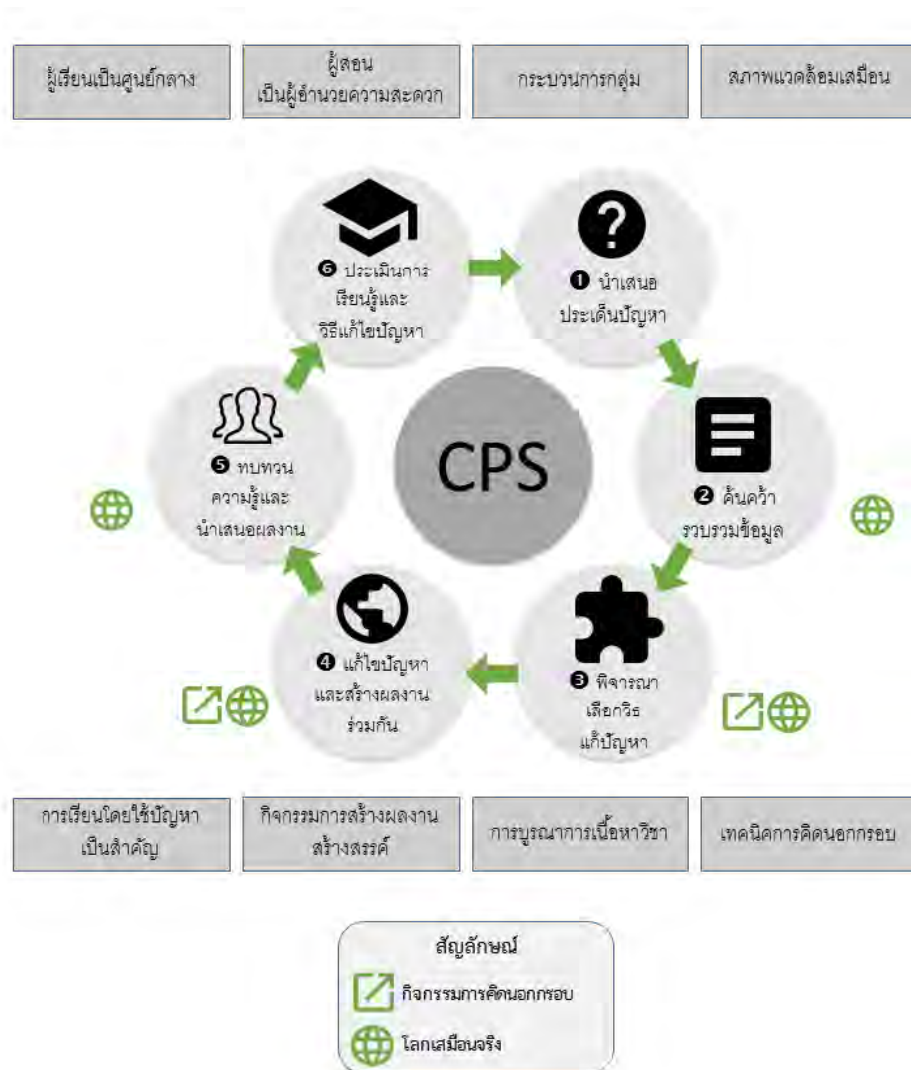


835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ภาพแสดงการพัฒนาของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบน
โลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา
ระดับปริญญาบัณฑิต

ร่างรูปแบบฯ ระยะที่ 1



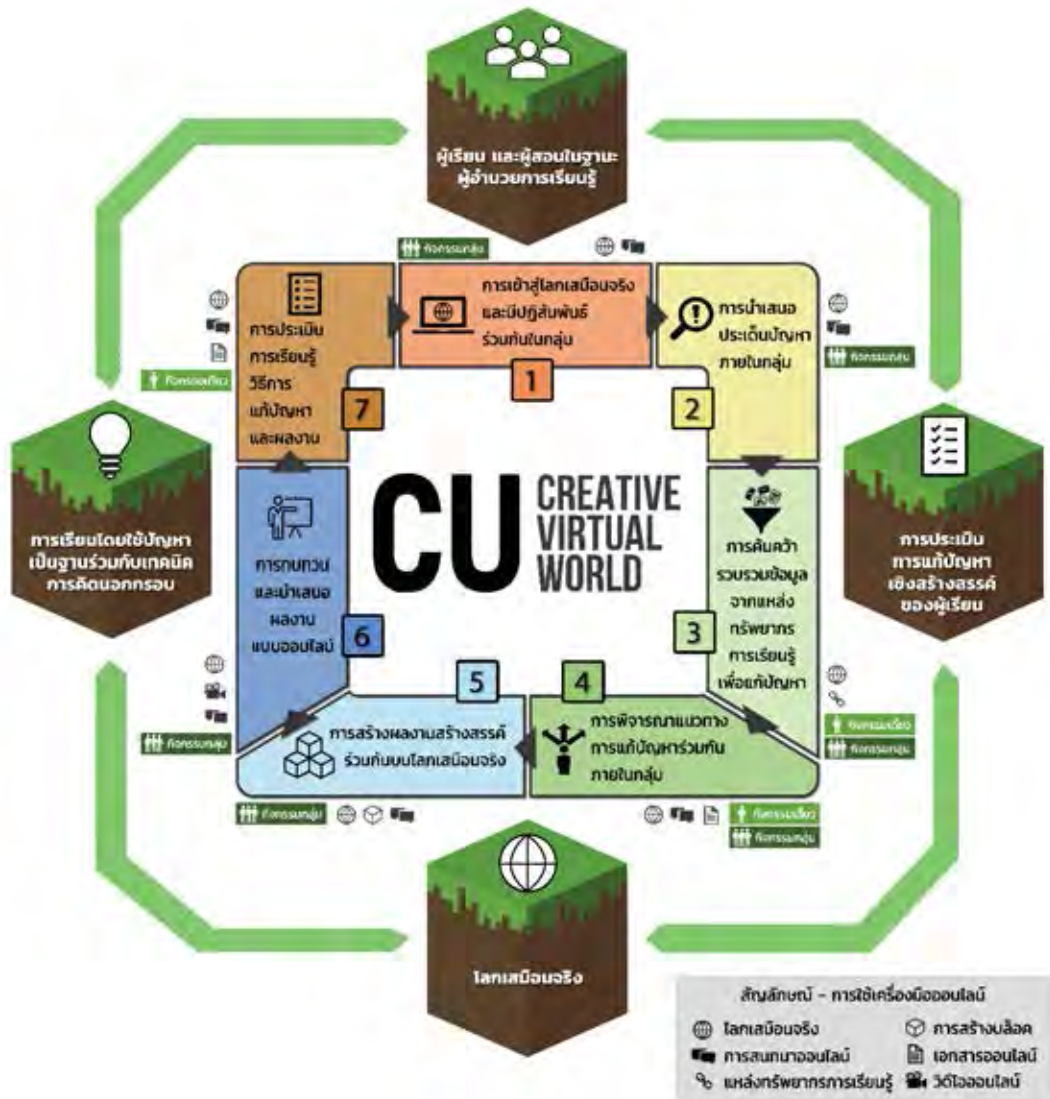
ภาพที่ 11 ภาพแสดงองค์ประกอบขั้นตอนของร่างรูปแบบการเรียนรู้ฯ ระยะที่ 1

ร่างรูปแบบฯ ระยะที่ 2



ภาพที่ 12 ภาพแสดงองค์ประกอบขั้นตอนของร่างรูปแบบการเรียนรู้ ระยะที่ 2

ร่างรูปแบบฯ ระยะที่ 3-4



ภาพที่ 13 ภาพแสดงองค์ประกอบขั้นตอนของร่างรูปแบบการเรียนฯ ระยะที่ 3-4

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ฯ 2) ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ฯ และ 3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สามารถสรุปประเด็นในการปรับแก้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ประเด็นความคิดเห็น	แนวทางการปรับปรุง
1. ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบ	
1.1 องค์ประกอบด้านผู้เรียนและผู้สอน ควรรวมให้เป็นองค์ประกอบเดียวกัน โดยระบุรายละเอียดของบทบาทผู้เรียนและผู้สอนในคำอธิบายรูปแบบฯ และปรับคำอธิบายบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนให้ชัดเจนขึ้น	1.1 ปรับองค์ประกอบเป็น “ผู้เรียนและผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้” และปรับคำอธิบายรูปแบบให้อธิบายถึงบทบาทของผู้เรียนและผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ที่ชัดเจนขึ้น
1.2 ควรปรับให้รูปแบบแสดงถึงองค์ประกอบของโลกเสมือนจริงที่มีความเด่นชัด และควรอธิบายถึงการใช้งานด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์โลกเสมือนจริง	1.2 ปรับภาพแสดงรูปแบบให้แสดงถึงความเป็นโลกเสมือนจริงมากขึ้น และเพิ่มเติมคำอธิบายรูปแบบในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
1.3 ควรปรับคำอธิบายรูปแบบ องค์ประกอบด้านการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบให้เห็นถึงกระบวนการ และให้เห็นถึงเทคนิคการคิดนอกกรอบที่ชัดเจนขึ้น	1.3 ปรับคำอธิบายรูปแบบฯ
2. ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนการเรียนรู้ของรูปแบบ	
2.1 ขั้นที่ 1 การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม การใช้โลกเสมือนจริงซึ่งเป็นเครื่องมือใหม่สำหรับผู้เรียน และมีความสำคัญมากต่อรูปแบบฯ ควรให้ความสำคัญกับการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ และทดลองการสร้างผลงานก่อนการเรียนรู้จริง	2.1 เพิ่มเติมขั้นตอนในคำอธิบายรูปแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และปรับแก้แผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกัน
2.2 ขั้นที่ 2 การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม และขั้นที่ 3 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา ควรระบุให้ชัดเจนว่าจะใช้รูปแบบใด และเครื่องมือใด เช่น อภิปรายในชั้นเรียน หรือในออนไลน์	2.2 ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยแสดงให้เห็นถึงการใช้เครื่องมือสนทนา ร่วมกับเครื่องมือเอกสารออนไลน์ ในภาพแสดงรูปแบบ



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ประเด็นความคิดเห็น	แนวทางการปรับปรุง
<p>และใช้เครื่องมือใด</p> <p>2.3 ชั้นที่ 4 การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม ควรเป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม โดยแบบเดี่ยวผู้เรียนจะได้คิดในมุมมองของผู้เรียนเอง และในชั้นของการเรียนแบบกลุ่ม ผู้เรียนจะสามารถระดมความคิดที่หลากหลาย และสามารถแชร์ความคิดเห็นร่วมกันได้ เมื่อได้ความคิดเห็นจำนวนมาก ผู้เรียนก็จะสามารถแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ดียิ่งขึ้น และขั้นตอนนี้จะต้องแสดงถึงกระบวนการของเทคนิคการคิดนอกกรอบที่เด่นชัด</p>	<p>และแผนการจัดการเรียนรู้</p> <p>2.3 ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับแก้และเพิ่มเติมขั้นตอนในคำอธิบายรูปแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และปรับแก้แผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกัน</p>
<p>2.4 ชั้นที่ 5 การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง ควรระบุว่าผู้เรียนมีกระบวนการกลุ่มอย่างไร และจะเก็บร่องรอยกระบวนการเรียนรู้และการอภิปรายของผู้เรียนผ่านเครื่องมือสนทนาด้วยวิธีใด และกระบวนการควรมีระยะเวลาประมาณ 5 สัปดาห์ขึ้นไป ซึ่งเป็นเวลาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน</p>	<p>2.4 ปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับแก้และเพิ่มเติมขั้นตอนในคำอธิบายรูปแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และปรับแก้แผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกัน โดยเพิ่มเติมในส่วนของขั้นตอนที่ให้เลขานุการของกลุ่ม บันทึกการทำผลงาน และการสนทนาของกลุ่มไว้ในเครื่องมือเอกสารออนไลน์ และปรับระยะเวลาการใช้รูปแบบให้มีความเหมาะสม</p>
<p>2.5 ชั้นที่ 7 การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินพฤติกรรมการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ มีความเหมาะสม แต่ควรระบุกรอบเวลาการประเมินให้ชัดเจน โดยจะต้องประเมินตลอดระยะเวลาการเรียนรู้ มีการบันทึกร่องรอยต่างๆ ให้เห็นถึงพัฒนาการของผู้เรียน และแบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ จะต้องปรับตัวชี้วัดให้เหมาะกับบริบทของงานที่จะใช้ประเมิน โดย</p>	<p>2.5 ปรับแก้แผนการจัดการเรียนรู้ให้มีการประเมินพฤติกรรมการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ตลอดระยะเวลาของการทำกิจกรรม มีขั้นตอนของการบันทึกร่องรอยการเรียนรู้ต่างๆ และปรับแบบประเมิน CPSS ให้มีตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับบริบทของรูปแบบฯ</p>



835537870

CT_Thesis_568423427_dissertation / rev: 05082562_15:44:04 / seq: 15

ประเด็นความคิดเห็น	แนวทางการปรับปรุง
สามารถดัดแปลงจากแบบประเมิน CPSS ตามความเหมาะสม	
3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	
3.1 ควรปรับปรุงการแสดงรูปแบบให้แสดงถึงความเป็นโลกเสมือนจริง มีเอกลักษณ์เฉพาะรูปแบบมากขึ้น และมีสัญลักษณ์แสดงการใช้เครื่องมือ	3.1 ปรับภาพแสดงรูปแบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรอง (ร่าง) รูปแบบการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรับรอง (ร่าง) รูปแบบการเรียนฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ผู้วิจัยได้แสดงผลคะแนนการประเมินรับรอง

ตารางที่ 11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนฯ ของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ด้านองค์ประกอบของรูปแบบ							
1. ผู้เรียน และผู้สอนในฐานะผู้อำนวยการเรียนรู้							
1.1 ผู้เรียนเป็นสมาชิกของกลุ่ม และมีบทบาทตามหน้าที่ของตนเองภายในกลุ่ม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
1.2 ผู้เรียนมีการศึกษาประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล นำเสนอและแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในกลุ่ม นำเสนอทางเลือกในการแก้ปัญหา ร่วมอภิปรายถึงแนวคิดในการแก้ปัญหา ประเมินข้อสรุปและร่วมตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา อภิปรายสรุปและประเมินผลการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม
1.3 ผู้เรียนมีบทบาทในการคิดแก้ปัญหา ทั้งการคิดด้วยตนเอง และคิดร่วมกันเป็นกลุ่ม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
1.4 ผู้เรียนร่วมกันสร้างผลงานสร้างสรรค์บนโลกเสมือนจริง	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม
1.5 ผู้สอนมีบทบาทในการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
1.6 ผู้สอนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	5	5	4	3	5	4.40	เหมาะสม
1.7 ผู้สอนเป็นผู้ประสานงานในกิจกรรมการเรียนรู้ สังเกต ติดตาม และบันทึกพัฒนาการของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
2. โลกเสมือนจริง							
2.1 ระบบลงทะเบียนผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
2.2 สภาพแวดล้อมเสมือนจริง	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
2.3 กิจกรรมการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ และการสร้างสรรค์ผลงานด้วยบล็อก	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
2.4 การสื่อสารด้วยระบบสนทนาออนไลน์ระหว่างผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
2.5 เครื่องมือผู้เรียน เช่น คลังเก็บวัตถุของผู้เรียน	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสม
2.6 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ภายนอก	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสม



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
2.7 เครื่องมือเอกสารออนไลน์สำหรับการอภิปรายข้อมูล	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
2.8 เครื่องมือวีดิทัศน์ออนไลน์สำหรับการนำเสนอผลงาน	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม
2.9 ผู้พัฒนาและดูแลระบบโลกเสมือนจริง มีบทบาทในการพัฒนาระบบ และอำนวยความสะดวกในการใช้งานระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
3. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ							
3.1 การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นสำคัญ	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
3.2 การเรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
3.3 การเรียนแบบบูรณาการเนื้อหาวิชา	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
3.4 การค้นคว้าข้อมูลที่หลากหลายจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
3.5 การอภิปรายภายในกลุ่มเพื่อนำเสนอประเด็นปัญหา นำเสนอข้อมูล พิจารณาแนวทางในการแก้ปัญหาพร้อมกัน และการสร้างข้อสรุปในการแก้ปัญหาร่วมกัน	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม
3.6 การสร้างผลงานสร้างสรรค์โดยใช้แนวคิดที่ได้จากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
3.7 การนำเสนอผลงานสร้างสรรค์	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม
3.8 มีการประเมินผลการเรียนรู้ ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
3.9 เทคนิคการคิดนอกกรอบ โดยการตั้งคำถามเพื่อสร้างมุมมองใหม่ๆ	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสม
4. การประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน							
4.1 ประเมินพฤติกรรมกลุ่มโดยใช้แบบสังเกต	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
4.2 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จากร่องรอยการอภิปรายและพฤติกรรมภายในกลุ่ม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
4.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้แบบประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	5	5	4	3	5	4.40	เหมาะสม
ด้านขั้นตอนของรูปแบบ							
ขั้นที่ 1 การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม							
1.1 ปฐมนิเทศผู้เรียน แนะนำรูปแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ กิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
1.2 แนะนำรูปแบบและคุณลักษณะของแพลตฟอร์มโลกเสมือนจริง และตัวอย่างการใช้งาน	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
1.3 แนะนำการติดตั้งซอฟต์แวร์โลกเสมือนจริงบนคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
1.4 แนะนำการใช้ซอฟต์แวร์โลกเสมือนจริงเบื้องต้น โหมดการใช้งานต่างๆ การควบคุมทิศทาง การออกคำสั่งให้กับตัวอวตาร (Avatar) และการใช้คลังสมบัติ (Inventory)	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
1.5 แนะนำการสำรวจโลกเสมือน การก่อสร้าง และการท้าทายผู้อื่นในโลกเสมือนจริง ทำความรู้จักตัวอวตาร (Avatar) ของเพื่อนสมาชิก	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 2 การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม							
2.1 ศึกษาใบความรู้เรื่องการออกแบบอาคารเบื้องต้นนอกเวลาเรียน ได้แก่ องค์ประกอบของการออกแบบอาคาร คุณลักษณะของอาคารที่ดี การตีไซน์อาคาร ตัวอย่างอาคารในรูปแบบต่างๆ	4	5	4	3	5	4.20	เหมาะสม
2.2 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันกำหนดและนิยาม	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสม

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
ปัญหา ตระหนักถึงการมีอยู่และความเป็นไปของปัญหาที่ได้รับ							
2.3 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา โดยสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา และทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 3 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา							
3.1 กำหนดสิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา กำหนดแหล่งเรียนรู้ และจัดทำแผนดำเนินงานเพื่อการแก้ปัญหา	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
3.2 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลกันภายในกลุ่ม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 4 การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม							
4.1 ผู้เรียนแต่ละคนนำข้อมูลจากการค้นคว้าและรวบรวมของสมาชิกในกลุ่ม มาพิจารณาทางเลือกและสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหาตามบทบาทที่ตนเองได้รับเป็นรายบุคคล	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม
4.2 ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับทางเลือกในการแก้ปัญหาของรายบุคคลให้กลุ่มรับทราบ	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
4.3 สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงแนวคิดของสมาชิกภายในกลุ่ม ร่วมกันหาคำตอบที่สมเหตุผล ประเมินข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีในการแก้ปัญหา และทำนายผลการแก้ปัญหาหลังจากนำแนวทางไปประยุกต์ใช้	4	5	4	4	5	4.40	เหมาะสม
ขั้นที่ 5 การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง							
5.1 ผู้เรียนร่วมกันนำข้อสรุปในการแก้ปัญหาของกลุ่ม มาอภิปรายในการวางแผนและออกแบบผลงานเพื่อตอบโจทย์ปัญหาดังกล่าวร่วมกันบนโลกเสมือนจริง	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
5.2 ผู้เรียนร่วมกันสำรวจสถานที่เพื่อสร้างสรรค์ผลงานบนโลกเสมือนจริง	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม
5.3 ผู้เรียนร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานสร้างสรรค์ตามที่ได้ออกแบบไว้	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 6 การทบทวนและนำเสนอผลงานแบบออนไลน์							
6.1 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้รับหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการสร้างผลงานสร้างสรรค์	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
6.2 นำเสนอผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การสรุปวิธีการแก้ปัญหา	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
ขั้นที่ 7 การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน							
7.1 ประเมินพฤติกรรมกลุ่มโดยใช้แบบสังเกต	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
7.2 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จากร่องรอยการอภิปรายและพฤติกรรมภายในกลุ่ม	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม
7.3 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้แบบประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	5	5	5	4	5	4.80	เหมาะสม
การใช้งาน							
1. ท่านมีความคิดเห็นว่าด้านวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีความเหมาะสม	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสม
2. ท่านมีความคิดเห็นว่าด้านหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีความเหมาะสม	4	5	4	4	5	4.40	เหมาะสม
3. ท่านมีความคิดเห็นว่าด้านเครื่องมือที่ใช้ในรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและ	5	5	5	5	5	5.00	เหมาะสม

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	แปลผล
	1	2	3	4	5		
เทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความเหมาะสม							
4. ท่านมีความคิดเห็นว่าด้านการประเมินผลการเรียนรู้ที่ใช้ในรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความเหมาะสม	4	5	4	3	5	4.20	เหมาะสม
5. ท่านมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ฯ มีความเหมาะสมต่อการเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสม
6. ท่านมีความคิดเห็นว่าโดยภาพรวมของรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ฯ สามารถนำไปประยุกต์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้	5	5	4	4	5	4.60	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ยในภาพรวม						4.85	เหมาะสม

ส่วนที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำแนกตามการประเมิน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจจากการใช้รูปแบบ



835537870

CT :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในภาพรวมจะเห็นว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการประเมินครั้งที่ 1 และ 3 อยู่ในระดับดี ($\bar{x}=15.41, 20.69$; $SD=1.66, 2.17$) ส่วนการประเมินครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=24.62, SD=1.74$)

และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แยกตามตัวชี้วัด พบว่า การประเมินครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านการทำปัญหาให้กระจ่าง การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา และการมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด อยู่ในระดับน้อย ($\bar{x}=1.14, 1.38, 1.41$; $SD=0.35, 0.49, 0.50$) ส่วนด้านการรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา การพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ การพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหามีเหตุผล และความสามารถแก้ไขปัญหได้ภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}=1.93, 1.55, 4.52, 1.79, 1.69$; $SD=0.26, 0.51, 0.63, 0.41, 0.47$) การประเมินครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านการทำปัญหาให้กระจ่าง การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา และการมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}=1.69, 1.83, 1.93$; $SD=0.47, 0.60, 0.37$) ส่วนด้านการรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา การพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และการพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหามีเหตุผล กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{x}=2.48, 2.21, 5.66, 2.31$; $SD=0.51, 0.41, 0.90, 0.47$) และด้านความสามารถแก้ไขปัญหได้ภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=2.59, SD=0.63$) นอกจากนี้การประเมินครั้งที่ 5 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านการทำปัญหาให้กระจ่าง การพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหามีเหตุผล การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา และการมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด อยู่ในระดับดี ($\bar{x}=2.21, 2.41, 2.45, 2.48, 2.41$; $SD=0.41, 0.50, 0.51, 0.51, 0.50$) ส่วนด้านการรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และความสามารถแก้ไขปัญหได้ภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=2.72, 7.28, 2.66$; $SD=0.45, 0.96, 0.48$)



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตารางที่ 12 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	คะแนนเต็ม	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 3			ครั้งที่ 5		
		\bar{X}	SD	ระดับ	\bar{X}	SD	ระดับ	\bar{X}	SD	ระดับ
1. การรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา	3	1.93	0.26	ปานกลาง	2.48	0.51	ดี	2.72	0.45	ดีมาก
2. การทำปัญหาให้กระจ่าง	3	1.14	0.35	น้อย	1.69	0.47	ปานกลาง	2.21	0.41	ดี
3. การพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้	3	1.55	0.51	ปานกลาง	2.21	0.41	ดี	2.41	0.50	ดี
4. การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่	9	4.52	0.63	ปานกลาง	5.66	0.90	ดี	7.28	0.96	ดีมาก
4.1 ความคิดคล่อง	3	1.83	0.38	ปานกลาง	2.07	0.26	ดี	2.55	0.51	ดีมาก
4.2 การคิดยืดหยุ่น	3	1.10	0.31	น้อย	1.45	0.51	น้อย	2.14	0.35	ดี
4.3 การคิดริเริ่ม	3	1.59	0.50	ปานกลาง	2.14	0.52	ดี	2.59	0.50	ดีมาก
5. การพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล	3	1.79	0.41	ปานกลาง	2.31	0.47	ดี	2.45	0.51	ดี
6. การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา	3	1.38	0.49	น้อย	1.83	0.60	ปานกลาง	2.48	0.51	ดี
7. การมีวิธีการแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด	3	1.41	0.50	น้อย	1.93	0.37	ปานกลาง	2.41	0.50	ดี



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	คะแนนเต็ม	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 3			ครั้งที่ 5		
		\bar{X}	SD	ระดับ	\bar{X}	SD	ระดับ	\bar{X}	SD	ระดับ
8. ความสามารถแก้ไขปัญหาได้ภายในเวลาที่กำหนด	3	1.69	0.47	ปานกลาง	2.59	0.63	ดีมาก	2.66	0.48	ดีมาก
ภาพรวม	30	15.41	1.66	ดี	20.69	2.17	ดี	24.62	1.74	ดีมาก

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำแนกตามการประเมิน

การวิเคราะห์ความแตกต่างของของคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลแบบการวัดซ้ำ (repeated measure ANOVA) เก็บข้อมูลจากแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ใช้เกณฑ์การประเมินรูบริก (rubric) 4 ระดับ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมิน และนำผลการประเมินในครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 มาวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า 5 และครั้งที่ 3 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในภาพรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=570.025$, $sig=.000$) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในครั้งที่ 3 และ 5 ($\bar{x}=20.69$, 24.62 , $SD=2.17$, 1.74) มากกว่าครั้งที่ 1 ($\bar{x}=15.41$, $SD=1.66$)

เมื่อวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แยกตามตัวชี้วัด ได้แก่ การรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา การทำปัญหาให้กระจ่าง การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา การมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด และความสามารถแก้ไขปัญหได้ภายในเวลาที่กำหนด พบว่าคะแนนเฉลี่ยในการประเมินทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=41.849$, 68.667 , 100.053 , 43.599 , 37.512 , 42.173 ; $sig=.000$, $.000$, $.000$, $.000$, $.000$) โดยการประเมินครั้งที่ 5 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือการประเมินครั้งที่ 3 และ ครั้งที่ 1 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมในตัวชี้วัดการมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ แบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น และการคิดริเริ่ม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินทุกด้าน ทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=29.642$, 52.547 , 33.632 ; $sig=.000$, $.000$, $.000$) โดยการประเมินครั้งที่ 5 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือการประเมินครั้งที่ 3 และ ครั้งที่ 1 ตามลำดับ



835537870

ส่วนการประเมินตัวชี้วัดการพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ และการพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ตัวชี้วัดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=22.046, 27.364$; $sig=.000, .000$) โดยมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 มากกว่าครั้งที่ 1

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5

ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์	ตัวแปร	SS	df	MS	F	sig	สรุปผล
1. การรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา	การประเมิน	9.586	2	4.793	41.849	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	6.414	56	.115			
	การพิจารณาให้ กระจำง	การประเมิน	16.575	1.646	10.068	68.667	.000
2. การพิจารณาหา แนวทางการ แก้ปัญหาที่เป็นไปได้	การประเมิน	11.747	1.483	7.919	22.046	.000	3,5>1
	ความคลาดเคลื่อน	14.920	41.533	.359			
	การมีวิธีการ แก้ปัญหาที่แปลกใหม่	การประเมิน	111.471	2	55.736	100.053	.000
4.1 ความคิดคล่อง	การประเมิน	31.195	56	.557			
	ความคลาดเคลื่อน	7.885	2	3.943	29.642	.000	5>3>1
	การประเมิน	7.448	56	.133			
ความคลาดเคลื่อน							



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์	ตัวแปร	SS	df	MS	F	sig	สรุปผล
4.2 การคิดยืดหยุ่น	การ	16.092	1.616	9.959	52.547	.000	5>3>1
	ประเมิน						
	ความคลาดเคลื่อน	8.575	45.244	.190			
4.3 การคิดริเริ่ม	การ	14.552	2	7.276	33.632	.000	5>3>1
	ประเมิน						
	ความคลาดเคลื่อน	12.115	56	.216			
5. การพิจารณา ตัดสินใจเลือกวิธีการ แก้ปัญหาอย่างมี เหตุผล	การ	6.920	2	3.460	27.364	.000	3,5>1
	ประเมิน						
	ความคลาดเคลื่อน	7.080	56	.126			
6. การมีขั้นตอน ปฏิบัติในการ แก้ปัญหา	การประเมิน	17.862	2	8.931	43.599	.000	5>3>1
	ความคลาด	11.471	56	.205			
	เคลื่อน						
7. การมีวิธีแก้ปัญหา ที่เลือกทำให้เกิด ประโยชน์สูงสุด	การ	14.506	2	7.253	37.512	.000	5>3>1
	ประเมิน						
	ความคลาดเคลื่อน	10.828	56	.193			
8. ความสามารถ แก้ไขปัญหาได้ภายใน เวลาที่กำหนด	การ	16.828	1.457	11.547	42.173	.000	5>3>1
	ประเมิน						
	ความคลาดเคลื่อน	11.172	40.806	.274			
ภาพรวม	การ	1237.862	1.508	820.672	570.025	.000	3,5>1
	ประเมิน						
	ความคลาดเคลื่อน	60.805	42.234	1.440			



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จำแนกตามการประเมิน

ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	คะแนน เต็ม	การประเมิน					
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 5	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1. การรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา	3	1.93	0.26	2.48	0.51	2.72	0.45
2. การทำปัญหาให้กระจ่าง	3	1.14	0.35	1.69	0.47	2.21	0.41
3. การพิจารณาหาแนว ทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้	3	1.55	0.51	2.21	0.41	2.41	0.50
4. การมีวิธีการแก้ปัญหาที่ แปลกใหม่	9	4.52	0.63	5.66	0.90	7.28	0.96
4.1 ความคิดคล่อง	3	1.83	0.38	2.07	0.26	2.55	0.51
4.2 การคิดยืดหยุ่น	3	1.10	0.31	1.45	0.51	2.14	0.35
4.3 การคิดริเริ่ม	3	1.59	0.50	2.14	0.52	2.59	0.50
5. การพิจารณาตัดสินใจ เลือกวิธีการแก้ปัญหอย่างมี เหตุผล	3	1.79	0.41	2.31	0.47	2.45	0.51
6. การมีขั้นตอนปฏิบัติในการ แก้ปัญหา	3	1.38	0.49	1.83	0.60	2.48	0.51
7. การมีวิธีแก้ปัญหที่เลือก ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด	3	1.41	0.50	1.93	0.37	2.41	0.50
8. ความสามารถแก้ไขปัญห ได้ภายในเวลาที่กำหนด	3	1.69	0.47	2.59	0.63	2.66	0.48
ภาพรวม	30	15.41	1.66	20.69	2.17	24.62	1.74

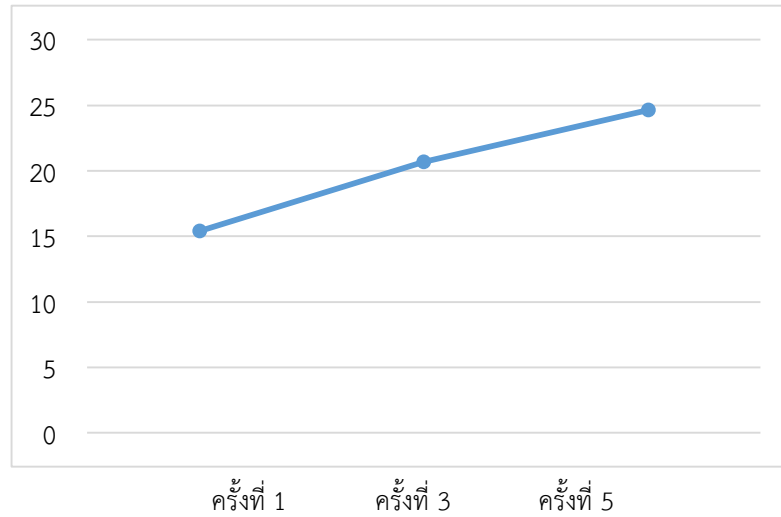


835537870

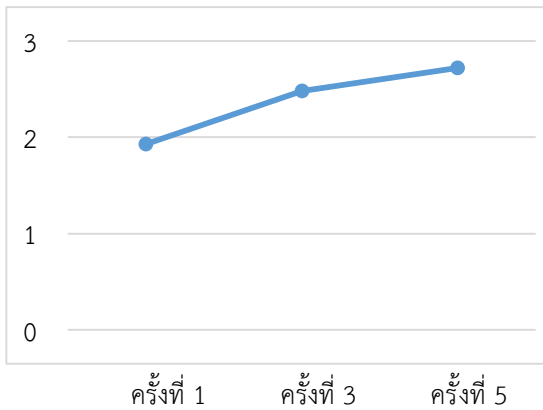
CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

แผนภูมิ 1-12 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 5 และครั้งที่ 3

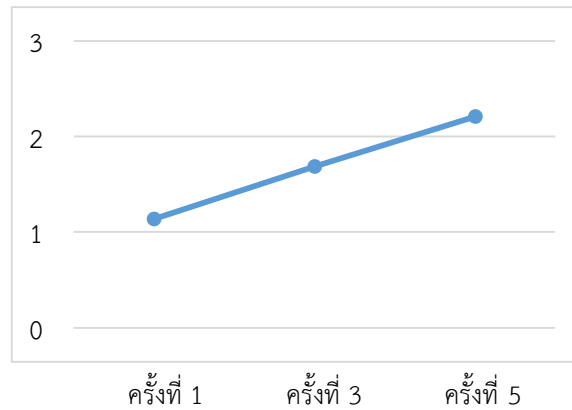
แผนภูมิ 1 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์



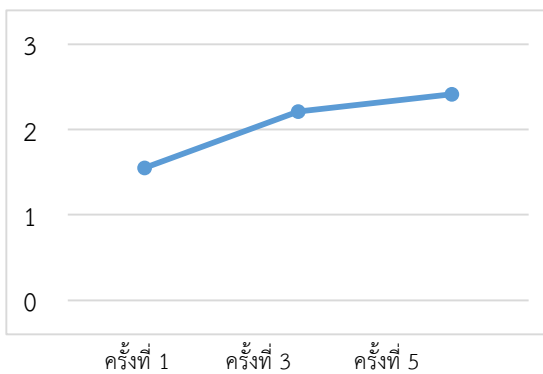
แผนภูมิ 2 คะแนนเฉลี่ยการรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา



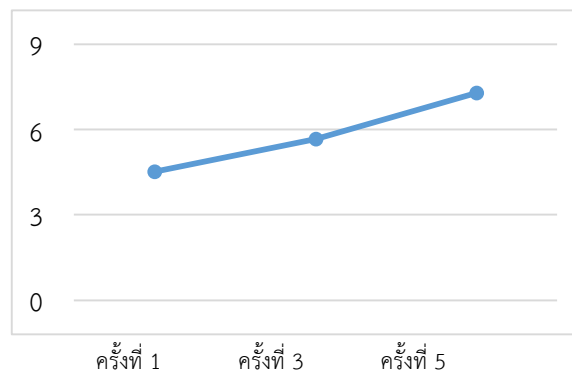
แผนภูมิ 3 คะแนนเฉลี่ยการทำปัญหาให้กระจ่าง



แผนภูมิ 4 คะแนนเฉลี่ยการพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้



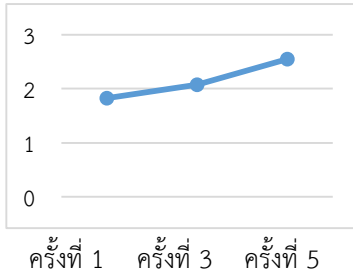
แผนภูมิ 5 คะแนนเฉลี่ยการมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่



835537870

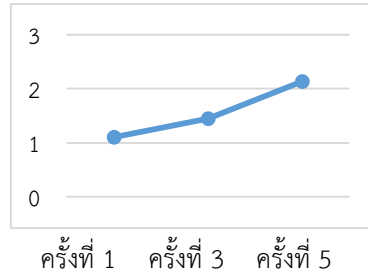
แผนภูมิ 6 คะแนนเฉลี่ย

ความคิดคล่อง



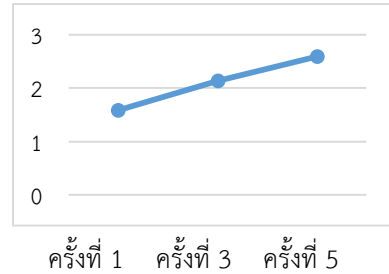
แผนภูมิ 7 คะแนนเฉลี่ย

การคิดยืดหยุ่น



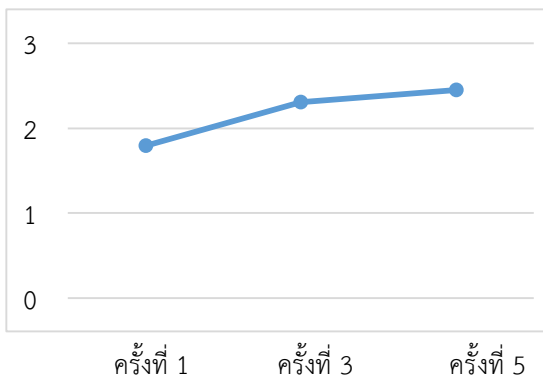
แผนภูมิ 8 คะแนนเฉลี่ย

การคิดริเริ่ม



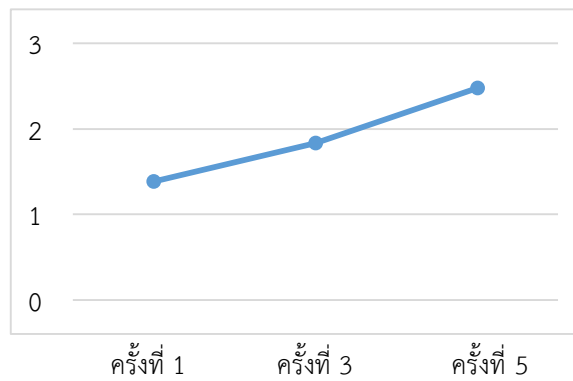
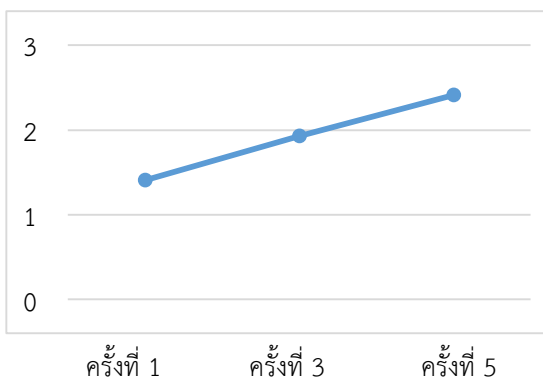
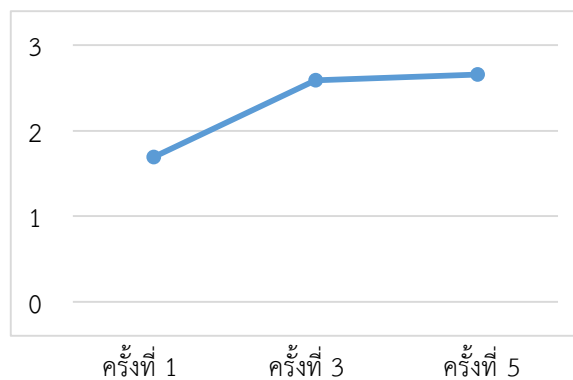
แผนภูมิ 9 คะแนนเฉลี่ยการพิจารณาตัดสินใจ

เลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล



แผนภูมิ 10 คะแนนเฉลี่ย

การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา

แผนภูมิ 11 คะแนนเฉลี่ยการมีวิธีแก้ปัญหา
ที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดแผนภูมิ 12 คะแนนเฉลี่ยความสามารถ
แก้ไขปัญหาคได้ในเวลาที่กำหนด

835537870

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจจากการใช้รูปแบบ

ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ความคิดเห็นในการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และ 2) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยกลุ่มทดลองมีทั้งหมด 29 คน ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 22 คน แบ่งเป็นเพศชาย 8 คน (ร้อยละ 36.4) และเพศหญิง 14 คน (ร้อยละ 63.6)

3.1 ผลการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบฯ โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมาย (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ดังนี้

- 5.00 – 4.50 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4.49 – 3.50 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3.49 – 2.50 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2.49 – 1.50 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1.49 – 1.00 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยของการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบฯ

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
1. นิสิตนักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมากขึ้น	4.09	0.811	มาก
2. นิสิตนักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการคิดนอกกรอบมากขึ้น	4.55	0.671	มากที่สุด
3. นิสิตนักศึกษาสามารถเข้าถึง เลือกใช้ หรือพัฒนาวิธีการใหม่ๆ ในการสร้างผลงานสร้างสรรค์ได้มากขึ้น	4.50	0.673	มากที่สุด
4. นิสิตนักศึกษาได้ตระหนักและคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้มากขึ้น	4.32	0.716	มาก
5. นิสิตนักศึกษาสามารถเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายและแปลกใหม่ได้	4.18	0.733	มาก
6. กิจกรรมการเรียนทำให้นิสิตนักศึกษาเกิดการตัดสินใจเลือกปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาได้	4.18	0.795	มาก
7. นิสิตนักศึกษาสามารถใช้โลกเสมือนจริง (Minecraft) มาต่อยอดและสร้างสรรค์ชิ้นงานได้มากขึ้น	4.23	0.752	มาก
8. นิสิตนักศึกษาสามารถนำหลักการของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.05	0.899	มาก



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความหมาย
9. กิจกรรมการเรียนรู้โดยมีตั้งประเด็นปัญหา และหาคำตอบใน การแก้ปัญหา เป็นการกระตุ้นและขยายความคิดของนิสิต นักศึกษาได้มากขึ้น	4.09	0.971	มาก
10. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสามารถแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ได้	4.05	0.785	มาก
11. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาฝึกการสร้าง ผลงานสร้างสรรค์ได้	4.55	0.596	มากที่สุด
12. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้มีโอกาสแสดง ความคิดเห็นของตนเองมากขึ้น	4.68	0.568	มากที่สุด
13. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้แสดงความ คิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.64	0.658	มากที่สุด
14. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสามารถตัดสินใจ แก้ปัญหาด้วยเหตุผลร่วมกันกับสมาชิกในทีมได้	4.55	0.671	มากที่สุด
15. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสามารถนำโลก เสมือนจริงไปต่อยอดและสร้างสรรค์ชิ้นงานได้มากขึ้น	4.36	0.658	มาก
16. การตั้งและตอบคำถาม สามารถส่งเสริมความสามารถใน การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น	4.18	0.795	มาก
17. ชั้นการนำเสนอประเด็นปัญหา สามารถส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา เพิ่มมากขึ้น	4.09	0.750	มาก
18. ชั้นการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการ แก้ปัญหา สามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น	4.23	0.685	มาก
19. ชั้นการพิจารณาเลือกแนวทางในการแก้ปัญหา สามารถ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาเพิ่มมากขึ้น	4.18	0.795	มาก
20. ชั้นการแก้ไขปัญหาและสร้างผลงานร่วมกัน สามารถส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา เพิ่มมากขึ้น	4.41	0.734	มาก
21. ชั้นการทบทวนและสังเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน สามารถ ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิต นักศึกษาเพิ่มมากขึ้น	4.27	0.631	มาก



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความหมาย
22. ชั้นการประเมินผลการเรียนรู้และแก้ปัญหา สามารถส่งเสริม ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา เพิ่มมากขึ้น	4.23	0.685	มาก
23. การสร้างผลงานบนโลกเสมือนจริง (Minecraft) มีความ แปลกใหม่และน่าสนใจต่อนิสิตนักศึกษา	4.27	0.827	มาก
24. ท่านสามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ฯ ไปใช้กับการจัดการ เรียนรู้ในชั้นเรียนของท่านได้	3.91	1.065	มาก
25. รูปแบบคู่มือการใช้งานมีความน่าสนใจ น่าอ่าน	3.73	0.935	มาก
26. เนื้อหาในคู่มือการใช้งานมีความครอบคลุมและเหมาะสม	3.91	0.971	มาก
27. เนื้อหาของคู่มืออ่านแล้วเข้าใจง่าย	3.91	0.921	มาก
28. สามารถนำคู่มือการใช้งานไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมได้จริง	4.00	0.816	มาก
29. สามารถนำคู่มือไปใช้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้าง กิจกรรมอื่นๆ ใน Minecraft นอกเหนือจากกิจกรรมในชั้นเรียน	4.05	0.722	มาก
30. โดยภาพรวม นิสิตนักศึกษาคิดว่า การเรียนรู้ด้วยรูปแบบ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบน โลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ฯ มีความเหมาะสม	4.18	0.664	มาก
เฉลี่ยรวม	4.22	0.765	มาก

จากตาราง พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับ
มาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความคิดเห็นส่วนมากอยู่ในระดับมากในเกือบทุกด้าน และมีด้าน
1) นิสิตนักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการคิดนอกกรอบมากขึ้น 2) นิสิตนักศึกษา
สามารถเข้าถึง เลือกใช้ หรือพัฒนาวิธีการใหม่ๆ ในการสร้างผลงานสร้างสรรค์ได้มากขึ้น 3) กิจกรรม
การเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาฝึกการสร้างผลงานสร้างสรรค์ได้ 4) กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้
นิสิตนักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองมากขึ้น 5) กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นิสิต
นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และ 6) กิจกรรมการเรียนรู้
ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยเหตุผลร่วมกันกับสมาชิกในทีมได้ อยู่ในระดับ
มากที่สุด

3.2 ผลการสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อ
รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีดังนี้



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

“เป็นกิจกรรมที่นำไปปรับใช้ในชีวิตได้เยอะและสนุกมากค่ะ
ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการคิดนอกกรอบ”

นิสิตกลุ่มทดลองคนที่ 1

“มีกิจกรรมแปลกใหม่ในทุกสัปดาห์ ไม่รู้ว่าสัปดาห์นี้จะเจอ
โจทย์ปัญหาอะไร พอได้โจทย์ก็ต้องทำให้เราคิดว่าจะสร้างอาคารอย่างไร
ให้แปลกใหม่และตรงตามโจทย์”

นิสิตกลุ่มทดลองคนที่ 2

“เวลาสร้างอาจจะมันหัวไปบ้าง แต่ก็สนุกและท้าทายดีค่ะ
ทำงานไปเหมือนเล่นเกมไป ”

นิสิตกลุ่มทดลองคนที่ 3

“ผมเคยเล่น Minecraft มาก่อนแล้ว แต่การเรียนในครั้งนี้นี้ทำให้
ได้กระบวนการที่ทำให้ผมได้คิดนอกกรอบ คิดอะไรที่แปลกใหม่ขึ้น”

นิสิตกลุ่มทดลองคนที่ 4

“รู้สึกชอบระบบที่เข้าไปสร้างอาคารพร้อมๆ กันกับเพื่อนได้
เหมือนได้เล่นเกมออนไลน์ และได้เรียนรู้กระบวนการไปด้วย ถ้าเอาไปใช้
กับการเรียนในห้องเรียนก็น่าจะดีค่ะ”

นิสิตกลุ่มทดลองคนที่ 5

“ผมชอบตรงที่เวลาสร้างอาคาร เราสามารถบินไปดูงานของ
เพื่อนได้ตลอดเวลา ทำให้มันเกิดการแข่งขันกัน ทำให้เราต้องตื่นตัว
สร้างอาคารให้ออกมาดีกว่ากลุ่มอื่นๆ”

นิสิตกลุ่มทดลองคนที่ 6

จากผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่าง สามารถสรุปได้
ว่า รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ช่วยส่งเสริม
ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สามารถใช้เครื่องมือโลกเสมือนจริงมา
สร้างสรรค์ผลงาน นอกจากนี้บรรยากาศในการเรียนยังมีบรรยากาศของความท้าทาย ความ
สร้างสรรค์ ความสนุกสนาน ผู้เรียนเกิดการแข่งขันผลงานระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน เกิดการกระตุ้น



835537870

ให้เกิดการสร้างสรรคผลงานอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ผลงานที่ได้ยังทำให้เกิดความภาคภูมิใจแก่ผู้เรียน พร้อมๆ ไปกับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ถูกพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน

ส่วนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ตารางที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความหมาย
ส่วนที่ 1 ภาพรวมของรูปแบบฯ			
1. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนฯ	4.25	0.894	ดี
2. หลักการและเหตุผลของรูปแบบการเรียนฯ	4.00	0.837	ดี
3. แผนภาพแสดงรูปแบบ (Model)	4.50	0.548	ดีมาก
ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของรูปแบบฯ			
1. ผู้เรียน และผู้สอนในฐานะผู้อำนวยการเรียนรู้	5.00	0.000	ดีมาก
2. โลกเสมือนจริง	5.00	0.000	ดีมาก
3. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ	4.75	0.447	ดีมาก
4. การประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน	5.00	0.000	ดีมาก
ส่วนที่ 3 ขั้นตอนของรูปแบบฯ			
ขั้นที่ 1 การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม			
1.1 ปฐมนิเทศผู้เรียน	5.00	0.000	ดีมาก
1.2 แนะนำการติดตั้งซอฟต์แวร์	4.75	0.447	ดีมาก
1.3 แนะนำการใช้โลกเสมือนจริง	5.00	0.000	ดีมาก
1.4 สสำรวจโลกเสมือน ฝึกปฏิบัติการสร้างผลงาน และปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม	4.50	0.548	ดีมาก



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความหมาย
ขั้นที่ 2 การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม			
2.1 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา	4.75	0.447	ดีมาก
2.2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา	4.50	0.548	ดีมาก
ขั้นที่ 3 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา			
3.1 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา	5.00	0.000	ดีมาก
3.2 การแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในกลุ่ม	5.00	0.000	ดีมาก
ขั้นที่ 4 การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาพร้อมกันภายในกลุ่ม			
4.1 ผู้เรียนพิจารณาแนวทางแก้ปัญหาเป็น รายบุคคล	5.00	0.000	ดีมาก
4.2 ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอทางเลือกให้กลุ่ม ทราบ	4.50	0.548	ดีมาก
4.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปราย และ ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหา	5.00	0.000	ดีมาก
ขั้นที่ 5 การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง			
5.1 อภิปรายวางแผนการออกแบบและจัดทำ ผลงาน	4.75	0.447	ดีมาก
5.2 ผู้เรียนร่วมสำรวจพื้นที่เพื่อสร้างผลงาน	4.75	0.447	ดีมาก
5.3 ผู้เรียนร่วมกันสร้างผลงานตามที่ ออกแบบไว้	5.00	0.000	ดีมาก
ขั้นที่ 6 การทบทวนและนำเสนอผลงานแบบออนไลน์			
6.1 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้รับ	5.00	0.000	ดีมาก
6.2 นำเสนอผลงานผ่านวิดีโอออนไลน์	4.75	0.447	ดีมาก
ขั้นที่ 7 การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน			
7.1 ประเมินพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์	4.75	0.447	ดีมาก
7.2 ประเมินผลงานสร้างสรรค์	4.00	0.837	ดี
ส่วนที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในรูปแบบ			
1. เครื่องมือโลกเสมือนจริง	5.00	0.000	ดีมาก



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความหมาย
2. เครื่องมือสำหรับอภิปรายและบันทึกการเรียนรู้โดยใช้เครื่องมือเอกสารออนไลน์	4.00	0.837	ดี
3. เครื่องมือสำหรับเผยแพร่ผลงาน โดยใช้ วิดีโอออนไลน์	4.25	0.894	ดี
ส่วนที่ 5 การประเมินผลรูปแบบฯ			
1. การประเมินพฤติกรรมการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์ระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้ แบบประเมินพฤติกรรมแบบรูบริค	4.75	0.447	ดีมาก
ส่วนที่ 6 การใช้งานรูปแบบ			
1. รูปแบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมต่อ การนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษา ปริญญาบัณฑิต	4.00	0.837	ดี
2. โดยภาพรวมของรูปแบบการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนจริงได้	4.00	0.837	ดี

จากตารางพบว่า ภาพรวมของการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะนำไปใช้ในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต และสามารถนำไปใช้งานได้จริง



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

บทที่ 5 ผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีรายละเอียดในการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 บทนำ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. หลักการและเหตุผลของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. ขั้นตอนของการเรียนของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ตอนที่ 3 แนวทางการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. แนวทางการดำเนินงานของผู้สอน
2. แนวทางการดำเนินงานของสถาบันการศึกษา



835537870

CT :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตอนที่ 1 บทนำ

1. หลักการและเหตุผลของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือว่าเป็นยุคที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลายๆ ด้าน ทั้งด้าน เศรษฐกิจและสังคม อันนำไปสู่การปรับตัวเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันท่ามกลางกระแส โลกาภิวัตน์ ดังนั้นในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะ สำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดย The Partnership for 21st Century Skills (2011) ได้ กำหนดกรอบของทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งทักษะที่สำคัญที่สุดคือทักษะการเรียนรู้ ซึ่งทักษะด้าน การเรียนรู้จะเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นใน ปัจจุบัน สำหรับทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็น ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมี วิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหา และความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ ถือเป็นทักษะที่จำเป็นต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริม เพื่อให้ผู้เรียนก้าวสู่โลกแห่งการทำงานและการใช้ชีวิตร่วมกันในสังคมต่อไป (Wagner, 2008)

การที่ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ถูกจัดเป็นทักษะจำเป็นที่ต้องได้รับการ ส่งเสริม เพราะในชีวิตประจำวันของมนุษย์นั้นล้วนพบแต่ปัญหาต่างๆ ที่ต้องได้รับการแก้ไข หากแต่ มนุษย์ยึดติดกับการแก้ไขปัญหแบบเดิมๆ ก็อาจไม่สามารถแก้ไขปัญหามีอยู่ให้ลุล่วงหรือแก้ไข ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ ที่แปลกใหม่ได้ (ทิตินา แซมมณี, 2550) ดังนั้นมนุษย์จึงต้องพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการคิดที่จะแสวงหาคำตอบหรือวิธีการแก้ไข ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันด้วยแนวทางการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน กระบวนการดังกล่าวจะอาศัยทั้งจากความรู้และประสบการณ์เดิม ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ที่จะ ช่วยให้เกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่และหลากหลาย และการเลือกแนวทางในการแก้ไข ปัญหา นั้นจะอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผลเพื่อตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับ สถานการณ์ที่สุด อันจะทำให้การแก้ไขปัญหาลุล่วงไป และยังเป็นการแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพอีก ด้วย (Dianne, 2005; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา 2537; อารี พันธุ์มณี, 2557)

สำหรับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญา บัณฑิตนั้น จะต้องอาศัยสภาพแวดล้อมและเทคโนโลยีต่างๆ ที่สามารถเอื้อต่อการพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ได้ โดยเฉพาะเครื่องมือที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และสภาพแวดล้อมแบบเปิดที่เอื้อต่อการทดลองแก้ไขปัญห ซึ่งเครื่องมือที่สามารถตอบสนองต่อการ พัฒนาการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ โลกเสมือนจริง (Virtual worlds) ซึ่งเป็นโลกเสมือนจริงที่มี การแสดงภาพกราฟิกที่แบบสามมิติ ในลักษณะกล่องสี่เหลี่ยมหรือ cubic ที่มีลักษณะคล้ายกับตัวต่อ



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

Lego เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างสรรค์สภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริงขึ้นมาใหม่ โดยผู้เรียนจะต้องใช้ทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริง หรือสามารถใช้เป็นพื้นที่เปิดในการสร้างผลงานในรูปแบบ Pixel art โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของผู้เรียน (Short, 2012) นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นแบบประสานเวลาได้ (Aldrich, 2009; Twining, 2010) โดยจำลองให้ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมแบบสามมิติเพื่อทำกิจกรรมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้เรียนจะใช้ตัวตนจำลอง (Avatar) ในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและวัตถุเสมือนแบบดิจิทัล เสมือนว่าตนเองเข้าไปอยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าว (Nonis, 2005) สภาพแวดล้อมแบบเปิดดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกล้าที่จะแสดงออก กล้าที่จะลองผิดลองถูก และนำไปสู่การสร้างผลงาน และโดยเฉพาะการทำงานร่วมกับผู้อื่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การระดมสมอง และการอภิปรายเพื่อหาแนวทางและข้อสรุป (Kapp and O'Driscoll, 2010) กระบวนการเหล่านี้จะเอื้อต่อการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนได้

สำหรับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในโลกเสมือนจริงนั้น การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเป็นฐาน จะต้องอาศัยเทคนิคที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่ไม่ยึดติดอยู่กับแนวความคิดเดิมๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ เทคนิคการคิดนอกกรอบของ เดอ โบโน ที่เป็นการพยายามหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาแบบเดิม การใช้สภาพแวดล้อม กระบวนการ และเทคนิคต่างๆ ที่กล่าวมา สามารถพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอน ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาบนสภาพแวดล้อมที่จัดจำลองขึ้นเสมือนจริง ผู้เรียนได้รับการฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับปัญหา แก้ไขปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งเกิดความไม่รู้อ และช่วยพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม การติดต่อสื่อสาร และกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งโดยแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอแรนซ์ (Torrance, 1966) ที่ต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต

จากที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งจะมีการสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอน พัฒนาเป็นกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน และมีการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ได้กรอบ



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

แนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



835537870

CU Theslis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1. เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



835537870

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

องค์ประกอบที่ 1 ผู้เรียน และผู้สอนในฐานะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้

ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ลงมือกระทำ (Active Learner) และมีบทบาทในกระบวนการกลุ่ม โดยผู้เรียนจะเป็นสมาชิกของกลุ่ม เข้าไปในโลกเสมือนจริง และศึกษาประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ไขปัญหา นำเสนอและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันภายในกลุ่ม นำเสนอ

ความคิดเกี่ยวกับทางเลือกในการแก้ไขปัญหาของตนให้สมาชิกในกลุ่มรับฟัง และร่วมกันอภิปรายถึงแนวคิดในการแก้ปัญหาของสมาชิกในกลุ่ม ประเมินข้อสรุปและร่วมตัดสินใจเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา และนำแนวทางนั้นมาสร้างเป็นผลงานสร้างสรรค์เพื่อแสดงแนวทางการแก้ไขปัญหา จากประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น จากนั้นร่วมกันอภิปรายหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม นำเสนอผลงาน และประเมินผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

สำหรับผู้สอนในฐานะผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (Facilitator) มีบทบาทในการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ รวมถึงการเป็นผู้ประสานงานในกิจกรรมการเรียนรู้ สังเกต ติดตาม และบันทึกพัฒนาการของผู้เรียน

องค์ประกอบที่ 2 โลกเสมือนจริง

โลกเสมือนจริง มีการแสดงภาพกราฟิกแบบสามมิติ แสดงผลวัตถุในลักษณะกล่องสี่เหลี่ยมหรือ cubic ที่มีลักษณะคล้ายกับตัวต่อ Lego หรือเกมแบบ 8 บิต อยู่บนสภาพแวดล้อมแบบโลกเปิดในกระบะทราย (Openworld Sandbox) ที่เปิดกว้างให้ผู้เรียนสามารถสร้างและกระทำการใดๆ บนโลกเสมือนจริงนี้ และให้ความเป็นอิสระ เปิดกว้างให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างสรรค์สภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริงขึ้นมาใหม่ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นบนเซิร์ฟเวอร์ โดยผู้เรียนจะต้องเข้าไปในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ใช้ทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริง โดยใช้เป็นพื้นที่เปิดในการสร้างผลงานในรูปแบบ Pixel art โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของผู้เรียน เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนโดยการสร้างผลงานให้เป็นรูปธรรมขึ้นตามโจทย์หรือสถานการณ์ที่ได้รับ



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ในด้านฮาร์ดแวร์ สำหรับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ต้องการคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติขั้นต่ำ โดยใช้ตัวประมวลผล Intel Core 2 Duo แรมอย่างน้อย 1 กิกะไบต์ มีเนื้อที่ฮาร์ดดิสก์ประมาณ 150 เมกะไบต์ ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Linux และมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีความเสถียรสูง สำหรับฝั่งผู้ใช้งาน ต้องการคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติขั้นต่ำ โดยใช้ตัวประมวลผล Intel Core I3 แรมอย่างน้อย 4 กิกะไบต์ การ์ดแสดงผล Intel HD Graphics 4000 ขึ้นไป มีเนื้อที่ฮาร์ดดิสก์ประมาณ 1 กิกะไบต์ ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 7 ขึ้นไป, MacOS รุ่น 10.9 ขึ้นไป หรือ Linux รุ่นตั้งแต่ปี 2014 เป็นต้นไป และเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในด้านซอฟต์แวร์ สำหรับฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) จะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ Java และ Minecraft Server และตั้งค่าเครือข่ายตามคู่มือการใช้งาน สำหรับฝั่งผู้ใช้ (Client) จะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ Java และ Minecraft สำหรับผู้ใช้งาน และตั้งค่าเพื่อเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ที่กำหนดไว้

องค์ประกอบที่ 3 การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ

เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์ต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เผชิญ ซึ่งอาจเกี่ยวกับปัญหาในชีวิตประจำวันของผู้เรียนเอง โดยผู้เรียนจะต้องค้นคว้าความรู้ที่หลากหลาย ใช้กระบวนการวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหาาร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อที่จะได้เห็นแนวทางและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น และเลือกแนวทางการแก้ปัญหานั้นที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์นั้นๆ เพื่อที่จะนำมาแก้ปัญหานั้นที่เกิดขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม 2) การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา 3) การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม 4) การสร้างข้อสรุปเป็นคำตอบหรือผลงาน 5) การทบทวนและนำเสนอคำตอบหรือผลงาน 6) การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน

การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการทำงานกลุ่ม และเกิดการเรียนรู้โดยชี้นำตนเอง ผู้เรียนจะต้องพยายามคิดให้ออกไปจากกรอบความคิดเดิมก่อน เพื่อค้นหาความคิดหรือแนวทางใหม่ๆ จากนั้นจึงคิดในกรอบโดยมีความเป็นเหตุเป็นผล และมีความถูกต้องในทุกขั้นตอน เพื่อที่จะค้นหาแนวทางการแก้ปัญหานั้นๆ แต่สามารถปฏิบัติได้จริงและเหมาะสมสำหรับสถานการณ์นั้นๆ

ผู้เรียนจะใช้กระบวนการกลุ่มในการคิดแก้ไขปัญหา และนำเสนอความคิดเห็นร่วมกันเพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหานั้นๆ และเพื่อให้ได้ข้อสรุปของกลุ่ม จากนั้นผู้เรียนจะแสดงผลจากข้อสรุปของกลุ่มผ่านการสร้างผลงานสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยจัดทำผลงานที่ได้จากการค้นคว้าและหาทางเลือกในการแก้ปัญหาร่วมกัน สร้างผลงานที่เป็นรูปธรรมในรูปแบบของ Pixel Art ได้แก่ การออกแบบอาคารในรูปแบบต่างๆ ที่ผ่านการแก้ปัญหานั้นๆ เพื่อแสดงถึงแนวทางในการแก้ปัญหานั้นๆ จากโจทย์ที่กลุ่มผู้เรียนได้รับ



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

องค์ประกอบที่ 4 การประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน

เป็นการประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในลักษณะของแบบประเมินรูบริค โดยประเมินในครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 ของการใช้รูปแบบ เพื่อประเมินพัฒนาการความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนระหว่างและหลังการใช้รูปแบบฯ และประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. ขั้นตอนการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีขั้นตอนรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม

- 1.1 ปฐมนิเทศผู้เรียน แนะนำรูปแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ กิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้
- 1.2 แนะนำรูปแบบและคุณลักษณะของแพลตฟอร์มโลกเสมือนจริง และตัวอย่างการใช้งาน
- 1.3 แนะนำการติดตั้งซอฟต์แวร์โลกเสมือนจริงบนคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน
- 1.4 แนะนำการใช้ซอฟต์แวร์โลกเสมือนจริงเบื้องต้น โหมดการใช้งานต่างๆ การควบคุมทิศทาง การออกคำสั่งให้กับตัวอวตาร (Avatar) และการใช้คลังสมบัติ (Inventory)
- 1.5 แนะนำการสำรวจโลกเสมือน การก่อสร้าง และการท้าทายผู้อื่นในโลกเสมือนจริง ทำความรู้จักตัวอวตาร (Avatar) ของเพื่อนสมาชิก

ขั้นที่ 2 การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม

- 2.1 ศึกษาใบความรู้เรื่องการออกแบบอาคารเบื้องต้นนอกเวลาเรียน ได้แก่ องค์ประกอบของการออกแบบอาคาร คุณลักษณะของอาคารที่ดี การตีไซน์อาคาร ตัวอย่างอาคารในรูปแบบต่างๆ



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

2.2 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันกำหนดและ
นิยามปัญหา ตระหนักถึงการมีอยู่และความเป็นไปของปัญหาที่ได้รับ

2.3 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา โดยสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันพิจารณา
องค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา และทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ

ขั้นที่ 3 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา

3.1 กำหนดสิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือก
ในการแก้ปัญหา กำหนดแหล่งเรียนรู้ และจัดทำแผนดำเนินงานเพื่อการแก้ปัญหา

3.2 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลกันภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 4 การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม

4.1 ผู้เรียนแต่ละคนนำข้อมูลจากการค้นคว้าและรวบรวมของสมาชิกในกลุ่ม มา
พิจารณาทางเลือกและสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหาตามบทบาทที่ตนเองได้รับเป็นรายบุคคล

4.2 ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับทางเลือกในการแก้ปัญหาของ
รายบุคคลให้กลุ่มรับทราบ

4.3 สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงแนวคิดของสมาชิกภายในกลุ่ม ร่วมกันหา
คำตอบที่สมเหตุผล ประเมินข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีในการแก้ปัญหา และทำนายผลการ
แก้ปัญหาหลังจากนำแนวทางไปประยุกต์ใช้

ขั้นที่ 5 การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง

5.1 ผู้เรียนร่วมกันนำข้อสรุปในการแก้ปัญหาของกลุ่ม มาอภิปรายในการวางแผน
และออกแบบผลงานเพื่อตอบโจทย์ปัญหาดังกล่าวร่วมกันบนโลกเสมือนจริง

5.2 ผู้เรียนร่วมกันสำรวจสถานที่เพื่อสร้างสรรค์ผลงานบนโลกเสมือนจริง

5.3 ผู้เรียนร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานสร้างสรรค์ตามที่ได้ออกแบบไว้

ขั้นที่ 6 การทบทวนและนำเสนอผลงานแบบออนไลน์

6.1 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม

6.2 นำเสนอผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การสรุปวิธีการแก้ปัญหา



835537870

ขั้นที่ 7 การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน

7.1 ประเมินพฤติกรรมกลุ่มโดยใช้แบบสังเกต

7.2 ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จากร่องรอยการอภิปราย และพฤติกรรมภายในกลุ่ม และผลงานของผู้เรียน

หลังจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยก็ได้นำรูปแบบมาพัฒนาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนการเรียนรู้ตาม 7 ขั้นตอนของรูปแบบ และเครื่องมือโลกเสมือนจริง และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 เป็นการปฐมนิเทศ และแนะนำการใช้งานโลกเสมือนจริงให้กับผู้เรียน โดยผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้ การใช้โลกเสมือนจริง เช่น การควบคุมทิศทาง การใช้งาน Avatar การใช้คลัง Inventory การสำรวจโลกเสมือน และการสร้างผลงานบนโลกเสมือน โดยให้ทดสอบการสร้างบ้าน 1 หลัง จากนั้นให้ผู้เรียนศึกษาหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการปลูกสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ บนแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมต่อไป

สัปดาห์ที่ 2 ดำเนินการจัดกลุ่มผู้เรียน โดยแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิก 3-4 คน จากนั้นผู้สอนจะนำเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยกำหนดให้ผู้เรียน "สร้างอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม" โดยผู้เรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาจากการสร้างอาคารบนพื้นที่ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีสัตว์ป่าอาศัยอยู่จำนวนมาก โดยการสร้างอาคารจะต้องกระทบกับผืนป่าให้น้อยที่สุดและจะต้องมีความกลมกลืนกับธรรมชาติ กลุ่มผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจและวิเคราะห์กับปัญหาที่ได้รับ และค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาบนแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น ข้อมูลการสร้างอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากนั้นผู้เรียนจะพิจารณาความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือของข้อมูลสังเคราะห์ และตัดสินคุณค่าของข้อมูล จากนั้นให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลกันภายในกลุ่มผ่านเครื่องมือสนทนา จากนั้นผู้เรียนพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหา ร่วมกันเสนอคำตอบที่สมเหตุผล ประเมินข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีแก้ไขปัญหา จากนั้นให้ผู้เรียนร่วมกันสร้างผลงานอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากข้อสรุปที่ได้บนโลกเสมือนจริง ในขั้นสรุป ผู้เรียนจะนำเสนอผลงานที่ได้สร้างขึ้น พร้อมอธิบายแนวคิดให้สมาชิกได้รับชมและร่วมกันอภิปราย และสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกัน



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

สัปดาห์ที่ 3 ดำเนินการเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2 โดยให้กลุ่มผู้เรียนเดิม ปฏิบัติกิจกรรม โดยมีสถานการณ์ปัญหาคือ "การสร้างอาคารทรงไทยผสมสถาปัตยกรรมทันสมัย" โดยผู้เรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาการออกแบบอาคารทรงไทยให้มีความทันสมัย และยังต้องให้อาคารมีความอเนกประสงค์ ใช้งานได้

สัปดาห์ที่ 4 ดำเนินการเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 3 โดยให้กลุ่มผู้เรียนเดิม ปฏิบัติกิจกรรม โดยมีสถานการณ์ปัญหาคือ "การสร้างพระราชวังใต้น้ำ" โดยผู้เรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาในการสร้างอาคารใต้ทะเล ซึ่งเป็นงานที่มีความท้าทายในโลกของความเป็นจริง โดยผู้เรียนจะต้องวางแผนในการออกแบบและก่อสร้าง เช่น การออกแบบโครงสร้างใต้น้ำ วางแผนการนำน้ำจำนวนมากออกจากตัวอาคาร การแก้ปัญหารอยรั่วของอาคาร และยังต้องออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่มีความเหมาะสม และหรูหราให้สมกับเป็นพระราชวังใต้น้ำอีกด้วย

สัปดาห์ที่ 5 ดำเนินการเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 4 โดยให้กลุ่มผู้เรียนเดิม ปฏิบัติกิจกรรม โดยมีสถานการณ์ปัญหาคือ "การสร้างสะพานสร้างสรรค์" โดยผู้เรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาในการสร้างสะพานขนาดใหญ่ ที่ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง มีการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ และยังสามารถใช้งานได้สะดวก

สัปดาห์ที่ 6 ดำเนินการเช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 5 โดยให้กลุ่มผู้เรียนเดิม ปฏิบัติกิจกรรม โดยมีสถานการณ์ปัญหาคือ "การสร้างสวนสนุกสุดล้ำ ความมันระดับโลก" โดยผู้เรียนจะต้องสร้างสวนสนุกที่มีจุดเด่น เอกลักษณ์เป็นของตนเอง และต้องไม่เหมือนที่ใดในโลก ผู้เรียนจะต้องค้นคว้าแนวทางใหม่ๆ ในการสร้างสวนสนุกที่แปลกใหม่ และจะต้องไม่เคยพบที่ไหนมาก่อน

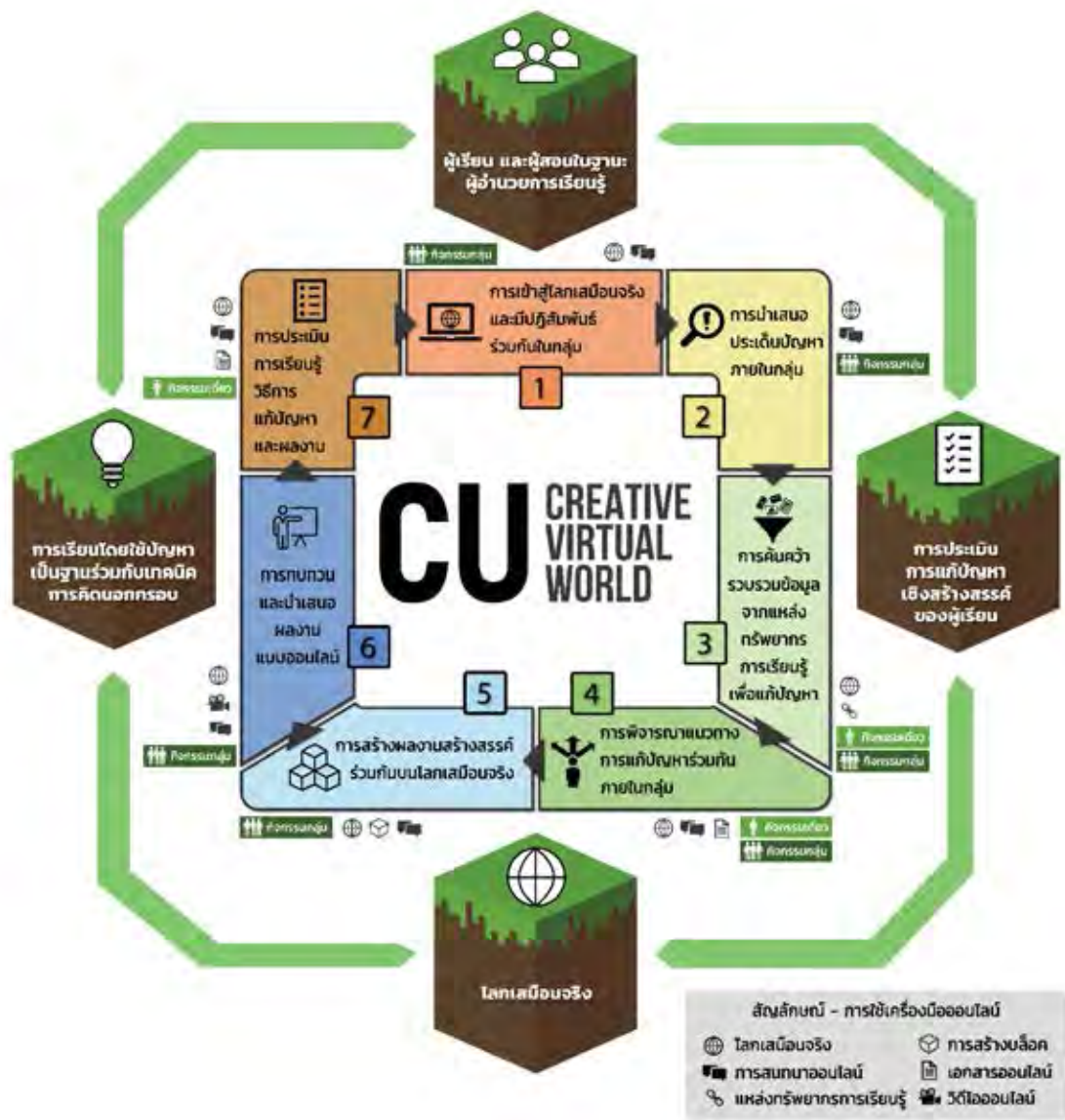
ในแต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนจะต้องค้นคว้าข้อมูลในการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล จากนั้นนำข้อมูลมาแลกเปลี่ยนกันภายในกลุ่ม เมื่อได้ข้อมูลในการแก้ปัญหาแล้ว ผู้เรียนจะต้องพิจารณาทางเลือกและสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหา โดยในขั้นตอนนี้ เทคนิคการคิดนอกกรอบ จะมีบทบาทในการชี้แนะผู้เรียนให้รู้จักตั้งคำถาม-คำตอบให้กับตัวเอง และให้ผู้เรียนตั้งคำถาม-คำตอบ จนกว่าจะได้แนวคิดในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่และเหมาะสม เช่น ทำไมต้องตัดต้นไม้เพื่อสร้างอาคาร คำตอบคือ เพราะต้องใช้พื้นที่ในการสร้างอาคาร และผู้เรียนจะตั้งคำถามต่อไปว่า ถ้าหากไม่ตัดต้นไม้ จะสร้างอาคารได้อย่างไร และคำตอบคือ สร้างเสาลอยดินเดียวขึ้นมา และยกตัวอาคารให้อยู่เหนือต้นไม้ ก็จะสามารถสร้างอาคารที่ไม่กระทบกับผืนป่าได้ เป็นต้น



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต





ภาพที่ 14 ภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ และผลงานผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยรูปแบบ



ตอนที่ 3 แนวทางการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

การนำรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตไปใช้ ประกอบด้วย 1) แนวทางการดำเนินงานของผู้สอน 2) แนวทางการดำเนินงานของสถาบันการศึกษา

1. แนวทางการดำเนินงานของผู้สอน

1.1 ผู้สอนควรมีความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในระดับกลาง ได้แก่ การติดตั้งโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ การใช้เครื่องมือต่างๆ บนเว็บ เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมโลกเสมือนจริงในเบื้องต้นได้ หากมีปัญหาหรือไม่สามารถใช้งานได้ด้วยตนเอง ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อให้ความช่วยเหลือในการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ และชี้แนะการใช้งานระบบให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

1.2 ผู้สอนควรมีประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถในการออกแบบเบื้องต้น สามารถให้คำแนะนำด้านการออกแบบ เชื่อมโยงประสบการณ์ หรือแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้กับผู้เรียนได้ หรืออาจเชิญผู้ที่มีความรู้ด้านการออกแบบ มาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางแก่ผู้เรียนร่วมกัน

1.3 ผู้เรียนควรมีความสามารถและประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ระดับพื้นฐาน รวมถึงการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบเบื้องต้น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

1.4 การใช้งานรูปแบบการเรียนรู้อัจฉริยะ ผู้สอนควรคำนึงถึงความพร้อมของห้องเรียนและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยควรมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อผู้เรียน 1 คน เพื่อให้การเรียนรู้ด้วยรูปแบบต่างๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะหน่วยประมวลผลกลาง และการ์ดกราฟิก อีกทั้งประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายภายในสถาบันศึกษาก็เป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน

1.5 ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมภายในรูปแบบๆ ตามความเหมาะสมกับบริบทความสามารถของผู้เรียน วิชาเอกของผู้เรียน เป้าประสงค์ที่ต้องการเน้นให้เกิดกับผู้เรียน รวมถึงระยะเวลาที่มี หากมีเวลาจำกัดสามารถปรับเปลี่ยนตามบริบทของการเรียนรู้ได้ หรือลดทอนชิ้นงานลงอย่างไรก็ตาม การพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้น จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 4 สัปดาห์ขึ้นไปจึงจะส่งผลอย่างมีนัยสำคัญ

1.6 ผู้สอนควรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และสังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมของผู้เรียนบ่อยครั้ง รวมถึงดำเนินการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระยะ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรม และไม่เกิดปัญหาขัดข้องระหว่างการทำกิจกรรม อาจใช้ตัวอวตารของผู้สอน บินไปสำรวจผลงานของผู้เรียนบนโลกเสมือนจริง และฉายผ่านเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะให้



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ ได้เห็นเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง อาจใช้ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านเครื่องมือสนทนาเพื่อให้คำชี้แนะเป็นรายกลุ่มได้

2. แนวทางการดำเนินงานของสถาบันการศึกษา

2.1 สถาบันการศึกษาควรเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบฯ โดยเฉพาะความพร้อมของทรัพยากรด้านเทคโนโลยี เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สนับสนุนต่างๆ บรรยากาศในห้องเรียนที่มีความพร้อม และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงอาจพิจารณางดการบล็อกบางพอร์ตที่อาจเป็นอุปสรรคหรือขัดขวางการใช้งานผ่านเครือข่ายของโปรแกรมโลกเสมือนจริงได้

2.2 รูปแบบการเรียนนี้ออกแบบเพื่อบูรณาการเข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาปกติ โดยรายวิชาที่สามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้จะเป็นรายวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การออกแบบและสร้างชิ้นงาน เป็นต้น

2.3 การนำรูปแบบไปใช้ ผู้สอนควรดำเนินกิจกรรมโดยมีองค์ประกอบทั้งหมด 4 องค์ประกอบ และดำเนินตามขั้นตอนทั้งหมด 7 ขั้นตอน โดยอาจปรับเปลี่ยนกิจกรรมบางส่วนตามบริบทของรายวิชา ผู้เรียน ท้องถิ่น หรือสถานศึกษานั้นๆ



835537870

บทที่ 6

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
3. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวิธีการดำเนินการวิจัยทั้งสิ้น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

การวิจัยในระยะที่ 1 เป็นการออกแบบระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยหัวข้อที่ 1 เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากการแจกแบบสอบถาม นิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต จำนวน 372 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางในการออกแบบร่างรูปแบบการเรียนฯ

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

การวิจัยในระยะที่ 2 เป็นการออกแบบระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยหัวข้อที่ 2 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบรูปแบบการเรียน ผ่านการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ จากเอกสาร บทความ รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เทคนิคการคิดนอกรอบ โลกเสมือนจริง และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบร่างรูปแบบการเรียนฯ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพร่างรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน และปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนฯ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนในฐานะผู้อำนวยการเรียนรู้ 2) การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกรอบ 3) โลกเสมือนจริง 4) การประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน แล้วนำร่างรูปแบบฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คนประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบฯ ก่อนนำไปทดลองใช้จริง ผลการประเมินพบว่า รูปแบบการเรียนฯ ที่



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ จากนั้นจึงปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

ระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

การวิจัยในระยะที่ 3 เป็นการออกแบบระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยหัวข้อที่ 3 เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 2 – 4 จำนวน 29 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2765361 การบูรณาการโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสอน ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โลกเสมือนจริง แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบรูบรีค และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบฯ

การวิจัยในระยะที่ 3 เป็นการวิจัยแบบวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) โดยเป็นแผนการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียว วัดหลายครั้ง (One-group Time-series Design) โดยมีวิธีดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ระบบโลกเสมือนจริง คู่มือการใช้โลกเสมือนจริง แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ

1.1 ออกแบบระบบโลกเสมือนจริงด้วยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยใช้ระบบ Minecraft Server และปรับแต่งสภาพแวดล้อมบนโลกเสมือนจริงให้เข้ากับบริบทของการเรียนรู้ และสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยโลกเสมือนจริงมีคุณลักษณะ ดังนี้

1.1.1 สภาพแวดล้อมเสมือนแบบโลกเปิด – กระบะทราย (Openworld Sandbox) ตัวสภาพแวดล้อมเป็นเกมที่ไม่มีวัตถุประสงค์ตายตัว (Emergent game)

1.1.2 ผู้ใช้มีความเป็นอิสระ สามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์สร้างในลักษณะของการต่อบล็อก บนสภาพแวดล้อมโลกเสมือนที่กว้างใหญ่



835537870

CU-ThesIs 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

1.1.3 สามารถเล่นออนไลน์ร่วมกับคนอื่น ๆ บน server มีความเป็นสังคม ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ และสร้างสรรค์ผลงานร่วมกันได้

1.1.4 สามารถสร้างแผนที่ดัดแปลง (mod map) เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ ตามรูปแบบฯ เช่น ห้องเรียนเสมือน การชี้หน้าต่างๆ หรือวัตถุสำหรับกิจกรรมสร้างสรรค์

1.1.5 มีคุณลักษณะขั้นสูงต่างๆ ที่สามารถปรับใช้ได้หลากหลาย เช่น การเขียนโปรแกรมเข้าไปในวัตถุบนโลกเสมือนจริง หรือการใช้ตัวดัดแปลงสำหรับการศึกษาในบริบทที่ต้องการ

1.2 นำระบบโลกเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นในข้อที่ 1.1 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านโลกเสมือนจริง รวมจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) แล้วปรับปรุงแก้ไข

1.3 ทดสอบประสิทธิภาพของระบบโลกเสมือนจริงโดยการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และทดสอบกลุ่มเล็ก

1.4 นำผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพมาปรับปรุงโลกเสมือนจริงให้มีความสมบูรณ์

2. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบรูปรีค และแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง โดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือดังนี้

2.1 แบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบรูปรีค

2.1.1 ผู้วิจัยออกแบบและดัดแปลงเกณฑ์การประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยเป็นแบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ (Likert Scale) เพื่อประเมินกระบวนการของผู้เรียนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และเพื่อวัดความสามารถและพัฒนาการของผู้เรียนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 3 และ 5

2.1.2 ผู้วิจัยปรับปรุงแบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

2.1.3 ผู้วิจัยนำแบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไปนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จำนวน 3 คน โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการวิจัยหรือการสอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและให้คำแนะนำเกี่ยวกับแบบประเมิน และประเมินความถูกต้องเหมาะสมของแบบประเมินฯ

2.1.4 ปรับปรุงแบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.1.5 นำแบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไปทดลองใช้กับผู้เรียนรายบุคคล และผู้เรียนกลุ่มย่อย

2.1.6 นำผลที่ได้จากการทดลองใช้กับผู้เรียน มาปรับปรุงแบบประเมินฯ ให้มีความสมบูรณ์

2.2 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

2.2.1 ผู้วิจัยออกแบบข้อคำถามตามขั้นตอนการทำกิจกรรมของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง การเรียนรู้ตามรูปแบบฯ ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบโลกเสมือนจริง คู่มือการใช้งาน และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่มีต่อรูปแบบฯ โดยเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale)

2.2.2 นำแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ตลอดจนความครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของคำถาม

2.2.3 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. การดำเนินการทดลอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยเลือกนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 2 – 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2765361 การบูรณาการโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสอน จำนวน 29 คน

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง ตามรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น คือ

3.2.1 ก่อนการเรียนการสอน ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมก่อนการใช้รูปแบบฯ ได้แก่การศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้ระบบโลกเสมือนจริง และการใช้แบบประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

3.2.2 ผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง โดยให้นักศึกษาเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง มีการสร้างกระบวนการกลุ่ม การคิดแก้ไขปัญหารายบุคคลโดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ และนำเสนอความคิดเห็นต่อกลุ่มเพื่อร่วมกันหาแนวทางแก้ไขปัญหาและเพื่อให้ได้ข้อสรุปของกลุ่ม และจัดทำผลงานที่ได้จากการค้นคว้าและหาทางเลือกในการแก้ปัญหาร่วมกัน



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

3.2.3 ระหว่างการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยสังเกตบรรยากาศการเรียนรู้ และติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริง โดยใช้การประเมินกระบวนการและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพื่อศึกษาพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่าง จากการจัดการเรียนการสอนในครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5

3.2.4 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริง

ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

การวิจัยในระยะที่ 4 เป็นการออกแบบระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยหัวข้อที่ 4 เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ด้านเทคนิคการคิดนอกรอบ ด้านโลกเสมือนจริง ด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 5 ท่าน ประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้น แล้วจึงนำผลการประเมินไปปรับปรุงและนำเสนอเป็นรูปแบบการเรียนฯ ในรูปแบบแผนภาพพร้อมคำอธิบายประกอบ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยในระยะที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

จากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม นิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต จำนวน 372 คน สามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 65.32) รองลงมาเป็นเพศชาย (ร้อยละ 34.68) โดยส่วนใหญ่ศึกษาในกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 57.26) รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 42.74)

1.2 กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีความต้องการจำเป็นในลำดับที่หนึ่ง คือ การส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้คิดนอกรอบ คิดแตกต่าง ไม่จำกัดความคิดหรือยึดติดกับแนวความคิดเดิม (.320) รองลงมาคือ เป็นผู้ที่คิดนอกรอบ คิดแตกต่าง คิดไม่เหมือนใคร (0.271) และมีการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ (0.251)



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

1.3 ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีความต้องการจำเป็นในลำดับที่หนึ่ง คือ สามารถสร้างผลงานสร้างสรรค์แบบสามมิติได้ (.285) รองลงมาคือ การได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแบบเกม/แบบสามมิติ (.266) และการมีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสร้างผลงานสร้างสรรค์โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (0.232)

ผลการวิจัยในระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าพบว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่มนุษย์สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันด้วยวิธีการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน โดยอาศัยทั้งความรู้ ประสบการณ์เดิม ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ที่ทำให้เกิดแนวทางการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หลากหลาย มีเหตุผล และมีทางเลือกในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุด ซึ่งนอกจากจะทำให้ปัญหานั้นลุล่วงไปแล้ว ยังเป็นการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ (Olson, 1996; Dianne, 2005; ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา 2537; อารี พันธุ์มณี, 2557) โดยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ถือเป็นทักษะสำคัญที่ควรได้รับการส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับเยาวชนไทย เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่มีผลผลิตทางความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบนั้น จำเป็นต้องจัดสภาพแวดล้อมและกำหนดบทบาทของผู้เรียนให้เป็นผู้ที่ลงมือกระทำ (Active Learning) และมีสภาพแวดล้อมที่เปิดกว้าง (Open World) ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มเพื่อร่วมกันแก้ปัญหา ผู้เรียนจะมีอิสระทางความคิด และการแสดงออกผ่านการสร้างสรรค์ผลงาน บนพื้นฐานของการรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และการส่งเสริมให้ผู้เรียนตั้งคำถามโดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบ จะช่วยให้ผู้เรียนได้คิดและหาวิธีการแก้ปัญหาที่ต่างไปจากเดิม ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดในการแก้ไขปัญหาใหม่ๆ และแสดงออกมาทางผลงานสร้างสรรค์ได้ สำหรับผู้สอนจะมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เป็นผู้แนะแนวทาง และกระตุ้นให้ผู้เรียนอภิปรายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ซึ่งจะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และกระบวนการกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ

การใช้โลกเสมือนจริงในการศึกษา สามารถนำมาจัดการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ โดยสภาพแวดล้อมแบบโลกเสมือนจริง จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งจะต้องใช้ทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

และการทำงานเป็นทีม เพื่อที่จะค้นคว้าหาคำตอบในการแก้ไขปัญหา ร่วมกันพิจารณาถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และช่วยกันแก้ไขหรือสร้างสรรค์ผลงานเพื่อที่จะเอาชนะต่อปัญหานั้นๆ ในสภาพแวดล้อมที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ไขปัญหาต่างๆ อย่างสร้างสรรค์ได้ (Al-Washmi et al.,2014; Hanghoj et al, 2014) จึงสามารถนำโลกเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้เพื่อที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้กับนิสิตนักศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตได้

ผลการวิจัยในระยะที่ 3 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1. คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในภาพรวม กลุ่มตัวอย่าง (n= 29)

มีคะแนนการประเมินครั้งที่ 1 และ 3 อยู่ในระดับดี (\bar{X} =15.41, 20.69; SD=1.66, 2.17) ส่วนการประเมินครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} =24.62, SD=1.74)

1.1 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แยกตามตัวชี้วัดพบว่า การประเมินครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านการทำปัญหาให้กระจ่าง การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา และการมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด อยู่ในระดับน้อย (\bar{X} =1.14, 1.38, 1.41; SD=0.35, 0.49, 0.50) ส่วนด้านความรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา การพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ การพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหอย่างมีเหตุผล และความสามารถแก้ไขปัญหได้ภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{x} =1.93, 1.55, 4.52, 1.79, 1.69; SD=0.26, 0.51, 0.63, 0.41, 0.47) การประเมินครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านการทำปัญหาให้กระจ่าง การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา และการมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด อยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} =1.69, 1.83, 1.93; SD=0.47, 0.60, 0.37) ส่วนด้านความรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา การพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และการพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหอย่างมีเหตุผล กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี (\bar{X} =2.48, 2.21, 5.66, 2.31; SD=0.51, 0.41, 0.90, 0.47) และด้านความสามารถแก้ไขปัญหได้ภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} =2.59, SD=0.63) นอกจากนี้การประเมินครั้งที่ 5 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยด้านการทำปัญหาให้กระจ่าง การพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหอย่างมีเหตุผล การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา และ



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด อยู่ในระดับดี (\bar{X} =2.21, 2.41, 2.45, 2.48, 2.41; SD=0.41, 0.50, 0.51, 0.51, 0.50) ส่วนด้านการรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และความสามารถแก้ไขปัญหาก็ได้ในเวลาที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} =2.72, 7.28, 2.66; SD=0.45, 0.96, 0.48)

1.2 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในภาพรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .) $05F=570.025$, sig=.000) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในครั้งที่ 3 และ 5 (\bar{X} =20.69, 24.62, SD=2.17, 1.74) มากกว่าครั้งที่ 1 (\bar{X} =15.41, SD=1.66)

1.3 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แยกตามตัวชี้วัด ได้แก่ การรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา การทำปัญหาให้กระจ่าง การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา การมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด และความสามารถแก้ไขปัญหาก็ได้ในเวลาที่กำหนด พบว่าคะแนนเฉลี่ยในการประเมินทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=41.849$, 68.667, 100.053, 43.599, 37.512, 42.173; sig=.000, .000, .000, .000, .000) โดยการประเมินครั้งที่ 5 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ การประเมินครั้งที่ 3 และ ครั้งที่ 1 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมในตัวชี้วัดการมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ แบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น และการคิดริเริ่ม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินทุกด้าน ทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=29.642$, 52.547, 33.632; sig=.000, .000, .000) โดยการประเมินครั้งที่ 5 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือ การประเมินครั้งที่ 3 และ ครั้งที่ 1 ตามลำดับ ส่วนการประเมินตัวชี้วัดการพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ และการพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาก็มีเหตุผล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 ตัวชี้วัด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=22.046$, 27.364; sig=.000, .000) โดยมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 มากกว่าครั้งที่ 1

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจจากการใช้รูปแบบฯ (n=29) พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} =4.22, SD=0.765) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความคิดเห็นส่วนมากอยู่ในระดับมากในเกือบทุกด้าน และมีด้าน 1) นิสิตนักศึกษา มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการคิดนอกกรอบมากขึ้น 2) นิสิตนักศึกษาสามารถเข้าถึง เลือกใช้ หรือพัฒนาวิธีการใหม่ๆ ในการสร้างผลงานสร้างสรรค์ได้มากขึ้น 3) กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาฝึกการสร้างผลงานสร้างสรรค์ได้ 4) กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเองมากขึ้น 5) กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้แสดงความคิด



835537870

คิดเห็น แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และ 6) กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยเหตุผลร่วมกันกับสมาชิกในทีมได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการวิจัยในระยะที่ 4 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ผลการวิเคราะห์คะแนนการรับรองรูปแบบการเรียนฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน พบว่า ภาพรวมของการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริง ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่ารูปแบบการเรียนฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.64$, $S.D. = 0.393$) ที่จะนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และสามารถนำไปใช้งานได้จริง จากนั้นปรับปรุงรูปแบบการเรียนฯ ตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนำเสนอรูปแบบฉบับสมบูรณ์ต่อไป

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลจากการใช้รูปแบบการเรียนฯ ดังนี้

จากการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนฯ กับกลุ่มตัวอย่างวิจัย คือ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 2 – 4 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2765361 การบูรณาการโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสอน ในปีการศึกษา 2560 จำนวน 29 คน พบว่าคะแนนเฉลี่ยการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนในภาพรวม ระหว่างการเรียนด้วยรูปแบบฯ ทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F=169.166$, $sig=.000$) และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ภาพรวมจะเห็นว่า กลุ่มตัวอย่าง ($n=29$) มีคะแนนการประเมินครั้งที่ 1 และ 3 อยู่ในระดับดี ($\bar{X}=15.41$, 20.69 ; $SD=1.66$, 2.17) ส่วนการประเมินครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=24.62$, $SD=1.74$)

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สามารถส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้สูงขึ้นได้ภายใต้ระยะเวลาการทดลองใช้รูปแบบฯ 7 สัปดาห์ โดยการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้นั้น จำเป็นต้องดำเนินการตามรูปแบบการเรียนฯ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ผู้เรียน และผู้สอนในฐานะผู้อำนวยความสะดวกเรียนรู้ 2) โลกเสมือนจริง 3)



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ และ 4) การประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน สำหรับขั้นตอนในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ ประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน ซึ่งผู้วิจัยขออภิปรายตามขั้นตอนของการเรียนตามรูปแบบฯ ในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม

ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนแรกๆ ที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการตามรูปแบบฯ โดยจะมีการปฐมนิเทศผู้เรียน เพื่อแนะนำรายวิชา แนะนำกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ จากนั้นผู้สอนจะแนะนำผู้เรียนในการติดตั้งโปรแกรมโลกเสมือนจริงแบบสามมิติ และแนะนำการใช้ซอฟต์แวร์โลกเสมือนจริงเบื้องต้น โหมดการใช้งานต่างๆ การควบคุมทิศทาง การออกคำสั่งให้กับตัวอวตาร (Avatar) และการใช้คลังสมบัติ (Inventory) จากนั้นผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนทำการสำรวจโลกเสมือน ทักทายผู้เรียนคนอื่นๆ ในโลกเสมือนจริง และรวมตัวกันเป็นกลุ่ม มีการสนทนาด้วยเครื่องมือสนทนาออนไลน์เพื่อสร้างความสัมพันธ์กันภายในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ Allen & Duch (1998) Twining (2010) และ ทิศนา ขัมมณี (2551) ที่ผู้เรียนจะต้องสร้างความคุ้นเคยกันภายในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการกลุ่ม เกิดความไว้วางใจซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ ผู้สอนยังจะต้องให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติทดลองการสร้างสิ่งปลูกสร้างเบื้องต้น สอดคล้องกับ Twining (2010) ที่กล่าวว่าควรให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือโลกเสมือนจริงเพื่อสร้างความคุ้นเคย ก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ขั้นต่อไป

จากการทดลองใช้รูปแบบฯ ทำให้พบว่าขั้นตอนการปฐมนิเทศ และแนะนำกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบฯ และแนะนำการใช้โลกเสมือนจริงมีความสำคัญ เพราะเป็นเครื่องมือใหม่สำหรับผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ สร้างความคุ้นเคยกับโลกเสมือนจริง จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถและความคล่องแคล่วในการใช้งาน และเอื้อต่อการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน และสร้างสรรค์ผลงานสร้างสรรค์บนโลกเสมือนจริงมากขึ้น สอดคล้องกับคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญที่ผู้สอนจะต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนแนะนำการใช้เครื่องมือ โดยในการทดลองใช้ พบว่าผู้เรียนอาจจะยังไม่คุ้นเคยกับเครื่องมือโลกเสมือนจริงในตอนแรก แต่เมื่อได้มีโอกาสได้ทดลองใช้และทดลองสร้างผลงานระยะหนึ่ง ก็จะสามารถถอยออกไปสู่การใช้งานในระดับที่สูงขึ้นได้

ขั้นตอนที่ 2 การนำเสนอประเด็นปัญหภายในกลุ่ม

ในขั้นตอนนี้ ผู้เรียนจะได้รับสถานการณ์ปัญหา โดยจะเป็นสถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจ ชับซ้อน คลุมเครือ สามารถเป็นที่ถกเถียงได้ และมีความเชื่อมโยงกับการใช้ชีวิตประจำวันของผู้เรียน สำหรับการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกสถานการณ์ปัญหาด้านการสร้างอาคารที่มีเงื่อนไขและข้อจำกัดต่างๆ ที่มีความท้าทาย ซึ่งต้องอาศัยการอภิปรายกลุ่ม การหาแนวทางใหม่ๆ การ



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

คิดหลายๆ มุมมอง และตัดสินใจเพื่อหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด โดยโจทย์ปัญหาในแต่ละสัปดาห์ที่ผู้วิจัยกำหนดเป็นสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียน ได้แก่ 1) การสร้างอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2) การสร้างอาคารทรงไทยผสมสถาปัตยกรรมทันสมัย 3) การสร้างพระราชวังใต้น้ำ 4) การสร้างสะพานสร้างสรรค์ และ 5) สวนสนุกสุดล้ำ ความมั่นคงระดับโลก โดยในแต่ละสัปดาห์ที่ผู้เรียนได้โจทย์ ผู้เรียนในกลุ่มจะต้องทำความเข้าใจถึงโจทย์ที่ได้รับร่วมกัน และร่วมกันพิจารณาโดยมีการตั้งประเด็นคำถามและคำตอบภายในกลุ่มว่าความเข้าใจต่อปัญหาของสมาชิกภายในกลุ่มเป็นอย่างไร และร่วมวิเคราะห์ว่าองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาเป็นอย่างไร โดยโจทย์ปัญหาที่มีความท้าทายและน่าสนใจจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกอยากมีส่วนร่วมกับการเรียนได้ (Coffman & Klinger, 2007) กิจกรรมดังกล่าวผู้เรียนจะกระทำผ่านเครื่องมือออนไลน์ ได้แก่ เครื่องมือสนทนาออนไลน์บนโลกเสมือนจริง เครื่องช่วยสังคมออนไลน์สำหรับการติดต่อสื่อสารในชั้นเรียน และเอกสารออนไลน์ที่เชื่อมโยงจากโลกเสมือนจริง

โดยขั้นตอนดังกล่าว จะสอดคล้องกับกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในชั้นการพบและทำความเข้าใจปัญหา (Pames, 1967; Torrance, 1962; Treffinger & Isaksen, 2005) ที่ผู้เรียนจะพบปัญหาและทำความเข้าใจกับปัญหาก่อนนำไปสู่ขั้นตอนต่อไป สำหรับการทดลองการใช้รูปแบบฯ ในครั้งนี้ พบว่า การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประเด็นที่ 1 การรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา และประเด็นที่ 2 การทำปัญหาให้กระจ่าง ในการประเมินทั้ง 3 ครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือครั้งที่ 3 และครั้งที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนที่ 1 ที่ให้ผู้เรียนได้รับปัญหาและนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม จะทำให้ผู้เรียนสามารถรับรู้สภาพปัญหา และผู้เรียนสามารถตั้งประเด็นคำถามและคำตอบครอบคลุมสภาพที่เป็นปัญหาจากกรณีศึกษา สามารถมองเห็นภาพรวมได้อย่างชัดเจน และวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งประเด็นคำถามและคำตอบได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลต่อการเกิดกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในขั้นต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา

ในขั้นตอนนี้ สมาชิกในกลุ่มผู้เรียนจะต้องอภิปรายว่า ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ดังกล่าวนี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลใดบ้าง เพื่อเป็นแนวทางและเป็นทางเลือกในการแก้ปัญหา และจะสืบค้นข้อมูลนั้นได้จากแหล่งการเรียนรู้ใด และจะมีแผนการดำเนินงานเพื่อสืบค้นข้อมูลดังกล่าวได้อย่างไร ผู้เรียนจะอภิปรายโดยใช้เครื่องมือออนไลน์ ได้แก่ เครื่องช่วยสังคมออนไลน์ เครื่องมือสนทนาออนไลน์บนโลกเสมือนจริงเพื่ออภิปรายร่วมกันกับสมาชิกภายในกลุ่ม และเอกสารออนไลน์ที่เชื่อมโยงจากโลกเสมือนจริง เพื่อใช้ในการบันทึกข้อมูลที่ได้จาก



835537870

CU-Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การค้นคว้า และสามารถแชร์ให้กับเพื่อนๆ ในกลุ่มได้ เพื่อทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข้อมูลในการแก้ปัญหาระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม

โดยขั้นตอนดังกล่าว จะสอดคล้องกับกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในขั้นค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Pames, 1967; Torrance, 1962; Treffinger & Isaksen, 2005) ที่ผู้เรียนจะค้นคว้าข้อมูลเพื่อหาแนวทางและสร้างทางเลือกในการแก้ไขปัญหา โดยขั้นตอนดังกล่าว ยังสอดคล้องกับการสำรวจความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต ที่นิสิตนักศึกษาต้องการพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านช่องทางออนไลน์ และมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเอกสารออนไลน์ได้

ขั้นตอนที่ 4 การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม

ในขั้นตอนนี้ ผู้เรียนแต่ละคนจะศึกษาข้อมูลจากการค้นคว้าและรวบรวมของสมาชิกในกลุ่มที่บันทึกไว้บนเครื่องมือเอกสารออนไลน์ที่แชร์เอกสารไว้ภายในกลุ่ม เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงข้อมูลและแนวทางในการแก้ปัญหาที่สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มได้ศึกษา จากนั้นเมื่อผู้เรียนได้ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนนี้เทคนิคการคิดนอกกรอบจะมีบทบาทในการสร้างแนวทางเลือกในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ให้กับผู้เรียน โดยใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบด้วยการตั้งคำถาม-คำตอบที่เป็นข้อตรงข้าม เทคนิคนี้จะมีบทบาทในการชักนำผู้เรียนให้รู้จักตั้งคำถาม-คำตอบที่เป็นข้อตรงข้ามกับความเป็นจริง เพื่อให้เกิดแนวคิดที่ต่างไปจากกรอบเดิม กระบวนการดังกล่าวจะชักนำให้ผู้เรียนตั้งคำถาม-คำตอบที่เป็นข้อตรงข้ามโดยผู้เรียนจะพิมพ์คำถาม คำตอบผ่านเครื่องมือเอกสารออนไลน์ จนกว่าจะได้แนวคิดในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่และเหมาะสม เช่น ทำไมต้องตัดต้นไม้เพื่อสร้างอาคาร คำตอบคือ เพราะต้องใช้พื้นที่ในการสร้างอาคาร และผู้เรียนจะตั้งคำถามต่อไปว่า ถ้าหากไม่ตัดต้นไม้ จะสร้างอาคารได้อย่างไร และคำตอบคือ สร้างเสาลอยต้นเดี่ยวขึ้นมา และยกตัวอาคารให้อยู่เหนือต้นไม้ ก็จะสามารถสร้างอาคารที่ไม่กระทบกับผืนป่าได้ เป็นต้น ผู้เรียนก็จะได้แนวทางในการแก้ปัญหาสร้างสรรค์ที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำเดิม (Hornby, 1989; อุทุม หอมคำ, 2546)

จากนั้นสมาชิกภายในกลุ่มใช้เครื่องมือสนทนาออนไลน์ เพื่อนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนแต่ละคนให้สมาชิกในกลุ่มกลุ่มรับทราบ และสมาชิกภายในกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายถึงแต่ละแนวคิดว่ามีรายละเอียด จุดเด่นหรือข้อจำกัดอย่างไร มีความเป็นไปได้หรือไม่ และเหมาะสมในการแก้ปัญหาตามบริบทหรือไม่ และร่วมกันหาคำตอบที่สมเหตุผลที่สุดในการแก้ปัญหา เพื่อหาข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีในการแก้ปัญหา โดยขั้นตอนดังกล่าว จะสอดคล้องกับกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในขั้นการรวบรวมวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาวิธีการแก้ปัญหา และสร้างการยอมรับในวิธีแก้ปัญหา (Pames, 1967; Torrance, 1962; Treffinger & Isaksen, 2005) สำหรับในการทดลองการใช้รูปแบบฯ ในครั้งนี้ พบว่า การประเมินความสามารถ



835537870

ในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประเด็นที่ 4-6 การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา และการมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการประเมินทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือครั้งที่ 3 และครั้งที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนที่ 4 ที่ให้ผู้เรียนได้พิจารณาแนวทางการแก้ปัญหา ร่วมกันภายในกลุ่ม จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการสร้างวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ สามารถตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาได้ และวิธีแก้ปัญหามีประสิทธิภาพปฏิบัติได้จริง เป็นเชิงบวก และแก้ปัญหาได้อย่างยั่งยืน และสามารถระบุขั้นตอนในการแก้ปัญหา ระบุผลที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน แก้ปัญหาที่ระบุไว้ได้ครบถ้วน สามารถปฏิบัติได้จริง ซึ่งจะส่งผลต่อการเกิดกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในขั้นต่อไป

ทั้งนี้ การพัฒนาการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนด้วยเทคนิคการคิดนอกกรอบ ยังสอดคล้องกับการศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่มีความต้องการในการพัฒนาส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง ไม่จำกัดความคิดหรือยึดติดกับแนวความคิดเดิม ซึ่งมีความต้องการจำเป็นเป็นอันดับ 1 อีกด้วย

ขั้นตอนที่ 5 การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง

ในขั้นตอนนี้ถือเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในรูปแบบ คือการที่ผู้เรียนจะได้ใช้ผลจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคการคิดนอกกรอบ มาประมวลเป็นผลงาน/ชิ้นงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้เครื่องมือโลกเสมือนจริง ซึ่งมีคุณสมบัติในการเป็น Open World Sandbox (Marklund et al, 2011) โดยผู้เรียนจะใช้เครื่องมือสนทนาแบบออนไลน์ ร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์ ในการอภิปรายเพื่อวางแผนและออกแบบผลงานตามแนวทางในการแก้ปัญหาของกลุ่มร่วมกัน จากนั้นสมาชิกร่วมกันสำรวจสถานที่เพื่อสร้างสรรค์ผลงานบนโลกเสมือนจริง เมื่อได้แนวทางการออกแบบผลงานและสถานที่ก่อสร้างแล้ว จึงดำเนินการสร้างสรรค์ผลงานสร้างสรรค์ตามที่ได้ออกแบบไว้ร่วมกัน โดยผู้เรียนจะต้องใช้วัตถุซึ่งแทนถึงวัสดุชนิดต่างๆ ที่มีในกล่องสมบัติ (Inventory) มาก่อสร้างในลักษณะคล้ายกับบล็อกตัวต่อ และร่วมกันประกอบกับสมาชิกในกลุ่มคนอื่นๆ จนได้ผลงานอาคารสร้างสรรค์ขึ้น ในขั้นตอนนี้ การสนทนาภายในกลุ่มเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถก่อสร้างอาคารได้อย่างอิสระ การสนทนากันเพื่อวางแผน สร้างแนวทาง กำหนดบทบาท และตกลงแบ่งงานกัน ถือเป็นเรื่องจำเป็นในกระบวนการสร้างผลงานสร้างสรรค์นี้ สอดคล้องกับ Marklund (2014) และ Murray (2014) ที่กล่าวว่า การตกลงกำหนดบทบาทของผู้เรียนและการวางแผนการทำงานถือเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างผลงานบนโลกเสมือนจริง



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

โดยขั้นตอนดังกล่าว จะสอดคล้องกับกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในชั้นวางแผนจัดการ และออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา (Pames, 1967; Torrance, 1962; Treffinger & Isaksen, 2005) สำหรับในการทดลองการใช้รูปแบบฯ ในครั้งนี้ พบว่า การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประเด็นที่ 8 ความสามารถแก้ไขปัญหาก็ได้ในเวลาที่กำหนด ในการประเมินทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือครั้งที่ 3 และครั้งที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ขั้นตอนที่ 5 ที่ให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และประมวผลจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้น ออกมาเป็นผลงานสร้างสรรค์ได้ผ่านสภาพแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกในการสร้างผลงานร่วมกัน เช่น โลกเสมือนจริง (Marklund et al, 2011)

เมื่อพิจารณาจากผลงานที่ออกมา โดยใช้คะแนนเฉลี่ยการประเมินผลงานสร้างสรรค์ (ภาคผนวก) จะเห็นว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินครั้งที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง การประเมินครั้งที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก และการประเมินครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นด้านการสร้างผลงานสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 หลังการเรียนรู้ตามรูปแบบในครั้งที่ 1, 3 และครั้งที่ 5 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 7 สัปดาห์

นอกจากนี้ ขั้นตอนที่ 5 ยังสอดคล้องกับการศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่ผู้เรียนต้องการพัฒนาให้เป็นผู้ที่สามารถสร้างผลงานสร้างสรรค์แบบสามมิติได้ ได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแบบเกม/แบบสามมิติ ได้สร้างผลงานสร้างสรรค์โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นผ่านช่องทางออนไลน์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดี

ขั้นตอนที่ 6 การทบทวนและนำเสนอผลงาน

ในขั้นตอนนี้ ผู้สอนและผู้เรียนจะได้ร่วมกันอภิปรายเพื่อประมวผลความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบฯ หลังเสร็จสิ้นกิจกรรม และผู้เรียนจะได้นำเสนอผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ผ่านการใช้เครื่องมือวีดิทัศน์ออนไลน์ และร่วมกันอภิปรายสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่ได้จากการทำกิจกรรมผ่านเครื่องมือเอกสารออนไลน์ และเครื่องมือสังคมออนไลน์ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่ได้จากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกัน สอดคล้องกับ Arends (2001) Kreger (1998) และคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) ที่กล่าวว่ากระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงาน เพื่อที่ผู้เรียนและผู้สอนจะได้แลกเปลี่ยนแนวคิดในการแก้ปัญหา สามารถวิพากษ์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็นงานของผู้อื่นร่วมกันเพื่อต่อยอดทางความคิดได้



835537870

CU-Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

นอกจากนี้การเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชนผ่านช่องทางต่างๆ เช่น ช่องทางออนไลน์ จะเป็นการสร้างความภาคภูมิใจให้กับผู้เรียนจากการสร้างสรรค์ผลงานสร้างสรรค์อีกด้วย

ในการทดลองใช้รูปแบบฯ ได้มีการนำเสนอผลงานผ่านช่องทางวิดีโอออนไลน์ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะทำการจับภาพวิดีโอหน้าจอ ตัดต่อ บันทึกเสียงบรรยายแนวคิดของผลงาน และอัปโหลดขึ้นเครื่องมือวิดีโอออนไลน์เพื่อเผยแพร่ และมีการแลกเปลี่ยนลิงค์กันเพื่อให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นได้รับชมผลงาน และสามารถอภิปราย วิพากษ์วิจารณ์ แสดงความคิดเห็น และชื่นชมผลงานผ่านช่องทางแสดงความคิดเห็นบนเครื่องมือวิดีโอออนไลน์ได้ ซึ่งบรรยากาศในการแสดงความคิดเห็นได้สร้างความภาคภูมิใจในการสร้างผลงานให้กับผู้เรียนผ่านการชื่นชม ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้รับแนวคิดใหม่ๆ ที่ผู้เรียนในกลุ่มอาจมองข้ามไป ซึ่งเป็นการต่อยอดกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน

ผู้สอนจะทำการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์กับผู้เรียนโดยใช้แบบประเมินแบบบูรณาการ มีมาตรประมาณค่า 4 ระดับ เพื่อประเมินกระบวนการของผู้เรียนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และเพื่อวัดความสามารถและพัฒนาการของผู้เรียนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 3 และ 5 ระดับตลอดระยะเวลาของการทำกิจกรรม โดยผู้สอนอาจสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในห้องเรียน พฤติกรรมการทำกิจกรรมร่วมกันบนสื่อสังคมออนไลน์ สังเกตจากร่องรอยการอภิปรายและบันทึกการเรียนรู้บนเอกสารออนไลน์ หรืออาจใช้ตัวอวดตารของผู้สอนเข้าไปในโลกเสมือนจริงเพื่อสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน โดยประเมินผู้เรียนในประเด็นต่างๆ ได้แก่ 1) การรู้ถึงสภาพที่เป็นปัญหา 2) การทำปัญหาให้กระจ่าง 3) การพิจารณาหาแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ 4) การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ 5) การพิจารณาตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล 6) การมีขั้นตอนปฏิบัติในการแก้ปัญหา 7) การมีวิธีแก้ปัญหาที่เลือกทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด และ 8) ความสามารถแก้ไขปัญหได้ภายในเวลาที่กำหนด

จากการทดลองใช้รูปแบบฯ พบว่า ประเด็นที่ผู้เรียนมีการพัฒนาโดยภาพรวมมากที่สุด ได้แก่ การมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ เนื่องจากกระบวนการในรูปแบบฯ ที่มีการใช้เทคนิคการคิดนอกกรอบผ่านการตั้งคำถามที่ชี้แนะให้ผู้เรียนได้คิดตรงกันข้าม และตั้งคำถาม-คำตอบไปจนกว่าจะได้แนวคิดที่แปลกใหม่และเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดที่ต่างไปจากเดิม และได้แนวทางแปลกใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน สอดคล้องกับ de Bono (1982) และอดัม หอมคำ (2546) ที่กระบวนการคิดนอกกรอบจะทำให้ผู้เรียนพยายามหาแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหาที่มีความแตกต่างไปจากการแก้ปัญหาแบบเดิม โดยที่ความคิดนั้นนี้อาจดูไม่สมเหตุผลในตอนแรก แต่เมื่อคิด



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ต่อไป จะทำให้ได้แนวคิดใหม่ๆ ที่มีความเหมาะสม และสามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาได้

เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมและได้ผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แล้ว ผู้สอนจะดำเนินการประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของกลุ่มผู้เรียน โดยใช้แบบประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (The Creative Product Sematic Scale: CPSS) แบบมาตรฐานประมาณค่า 7 ระดับ (ภาคผนวก) เพื่อประเมินผลงานที่ได้จากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยการประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จะประเมินจากความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 มิติ ได้แก่ มิตินวภาพ มิติการแก้ปัญหา และมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ โดยพบว่าผลการประเมินผลงานสร้างสรรค์ มีค่าคะแนนในประเด็นมิติการต่อเติมเสริมแต่ง และการสังเคราะห์ อยู่ในระดับสูงที่สุด โดยเมื่อพิจารณาประเด็นย่อย ได้แก่ มโนทัศน์การจัดส่วนประกอบ มโนทัศน์ความประณีตสวยงาม มโนทัศน์ความซับซ้อน มโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจได้ และ มโนทัศน์ความมีฝีมือ และความซ้ำของ พบว่าผลการประเมินมีคะแนนสูงขึ้นเป็นลำดับในแต่ละการทดลอง โดยเฉพาะมโนทัศน์ความมีฝีมือ และความซ้ำของ ที่ผู้เรียนมีความสามารถและมีฝีมือในการสร้างสรรค์ผลงานสร้างสรรค์ เช่น ความตั้งใจทำผลงาน มีความประณีต พิถีพิถัน ชำนาญ ซึ่งเกิดขึ้นจากเครื่องมือโลกเสมือนจริงแบบสามมิติที่สร้างความสนใจ และความกระหายที่จะสร้างผลงานที่สมบูรณ์ พิถีพิถัน บนโลกเสมือนจริงแบบสามมิติ สอดคล้องกับ Marklund et al. (2011) และ Twining (2010) ที่โลกเสมือนจริงจะช่วยสร้างความรู้สึกของผู้ใช้เสมือนว่าเป็นวัตถุจริง ผู้เรียนจะให้คุณค่าต่อผลงานเสมือน เสมือนว่าเป็นผลงานที่เป็นวัตถุจริง มีความเป็นตัวตน ทั้งยังมีส่วนร่วมไปกับเพื่อนๆ ในโลกเสมือนจริง ทำให้เกิดความเร้าที่จะสร้างผลงานที่มีฝีมือ มีความประณีต พิถีพิถันจนได้ผลงานที่แปลกใหม่ น่าสนใจ และมีคุณภาพ



835537870

ข้อเสนอแนะ

จากการสรุปและอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้ มีดังนี้

1.1 รูปแบบการเรียนรู้ฯ นี้ออกแบบเพื่อบูรณาการเข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาปกติ โดยรายวิชาที่สามารถนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้จะเป็นรายวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การออกแบบและสร้างชิ้นงาน เป็นต้น

1.2 รูปแบบการเรียนรู้ฯ นี้สามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมภายในรูปแบบฯ ตามความเหมาะสมกับบริบท ความสามารถของผู้เรียน วิชาเอกของผู้เรียน เป้าประสงค์ที่ต้องการเน้นให้เกิดกับผู้เรียน รวมถึงระยะเวลาที่มี หากมีเวลาจำกัดสามารถปรับเปลี่ยนตามบริบทของการเรียนรู้ได้ หรือลดทอนชิ้นงานลง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นั้น จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 4 สัปดาห์ขึ้นไปจึงจะส่งผลอย่างมีนัยสำคัญ

1.3 รูปแบบการเรียนรู้ฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ใช้เครื่องมือโลกเสมือนจริงโดยใช้แพลตฟอร์ม Minecraft โดยผู้สอนติดตั้งโปรแกรม Minecraft server เพื่อรันเป็นเซิร์ฟเวอร์ และ Minecraft client เพื่อเข้าไปร่วมจัดกิจกรรมภายในโลกเสมือนจริง และผู้เรียนติดตั้งโปรแกรม Minecraft client เพื่อเข้าไปร่วมกิจกรรมภายในโลกเสมือนจริง แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือแบบเดียวกับผู้วิจัย โดยผู้ใช้สามารถประยุกต์ซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่มีคุณสมบัติตรงหรือใกล้เคียงกับรูปแบบฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานเทียบเคียงกันได้

1.4 สถาบันการศึกษาควรเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบฯ โดยเฉพาะความพร้อมของทรัพยากรด้านเทคโนโลยี เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สนับสนุนต่างๆ บรรยากาศในห้องเรียนที่มีความพร้อม และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงอาจพิจารณาการบล็อกบางพอร์ตที่อาจเป็นอุปสรรคหรือขัดขวางการใช้งานผ่านเครือข่ายของโปรแกรมโลกเสมือนจริงได้

1.5 การใช้งานรูปแบบการเรียนรู้ฯ ผู้สอนควรคำนึงถึงความพร้อมของห้องเรียนและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยควรมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อผู้เรียน 1 คน เพื่อให้การเรียนรู้ด้วยรูปแบบฯ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะหน่วยประมวลผลกลาง และการดัดกราฟิก อีกทั้งประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายภายในสถาบันการศึกษาก็เป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน

1.6 ผู้สอนควรมีความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในระดับกลาง ได้แก่ การติดตั้งโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ การใช้เครื่องมือต่างๆ บนเว็บ เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมโลกเสมือนจริงในเบื้องต้นได้ หากมีปัญหาหรือไม่สามารถใช้งานได้ด้วยตนเอง ควร



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อให้ความช่วยเหลือในการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ และชี้แนะการใช้งานระบบให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างราบรื่น

1.7 ผู้สอนควรมีประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถในการออกแบบเบื้องต้น สามารถให้คำแนะนำด้านการออกแบบ เชื่อมโยงประสบการณ์ หรือแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้กับผู้เรียนได้ หรืออาจเชิญผู้ที่มีความรู้ด้านการออกแบบ มาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางแก่ผู้เรียนร่วมกัน

1.8 ผู้สอนควรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของผู้เรียนบ่อยครั้ง รวมถึงดำเนินการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระยะ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรม และไม่เกิดปัญหาขัดข้องระหว่างการทำกิจกรรม อาจใช้ตัวอวดตารของผู้สอน บินไปสำรวจผลงานของผู้เรียนบนโลกเสมือนจริง และฉายผ่านเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ ได้เห็นเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง อาจใช้ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านเครื่องมือสนทนาเพื่อให้คำชี้แนะเป็นรายกลุ่มได้

1.9 ผู้เรียนควรมีความสามารถและประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ระดับพื้นฐาน รวมถึงการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบเบื้องต้น เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

1.10 การนำรูปแบบไปใช้ ผู้สอนควรดำเนินกิจกรรมโดยมีองค์ประกอบทั้งหมด 4 องค์ประกอบ และดำเนินตามขั้นตอนทั้งหมด 7 ขั้นตอน โดยอาจปรับเปลี่ยนกิจกรรมบางส่วนตามบริบทของรายวิชา ผู้เรียน ท้องถิ่น หรือสถานศึกษานั้นๆ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้

2.1 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการทดลองกับนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งบริบทอาจมีความแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ การวิจัยครั้งต่อไปอาจศึกษาผลการใช้รูปแบบฯ กับกลุ่มตัวอย่างอื่น หรืออาจศึกษาผลการใช้ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งเครื่องมือโลกเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาอย่างยิ่ง

2.2 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีขอบเขตการวิจัยเพื่อพัฒนาตัวแปรด้านการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งรูปแบบการเรียนฯ สามารถนำไปปรับใช้เพื่อพัฒนาความสามารถและทักษะในด้านอื่นๆ เช่น การรู้มิติสัมพันธ์ การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น



835537870

บรรณานุกรม

- Aldrich, C. (2009). *Learning online with games, simulations, and virtual worlds: Strategies for online instruction* (Vol. 23): John Wiley & Sons.
- Al-Washmi, R., et al. (2014). *Design of a Math Learning Game Using a Minecraft Mod. Proceedings Of The European Conference On Games Based Learning*, 110-17.
- Amireh, O. M. (2013). *An Introduction to Creative Thinking in Architectural Design. International Journal of Engineering & Technology*, 13(5).
- Andrea Schmelter, P. J. M. H. (2009). *Empirical evaluation of virtual environment technology as an experimental tool in developmental spatial cognition research. European Journal of Cognitive Psychology*, 21(5), 724-739. doi: 10.1080/09541440802426465
- Anthony Williams, M. J. O., Hedda Haugen Askland. (2010). *Creativity, design and education : theories, positions and challenges*. N.S.W, Australia: Strawberry Hills.
- Ayla Ayyildiz Potur, O. B. *CREATIVE THINKING IN ARCHITECTURAL DESIGN EDUCATION*.
- Ayla Ayyildiz Potur, O. B. (2006). *Focus on Architectural Design Process Through Creative Thinking Measures: An Evolutionary Connection? Paper presented at the CSAAR 2006 Conference: Changing Trends in Architectural Design Education, National School of Architecture, Rabat, Morocco*.
- Bailey, C. (2016). Free the sheep: improvised song and performance in and around a minecraft community. *Literacy*, 50(2), 62-71. doi:10.1111/lit.12076
- Barbalios, I. I., P. Tzionas, S. Paraskeuopoulos (2010). Development and evaluation of a virtual campus on Second Life: The case of SecondDMI. *Computer & Education*, 62, 231-248.
- Barney Dalgarno, M. J. W. L. (2009). What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32.
- Besemer, S. P., & Treffinger, D. J. (1981). Analysis of creative products: Review and synthesis. *The Journal of Creative Behavior*, 15(3), 158-178.
- Beomkyu Choi, Y. B. (2011). Exploring factors of media characteristic influencing flow in



835537870

CD IThesis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

- learning through virtual worlds. *Computer & Education*, 57.
- Bishop, J. (2011). Partnership for 21st Century Skills (P21). Retrieved from <https://www.ims.gov/assets/1/AssetManager/Bishop%20Pre-Con%202.pdf>.
- Björn Berg Marklund , P. B., Mikael Johannesson (2011). Children's Collaboration in Emergent Game Environments.
- Bos, B., et al. (2014). Learning mathematics through Minecraft. *Teaching Children Mathematics*, 21(1), 56-59.
- Brenda Eschenbrenner, F. F.-H. N., Keng Siau. (2008). 3-D Virtual Worlds in Education: Applications, Benefits, Issues, and Opportunities. *J. Database Manag.*
- Brian G. Burton, B. N. M. (2010). LEARNING IN 3D VIRTUAL ENVIRONMENTS: COLLABORATION AND KNOWLEDGE SPIRALS. *J. EDUCATIONAL COMPUTING RESEARCH*, 43(2), 259-273.
- Bulu, S. T. (2012). Place presence, social presence, co-presence, and satisfaction in virtual worlds. *Computer & Education*, 58.
- Camp, M. (2014). Minecraft in Education?, 2014, from <http://www.minecraftercamp.com/minecraft-in-education.html>
- Chen, C. J. (2006). Are Spatial Visualization Abilities Relevant to Virtual Reality?
- Cochran, W. G. (1977). Sampling techniques (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Convington, M. V. (1964). Promoting Creative Thinking in the Classroom. *Journal of Experimental Education*, 37, 22-30.
- Cózar-Gutiérrez, R., & Sáez-López, J. (2016). Game-based learning and gamification in initial teacher training in the social sciences: an experiment with MinecraftEdu. *International Journal Of Educational Technology In Higher Education*, 13(1), 1-11. doi:10.1186/s41239-016-0003-4
- Cropley, J. (1996). Recognizing Creative Potential: An Evaluation of the Usefulness of Creativity Tests. *High Ability Studies*, 7(2), 203-219.
- Daly, E. (2012). Explore, Create, Survive. *School Library Journal*, 58(5), 24-25.
- De Bono, E. (1970). Lateral thinking: creativity step by step. Harper & Row.
- De Bono, E. (1990). Lateral Thinking: a textbook of creativity. London: Penguin books.
- Devaney, L. (2014). How to link Minecraft and math. (cover story). *Eschool News*, 17(8),



1-26.

- Dianne, D. (2005). *Primarily Problem Solving: Creative Problem Solving Activities*. Texas: Prufrock.
- Dickey, M. D. (2005). Brave new (Interactive) worlds: A review of the design affordances and constraints of two 3D virtual worlds as interactive learning environments. *Interactive Learning Environments*, 13, 121-137.
- Doppelt, Y. (2009). Assessing creative thinking in design - based learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 19.
- Elinda Ai-Lim Lee, K. W. W. (2014). Learning with desktop virtual reality: low spatial ability learners are more positively affected. *Computer & Education*, 79, 49-58.
- Eow, Y. L. a. o. (2010). Computer games development and appreciative learning approach in enhancing students' creative perception. *Computers & Education*, 54, 146-161.
- Fink, L. D. (2003). *Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Frederick Stokes-Thompson, D. W., Sheila Scutter, Troy Dobinson. (2012). Researching the potential of the 3D virtual learning environment to complement work integrated learning in higher education. *Paper presented at the Collaborative Education: Investing in the Future*, Geelong, Victoria, Australia.
- Gauci, S. (2014). MineCraft in the Clasroom?. *International Educator*, 28(3), 22.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Gunter, M. A., Estes, T. T., & Schwab, J. A. (1995). *Instruction: A models approach*. Boston: Allyn & Bacon.
- Hanhøj, T., Hautopp, H., Jessen, C., & Denning, R. C. (2014). Redesigning and Reframing Educational Scenarios for Minecraft Within Mother Tongue Education. *Proceedings Of The European Conference On Games Based Learning*, 1182-190.
- Hanoch Hauptmana, A. C. (2011). The synergetic effect of learning styles on the interaction between virtual environments and the enhancement of spatial thinking. *Computers & Education*, 57.



835537870

CD IThesis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

- Hauptman, H. (2009). Enhancement of spatial thinking with Virtual Spaces 1.0. *Computer & Education*, 54, 123-135.
- Herald, B. (2015). Teachers Use Minecraft To Fuel Creative Ideas, Analytical Thinking. *Education Week*, 35(1), 12.
- Jennings, N., Chris Collins. (2007). Virtual or Virtually U: Educational Institutions in Second Life. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES*.
- Jia Shen, L. E. (2009). Intentions to Use Virtual Worlds for Education. *Journal of Information Systems Education*.
- Jie Chi Yang, S. Y. C. (2010). Effects of gender differences and spatial abilities within a digital pentominoes game. *Computer & Education*, 55, 1220-1233.
- Kapp, K. M. & O'Driscoll, T. (2010). Learning in 3-D: Adding a New Dimension to Enterprise Learning and Collaboration. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Kellaher, K. (2015). MINECRAFT Goes to School. (cover story). *Scholastic News -- Edition 4*, 78(4), 4-5.
- Kurtalus, A. (2012). The effects of web-based interactive virtual tours on the development of prospective mathematics teachers' spatial skills. *Computer & Education*, 63, 141-150.
- Leslie Jarmon, T. T., Michael Mayrath, Avani Trivedi (2009). Virtual world teaching, experiential learning, and assessment: An interdisciplinary communication course in Second Life. *Computer & Education*, 53.
- Masataka Okutsu, D. D., Sean Brophy, Jason Lambert (2012). Teaching an aerospace engineering design course via virtual worlds: A comparative assessment of learning outcomes. *Computer & Education*, 60, 288-298.
- Meyer, L. (2015). 4 Innovative Ways to Teach With Video Games. *T H E Journal*, 42(5), 20-24.
- Miller, J. (2015). Making Learning a Blasssst! How to Use Minecraft in the Classroom. *NEA Today*, 1.
- minecraft.net. (2014). What is Minecraft?. Retrieved from <https://minecraft.net/game>.
- MINECRAFT in Class. (2016). *Scholastic News -- Edition 3*, 72(15), 2-4.
- Ming-Chao Lin, M. S. T., Chun-Yen Chang (2012). Gender bias in virtual learning

- environments: and exploratory study. *British Journal of Educational Technology*, 43(2), 59-63.
- Nebel, S., Schneider, S., & Rey, G. D. (2016). Mining Learning and Crafting Scientific Experiments: A Literature Review on the Use of Minecraft in Education and Research. *Journal Of Educational Technology & Society*, 19(2), 355-366.
- Niemeyer, D. J., & Gerber, H. R. (2015). Maker culture and Minecraft : implications for the future of learning. *Educational Media International*, 52(3), 216-226.
doi:10.1080/09523987.2015.1075103
- Nonis, D. (2005). 3D Virtual Learning Environments (3D VLE). Educational Technology Division, Ministry of Education, Singapore. Retrieved from http://iresearch.osprey.url3.net/iresearch/slot/u110/litreviews/3d_vle.pdf
- Noyelles, K. K.-J. S. (2012). Inspiring equal contribution and opportunity in a 3d multi-user virtual environment: Bringing together men gamers and women non-gamers in Second Life. *Computer & Education*, 58.
- Osborn, A. F. (1957). Applied imagination. New York: Scribner's.
- OVERBY, A., & JONES, B. L. (2015). Virtual LEGOs: Incorporating Minecraft Into the Art Education Curriculum. *Art Education*, 68(1), 21-27.
- Peterson, M. (2006). Learner Interaction Management in an Avatar and Chat-based Virtual World. *Computer Assisted Language Learning*, 19(1), 79-103.
- Petrakou, A. (2010). Interacting through avatars: Virtual worlds as a context for online education. *Computer & Education*, 54.
- Pi-Hsia Hung, G.-J. H., Yueh-Hsun Lee, I-Hsiang Su (2012). A cognitive component analysis approach for developing game-based spatial learning tools. *Computer & Education*, 59, 762-773.
- Pierce, D. (2015). MINECRAFT AS TEACHING TOOL. *American School Board Journal*, 12.
- Sáez-López, J., Miller, J., Vázquez-Cano, E., & Domínguez-Garrido, M. (2015). Exploring Application, Attitudes and Integration of Video Games: MinecraftEdu in Middle School. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 114-128.
- Schlesinger, K. (1980-1981). On the creative process and the human capacity to construe. *Int J Psychoanal Psychother.*

- Short, D. (2012). Teaching Scientific Concepts Using a Virtual World--Minecraft. *Teaching Science*, 58(3), 55-58.
- Smolčec, M., & Smolčec, F. (2014). Using Minecraft for Learning English. *Tesl-Ej*, 18(2), 1-15.
- STARKEY, T. (2016). How Minecraft is building gaming a place in schools. *TES: Times Educational Supplement*, (5195), 34-36.
- Suchman, J. R. (1961). Inquiry Training: Building Skills for Autonomous Discovery. Merrill-Palmer Quarterly 7.
- Teresa Coffman, M. B. K. (2008). Utilizing Virtual Worlds in Education: The Implications for Practice. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES*, 2(1).
- Torrance, E. P. (1962). Guiding creative talent. New Jersey: Prentice Hall.
- Torrance, E. P. (1966). Torrance tests of creative thinking—norms technical manual research edition—verbal tests, forms A and B—figural tests, forms A and B. Princeton: Personnel Pres. Inc.
- Tromba, P. (2013). Build Engagement and Knowledge One Block at a Time with Minecraft. *Learning & Leading with Technology*, 40(8), 20-23.
- Twining, P. (2010). When Educational Worlds Collide. New York: Nova Science Publishing.
- Wagner, T. (2008). Rigor Defined. *The Journal of Expecting Excellence*, 66(2), 20-25.
- Wallach, M. A., Kogan, N. (1965). Modes of thinking in young children: A study of the creativity intelligence distinction. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Wendel, V., Gutjahr, M., Battenberg, P., Ness, R., Fahnenschreiber, S., Göbel, S., & Steinmetz, R. (2013). Designing a Collaborative Serious Game for Team Building Using Minecraft. *Proceedings of The European Conference On Games Based Learning*, 569-578.
- Wernholm, M., & Vigmo, S. (2015). Capturing children's knowledge-making dialogues in Minecraft. *International Journal of Research & Method In Education*, 38(3), 230-246. doi:10.1080/1743727X.2015.1033392
- Williams, F. E. (1980). Creativity assessment packet. New York: DOK Publishers.
- Z. Merchant, E. T. G., W. Keeney-Kennicutt, L. Cifuentes, O. Kwok & T.J. Davis (2013).

Exploring 3-D virtual reality technology for spatial ability and chemistry achievement. *Computers & Education*, 59.

Zahra Merchant, E. T. G., Wendy Keeney-Kennicutt, Oi-man Kwok, Lauren Cifuentes, Trina J. Davis. (2012). The learner characteristics, features of desktop 3D virtual reality environments, and college chemistry instruction: A structural equation modeling analysis.

Zaidi, S. (2016). MINECRAFT IN THE CLASSROOM. *Teach*, 10-12.

จินตวีร์ มั่นสกุล. (2551). *อีเลิร์นนิ่งกับการศึกษาไทยในยุค ICT: การประยุกต์ใช้กระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับแนวคิดหวมกความคิดทกใบ*. ใน พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์, รัชนิกร หงส์พันธ์, ปราวีณยา สุวรรณโชติ บรรณาธิการ, ประมวลบทความกลยุทธ์พัฒนาการคิด: ภูมิคุ้มกันตนเอง. 141-158. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

เจษฎา ประवालปัทม์กุล, วัชรวลี ตั้งคุปตานนท์ และสุนทร วิฑูสรพจน์ (2553). *การประยุกต์ใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมด้วยโรโบมายด์สำหรับการเรียนเขียนโปรแกรม*.

เทคนิคการคิดแบบหวมกทกใบ. [ออนไลน์]. (ม.ป.ป.) แหล่งที่มา: <http://www.chulapedia.chula.ac.th/index.php/เทคนิคการคิดแบบหวมกทกใบหน้าหลัก> [10 มีนาคม 2557].

นิรัช สุตสังข์. (2546). *การศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ประคอง กรรณสูต. (2542). *สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประพรพรรณ พลชะวีระ และ ปราวีณยา สุวรรณโชติ. (ม.ป.ป.) *การเสริมสร้างทักษะเมตาคอกนิชั่นด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน*. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.niteschan.com/nec2011/2_Day%201/E1/E1_6_84.pdf [9 มีนาคม 2557]

ปราวีณยา สุวรรณโชติ. (2554). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนชั้นนำ*. ม.ป.ท.: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปริญญญา โกศลสิริพจน์. (2547). *การวิจัยและพัฒนากิจกรรมและเทคนิคการประเมินความต้องการจำเป็น สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- พิรภัทร ฉัตรสุวรรณ. (2555). *การพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมด้วยศูนย์การเรียนรู้เสมือนเพื่อเสริมสร้างความสามารถการเรียนรู้เป็นทีม ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยงยุทธ ณ นคร. (2530). *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์. วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์: 5-21.*
- วรภรณ์ ตระกูลสถุณี. (2551). *แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน*. กรุงเทพมหานคร: คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิเชียร เกตุสิงห์. *ค่าเฉลี่ยกับการแปลความหมาย: เรื่องง่ายๆที่บางครั้งก็ผิดพลาดได้. ข่าวสารวิจัย ทางการศึกษา 18 (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2538) : 8-11.*
- วัชรินทร์ โพธิ์เงิน, พรจิต ประทุมสุวรรณ และ สันติ หุตะมาน. (2555). *การจัดการเรียนการสอนแบบ โครงงานเป็นฐาน.*
- ศิริพงษ์ เพ็ญศิริ. (2550). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิตด้วยกิจกรรม ศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการผลิตผลงาน*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สิริพันธุ์ สุวรรณมรรคา. (2548). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต*. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสกสรรค์ แยมพิณิจ. (2557). *การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคชันนิสซึม (Constructionism)*. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://edt.kmutt.ac.th/bangkok/download/training_2/Constructionism%20.pdf. [10 มีนาคม 2557].
- สุวิมล ว่องวานิช. (2548). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุชาติ วงศ์สุวรรณ. (2542). *การเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ด้วยตนเอง “โครงงาน”*. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. พิมพ์ ครั้งที่ 2*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อุทิศ บำรุงชีพ. (2555). *รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคชันนิสซึมเพื่อพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อารี พันธุ์มณี. (2537). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ 1412.



835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

อารี พันธุ์มณี. (2544). *ความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ*. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาศึกษา.



835537870

CU ThesIs 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ภาคผนวก



835537870

CU Theses 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ



835537870

CU Theses 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิในระยะที่ 2

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรวดี ถังคุบุตร
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพิมล ประพินพงศกร
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร.ประพรรณ พละชีวะ
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
4. อาจารย์ ดร.กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์ ดร.พรพิมล รอดเคราะห์
สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
6. อาจารย์ ดร.ชุตีวัฒน์ สุวัตถิพลค์
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
7. อาจารย์ ดร.รัตตมา รัตน์วงศา
สาขาวิชานิติศาสตร์เกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิในระยะที่ 3

1. อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร.กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร.ชุตีวัฒน์ สุวัตถิพลค์
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
4. อาจารย์ ดร.รัตตมา รัตน์วงศา
สาขาวิชานิติศาสตร์เกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

5. อาจารย์ ดร.นรินธ์ นนทมาลัย
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพะเยา

ผู้ทรงคุณวุฒิในระยะที่ 4

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พร้อมศักดิ์ บึงบัว
ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและพัฒนาคุณภาพทางวิชาการ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา กรัณยาธิกุล
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพิมล ประพินพงศกร
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อาจารย์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์ ดร.ประพรรธน์ พลชะชีวะ
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



835537870

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



835537870

CU Theses 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

คำชี้แจง

การศึกษาความคิดเห็นครั้งนี้มุ่งศึกษาสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้ตามความเป็นจริง โดยคำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบใดๆ และข้อมูลของท่านจะถือเป็นความลับ โดยจะรายงานข้อมูลในภาพรวม ซึ่งแบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check-list) มีจำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับสภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีจำนวน 20 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open-ended Questions) มีจำนวน 1 ข้อ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง หน้าข้อความและกรอกข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ (1) ชาย (2) หญิง
2. อายุปี
3. ระดับชั้นปี (1) ปี 1 (2) ปี 2 (3) ปี 3 (4) ปี 4
 (5) ปี 5 (6) ปี 6 (7) อื่นๆ โปรดระบุ.....
4. กลุ่มสาขาวิชา (1) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2) มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
5. สถาบันการศึกษา (1) กลุ่มมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
 (2) กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
 (3) กลุ่มมหาวิทยาลัยและสถาบันเอกชน



ตอนที่ 2 สภาพและความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 5 หมายถึง สภาพที่เกิดขึ้นจริงหรือเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง สภาพที่เกิดขึ้นจริงหรือเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง สภาพที่เกิดขึ้นจริงหรือเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง สภาพที่เกิดขึ้นจริงหรือเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ อยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง สภาพที่เกิดขึ้นจริงหรือเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ข้อความ	ท่านได้ปฏิบัติจริง/สภาพจริงอยู่ในระดับ					ท่านต้องการ/ควรปฏิบัติอยู่ในระดับ				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. ด้านกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์										
1.1 ผู้สอนจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้ค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเอง										
1.2 การจัดการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นิสิตนักศึกษาเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน										
1.3 ผู้สอนจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาที่น่าสนใจ ชับซ้อน กลุ่มเครือข่าย สามารถเป็นที่ถกเถียงได้										
1.4 ในการเรียนรู้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้นิสิตนักศึกษาได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง										
1.5 ผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม มีการอภิปรายและรับฟังความคิดเห็นภายในกลุ่มร่วมกัน										
1.6 ผู้สอนได้ส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษามีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อยู่เสมอ ให้คิดสิ่งใหม่ๆ อย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน										
1.7 ในการเรียนรู้ มีการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาสร้างผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ										
1.8 ผู้สอนส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง ไม่จำกัดความคิดหรือยึดติดกับแนวความคิดเดิมๆ										
1.9 การจัดการเรียนรู้ มีการตั้งคำถามเพื่อให้นิสิตนักศึกษาได้คิดและตอบอยู่บ่อยครั้ง										
1.10 นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เกิดกระบวนการกลุ่มและทำให้การทำงานประสบความสำเร็จ										
1.11 นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่คิดนอกกรอบ คิดแตกต่าง คิดไม่เหมือนใคร										
1.12 นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่แก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดี และมีวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่แต่										



835537870

CU-Thesiss 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ข้อความ	ท่านได้ปฏิบัติจริง/สภาพ จริงอยู่ในระดับ					ท่านต้องการ/ควรปฏิบัติ อยู่ในระดับ				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
แก้ปัญหาได้จริง										
2. ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์										
2.1 ผู้สอนมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ระบบ ออนไลน์ นอกเหนือจากการบรรยายในชั้นเรียน										
2.2 ผู้สอนมีกิจกรรมที่ให้นิสิตนักศึกษาได้ร่วม อภิปรายประเด็นต่างๆ ในระบบออนไลน์										
2.3 ผู้สอนมอบหมายให้นิสิตนักศึกษาสร้าง ผลงานสร้างสรรค์โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์										
2.4 นิสิตนักศึกษาได้เรียนรู้ในสภาพแวดล้อม แบบเกม/แบบสามมิติ										
2.5 นิสิตนักศึกษาเป็นผู้ที่สามารถสร้างผลงาน สร้างสรรค์แบบสามมิติได้										
2.6 นิสิตนักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ผ่านช่องทางออนไลน์ / เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดี										
2.7 นิสิตนักศึกษามีความสามารถในการใช้ เครื่องมือเอกสารออนไลน์ / วิดีทัศน์ออนไลน์										
2.8 นิสิตนักศึกษามีความสามารถพื้นฐานในการ ใช้คอมพิวเตอร์										

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

ขอขอบคุณในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สำหรับนิสิตนักศึกษาต่อไป



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

แบบประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบ
บนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิต
นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)	การพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ)	THE DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL MODEL USING PROBLEM-BASED LEARNING WITH LATERAL THINKING ON ISOMETRIC VIRTUAL WORLD TO ENHANCE CREATIVE PROBLEM-SOLVING OF THE UNDERGRADUATE STUDENTS
เสนอโดย	นายพีรภัทร ฉัตรสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา
ชื่อผู้รับรองรูปแบบ	
ตำแหน่ง	
สังกัด	

คำชี้แจง

โปรดพิจารณารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ว่ามีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ตามที่กำหนดหรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

หมายเลข 5	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
หมายเลข 4	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
หมายเลข 3	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
หมายเลข 2	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
หมายเลข 1	หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
ส่วนที่ 1 ภาพรวมของรูปแบบฯ						
1. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนฯ						
2. หลักการและเหตุผลของรูปแบบการเรียนฯ						
3. แผนภาพแสดงรูปแบบ (Model)						
ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของรูปแบบฯ						
1. ผู้เรียน และผู้สอนในฐานะผู้อำนวยการเรียนรู้						
2. โลกเสมือนจริง						
3. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการคิดนอกกรอบ						
4. การประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียน						
ส่วนที่ 3 ขั้นตอนของรูปแบบฯ						
ขั้นที่ 1 การเข้าสู่โลกเสมือนจริงและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในกลุ่ม						
1.1 ปฐมนิเทศผู้เรียน						
1.2 แนะนำการติดตั้งซอฟต์แวร์						
1.3 แนะนำการใช้โลกเสมือนจริง						
1.4 สสำรวจโลกเสมือน ฝึกปฏิบัติการสร้างผลงานและปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม						
ขั้นที่ 2 การนำเสนอประเด็นปัญหาภายในกลุ่ม						
2.1 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา						
2.2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา						
ขั้นที่ 3 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา						
3.1 การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา						
3.2 การแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในกลุ่ม						
ขั้นที่ 4 การพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่ม						
4.1 ผู้เรียนพิจารณาแนวทางแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล						
4.2 ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอทางเลือกให้กลุ่มทราบ						
4.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปราย และตัดสินใจ						



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
เลือกวิธีแก้ปัญหา						
ขั้นที่ 5 การสร้างผลงานสร้างสรรค์ร่วมกันบนโลกเสมือนจริง						
5.1 อภิปรายวางแผนการออกแบบและจัดทำผลงาน						
5.2 ผู้เรียนร่วมสำรวจพื้นที่เพื่อสร้างผลงาน						
5.3 ผู้เรียนร่วมกันสร้างผลงานตามที่ออกแบบไว้						
ขั้นที่ 6 การทบทวนและนำเสนอผลงานแบบออนไลน์						
6.1 ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้รับ						
6.2 นำเสนอผลงานผ่านวิดีโอออนไลน์						
ขั้นที่ 7 การประเมินการเรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา และผลงาน						
7.1 ประเมินพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์						
7.2 ประเมินผลงานสร้างสรรค์						
ส่วนที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในรูปแบบ						
1. เครื่องมือโลกเสมือนจริง						
2. เครื่องมือสำหรับอภิปรายและบันทึกการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือเอกสารออนไลน์						
3. เครื่องมือสำหรับเผยแพร่ผลงาน โดยใช้วิดีโอออนไลน์						
ส่วนที่ 5 การประเมินผลรูปแบบฯ						
1. การประเมินพฤติกรรมกรรมการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมแบบรูบริค						
ส่วนที่ 6 การใช้งานรูปแบบ						
1. รูปแบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต						
2. โดยภาพรวมของรูปแบบการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนจริงได้						



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ภาคผนวก ค
แผนการจัดการเรียนรู้



835537870

CU Theslis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

**แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบน
โลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษา
ระดับปริญญาบัณฑิต**

สัปดาห์	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการ/สื่อ/ เครื่องมือ	การ ประเมินผล	สถานที่/เวลา
1	ปฐมนิเทศผู้เรียน	ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบ	ผู้สอนบรรยาย และแนะนำรูปแบบการเรียนรู้ตามรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้	- คู่มือสำหรับผู้เรียน - ประมวลรายวิชา	การสังเกต	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (เวลา 1 ชั่วโมง)
	การใช้ Minecraft เบื้องต้น	ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถใช้งานโลกเสมือนจริงได้	- การแนะนำรูปแบบและคุณลักษณะของ Minecraft พร้อมตัวอย่างการใช้งาน Minecraft สำหรับการศึกษา - การติดตั้งและปรับตั้งค่า Minecraft - การใช้งาน Minecraft เบื้องต้น และแนะนำโหมดการใช้งานต่างๆ - การควบคุมทิศทาง การออกคำสั่งให้กับตัวอวตาร (Avatar) และการใช้คลังสมบัติ (Inventory) - การสำรวจโลกเสมือน และการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างเสมือน	- คู่มือการใช้ Minecraft เบื้องต้น - Minecraft for Education แบบ Standalone ที่ได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับรูปแบบ	ผลการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (เวลา 3 ชั่วโมง)
	หลักการความรู้และแนวคิดในการออกแบบอาคารเบื้องต้น	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเบื้องต้นในการออกแบบอาคาร	ศึกษาใบความรู้เรื่องการออกแบบอาคารเบื้องต้น คุณลักษณะของอาคารที่ดี ตัวอย่างอาคารในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น	- ใบความรู้เรื่องการออกแบบอาคาร - แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้เพิ่มเติมบนเว็บ	แบบทดสอบ	นอกห้องเรียน (ศึกษานอกเวลาเรียน เป็นเวลาครึ่งชั่วโมง)
2	- องค์ประกอบของอาคาร - การออกแบบอาคาร - กิจกรรมของมนุษย์ในอาคาร	- เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการออกแบบผังเมือง - เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และกระบวนการกลุ่ม	ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน (20 นาที) เป็นการนำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน ทบทวนการเรียนรู้ในสัปดาห์ก่อนหน้า ชี้แจงจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของการอภิปรายกลุ่ม แนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ตามรูปแบบ และนำเสนอประเด็นปัญหาประจำสัปดาห์ ขั้นการเรียนการสอน (3 ชั่วโมง) เป็นการให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มและอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามขั้นตอนการเรียนรู้ของรูปแบบฯ โดยกำหนดให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลและพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล และนำผลการค้นคว้าข้อมูลและทางเลือกต่างๆ นั้นมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มร่วมกับอภิปรายเพื่อพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และสรุปเป็นข้อสรุปของกลุ่ม	- แบบประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ - แบบสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน - แบบบันทึกการเรียนรู้รายบุคคล - แบบรายงานแผนการดำเนิน	ประเมินการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (เวลา 4 ชั่วโมง)



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / recv : 05082562 15:44:04 / seq : 15

สัปดาห์	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการ/สื่อ/เครื่องมือ	การประเมินผล	สถานที่/เวลา
	- ปัจจัยที่ส่งผลต่อการออกแบบอาคาร	- เพื่อให้ได้ชิ้นงานการออกแบบเบื้องต้นที่เกิดจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จากประเด็นปัญหาที่กำหนดให้ - เพื่อให้ผู้เรียนได้รับแนวทางการใช้โลกเสมือนจริงในการจัดการเรียนรู้โดยมีกรณีศึกษาวิทยาศาสตร์	1. การเตรียมผู้เรียน และการจัดกระบวนการกลุ่ม (10 นาที) โดยกำหนดให้แต่ละกลุ่มผู้เรียนมีสมาชิก 3-4 คน 2. การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา (10 นาที) โดยสมาชิกในกลุ่มร่วมกันกำหนดและนิยามปัญหา ตระหนักถึงการมีอยู่และความเป็นไปของปัญหา โจทย์ปัญหาในสัปดาห์ที่ 2 ได้แก่ “การสร้างอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” คุณได้รับมอบหมายให้อาคารที่มีผู้อาศัยอยู่อย่างหนาแน่น แต่พื้นที่ส่วนใหญ่ของอาคารประกอบไปด้วยผืนป่า สัตว์ป่า ภูเขา และสายน้ำอันอุดมสมบูรณ์ คุณจะสร้างอาคารที่รองรับผู้อาศัยจำนวนมาก โดยไม่กระทบกับผืนป่าและสายน้ำเดิม หรือกระทบให้น้อยที่สุดได้อย่างไร 3. การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา (15 นาที) โดยสมาชิกในกลุ่มร่วมกันพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา และทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับ 4. การกำหนดสิ่งที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา (20 นาที) โดยกลุ่มผู้เรียนกำหนดแหล่งเรียนรู้ และจัดทำแผนดำเนินงานเพื่อการแก้ปัญหา จากนั้นผู้เรียนรายบุคคลทำการค้นคว้าและรวบรวมประเด็นรวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้แก้ปัญหาตามที่กำหนดไว้ การพิจารณาความน่าเชื่อถือ ความถูกต้อง เพียงพอของข้อมูล การจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล สังเคราะห์และตัดสินใจคุณค่าของข้อมูล จากนั้นผู้เรียนแต่ละคนแลกเปลี่ยนข้อมูลกันภายในกลุ่ม 5. การพิจารณาทางเลือกในการแก้ปัญหา โดยสมาชิกในกลุ่ม (35 นาที) โดยผู้เรียนแต่ละคนนำข้อมูลจากการค้นคว้าและรวบรวมของสมาชิกในกลุ่ม มาพิจารณาทางเลือกและสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหามาบทบาทที่ตนเองได้รับเป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนเปิดเอกสารออนไลน์ ซึ่งจะมีคำชี้แจงให้ผู้เรียนตั้งคำถาม และตอบคำถามเพื่อสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหา โดยการตั้งคำถาม-คำตอบจะเป็นข้อตรงข้ามกับความเป็นจริง เพื่อให้ผู้เรียนหลุดจากกรอบเดิม และพิมพ์ถามตอบจนได้แนวคิดที่แปลกใหม่และสามารถเป็นไปได้ จากนั้นผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับทางเลือกในการแก้ปัญหาของรายบุคคลให้กลุ่มรับทราบ และสมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงแนวคิดของสมาชิกในกลุ่มร่วมกันเสนอคำตอบที่สมเหตุผล ประเมินข้อสรุปและตัดสินใจเลือกวิธีในการแก้ปัญหา และทำนายผลการแก้ปัญหาหลังจากนำแนวทางไปประยุกต์ใช้ 6. การแก้ปัญหา และการสร้างความรู้ใหม่ (1 ชั่วโมง 30	กิจกรรมกลุ่ม - โจทย์ปัญหาประจำสัปดาห์ - คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพร้อมซอฟต์แวร์ Minecraft - เครื่องฉาย Projector		



835537870

CT :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

สัปดาห์	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการ/สื่อ/เครื่องมือ	การประเมินผล	สถานที่/เวลา
			นาที) โดยผู้เรียนร่วมกันนำข้อสรุปในการแก้ปัญหาของกลุ่ม มาสร้างเป็นผลงานการสร้างอาคารเพื่อตอบโจทย์ปัญหาดังกล่าวร่วมกันบน Minecraft ทั้งนี้มีการอภิปรายเพื่อการสร้างผลงานร่วมกัน การเสนอความคิดเห็น การสรุปความรู้ใหม่ และการปรับปรุงผลงานเป็นระยะๆ ผ่านเครื่องมือ Chat ตลอดการทำกิจกรรมร่วมกันใน Minecraft ขั้นสรุปบทเรียน (40 นาที) เป็นการนำเสนอผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และกระบวนการกลุ่ม การสรุปและประเมินผลการเรียนรู้และวิธีการแก้ปัญหา โดยให้กลุ่มผู้เรียนนำเสนอผลงานที่ได้สร้างขึ้น อธิบายแนวคิด พร้อมปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขให้สมาชิกในชั้นเรียนได้รับชมและร่วมกันอภิปราย ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนรู้ และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ที่ได้จากการเรียน			
3	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2) โจทย์ปัญหาในสัปดาห์ที่ 3 ได้แก่ “การสร้างอาคารทรงไทยผสมสถาปัตยกรรมทันสมัย” คุณได้รับมอบหมายให้สร้างอาคารที่มีรูปแบบที่อนุรักษ์สถาปัตยกรรมไทย แต่ยังคงมีความทันสมัยและต้องมีพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยภายในอาคารที่เหมาะสมด้วย คุณจะออกแบบอาคารทรงไทยให้ทันสมัยและมีประโยชน์ใช้สอยได้อย่างไร	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)
4	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2) โจทย์ปัญหาในสัปดาห์ที่ 4 ได้แก่ “การสร้างพระราชวังใต้น้ำ” บุคคล VIP จะเสด็จมาเยือนในเมืองของเรา คุณจะต้องสร้างพระราชวังเป็นเรือนประทับสำหรับบุคคลระดับ VIP โดยเป็นพระราชวังขนาดใหญ่ใต้ทะเล โดยที่ยังต้องมีความสะดวกสบายสูงสุด มีทุกอย่างเพียบพร้อมสำหรับการใช้ชีวิต มีความหรูหราและน่าอยู่ ให้เกิดความพึงพอใจต่อบุคคลระดับ VIP ที่เสด็จมาพำนักในเมืองของเรา คุณสามารถสร้างพระราชวังดังกล่าวบนข้อจำกัดของอาคารใต้น้ำได้อย่างไร	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)
5	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2) โจทย์ปัญหาในสัปดาห์ที่ 5 ได้แก่ “การสร้างสะพานสร้างสรรค์” คุณได้รับมอบหมายให้สร้างสะพานขนาดใหญ่ ที่รองรับทั้งการสัญจรทางรถ และรถไฟ และอยู่ในจุดท่องเที่ยวที่มีความสวยงามทางธรรมชาติ จึงต้องออกแบบสะพานให้มีความสวยงาม โดยปัญหาที่เกิดขึ้นคือ บริเวณทะเลที่จะสร้างสะพานมีเรือขนาดใหญ่วิ่งผ่านจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถปักเสาเกินกว่า 2 ต้นได้ คุณจะสร้าง	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2)



835537870

CT :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

สัปดาห์	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	กิจกรรมการเรียนการสอน	วิธีการ/สื่อ/เครื่องมือ	การประเมินผล	สถานที่/เวลา
			สะพานอย่างไรให้มีความสวยงาม แปลกใหม่ สร้างสรรค์ แข็งแรง เป็นไปได้ทางวิศวกรรม และเป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ ได้อย่างไร			
6	(เช่นเดียวกับ สัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับ สัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับสัปดาห์ที่ 2) โจทย์ปัญหาในสัปดาห์ที่ 6 ได้แก่ “สวนสนุกสุดล้ำ ความมันส์ระดับโลก” คุณได้รับมอบหมายให้วางแผน ออกแบบ และสร้างสวนสนุกระดับโลก ที่ประกอบไปด้วยสวนหย่อม เครื่องเล่นต่างๆ รวมไปถึงรถไฟเหาะ (Roller Coaster) ที่มีความแปลกใหม่ไม่เหมือนใครในโลก มีเอกลักษณ์และจุดเด่นเป็นที่จดจำ เชื่อเชิญให้คนทั่วโลกเข้ามาสัมผัสกับเครื่องเล่นสุดแปลกที่มีที่เดียวในโลกนี้ คุณจะสร้างสวนสนุกสุดล้ำนี้ออกมาอย่างไร	(เช่นเดียวกับ สัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับ สัปดาห์ที่ 2)	(เช่นเดียวกับ สัปดาห์ที่ 2)
7			ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลที่ได้รับจากการเรียนรู้ ผู้เรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้รูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต	- แบบสอบถาม ความคิดเห็น ของนิสิต นักศึกษาคือ รูปแบบฯ		



835537870

ภาคผนวก ง
การประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์



835537870

CU Theslis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

การประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

การประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้แบบประเมินผลงานสร้างสรรค์ (The Creative Product Sematic Scale: CPSS) แบบ Semantic Differential 7 ช่วงของ ปีซีเมอร์ และควิน (1981) ประเมินจากความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 มิติ ได้แก่ มิตินวภาพ (Novelty) มิติ การแก้ปัญหา (Resolution) และมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (Elaboration and Synthesis) ลักษณะของแบบประเมินเป็น Semantic Differential โดยประกอบด้วยสเกลย่อยที่เป็น คำคุณศัพท์ มีมาตราวัด 2 ชั้น (Bipolar Semantic Scale) ซึ่งมีระยะห่างระหว่างคำคุณศัพท์ 7 ช่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. มิตินวภาพ (Novelty) พิจารณาจากกระบวนการใหม่ วิธีการใหม่ วัสดุใหม่หรือ โหมดค้นใหม่ และการมีอิทธิพลต่อการสร้างผลงานของตนเองและผู้อื่นที่เป็นงานลักษณะเดียวกันใน อนาคต 1) ความคิดริเริ่ม เป็นการสร้างสรรค์ผลงานที่ไม่เหมือนการสร้างสรรค์ทั่วไป ไม่ซ้ำกับผลงาน ของผู้อื่นที่มีอายุ ประสบการณ์ หรือการฝึกฝนใกล้เคียงกัน 2) ความน่าประหลาดใจ ผู้ชมไม่คิดว่าจะ ได้พบงานลักษณะนี้

2. มิติการแก้ปัญหา (Resolution) พิจารณาจากระดับความสามารถในการ แก้ปัญหาได้เหมาะสมตามสถานการณ์ปัญหาของผลงานสร้างสรรค์นั้น 1) การมีคุณค่า มีคุณค่าต่อผู้ พบเห็นหรือผู้ใช้ ตามเกณฑ์ของความต้องการด้านกายภาพ จิตวิทยา และการดำรงชีพ 2) ความสม เหตุผล เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่สร้างด้วยวิธีการที่เหมาะสมและสมเหตุผล 3) การใช้ประโยชน์ ผลงาน สามารถใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติ

3. มิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (Elaboration and Synthesis) พิจารณาจากความสมบูรณ์ ความซับซ้อน ประณีต น่าดู มีฝีมือ มีความชำนาญ และแสดงความหมาย ได้ 1) การจัดส่วนประกอบ จัดส่วนประกอบเป็นรูปร่างและเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน 2) การเป็นที่ เข้าใจได้ เป็นผลงานสร้างสรรค์ที่ผู้พบเห็นหรือผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ชัดเจน

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นดำเนินการ วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ จำแนกตามการประเมิน



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในภาพรวมจะเห็นว่า กลุ่มตัวอย่าง ($n=8$) มีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินครั้งที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=38.82$, $SD=8.37$) การประเมินครั้งที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=46.85$, $SD=4.53$) และการประเมินครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=60.72$, $SD=5.30$)

และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แยกตามมิติ ได้แก่ มิตินวภาพ มิติการแก้ปัญหา และมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ มีรายละเอียดดังนี้

มิติที่ 1 นวภาพ

เมื่อพิจารณาถึงคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในมิตินวภาพ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยการประเมินครั้งที่ 1 อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย ($\bar{X}=9.64$, $SD=2.59$) การประเมินครั้งที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=12.79$, $SD=1.34$) และการประเมินครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=16.12$, $SD=2.03$) และเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมถึงมโนทัศน์ในมิตินวภาพ ได้แก่ มโนทัศน์ความคิดริเริ่ม มโนทัศน์ความน่าประหลาดใจ และมโนทัศน์การเพาะความคิด พบว่า ในการประเมินครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 มโนทัศน์ อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย ($\bar{X}=3.17$, 3.39 , 3.09 ; $SD=1.03$, 0.78 , 0.93) การประเมินครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ความน่าประหลาดใจ และมโนทัศน์การเพาะความคิด อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=4.07$, 4.14 ; $SD=0.41$, 0.48) ส่วนมโนทัศน์ความคิดริเริ่ม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=4.58$, $SD=0.61$) และในการประเมินครั้งที่ 5 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์การเพาะความคิดอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=4.69$, $SD=0.75$) ส่วนมโนทัศน์ความคิดริเริ่ม และมโนทัศน์ความน่าประหลาดใจ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=5.85$, 5.59 ; $SD=0.65$, 0.80)

มิติที่ 2 การแก้ปัญหา

เมื่อพิจารณาถึงคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในมิติการแก้ปัญหา พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยการประเมินครั้งที่ 1 และ 3 อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=11.54$, 12.19 ; $SD=1.96$, 1.17) ส่วนการประเมินครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=16.08$, $SD=1.39$) และเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมถึงมโนทัศน์ในมิติการแก้ปัญหา ได้แก่ มโนทัศน์การมีคุณค่า มโนทัศน์ความสมเหตุสมผล และมโนทัศน์การใช้ประโยชน์ พบว่า ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 3 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 มโนทัศน์ อยู่ในระดับปานกลาง (ครั้งที่ 1 $\bar{X}=3.92$, 3.84 , 3.78 ; $SD=0.58$, 0.71 , 0.81 , ครั้งที่ 3 $\bar{X}=4.26$, 3.79 , 4.14 ; $SD=0.42$, 0.53 , 0.35) ส่วนการประเมินครั้งที่ 5 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์การมีคุณค่า และความสมเหตุสมผล อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=5.39$, 5.07 ; $SD=0.56$, 0.46) ส่วนมโนทัศน์การใช้ประโยชน์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=5.62$, $SD=0.49$)



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

มิตินี้ 3 การต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์

เมื่อพิจารณาถึงคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยการประเมินครั้งที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=17.64$, $SD=4.09$) การประเมินครั้งที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=21.87$, $SD=2.49$) และการประเมินครั้งที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=28.51$, $SD=2.06$) และเมื่อพิจารณาเพิ่มเติมถึงมโนทัศน์ในมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ ได้แก่ มโนทัศน์การจัดส่วนประกอบ มโนทัศน์ความประณีตสวยงาม มโนทัศน์ความซับซ้อน มโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจได้ และมโนทัศน์ความมีฝีมือและความชำนาญ พบว่า การประเมินครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ความประณีตสวยงาม มโนทัศน์ความซับซ้อน และมโนทัศน์ความมีฝีมือและความชำนาญ อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย ($\bar{X}=3.45$, 3.03 , 3.48 ; $SD=1.01$, 1.00 , 0.84) ส่วนมโนทัศน์การจัดส่วนประกอบ กับมโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจได้ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=4.16$, 3.51 ; $SD=0.72$, 0.75) การประเมินครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ความซับซ้อน มโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจได้ และมโนทัศน์ความมีฝีมือและความชำนาญ อยู่ในปานกลาง ($\bar{X}=4.44$, 4.00 , 4.18 ; $SD=0.61$, 0.59 , 0.47) ส่วนมโนทัศน์การจัดส่วนประกอบ และมโนทัศน์ความประณีตสวยงาม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=4.63$, 4.62 ; $SD=0.40$, 0.65) และการประเมินครั้งที่ 5 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ความซับซ้อน และมโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจได้ อยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X}=5.46$, 5.16 ; $SD=0.47$, 0.52) ส่วนมโนทัศน์การจัดส่วนประกอบ มโนทัศน์ความประณีตสวยงาม และมโนทัศน์ความมีฝีมือและความชำนาญ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=5.96$, 5.93 , 6.01 ; $SD=0.39$, 0.39 , 0.45)

ตารางคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ผลงานจากการ แก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์	คะแนน เต็ม	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 3			ครั้งที่ 5		
		\bar{X}	SD	ระดับ	\bar{X}	SD	ระดับ	\bar{X}	SD	ระดับ
1. มิตินวภาพ (novelty)	21	9.64	2.59	ค่อนข้าง น้อย	12.79	1.34	ค่อนข้าง มาก	16.12	2.03	มาก
1.1 มโนทัศน์ ความคิดริเริ่ม (original)	7	3.17	1.03	ค่อนข้าง น้อย	4.58	0.61	ค่อนข้าง มาก	5.85	0.65	มาก
1.2 มโนทัศน์ความ น่าประหลาดใจ (surprising)	7	3.39	0.78	ค่อนข้าง น้อย	4.07	0.41	ปาน กลาง	5.59	0.80	มาก
1.3 มโนทัศน์การ เพาะความคิด (germinal)	7	3.09	0.93	ค่อนข้าง น้อย	4.14	0.48	ปาน กลาง	4.69	0.75	ปาน กลาง



835537870

CU Thesais 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ผลงานจากการ แก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์	คะแนน เต็ม	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 3			ครั้งที่ 5		
		\bar{X}	SD	ระดับ	\bar{X}	SD	ระดับ	\bar{X}	SD	ระดับ
2. มิติการแก้ปัญหา (resolution)	21	11.54	1.96	ปาน กลาง	12.19	1.17	ปาน กลาง	16.08	1.39	มาก
2.1 มิโนทัศน์การมี คุณค่า (valuable)	7	3.92	0.58	ปาน กลาง	4.26	0.42	ปาน กลาง	5.39	0.56	ค่อนข้าง ข้าง มาก
2.2 มิโนทัศน์ความ สมเหตุสมผล (logical)	7	3.84	0.71	ปาน กลาง	3.79	0.53	ปาน กลาง	5.07	0.46	ค่อนข้าง ข้าง มาก
2.3 มิโนทัศน์การใช้ ประโยชน์ (useful)	7	3.78	0.81	ปาน กลาง	4.14	0.35	ปาน กลาง	5.62	0.49	มาก
3. มิติการต่อเติม เสริมแต่ง และการ สังเคราะห์ (elaboration and synthesis)	35	17.64	4.09	ปาน กลาง	21.87	2.49	ค่อนข้าง ข้าง มาก	28.51	2.06	มาก
3.1 มิโนทัศน์การจัด ส่วนประกอบ (organic)	7	4.16	0.72	ปาน กลาง	4.63	0.40	ค่อนข้าง ข้าง มาก	5.96	0.39	มาก
3.2 มิโนทัศน์ความ ประณีตสวยงาม (elegant)	7	3.45	1.01	ค่อนข้าง ข้าง น้อย	4.62	0.65	ค่อนข้าง ข้าง มาก	5.93	0.39	มาก
3.3 มิโนทัศน์ความ ซับซ้อน (complex)	7	3.03	1.00	ค่อนข้าง ข้าง น้อย	4.44	0.61	ปาน กลาง	5.46	0.47	ค่อนข้าง ข้าง มาก
3.4 มิโนทัศน์การ เป็นที่เข้าใจได้ (understandable)	7	3.51	0.75	ปาน กลาง	4.00	0.59	ปาน กลาง	5.16	0.52	ค่อนข้าง ข้าง มาก
3.5 มิโนทัศน์ความมี ฝีมือและความ ชำนาญ (well- crafted)	7	3.48	0.84	ค่อนข้าง ข้าง น้อย	4.18	0.47	ปาน กลาง	6.01	0.45	มาก
ภาพรวม	77	38.82	8.37	ปาน กลาง	46.85	4.53	ค่อนข้าง ข้าง มาก	60.72	5.30	มาก



835537870

CD :Thesis 5684223427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำแนกตามการประเมิน

การวิเคราะห์ความแตกต่างของของคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลแบบการวัดซ้ำ (repeated measure ANOVA) เก็บข้อมูลจากแบบประเมินผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (The Creative Product Sematic Scale: CPSS) แบบ Semantic Differential 7 ช่วง (มาตรฐานค่า 7 ระดับ) โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมิน โดยนำผลการประเมินในครั้งที่ 5 และครั้งที่ 3 ครั้งที่ 1ของกลุ่มตัวอย่าง (n=8) มาวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในภาพรวม ทั้ง 3 ครั้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .) $05F=169.166$, $sig=.000$) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในครั้งที่ 5 มากที่สุด ($\bar{X}=60.72$, $SD=5.30$) รองลงมาคือครั้งที่ 3 ($\bar{X}=46.85$, $SD=4.53$) และครั้งที่ 1 ($\bar{X}=38.82$, $SD=8.37$) ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แยกตามมิติ ได้แก่ มิติรูปภาพ มิติการแก้ปัญหา และมิติการต่อเติมเสริมแต่ง และการสังเคราะห์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 ในทั้ง 3 มิติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .) $05F=129.509$, 123.788 , 186.735 , $sig=.000$, $.000$, $.000$) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทุกมิติในการประเมินครั้งที่ ตามลำดับ 1 และครั้งที่ 3 มากที่สุด รองลงมาคือ ครั้งที่ 5

นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูลแยกตามมโนทัศน์ในแต่ละมิติ สามารถนำเสนอออกเป็น 3 มิติ ดังนี้

มิติที่ 1 นวภาพ

เมื่อพิจารณาถึงคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ความคิดริเริ่ม มโนทัศน์ความน่าประหลาดใจ และมโนทัศน์การเพาะความคิด พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 ในทั้ง 3 มโนทัศน์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .) $05F=161.365$, 158.681 , 40.396 , $sig=.000$, $.000$, $.000$) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทุกมโนทัศน์ในการประเมินครั้งที่ มากที่สุด 5 ตามลำดับ 1 และครั้งที่ 3 รองลงมาคือ ครั้งที่

มิติที่ 2 การแก้ปัญหา

เมื่อพิจารณาถึงคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์การมีคุณค่า มโนทัศน์ความสมเหตุสมผล และมโนทัศน์การใช้ประโยชน์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .) $05F=115.023$, 73.097 , 104.048 , $sig=.000$, $.000$, $.000$) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์การมีคุณค่า และมโนทัศน์การใช้ประโยชน์ ในการประเมินครั้งที่ มากที่สุด รองลงมา 5 ตามลำดับ 1 และครั้งที่ 3 คือ ครั้งที่ ส่วนมโนทัศน์ความสมเหตุสมผล กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินครั้งที่ 5 มากกว่าครั้งที่ 1 และ 3



835537870

CU Thesais 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

มิตีที่ 3 การต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์

เมื่อพิจารณาถึงคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์การจัดส่วนประกอบ มโนทัศน์ความประณีตสวยงาม มโนทัศน์ความซับซ้อน มโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจได้ และมโนทัศน์ความมีฝีมือและความชำนาญ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยในการประเมินครั้งที่ 1 ครั้งที่ 3 และครั้งที่ 5 ในทั้ง 5 มโนทัศน์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .) 05F= 180.543, 134.601, 146.270, 102.228, 209.290; sig=.000, .000, .000, .000, .000) โดยกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยทุกมโนทัศน์ในการประเมินครั้งที่ตามลำดับ 1 และครั้งที่ 3 มากที่สุด รองลงมาคือ ครั้งที่ 5

ตารางผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการประเมินครั้งที่ 5 และครั้งที่ 3 ครั้งที่ 1

ผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	ตัวแปร	SS	df	MS	F	sig	สรุปผล
1. มิตินวภาพ (novelty)	การประเมิน	609.346	2	304.673	129.509	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	131.741	56	2.353			
1.1 มโนทัศน์ความคิดริเริ่ม (original)	การประเมิน	104.461	2	52.230	161.365	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	18.126	56	.324			
1.2 มโนทัศน์ความน่าประหลาดใจ (surprising)	การประเมิน	73.290	2	36.645	158.681	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	12.932	56	.231			
1.3 มโนทัศน์การเพาะความคิด (germinal)	การประเมิน	38.489	1.543	24.940	40.396	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	26.678	43.210	.617			
2. มิติกการแก้ปัญหา (resolution)	การประเมิน	350.070	1.666	210.138	123.788	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	79.183	46.645	1.698			
2.1 มโนทัศน์การมีคุณค่า (valuable)	การประเมิน	34.571	1.456	23.745	115.023	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	8.416	40.766	.206			
2.2 มโนทัศน์ความสมเหตุสมผล (logical)	การประเมิน	30.247	2	15.124	73.097	.000	5>1,3
	ความคลาดเคลื่อน	11.586	56	.207			
2.3 มโนทัศน์การใช้ประโยชน์ (useful)	การประเมิน	55.420	2	27.710	104.048	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	14.914	56	.266			
3. มิติกการต่อเติมเสริมแต่ง และการสังเคราะห์ (elaboration and synthesis)	การประเมิน	1742.559	1.335	1304.867	186.735	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	261.288	37.392	6.988			



835537870

ผลงานจากการ แก้ปัญหาเชิง สร้างสรรค์	ตัวแปร	SS	df	MS	F	sig	สรุปผล
3.1 มโนทัศน์การ จัดส่วนประกอบ (organic)	การประเมิน	50.213	1.366	36.754	180.543	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	7.787	38.253	.204			
3.2 มโนทัศน์ความ ประณีตสวยงาม (elegant)	การประเมิน	89.471	1.490	60.035	134.601	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	18.612	41.729	.446			
3.3 มโนทัศน์ความ ซับซ้อน (complex)	การประเมิน	85.985	1.410	60.970	146.270	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	16.460	39.488	.417			
3.4 มโนทัศน์การ เป็นที่เข้าใจได้ (understandable)	การประเมิน	41.441	1.387	29.886	102.228	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	11.351	38.825	.292			
3.5 มโนทัศน์ความ มีฝีมือ และความ ชำนาญ (well- crafted)	การประเมิน	98.674	1.171	84.298	209.290	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	13.201	32.775	.403			
ภาพรวม	การประเมิน	7119.332	1.446	4922.021	169.166	.000	5>3>1
	ความคลาดเคลื่อน	1178.374	40.500	29.096			

ตารางค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำแนกตามการประเมิน

ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	คะแนน เต็ม	การประเมิน					
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 5	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1. มิตินวภาพ (novelty)	21	9.64	2.59	12.79	1.34	16.12	2.03
1.1 มโนทัศน์ความคิดริเริ่ม (original)	7	3.17	1.03	4.58	0.61	5.85	0.65
1.2 มโนทัศน์ความน่า ประหลาดใจ (surprising)	7	3.39	0.78	4.07	0.41	5.59	0.80
1.3 มโนทัศน์การเพาะ ความคิด (germinal)	7	3.09	0.93	4.14	0.48	4.69	0.75
2. มิติการแก้ปัญหา (resolution)	21	11.54	1.96	12.19	1.17	16.08	1.39
2.1 มโนทัศน์การมีคุณค่า (valuable)	7	3.92	0.58	4.26	0.42	5.39	0.56
2.2 มโนทัศน์ความ สมเหตุสมผล (logical)	7	3.84	0.71	3.79	0.53	5.07	0.46

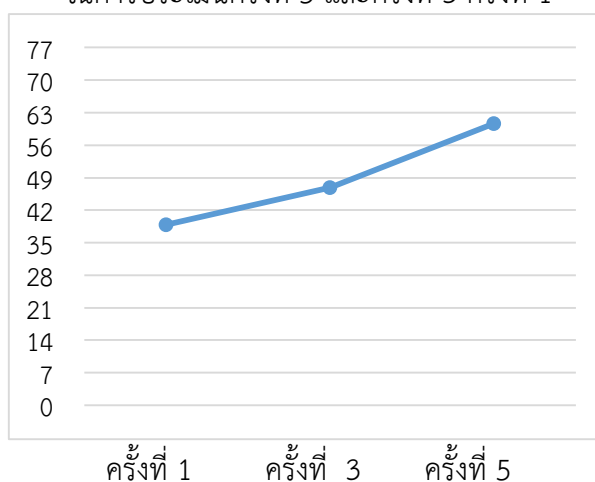


835537870

CT :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15

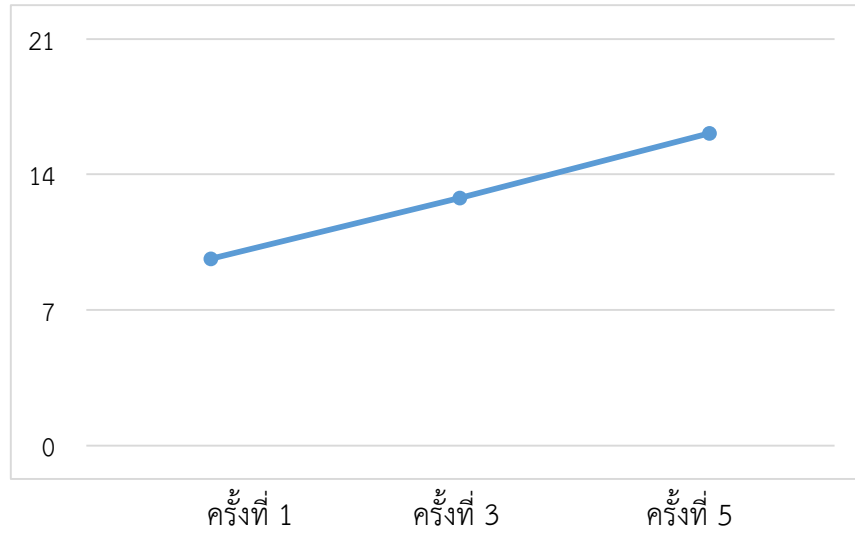
ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	คะแนน เต็ม	การประเมิน					
		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 5	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
2.3 มโนทัศน์การใช้ ประโยชน์ (useful)	7	3.78	0.81	4.14	0.35	5.62	0.49
3. มิติการต่อเติมเสริมแต่ง และการสังเคราะห์ (elaboration and synthesis)	35	17.64	4.09	21.87	2.49	28.51	2.06
3.1 มโนทัศน์การจัด ส่วนประกอบ (organic)	7	4.16	0.72	4.63	0.40	5.96	0.39
3.2 มโนทัศน์ความประณีต สวยงาม (elegant)	7	3.45	1.01	4.62	0.65	5.93	0.39
3.3 มโนทัศน์ความซับซ้อน (complex)	7	3.03	1.00	4.44	0.61	5.46	0.47
3.4 มโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจ ได้ (understandable)	7	3.51	0.75	4.00	0.59	5.16	0.52
3.5 มโนทัศน์ความมีฝีมือ และความชำนาญ (well- crafted)	7	3.48	0.84	4.18	0.47	6.01	0.45
ภาพรวม	77	38.82	8.37	46.85	4.53	60.72	5.30

แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยผลงานจากการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
ในการประเมินครั้งที่ 5 และครั้งที่ 3 ครั้งที่ 1

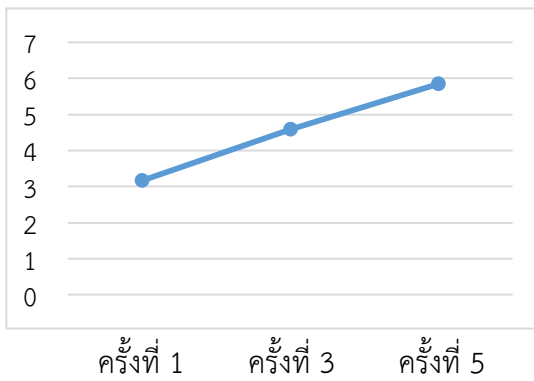


แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมิติรูปภาพ (มโนทัศน์ความคิดริเริ่ม มโนทัศน์ความน่าประหลาดใจ และมโนทัศน์การเพาะความคิด) ในการประเมินครั้งที่ 5 และครั้งที่ 3 ครั้งที่ 1

แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมิติรูปภาพ

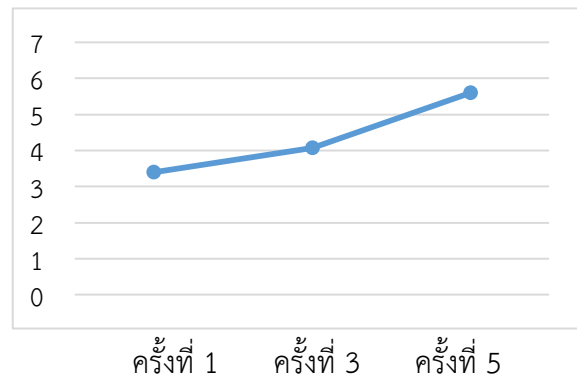


แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ความคิดริเริ่ม

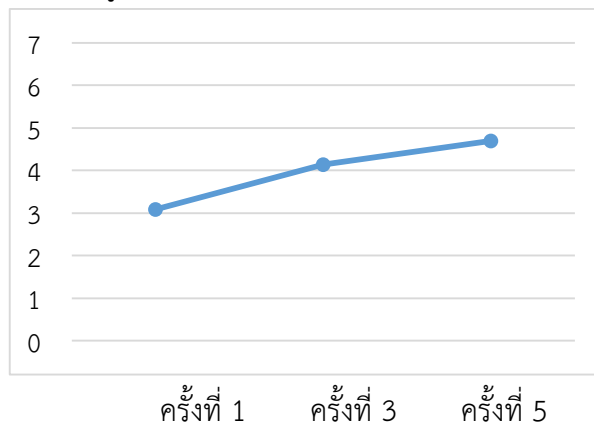


แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์

ความน่าประหลาดใจ



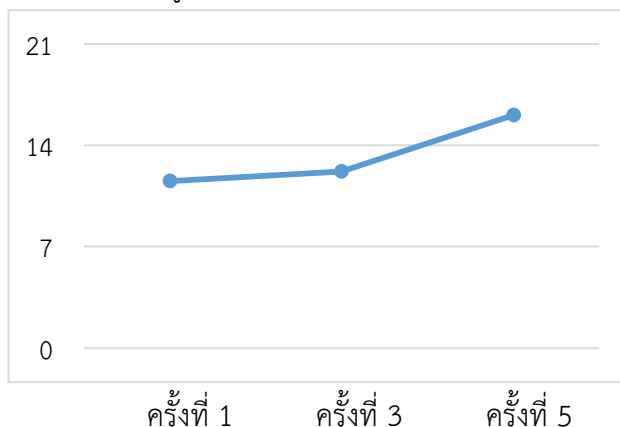
แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์การเพาะความคิด



835537870

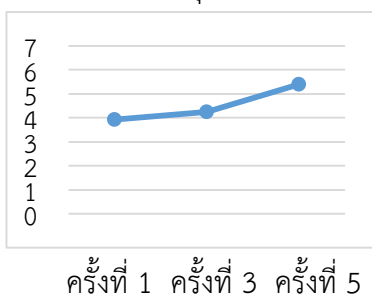
แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมิติการแก้ปัญหา (มโนทัศน์การมีคุณค่า มโนทัศน์ความสมเหตุสมผล และมโนทัศน์การใช้ประโยชน์) ในการประเมินครั้งที่ 5 และครั้งที่ 3 ครั้งที่ 1

แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมิติการแก้ปัญหา



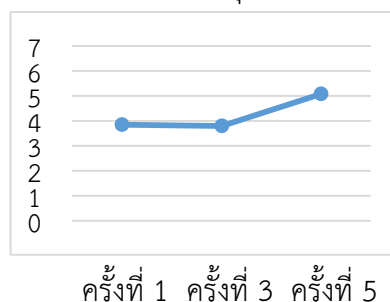
แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์

การมีคุณค่า

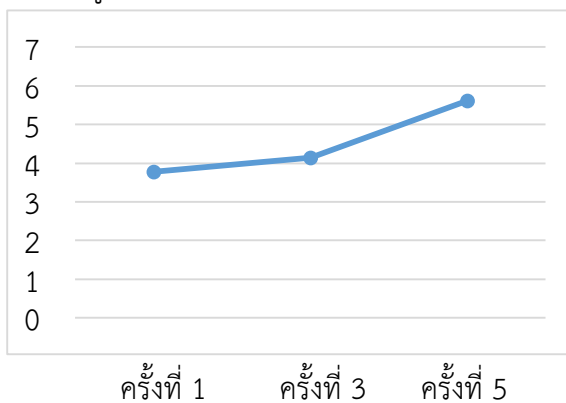


แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์

ความสมเหตุสมผล



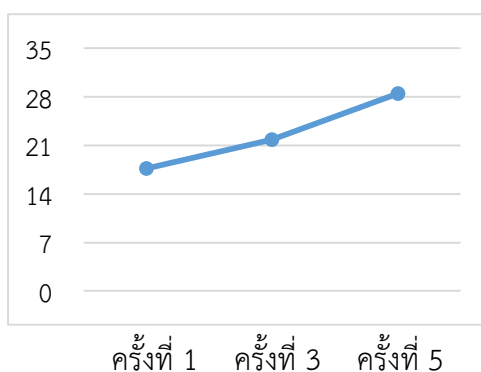
แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์การใช้ประโยชน์



835537870

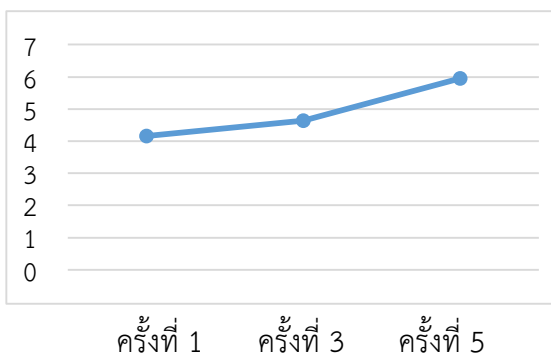
แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์ (มโนทัศน์การจัดส่วนประกอบ มโนทัศน์ความประณีตสวยงาม มโนทัศน์ความซับซ้อน มโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจได้ และมโนทัศน์ความมีฝีมือและความชำนาญ) ในการประเมินครั้งที่ 3 ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 5

แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมิติการต่อเติมเสริมแต่งและการสังเคราะห์



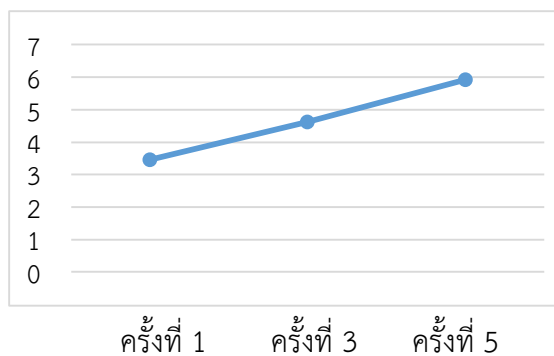
แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์

การจัดส่วนประกอบ

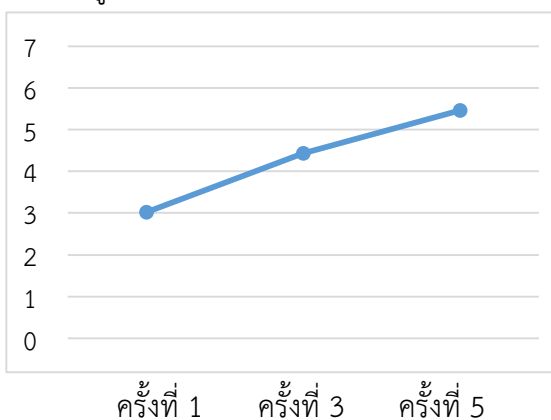


แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์

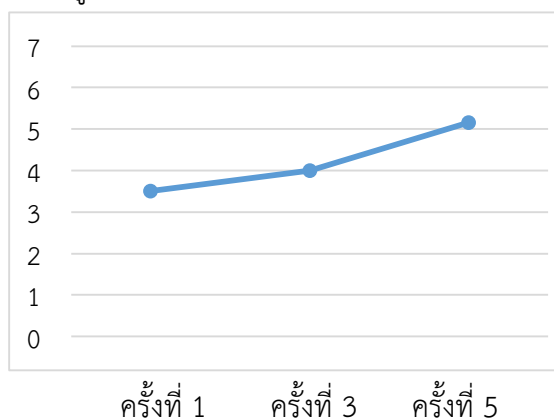
ความประณีตสวยงาม



แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ความซับซ้อน

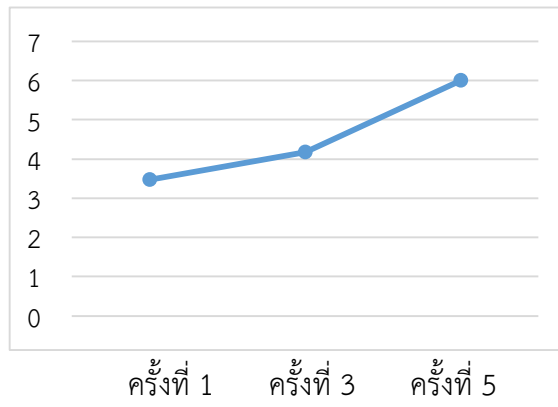


แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์การเป็นที่เข้าใจได้



835537870

แผนภูมิคะแนนเฉลี่ยบนโน้ตศัณฐานความมีฝีมือและความชำนาญ



835537870

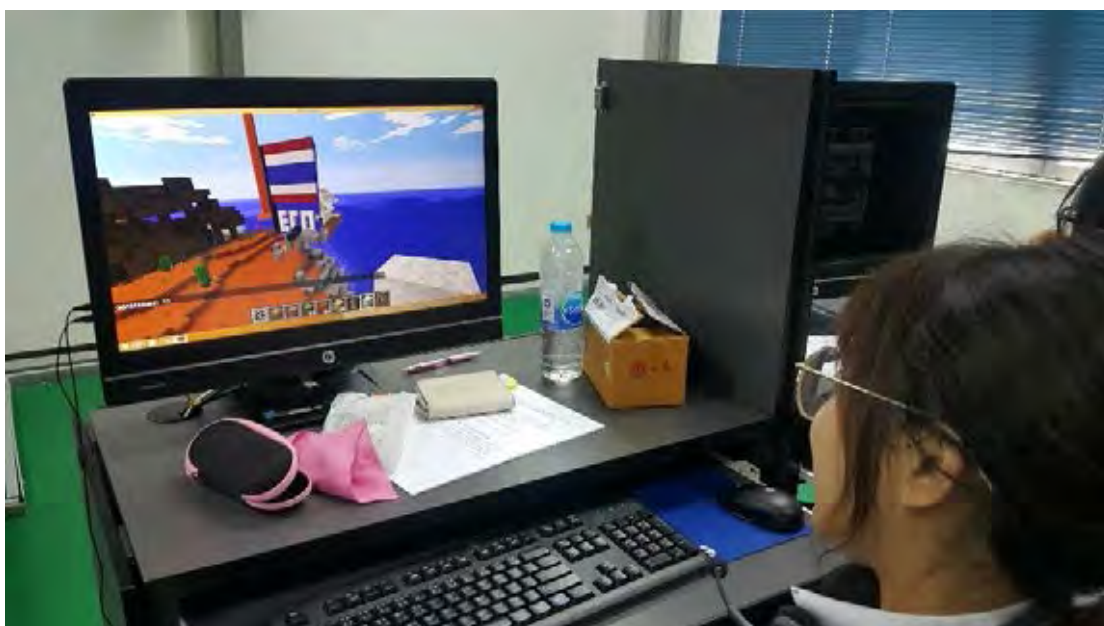
ภาคผนวก จ
ภาพการทดลองใช้รูปแบบ และผลงานของผู้เรียน



835537870

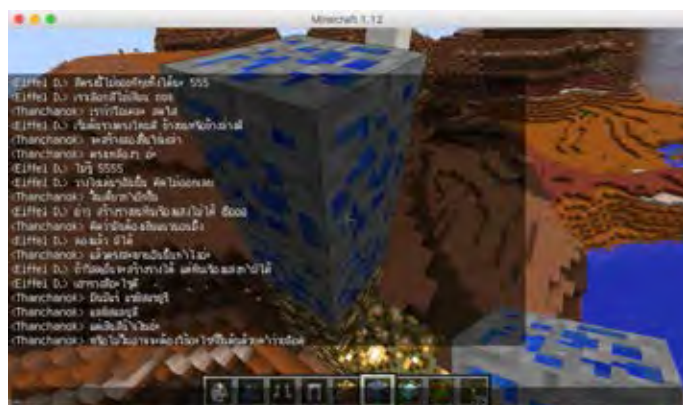
CU Theses 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ภาพบรรยากาศการทดลองใช้รูปแบบ



CU Thesjis 5684223427 dissertation / recv: 05082562 15:44:04 / seq: 15

ภาพการสนทนาและอภิปรายของผู้เรียนระหว่างการใช้รูปแบบ



835537870

ภาพตัวอย่างผลงานของผู้เรียน



ผลงานที่ 1 อาคารเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ผลงานที่ 2 อาคารทรงไทยบนสถาปัตยกรรมล้ำสมัย



ผลงานที่ 4 ในหัวข้อ สะพานสร้างสรรค์



ผลงานที่ 5 ในหัวข้อ สวนสนุกสุดล้ำ ความมันส์ระดับโลก



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายพีรภัทร ฉัตรสุวรรณ
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 4 ธันวาคม 2529
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2547 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2551 การศึกษาระดับบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1) วิชาเอกเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2555 ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2561 ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จาก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผลงานตีพิมพ์	การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงแบบไอโซเมตริกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



835537870

CD :Thesis 568423427 dissertation / rev: 05082562 15:44:04 / seq: 15