

การเปรียบเทียบผลโน้มนาสทางการเรียน วิชาเคมีของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่องพันธะเคมี ระหว่างวิธีการสอนแบบสืบเสาะ หาความรู้ (5E)
ด้วยชุดเกมการศึกษา กับวิธีการสอนแบบปกติ

จรรยารัตน์ อภัยบริรัตน์*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) การเรียนด้วยชุดเกมการศึกษา วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมีที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลโน้มนาสทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดเกมการศึกษา กับวิธีการเรียนแบบปกติ เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลปลุกปัญญา ในพระอุปถัมภ์จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 60 คน โดยการสุ่มตัวอย่างเจาะจง การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) การเรียนด้วยชุดเกมการศึกษาและชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีการเรียนแบบปกติเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมเกมการสอน เรื่อง พันธะเคมี 2) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพันธะเคมี 3) แบบทดสอบวัดผลโน้มนาสทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 โดยใช้แบบแผนการทดลองรูปแบบ Randomized Group, Pretest-Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (t-test independent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ คือ 1. วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษาเรื่องพันธะเคมีมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.43/82.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และ 2. ผลโน้มนาสทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่องธาตุพันธะเคมี สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : ชุดเกมการแสดงทางวิทยาศาสตร์, มโนมติ, จิตวิทยาศาสตร์

*นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

บทนำ

ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 ระบุว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาให้ดำเนินการ โดยการศึกษาทักษะ กระบวนการคิด

กระบวนการค้นหาคำตอบ การจัดการ การเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ต่างๆ และการความรู้มาประยุกต์ใช้ เพื่อป้องกันแก้ไขปัญหา และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จริง จากประสบการณ์จริง ฝึกการลงมือปฏิบัติจริง ฝึกให้คิดเป็น ทำเป็น มีทักษะการค้นคว้าหาคำตอบจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญในการปรับปรุง พัฒนาคุณภาพชีวิตให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศ อีกทั้งยังเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาด้านเศรษฐกิจให้ยั่งยืน ดังจะเห็นได้ชัดเจนจากประเทศที่มีบทบาทในสังคมโลก ซึ่งประเทศเหล่านี้ให้ความสำคัญกับการสร้างบุคลากรที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัย ดังนั้นหากเราต้องการพัฒนาประเทศจึงควรให้ความสำคัญต่อการสร้างบุคลากรด้านนี้เพื่อมาทดแทน และเสริมที่มีอยู่ให้มากเพียงพอ โดยการสร้างให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ เป็นนักคิด นักทดลอง และแสวงหาคำตอบให้กับปัญหาอย่างสมเหตุสมผลและน่าเชื่อถือ

ซึ่งวิชาเคมีเป็นแขนงหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบไปด้วยเนื้อหาส่วนที่เป็นความเข้าใจพื้นฐานและทฤษฎีเบื้องต้น เช่น โครงสร้างอะตอม ธาตุและสารประกอบ เคมีอินทรีย์ เคมีอุตสาหกรรม เป็นต้น และเนื้อหาอีกส่วนนั้นจะเน้นไปที่การคำนวณ เช่น ปริมาณสารสัมพันธ์ กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เป็นต้น โดยการเรียนรู้เคมีให้เข้าใจนั้น สิ่งสำคัญนอกจากที่กล่าวเบื้องต้น ยังมีอีกส่วนที่สำคัญคือการทดลอง เพราะสามารถนำมาใช้ในการอธิบายทฤษฎีและอ้างอิงผลถึงการคำนวณได้ ซึ่งเรื่องพันธะเคมี เป็นส่วนหนึ่งของวิชาเคมี ที่มีทั้งทฤษฎี คำนวน และการทดลอง แต่จากการจัดการเรียนการสอน พบว่า แม้ผู้สอนจะสอนครบทั้งทฤษฎี การคำนวณและการทดลอง แต่ก็ยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนส่วนใหญ่เข้าใจในเนื้อหาส่วนนี้ได้ครบถ้วน ซึ่งหากสามารถถึงการทดลองที่อยู่ห้องปฏิบัติการมาเป็นการทดลองที่ง่ายและสามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวัน โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้อยากเรียนอยากรู้และให้มีการนำเสนอแลกเปลี่ยน น่าจะเป็นการส่งเสริมและกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้นจากการเรียนตามหนังสือแบบเรียน

จากการสังเกตพบว่าเด็กมัธยมศึกษาตอนปลายส่วนใหญ่ชอบเล่นเกม ซึ่งความสนุกและท้าทายของเกมทำให้ผู้เล่น อยากเล่นซ้ำอีกเพื่อเอาชนะฝ่ายตรงข้ามหรือคู่แข่ง และจากทฤษฎีด้านพัฒนาการพบว่า การเล่นเกมทำให้เด็กได้ฝึกความสามารถในการรับรู้และเสริมสร้างความคิด สร้างสรรค์ ฝึกความจำ ทำให้เด็กได้มีโอกาสสร้างสมประสบการณ์ให้กับตนเองเพื่อเรียนรู้และรับรู้สิ่งแวดล้อมและสิ่งซึ่งไม่มีใครสอนเขาได้ ดังนั้นถ้าครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องใดปนไปกับการเล่นหรือจัดการเรียนให้เสมือนกับการเล่นได้ก็จะช่วยให้การเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ประสบผลสำเร็จอย่างมาก เกมประกอบการสอนช่วยกระตุ้นให้เด็กหรือผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นสื่อการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนมากขึ้น (พรเพ็ญ ศรีวิรัตน์, 2546) จากปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้จัดทำชุดเกมการสอน เรื่องพันธะเคมี เพื่อเป็นการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้เกิดความท้าทายในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนผ่านการเล่น ใช้ความสามารถตามความถนัดและความต้องการของตน ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริม

ความรับผิดชอบทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยชุดเกมการศึกษา เรื่อง พันธะเคมี ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของก่อนและหลังเรียน เรื่อง พันธะเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 3.

สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยชุดเกมการศึกษา เรื่อง พันธะเคมีสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเทศบาลปลุกปัญญา ในพระอุปถัมภ์ฯ จังหวัดภูเก็ต จำนวน 1 ห้อง จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเทศบาลปลุกปัญญา ในพระอุปถัมภ์ฯ โดยการเลือกทั้งหมด ดังนี้

- กลุ่มทดลอง ได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนเทศบาลปลุกปัญญา ในพระอุปถัมภ์ฯ จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ด้วยชุดเกมการศึกษา
- กลุ่มควบคุม ได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนเทศบาลปลุกปัญญา ในพระอุปถัมภ์ฯ จำนวน 30 คน ใช้วิธีการเรียนแบบปกติ

ตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่วิธีการเรียน ซึ่งมี 2 แบบ

การเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา 1

การเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการทดลองใช้เกมการศึกษา เรื่อง พันธะเคมี
2. เป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนวิชาเคมี และผู้สอนในกลุ่มสาระ

3. วิทยาศาสตร์ ในการทำเกมการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนเทศบาลปลุกปัญญา ในพระอุปถัมภ์ฯ จังหวัด ภูเก็ต

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดผลมโนคติทางการเรียน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 2 ห้องเรียน รวมเป็น 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ใช้วิธีการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษาจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ จำนวน 30 คน

- กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของวิธีการเรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมการสอนโดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 42 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) ชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 5 ชุดคือ 1) การเกิดพันธะไอออนิก 2) สมบัติของสารประกอบไอออนิก 3) การเขียนสูตร/เรียกชื่อสารประกอบไอออนิก 4) พันธะโควาเลนต์และสมบัติของสารประกอบโควาเลนต์ 5) การเขียนสูตร/เรียกชื่อสารประกอบโควาเลนต์

2) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง พันธะเคมี ด้วยวิธีการสอนแบบปกติและวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่องพันธะเคมี จำนวน 10 ชั่วโมง

3) แบบทดสอบวัดผลมโนคติทางการเรียนวิชา เคมี เรื่อง พันธะเคมี จำนวน 40 ข้อ

การดำเนินการทดลอง

1. ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized Group, Pretest-Posttest Design โดยกลุ่มหนึ่งเรียกว่า กลุ่มทดลอง ซึ่งสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา และอีกกลุ่มหนึ่งเรียกว่า กลุ่มควบคุม ซึ่งสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ด้วยแบบทดสอบวัดผลมโนคติทางการเรียน เรื่องพันธะเคมี ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันทั้งสองกลุ่ม

3. ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองกลุ่ม โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน และระยะเวลาในการวิจัยเท่ากัน ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 10 ชั่วโมง

4. เมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินการตามที่กำหนดไว้แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ด้วยแบบทดสอบวัดผลมโนคติทางการเรียน เรื่อง พันธะเคมี ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันทั้งสองกลุ่ม

5. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลมโนมติทางการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบเป็นอิสระต่อกัน (t-test for Independent Samples)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ประเมินคุณภาพผลของชุดกิจกรรมของผู้เชี่ยวชาญ โดยหาค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินคุณภาพของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา
2. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเกมการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบของแต่ละชุด และการสอบวัดผลมโนมติทางการเรียนก่อนและหลังเรียน
3. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบทางการเรียนโดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) พิจารณาข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์พบว่า มีค่าเฉลี่ยอย่างระหว่าง 0.67-1
 - 2.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป
 - 2.3 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ผลการวิเคราะห์พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.92
4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลมโนมติทางการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบเป็นอิสระต่อกัน (t-test for Independent Samples)

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเรื่องพันธะเคมี วิชาเคมี พบว่าผลการหาประสิทธิภาพของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่องพันธะเคมี วิชาเคมี เท่ากับ 82.43/82.17 นั่นคือมีประสิทธิภาพของตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80
2. ผลมโนมติทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่องพันธะเคมี วิชาเคมี มีผลมโนมติทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่องพันธะเคมี วิชาเคมี

สำหรับการหาประสิทธิภาพของวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่องพันธะเคมี วิชาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่วางไว้คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบชุดกิจกรรมได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและข้อเสนอแนะจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้ชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่องพันธะเคมี วิชาเคมี มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับศิริเพ็ญ ไหมวัด (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อสร้าง และทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 83.33/80.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพัตรา เชื้อสะอาด (2542, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาเกมวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่าเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีและเชื้อเพลิงสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าเกมวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารเคมีและเชื้อเพลิงสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญาณี ไบเนียม (2558, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา เรื่องตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสายธรรมจันท์ จังหวัดราชบุรี ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา เรื่องตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/81.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด และได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ราตรี สุภาเฮียง (2555, บทคัดย่อ) ที่ได้พัฒนาเกมการสอนบนเว็บเรื่อง การสื่อสารข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมการสอนบนเว็บ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมการสอนบนเว็บสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาเกมการสอนบนเว็บ เรื่องการสื่อสารข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ 82.44/83.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการเปรียบเทียบผลมโนคติทางการเรียน วิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (SE) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่อง

พันธะเคมี วิชาเคมี กับวิธีการเรียนแบบปกติ พบว่าระดับผลมโนมติทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา เรื่องพันธะเคมี วิชาเคมี สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับศิริเพ็ญ ไหมวัด (2551) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ปีที่ 6 เพื่อสร้าง และทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่สร้างขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุพัตรา เชื้อสะอาด (2542) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาเกมวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่าเกมวิทยาศาสตร์ เรื่องสารเคมีและเชื้อเพลิงสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบหลังการเรียน (Post-test) สูงกว่าการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ .01 ซึ่งให้ผลการวิจัยสอดคล้องกับ ประทีพ มีเสน (2537, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้เกมทางวิทยาศาสตร์กับการสอน ตามแผนการสอนของกรมวิชาการผลการศึกษาคพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ซึ่งให้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ เพ็ญพัชร ภาณุกุล (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบเกมการศึกษาการ์ตูนอนิเมชั่นที่มีปฏิสัมพันธ์แบบเขาวงกตเพื่อส่งเสริมคุณธรรมขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยพบว่านักเรียน มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยรูปแบบเกมการศึกษาการ์ตูนอนิเมชั่นที่มีปฏิสัมพันธ์กับเขาวงกตเพื่อพัฒนาส่งเสริมคุณธรรมขั้นพื้นฐานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ .05และสอดคล้องกับงานวิจัยของนวัช ปานสุวรรณ (2555, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษา ผลการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาท และการสอนแบบสตอรี่ไลน์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่า ผลการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาท และการสอนแบบสตอรี่ไลน์ วิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนเท่ากับ 27.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.16 และคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนหลังเรียนเท่ากับ 75.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.19 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และให้ผลที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อิศริย์ เพียรจริง (2559, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการสอนทฤษฎีดนตรีเบื้องต้น โดยใช้เกมบิงโก (M.T BINGO) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนานาชาติโมเดิร์น กรุงเทพฯ เรื่องทฤษฎีดนตรีเบื้องต้น พบว่าเกม M.T

BINGO ที่สร้างขึ้น มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องทฤษฎีดนตรีเบื้องต้น โดยใช้เกม M.T BINGO หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. บทบาทของครูผู้สอน ครูผู้สอนควรสร้างความสนุกสนานและเป็นกันเอง เพื่อให้ผู้เรียนไม่เกร็งหรือประหม่า เพราะจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่กล้าแสดงออก
2. เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมเกมการสอน ผู้สอนอาจยืดหยุ่นตามเหมาะสมของผู้เรียน แต่ไม่ควรมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย และควรรักษากฎกติกาการเล่นอย่างเคร่งครัด
3. การแบ่งกลุ่มนักเรียน ควรใช้วิธีการจัดให้นักเรียนภายในกลุ่มให้มีความแตกต่างระหว่างบุคคลให้ได้อย่างสมดุล คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน และควรมีการสลับหมุนเวียนเพื่อให้เกิดความยุติธรรมในการแข่งขัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้ที่สนใจควรทำความเข้าใจ นำไปปรับและพัฒนาชุดกิจกรรมเกมการศึกษาโดยปรับเนื้อหา และกิจกรรมตามความเหมาะสมของระดับช่วงนั้น และเนื้อหาวิชา โดยเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก ความสามารถนำไปใช้ในการคิดแก้ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเนื้อหาอื่น ๆ
2. ผู้ที่สนใจควรมีการวิจัยด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมเกมการศึกษา การนำเกมการศึกษามาใช้ในการพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ.(2551).การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2546).การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ:ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กัญญาณี ไบเนียม (2558) . การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา เรื่องตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- นวัช ปานสุวรรณ.(2555). ผลการเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์แบบเล่นตามบทบาท และการสอนแบบสตอรีไลน์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ประทีพ มีเสน (2537). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้เกมทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เพ็ญพัชร นากุล (2553). การพัฒนารูปแบบเกมการศึกษาการ์ตูนอนิเมชันที่มีปฏิสัมพันธ์แบบเขาวงกต เพื่อส่งเสริมคุณธรรมขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. กรุงเทพฯ : สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพศาล หวังพานิช. (2546). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2540). การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์ กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ราตรี สุภาเอื้อง (2555).การพัฒนาเกมการสอนบนเว็บ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน 2. ขอนแก่น : สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัฒนาพร ระจับทุกซ์ (2545). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ (การประถมศึกษา) มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ .
- ศิริเพ็ญ ไหมวัด. (2551). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนตามแนว ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดพิมพ์สุพัตรา เชื้อสะอาด. (2542). การพัฒนาเกมวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 . มหาวิทยาลัยรามคำแหง/กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กรุงเทพฯ : พรักหวานกราฟิก.
- อิสริย์ เพียรจริง (2559). การพัฒนาการสอนทฤษฎีดนตรีเบื้องต้น โดยใช้เกมบิงโก (M.T BINGO) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนานาชาติโมเดิร์น กรุงเทพ. กรุงเทพฯ : สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ.