

บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการวิจัยในบทนี้จะครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะในการวิจัย

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานให้มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
2. นักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อห้องเรียนเสมือนจริง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2555 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 540 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2555 จำนวน 72 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 42 คน และกลุ่ม

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย เรื่อง ผลของการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยได้กำหนดเป็นขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ Brain Based Learning เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการหารูปแบบห้องเรียนที่สร้างตามทฤษฎี Brain Based Learning ที่เหมาะสมในขั้นนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาจากเอกสาร งานวิจัย และหนังสือที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิด ความหมาย หลักการจุดมุ่งหมาย รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับทฤษฎีดังกล่าวและตัวอย่างการจัดการองค์กรของห้องเรียน

2. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บ และการสร้างเว็บ จากเอกสารงานวิจัย และหนังสือที่เกี่ยวข้อง

3. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องบริการคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (Web Server) กระบวนการในการปฏิบัติงาน และศึกษาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในระบบงานของห้องเรียน โดยศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้ที่ทำหน้าที่ด้านการผลิต และการให้บริการข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการจัดกระบวนการของระบบย่อยต่าง ๆ ของห้องเรียนเสมือนจริง

4. วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาแต่ละหน่วยในเว็บให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

5. เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้อาจารย์พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และนำไปแก้ไขข้อบกพร่อง

6. เขียนแผนการสอนของบทเรียน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา

7. ออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

8. นำเนื้อหาที่ออกแบบไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตาม

คำแนะนำ

9. เขียนแผนผังโครงสร้างเว็บ ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

10. นำแผนผังไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

11. จัดทำ Storyboard ของบทเรียนที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วยส่วนของการควบคุมด้วยโปรแกรม ส่วนบทเรียนและแบบฝึกหัดประจำบทเรียน

12. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อเสนอแนะและนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

13. สร้างห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ตาม Storyboard ที่ได้ทำไว้ โดยที่ห้องเรียนเสมือนจริงต้องสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานตามหลักการ 12 ประการในการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ของ Regate และ Geoffrey Caine (อ้างถึงใน วิทยากร เชียงกุล, 2548) และหลักเบื้องต้นที่สำคัญของการสอน 3 ประการ ของ Gulpinar (2005) โดยที่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่ง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การผ่อนคลาย (Relaxation) การถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of learning) การเรียนรู้ที่หลากหลาย (Diversity of Learning) และ การสะท้อนคิด (Reflection) หรือ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ RTDR

14. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อเสนอแนะและนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

15. เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วนำบทเรียนที่สร้าง ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนเพื่อนำปรับปรุงแก้ไข โดยใช้แบบประเมินสื่อทางด้านเทคนิคการผลิต

16. หลังจากผ่านการตรวจสอบคุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำบทเรียนมาดำเนินการทดลองใช้ (Tryout) และหาประสิทธิภาพบทเรียน ดังนี้

16.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (Individual tryout) โดยนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 3 โดยผู้วิจัยจะใช้แบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

16.2 การทดลองกลุ่มย่อย (Group tryout) โดยนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 9 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

16.3 การทดลองภาคสนาม (Field tryout) โดยนำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

17. ปรับปรุงแก้ไข ห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อนำไปใช้จริง

18. ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

19. นำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน ให้เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

20. หลังจากที่เรียนครบตามระยะเวลาที่กำหนด ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทำแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ ห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

21. นำข้อมูลที่ได้ ไปวิเคราะห์ สรุปผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจของนักศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา

2. แบบประเมินคุณภาพห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับผู้เชี่ยวชาญโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมินคุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้าง

3. แบบประเมินคุณภาพห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาโดยให้นักศึกษาเป็นผู้ประเมินคุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้าง

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา

5. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา

ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีดำเนินการทดลอง โดยที่ผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ ไม่น้อยกว่า 80/80 โดยดำเนินการทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ ที่กำลังศึกษาในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 ขั้นตอนเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย ห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เรียน

1.2 ติดต่อขออนุญาตอาจารย์ผู้สอนกลุ่มตัวอย่างและติดต่อกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองเพื่อนัดวัน เวลาและสถานที่

1.3 เตรียมสถานที่โดยสถานที่ที่ใช้ในการทดลองคือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สารสนเทศของภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ กำหนดให้นักศึกษา 1 คน ต่อ 1 เครื่อง

2. ขั้นตอนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่สร้างขึ้นมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล เพื่อดูประสิทธิภาพของบทเรียนตามความคิดเห็นของผู้เรียน โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์และจากแบบสอบถามความคิดเห็น แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆของบทเรียน

2.2 ทดสอบแบบกลุ่มย่อย นำบทเรียนที่สร้างขึ้นมาทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มย่อย เพื่อหาข้อผิดพลาด พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ไชยศเรืองสุวรรณ, 2533) โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน โดยให้นักศึกษาได้ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยการสังเกต สัมภาษณ์และจากแบบสอบถามความคิดเห็น แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆของบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้ทดลองภาคสนาม

2.3 การทดลองภาคสนาม นำบทเรียนที่สร้างขึ้นมาทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองที่เหมือนการเรียนการสอนจริง โดยนำบทเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยให้นักศึกษาได้ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรม แบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลการทดลองที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ไชยศ เรืองสุวรรณ, 2533) แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆของบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้ทดลองจริง

ช่วงที่ 2 การดำเนินการวิจัยเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานโดยดำเนินการทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ ที่กำลังศึกษาในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555 มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 ห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่อง นวัตกรรมการศึกษา

1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.4 ติดต่อขออนุญาตอาจารย์ผู้สอนกลุ่มตัวอย่างและติดต่อกลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองเพื่อนัดวัน เวลาและสถานที่

1.5 เตรียมสถานที่โดยสถานที่ที่ใช้ในการทดลองคือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สารสนเทศของภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำหนดให้นักศึกษา 1 คน ต่อ 1 เครื่อง

2. ขั้นตอนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมของกลุ่มตัวอย่างโดยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง และอธิบายวิธีการใช้บทเรียน การเรียนเนื้อหาในแต่ละตอน

2.2 ให้นักศึกษาเรียกใช้ห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จากนั้นให้สมัครเพื่อขอสิทธิ์ในการเข้าเรียนที่ URL ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

2.3 ให้นักศึกษาทำการศึกษาเนื้อหา กระบวนการ ขั้นตอนต่างๆที่ได้ออก แบบไว้ในห้องเรียนตามเวลาที่กำหนดไว้

2.4 จากนั้นผู้วิจัยได้ให้เวลาแก่นักศึกษาได้ศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนด โดยใช้ เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ หรือ ประมาณ 12 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน โต้ตอบกระดานเสวนา และส่งการบ้านผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5 ผู้วิจัยเข้าไปตรวจสอบและประเมินผลการทำแบบทดสอบและการส่งชิ้นงานของ นักศึกษาผ่านระบบและประเมินชิ้นงานตามแบบประเมินที่ได้ออกแบบไว้

2.6 หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียน ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และทำแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.7 นำผลที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง และผลการทำ แบบสอบถามความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อห้องเรียนเสมือนจริง โดยใช้สถิติ พื้นฐาน ได้แก่ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

2. การหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริง โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533) วิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยไม่น้อย กว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง แล้วต้องไม่ น้อยกว่าร้อยละ 80 วิเคราะห์โดยการทดสอบหาค่า t แบบ One Sample t-Test

4. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง วิเคราะห์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลจากการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับคุณภาพดี

2. ห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ เฉลี่ยร้อยละ 87.28/85.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพที่สูงกว่าเกณฑ์ 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักศึกษาได้ร้อยละ 86.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ วิเคราะห์โดยการทดสอบค่า t แบบ One Sample t-Test นั้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ สมองเป็นฐาน มีความพึงพอใจในระดับมาก เท่ากับ 4.38

การอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎี การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานให้มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และศึกษาความพึง พอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้ สมองเป็นฐาน ซึ่งจากการศึกษาวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. ห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ เฉลี่ยร้อยละ 87.28/85.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพที่สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้ เนื่องจากผู้สอนได้ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่ง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การผ่อนคลาย (Relaxation) การถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of learning) การเรียนรู้ที่ หลากหลาย (Diversity of Learning) และ การสะท้อนคิด (Reflection) หรือ การจัดการเรียนรู้ รูปแบบ RTDR ดังนี้

ขั้นที่ 1 การผ่อนคลาย (Relaxation) สร้างบรรยากาศให้ผ่อนคลายก่อนเข้าเรียน เพื่อ กระตุ้นจิตใจของผู้เรียนให้มีความตื่นตัวที่จะเรียนรู้ และเพื่อลดความกลัวในตัวผู้เรียนให้ผู้เรียนรู้สึก ผ่อนคลาย โดยที่ให้ผู้เรียนดูวิดีโอเตรียมตัวก่อนเข้าสู่บทเรียน 5-10 นาที เนื้อหาวิดีโอประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ คำชี้แจงรายวิชา และอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรม วิธีการผ่อนคลายนี้เป็นไปตามหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่กล่าวว่า บรรยากาศที่ เครียดและกดดันมากๆจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ (อารี สันทรวี, 2550) ทำให้ผู้เรียนไม่มีการเก็บสิ่งที่ เรียนรู้ไว้เป็นความจำ ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ลดลง ควรสร้างบรรยากาศต้นแบบผ่อนคลาย รวมทั้งสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติในทางบวกเกี่ยวกับการเรียนการสอน

สนับสนุนให้ผู้เรียนตระหนักในเรื่องอารมณ์ การที่สมองจะเลือกเก็บข้อมูลไว้เป็นความจำก็ขึ้นอยู่กับอารมณ์ อารมณ์เป็นตัวทำให้สมองหลั่งสารเคมี ถ้ามีความสุข จะยิ่งจดจำได้นาน (คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และคณะ, 2544)

ขั้นที่ 2 การถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of learning) เป็นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์ประเด็นจากสถานการณ์ที่กำหนด โดยที่หลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้ ก็จะทำให้ผู้เรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยใช้กระดานเสวนา เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ประเด็นจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ และเพื่อให้สมองได้เห็นภาพความเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้กับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน จะทำให้ผู้เรียนจำได้และสนุกที่จะเรียนรู้ การถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่กล่าวว่า สมองจะจดจำได้ดีเมื่อมีความจำแบบเชื่อมโยง ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเรา (อารี สัมหลวี, 2550) นอกจากนี้ ถ้ามีการสอนแบบเป็นเรื่องราวหรือแบบบูรณาการ โดยการเชื่อมโยงเรื่องราวหรือแนวคิดโดยการใช้อิสระ ใช้อุปกรณ์ ใช้อุปกรณ์หรือใช้การบันทึกย่อ ให้สมองได้เห็นภาพความเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้ในห้องเรียนกับความเป็นจริงในชีวิต จะทำให้ผู้เรียนจำได้และสนุกที่จะได้เรียนรู้มากขึ้น หรือถ้าจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจและเกิดความรักในสิ่งที่กำลังเรียนรู้ จะทำให้ผู้เรียนมีความสุข (คันสนีย์ ฉัตรคุปต์และคณะ, 2544)

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้ที่หลากหลาย (Diversity of Learning) เสนอเนื้อหาโดยใช้ยุทธวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความน่าสนใจ และกระตุ้นหรือกระตุ้นที่จะเรียนรู้ โดยที่ผู้สอนได้ออกแบบสื่อให้มีความหลากหลาย ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนโดยใช้สื่อใดก็ได้ ตามความสนใจของแต่ละบุคคล โดยที่ผู้สอนคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นไปตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่กล่าวว่า สมองของแต่ละคนมีความเฉพาะของตน การจัดการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนแต่ละคนเป็นสำคัญ Regate และ Geoffrey Caine (อ้างถึงใน วิทยากร เชียงกุล, 2548) และจะส่งผลให้ผู้เรียนเน้นไปทางด้านการเรียนรู้แบบใฝ่รู้ (active learning) ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นและใฝ่รู้ด้วย จะสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี โดยเชื่อว่าความสำเร็จของการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ก็คือการพัฒนาศักยภาพของสมองและการเรียนรู้ของผู้เรียน (ประหยัด จิระวรพงศ์, 2549) และหากผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสมในระหว่างเวลาที่ติเยียมก็จะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สามารถพัฒนาศักยภาพได้ดี ร่วมกับบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลายซึ่งการผ่อนคลายเป็นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่การเรียนรู้เพื่อให้สมองฉับไวและเฉียบคม เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการเรียนรู้และปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ สมองผ่อนคลาย แต่สามารถกระตุ้นให้รับรู้อยู่เสมอ เรียนรู้ได้ดี สามารถจดจำได้ง่ายและได้นาน (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2549)

ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิด (Reflection) เป็นการให้ผู้เรียนได้มีการทบทวนเนื้อหาจากสิ่งที่ได้เรียน ได้แก่ การตั้งประเด็นคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิดและมีการสื่อสารกันทางการเขียน

โดยอาศัยกระดานเสวนา และการคิดทบทวนโดยไม่ได้มีการสื่อสาร โดยให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อเป็นการประเมินผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ในครั้งต่อไป ซึ่งเป็นไปตามหลักการทำงานของสมองที่ว่า ผู้สอนต้องใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนพิจารณา หรือค้นหาคำตอบ ข้อมูลสารสนเทศอย่างกระตือรือร้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด หาทางพิสูจน์หรือค้นหาคำตอบ วิเคราะห์สถานการณ์บนพื้นฐานของผู้เรียน (Gulpinar, 2005) และการให้ผู้เรียนคิดไตร่ตรองต่อการเรียนรู้ของตนเองจะพัฒนาความรับผิดชอบและมีการรับรู้สมรรถนะของตนเองเพิ่มขึ้น (ประภา ยุทธไตรและคณะ, 2544) ซึ่งสรุปได้ว่าผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ รูปแบบการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

2. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์งานวิจัย คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักศึกษาได้ร้อยละ 86.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ เนื่องจากผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตัวเอง สื่อที่ใช้มีความหลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดความน่าสนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเลือกสื่อตามความสนใจและตามความถนัดของตนเอง ซึ่งเป็นไปตามหลักการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่กล่าวว่า สมองของแต่ละคนมีความเฉพาะของตน การจัดการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงผู้เรียนแต่ละคนเป็นสำคัญ Regate และ Geoffrey Caine (อ้างถึงใน วิทยากร เชียงกุล, 2548) ให้ผู้เรียนผ่อนคลายก่อนที่จะเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นจิตใจของผู้เรียนให้มีความตื่นตัวที่จะเรียนรู้ และเพื่อลดความกลัวในตัวผู้เรียน การที่สมองจะเลือกเก็บข้อมูลไว้เป็นความจำก็ขึ้นอยู่กับอารมณ์ อารมณ์เป็นตัวทำให้สมองหลังสารเคมี ถ้ามีความสุข จะยิ่งจดจำได้นาน (คันสนีย์ ฉัตรคุปต์และคณะ, 2544) การถ่ายโยงการเรียนรู้ เป็นการให้ผู้เรียนวิเคราะห์ประเด็นจากสถานการณ์ที่กำหนด หลังจากผู้เรียนได้เรียนรู้ให้ผู้เรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยใช้กระดานเสวนา เพื่อที่จะให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ประเด็นจากสถานการณ์ที่กำหนด และเพื่อให้สมองได้เห็นภาพความเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้กับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน จะทำให้ผู้เรียนจำได้และสนุกที่จะเรียนรู้ การถ่ายโยงการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่กล่าวว่า สมองจะจดจำได้ดีเมื่อมีความจำแบบเชื่อมโยง ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเรา (อารี สันทรวี, 2550)

ซึ่งสรุปได้ว่าผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบว่าโดยรวมเท่ากับ 4.38 อยู่ในเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมาก เนื่องจากผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยตัวเอง จากสื่อการสอนที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดความน่าสนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเลือกสื่อตามความสนใจและตามความถนัดของตนเอง

สร้างบรรยากาศให้ผ่อนคลายก่อนเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นจิตใจของผู้เรียนให้มีความตื่นตัวที่จะเรียนรู้ และเพื่อลดความกลัวในตัวผู้เรียนให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย มีการเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้กับความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนจำได้และสนุกที่จะเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุรพล บุญลือ (2550) พบว่าผู้ที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง เนื่องจากมีความเป็นอิสระในการเรียน ผู้เรียนรู้สึกอิสระที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผู้เรียน ได้ทดลองด้วยตนเอง ได้สัมผัสและควบคุมสื่อได้ด้วยตนเองสามารถเรียนรู้ตามระดับความก้าวหน้าของตนเองได้ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของปราณี อ่อนศรี (2552) พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมาก เนื่องจาก เนื้อหาที่เรียนมีความชัดเจน ต่อเนื่องและเข้าใจง่าย ผู้เรียนได้มีการผ่อนคลายก่อนเข้าสู่บทเรียน มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่โดยการตั้งคำถามเพื่อให้ได้คำตอบที่มาจากประสบการณ์หลากหลายของผู้เรียนหรือจัดประสบการณ์ที่จำเป็นให้ผู้เรียนเพื่อความเข้าใจและกระตุ้นให้เกิดการคิด

ซึ่งสรุปได้ว่าผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 นักศึกษาที่จะเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ต้องใช้โปรแกรมเบราว์เซอร์สำหรับเรียกใช้งานห้องเรียนที่สามารถรองรับไฟล์ประเภทเฟลชได้ และควรมีอุปกรณ์ประเภทหูฟังหรือลำโพงสำหรับการฟังเสียงจากวิดีโอ

1.2 ก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอนควรจัดให้มีการพบปะเพื่อแนะนำการเรียนการสอนและเมื่อเริ่มการเรียนการสอนออนไลน์แล้วควรต้องมีการพบปะเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือ สรุปลงการเรียนการสอนและเป็นการแสดงตัวตนจริง จากที่เคยพบกันแต่ในห้องเรียนเสมือนจริงเท่านั้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อจำกัดคือทำการศึกษาในกลุ่มเดียว ดังนั้นควรมีการทำการศึกษาเปรียบเทียบในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หรืออาจจะมีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานกับวิธีสอนแบบอื่น