

การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
วิชาวิทยาศาสตร์



นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เลขที่..... 266273
เลขทะเบียน..... 2
เลขเรียกหนังสือ..... 504 ม364ก 2565

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2565

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม




ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

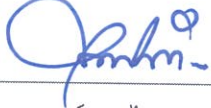

ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาชานอก)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHARAKHAM UNIVERSITY
กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวิไล ดอกไม้)


กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทรสว่าง)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรคำ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....ปี.....

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)
2. เกม
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
4. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

2.1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขมีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4)

2.1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีหลักการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4) ดังนี้

2.1.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนานักเรียนและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.1.2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.1.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.1.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.1.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

2.1.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.1.3 จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับนักเรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 5) ดังนี้

2.1.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.3.2 มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.1.3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.1.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.1.4 สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาให้นักเรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้นจะช่วยให้ นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 6-7) ดังนี้

2.1.4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเอง และสังคม

2.1.4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.1.4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม

2.1.4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่

ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.1.4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

2.1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 น. 7) ดังนี้

2.1.5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

2.1.5.2 ซื่อสัตย์สุจริต

2.1.5.3 มีวินัย

2.1.5.4 ใฝ่เรียนรู้

2.1.5.5 อยู่อย่างพอเพียง

2.1.5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.1.5.7 รักความเป็นไทย

2.1.5.8 มีจิตสาธารณะ

2.1.6 คุณภาพของนักเรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กระทรวงศึกษาธิการ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 8-9) ไว้ดังนี้

2.1.6.1 เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์การดำรงชีวิตของพืช การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงของยีนหรือโครโมโซม และตัวอย่างโรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ ปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศ และการถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิต

2.1.6.2 เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของธาตุ สารละลาย สารบริสุทธิ์ สารผสม หลักการแยกสาร การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี และสมบัติทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์ของวัสดุประเภทพอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุผสม

2.1.6.3 เข้าใจการเคลื่อนที่ แรงแล่งและผลของแรงล่งกระทำต่อวัตถุ โมเมนต์ของแรงแรงที่ปรากฏในชีวิตประจำวัน สนามของแรง ความสัมพันธ์ของงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน ความสัมพันธ์ของปริมาณทางไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์

2.1.6.4 เข้าใจสมบัติของคลื่น และลักษณะของคลื่นแบบต่าง ๆ แสง การสะท้อน การหักเหของแสงและทัศนอุปกรณ์

2.1.6.5 เข้าใจการโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ การเกิดฤดู การเคลื่อนที่ การปรากฏของดวงอาทิตย์ การเกิดข้างขึ้นข้างแรม การขึ้นและตกของดวงจันทร์ การเกิดน้ำขึ้นน้ำลง ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศและความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ

2.1.6.6 เข้าใจลักษณะของชั้นบรรยากาศ องค์ประกอบและปัจจัยที่มีผลต่อลมฟ้าอากาศ การเกิดและผลกระทบของพายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน การพยากรณ์อากาศ สถานการณ์ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก กระบวนการเกิดเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และการใช้ประโยชน์ พลังงานทดแทนและการใช้ประโยชน์ลักษณะโครงสร้างภายในโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ทางธรณีวิทยา บนผิวโลก ลักษณะชั้นหน้าตัดดิน กระบวนการเกิดดิน แหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน กระบวนการเกิดและผลกระทบของภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย

2.1.6.7 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบทางเทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะ และทรัพยากรเพื่อออกแบบและสร้าง ผลงานสำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพ โดยใช้กระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ปลอดภัย รวมทั้ง คำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา

2.1.6.8 นำข้อมูลปฐมภูมิเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ ประเมิน นำเสนอข้อมูล และสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์ ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างรู้เท่าทันและรับผิดชอบต่อสังคม

2.1.6.9 ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาที่เชื่อมโยงกับพยานหลักฐาน หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สามารถนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ออกแบบและลงมือสำรวจตรวจสอบโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย

2.1.6.10 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบจากพยานหลักฐาน โดยใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุป และสื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบหลากหลายรูปแบบ หรือใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเหมาะสม

2.1.6.11 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ ในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ให้ ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้ ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ แสดงความคิดเห็นของตนเอง รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่ เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

2.1.6.12 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ

แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น เข้าใจผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบของการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ต่อสิ่งแวดล้อมและต่อบริบทอื่น ๆ และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการงานหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

2.1.6.13 แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ

2.1.7 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 3-4) ดังนี้

2.1.7.1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

2.1.7.2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

2.1.7.3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.1.7.4 เทคโนโลยี

1) การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับ เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

2) วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับ การคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.8 มาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ

ของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
1. บรรยายโครงสร้างหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด และอธิบายเกี่ยวกับระบบหมุนเวียนเลือด	ระบบหมุนเวียนเลือดประกอบด้วยหัวใจ หลอดเลือด และเลือด วงจรการไหลเวียนเลือด เริ่มจากหัวใจห้องบน ซ้ายวนเป็นวัฏจักรการหมุนเวียนเลือดในร่างกาย
2. เปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และหลังทำกิจกรรม	อัตราการเต้นของหัวใจหลังทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมากกว่า ในขณะที่พัก หัวใจสูบฉีดเลือด เกิดการสลายสารอาหารให้ได้พลังงานมาใช้
3. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ	การดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดถือเป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะการมีระบบไหลเวียนโลหิตเป็นปกติคือ กุญแจสำคัญที่ทำให้สุขภาพดี โรคที่เกิดจากอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดทำงานผิดปกติมีหลายโรค

(ต่อ)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
4. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก อธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส	ระบบการหายใจ คือ ระบบที่ประกอบด้วยอวัยวะเกี่ยวข้องกับการหายใจ เป็นการแลกเปลี่ยนแก๊สของร่างกาย
5. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยบอกแนวทางและปฏิบัติตนในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ	โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจมีหลายโรค เช่น โรควัณโรค โรคหอบหืด โรคถุงลมโป่งพอง โรคบางโรคเกิดจากมลพิษทางอากาศ และการป้องกันโรคเหล่านี้
6. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต	ระบบขับถ่ายมีอวัยวะที่เกี่ยวข้องคือ ไต ท่อไต ท่อปัสสาวะ และกระเพาะปัสสาวะ ไตทำหน้าที่กำจัดของเสีย รวมทั้งสารที่ร่างกายไม่ต้องการออกจากเลือด และควบคุมสารที่มีมากหรือน้อยเกินไป
7. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่าย โดยการบอกแนวทางและปฏิบัติตนในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบ ขับถ่ายให้ทำงานเป็นปกติ	การเลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสม การดื่มน้ำสะอาด ให้เพียงพอ เป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ

จากตารางที่ 2.1 เป็นแนวทางให้ผู้วิจัยศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในตัวชี้วัดข้อที่ 1 ถึง 7 เพื่อนำมาพัฒนางานวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัษราชภัฏมหาสารคาม รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว22102 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต ได้กำหนดคำอธิบายรายวิชา และตัวชี้วัด ดังนี้

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ ระบบหายใจของมนุษย์ ระบบขับถ่ายของมนุษย์ ระบบประสาทของมนุษย์ ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ การคุมกำเนิด องค์ประกอบของสารละลาย สภาพละลายได้ของสารและปัจจัยที่มีผลต่อสภาพละลายได้ ความเข้มข้นของสารละลาย ตำแหน่งของ วัตถุ ระยะทาง และการกระจัด ความเร็วและอัตราเร็ว แรงเสียดทาน แรงและความดันของของเหลว แรงพยุ่ง โมเมนต์ของแรง และสนามของแรง

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

2. ตัวชี้วัด

2.1 บรรยายโครงสร้างหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด เลือด และการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือด

2.2 ออกแบบการทดลองและทดลองในการ เปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก และหลังทำกิจกรรม

2.3 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา อวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ

2.4 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ อธิบายกลไกการหายใจ เข้าและออก อธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส

2.5 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางและปฏิบัติตนในการดูแล รักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ

2.6 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต

2.7 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบ ขับถ่าย โดยการบอกแนวทางและปฏิบัติตนในการดูแล รักษาอวัยวะในระบบ ขับถ่ายให้ทำงานเป็นปกติ

ตารางที่ 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ เวลา และน้ำหนักคะแนน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก (คะแนน)
ผ.1 ระบบหมุนเวียนเลือด	7. บรรยายโครงสร้างหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด และอธิบาย ระบบหมุนเวียนเลือด	- ระบบหมุนเวียนเลือด	3	4
ผ.2 อัตราการเต้นของหัวใจ	9. ออกแบบการทดลองและทดลอง ในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม	- อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม	1	2
ผ.3 การดูแลรักษา อวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด	10. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด บอกแนวทาง ในการดูแลระบบหมุนเวียนเลือด	- การดูแลรักษา อวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด	1	1
ผ.4 ระบบหายใจ	11. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบหายใจ อธิบาย กลไกการหายใจเข้าและออก อธิบาย กระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส	- อวัยวะในระบบหายใจ - กลไกการหายใจเข้าและออก	3	3
ผ.5 การดูแลรักษา อวัยวะในระบบหายใจ	13. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทาง และปฏิบัติตนในการรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ	- การรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ	1	1

(ต่อ)

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก (คะแนน)
ผ.6 ระบบข้อถ่าย	14. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบข้อถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต	- อวัยวะในระบบข้อถ่าย	3	2
ผ.7 การดูแลรักษาอวัยวะในระบบข้อถ่าย	15. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบข้อถ่าย โดยการบอกแนวทางและปฏิบัติตนในการรักษาอวัยวะในระบบข้อถ่ายให้ทำงานเป็นปกติ	- การรักษาอวัยวะในระบบข้อถ่ายให้ทำงานเป็นปกติ	1	1

หมายเหตุ. ปรับปรุงจาก *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (น. 25-26)* โดยกระทรวงศึกษาธิการ, 2560, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

จากโครงสร้างรายวิชา คำอธิบายรายวิชา และตัวชี้วัดของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยจะทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 แผน รวม 13 ชั่วโมง

2.2 เกม

2.2.1 ความหมายของเกม

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้คำนิยามหรือความหมายของเกมไว้ ดังนี้

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2553, น.141) กล่าวว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อสร้างความสนใจและสร้างความสนุกสนานให้กับนักเรียน โดยมีกฎ กติกา เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ จดจำ และพัฒนาทักษะต่าง ๆ นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นทีม

รุ่งอรุณ ลียะวนิชย์ (2555, น. 31) กล่าวว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้เกิดการแข่งขันหรือเล่น โดยมีกฎ กติกา เพื่อให้การเล่นดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง มีการตัดสินผลหลังจบเกม นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการเล่นเกมและได้รับความสนุกสนานระหว่างเล่นเกม

อัจฉรา เปรมปรีดา (2558, น. 30) กล่าวว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่เล่นเพื่อให้เกิดความสนุกสนานผ่อนคลายความเครียด ในการเล่นต้องมีกฎ ระเบียบ เงื่อนไข หรือสิ่งที่เรียกว่า กติกา นอกจากเกมจะทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินแล้ว เกมยังช่วยพัฒนาทางด้านร่างกายและทักษะการเรียนรู้ได้อีกด้วย

ทิตนา แชมมณี (2561, น. 365) กล่าวว่า เกม หมายถึง กระบวนการที่ครูจัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยนักเรียนเล่นเกมตามกฎ กติกา ครูนำพฤติกรรมระหว่างเล่นเกมของนักเรียนและผลการเล่นเกมมาใช้อภิปรายผลการเรียนรู้ของนักเรียน

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นโดยมีเกม กติกาการเล่น เกม วิธีการเล่นเกม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ พร้อมกับความสนุกสนานเพลิดเพลิน ภายใต้บรรยากาศการเรียนรู้ที่ไม่ตึงเครียด

2.2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเกม

มีนักการศึกษาหลายท่านศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยมไว้ ดังนี้

Skinner (1904, p. 16, อ้างถึงใน สมาน เอกพิมพ์, 2560, น. 483-485) เสนอทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบนักเรียนลงมือกระทำ โดยกล่าวไว้ว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างดีเมื่อได้รับการเสริมแรง เรียกว่า Skinner's Operant Conditioning ซึ่งสรุปแนวคิดนี้ได้ว่า การกระทำใดที่ได้รับการเสริมแรงมีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นได้อีก การใช้ตัวเสริมแรงที่แปรเปลี่ยนทำให้การตอบสนองคงทนกว่าการเสริมแรงที่ตายตัว การจัดการเรียนการสอนจึงเน้นการให้สิ่งเร้า อาจเป็นการให้รางวัลเพื่อให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ และการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

Pavlov (1936, p. 152, อ้างถึงใน อัครา เอิบสุขสิริ, 2559, น. 108-120) เสนอทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก เป็นการให้สิ่งเร้าภายนอกเป็นตัวกระตุ้นนักเรียน ซึ่งครูสามารถนำทฤษฎีนี้ไปประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอนได้ ดังนี้

1. ควรเลือกความยากง่ายของบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน หากเลือกบทเรียนที่ยากเกินไป อาจสร้างความท้อแท้ให้นักเรียน แต่ถ้าเลือกบทเรียนที่ง่ายเกินไปนักเรียนอาจรู้สึกเบื่อหน่าย

2. บรรยากาศในการเรียน ควรให้นักเรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นโดยไม่กระทบกับผู้อื่น ไม่สร้างบรรยากาศที่เคร่งเครียดหรือทำให้นักเรียนอับอาย

Thorndike (1993, pp. 56-57, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2561, น. 51-52) เสนอทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike โดยเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง หลากหลายรูปแบบ บุคคลจะมีการลองผิดลองถูกจนกว่าจะได้ผลที่พอใจมากที่สุด กฎการเรียนรู้ของ Thorndike สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้านักเรียนมีความพร้อมทั้งกายและใจ
2. กฎแห่งการฝึกหัด การฝึกทำบ่อย ๆ อย่างเข้าใจจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างคงทนถาวร หากไม่ทำซ้ำบ่อย ๆ อาจลืมได้

3. กฎแห่งการใช้ การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างถาวรหากนักเรียนที่การนำความรู้ไปใช้บ่อย ๆ หากไม่มีการนำไปใช้อาจลืมได้

4. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ หากนักเรียนได้รับผลที่พึงพอใจจะทำให้อยากเรียนรู้ต่อไป แต่ถ้านักเรียนได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะทำให้ไม่อยากเรียนรู้

Leong, et al. (2018, pp. 35-41) กล่าวว่า ทฤษฎีสำคัญที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม คือ ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Connectivism) เพราะเป็นทฤษฎีที่กล่าวว่า นักจะเรียนรู้ได้มากขึ้น หากได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ หรือได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเกม คือ ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม ที่กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้เกิดจากนักเรียนได้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมหรือได้ลงมือทำด้วยตนเอง ประกอบด้วย ทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike ที่สรุปกฎไว้ 4 ข้อ ได้แก่ กฎแห่งความพร้อม กฎแห่งการฝึกหัด กฎแห่งการใช้ และกฎแห่งผลที่พึงพอใจ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบนักเรียนลงมือกระทำของ Skinner นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีหากได้รับการเสริมแรง และทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิกของ Pavlov ที่เสนอการใช้สิ่งเร้าภายนอกเป็นตัวกระตุ้น เช่น ความยากง่ายของบทเรียน บรรยากาศในการเรียน

2.2.3 ประเภทของเกม

มีนักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของเกมไว้ ดังนี้

วิทยา ตันติเสวี และเสรี โลกัตถจริยา (2553, น. 19) กล่าวว่า ประเภทของเกมแบ่งได้ 4 ประเภท ตามลักษณะของการนำไปปฏิบัติ ได้แก่

1. เกมละลายพฤติกรรม เป็นเกมที่เล่นเพื่อสร้างความสนิทคุ้นเคย เพื่อให้ผู้เล่นรู้จักกัน เช่น เกมล่าชายเข็น เกมนัดพบ เกมแมวมอง เกมภาพชีวิต เป็นต้น
2. เกมสนทนาการ เป็นเกมที่เน้นความสนุกสนาน ให้ความบันเทิงพร้อมกับการฝึกสมอง
3. เกมพฤติกรรม เป็นเกมที่สามารถเล่นได้ทั้งแบบกลุ่มและคู่ เกมประเภทนี้จะสะท้อนภาพแง่คิด เนื้อหาสาระ พฤติกรรมของมนุษย์

4. เกมบริหาร เป็นเกมที่มีการฝึกคิด การแก้ปัญหา การตัดสินใจ เพื่อให้ผ่านพ้นภาวะวิกฤต

อัจฉรา เปรมปรีดา (2558, น. 36) กล่าวว่า ประเภทของเกม แบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. เกมที่ใช้เล่นเพื่อความบันเทิง หรือเล่นเพื่อความสนุกสนาน ได้แก่ เกมเสียงโชคหรือโอกาส เกมการเคลื่อนไหวประกอบเพลง เกมสนทนาการ เป็นต้น
2. เกมที่ใช้เล่นเพื่อการศึกษา หรือใช้ประกอบการเรียนรู้ เช่น เกมเพื่อประสบการณ์การเรียนรู้
3. เกมเพื่อฝึกฝนร่างกายหรือสติปัญญา เช่น เกมกีฬา เกมเบ็ดเตล็ด เกมฝึกการกระทำ
4. เกมเพื่อส่งเสริมทักษะด้านสังคม การใช้ภาษาท่าทางเพื่อการสื่อสาร เช่น เกมเล่นเป็นกลุ่ม เกมโต้วาที บทสัทวา เกมเล่นเป็นนิยาย เกมละลายพฤติกรรม เป็นต้น
5. เกมพิเศษอื่น ๆ เช่น เกมพื้นบ้าน เป็นต้น

ทิสนา แคมมณี (2561, น. 366) กล่าวว่า เกมที่ออกแบบมาเพื่อประกอบการเรียนการสอน สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมแบบไม่มีการแข่งขัน เช่น เกมการสื่อสาร เกมตอบคำถาม
 2. เกมแบบแข่งขัน มีการตัดสินผลแพ้ชนะ เกมส่วนใหญ่เป็นประเภทนี้ เพราะการแข่งขันทำให้เกิดความสนุกสนาน
 3. เกมจำลองสถานการณ์ เป็นเกมที่ผู้เล่นต้องตัดสินใจระหว่างเล่น เกมแบบนี้มี 2 ลักษณะ คือ เกมที่จำลองมาจากความจริงและเกมสถานการณ์ที่จำลองสถานการณ์และบทบาทให้เหมือนความจริง
- สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2562, น. 118) แบ่งประเภทของเกมตามลักษณะการเล่น อุปกรณ์ วิธีการเล่นหรือรูปแบบการเล่น ดังนี้

1. เกมฝึกประสาท เป็นเกมทดลองประสาท ฝึกให้นักเรียนเกิดไหวพริบ สร้างความสนุกสนาน ลดความตึงเครียดให้กับนักเรียน

2. เกมที่ส่งเสริมให้นักเรียนออกกำลังกาย ส่งเสริมการเคลื่อนไหว สร้างความแข็งแรง
3. เกมที่แสดงท่าทาง กระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออก ฝึกการจำและการสังเกต
4. เกมที่เล่นเป็นทีม เพื่อสร้างความสามัคคี
5. เกมทดสอบความรู้ เพื่อทดสอบความรู้ที่เรียนไปแล้ว

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ประเภทของเกมสามารถแบ่งออกได้หลายประเภท ตามลักษณะการเล่นของเกม เช่น เกมที่แบ่งตามลักษณะของการนำไปปฏิบัติ เกมละลายพฤติกรรม เกมสนทนา การ เกมพฤติกรรม และเกมบริหาร เกมที่แบ่งตามวัตถุประสงค์ เช่น เกมที่ใช้เล่นเพื่อความบันเทิง เกมที่ใช้เล่นเพื่อการศึกษา เกมเพื่อฝึกฝนร่างกายหรือสติปัญญา เกมเพื่อส่งเสริมทักษะด้านสังคม และเกมพิเศษอื่น ๆ เกมที่แบ่งตามการออกแบบ เช่น เกมแบบไม่มีการแข่งขัน เกมแบบแข่งขัน และเกมจำลองสถานการณ์ เกมที่แบ่งตามลักษณะการเล่น เช่น เกมฝึกประสาท เกมที่ส่งเสริมให้นักเรียนออกกำลังกาย เกมที่แสดงท่าทาง เกมที่เล่นเป็นทีม และเกมทดสอบความรู้ ในงานวิจัยนี้เป็นเกมแบบไม่มีการแข่งขันที่สร้างจากเว็บไซต์ Wordwall และนำภาพประกอบมาจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเว็บไซต์นี้มีเกมหลากหลายรูปแบบให้เลือกตามความเหมาะสมของเนื้อหา มีภาพเคลื่อนไหวที่เหมาะสมกับนักเรียนหลายกลุ่ม มีเสียงประกอบเพื่อสร้างความเพลิดเพลิน นอกจากนี้เมื่อเล่นเกมจบยังมีการรายงานผลหลังเล่นเกมทันที ได้แก่ คะแนนที่ได้รับ ข้อที่ตอบถูก ตอบผิด ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น และลำดับที่ได้ในเกม

2.2.4 องค์ประกอบของเกม

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเกมไว้ ดังนี้

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2554, น. 211) กล่าวว่า องค์ประกอบของเกม ประกอบด้วย

1. จุดมุ่งหมายในการเล่น เกม เพื่อสร้างประสบการณ์ให้กับนักเรียน
2. กติกาในการเล่น เกม ซึ่งต้องเข้าใจง่าย ครบถ้วน ชัดเจน
3. เวลาและสถานที่ เวลาต้องไม่นานเกินไป สถานที่ควรปลอดภัยสำหรับนักเรียน
4. อุปกรณ์ที่ใช้เล่นเกมควรหาซื้อได้ง่าย ประหยัด และปลอดภัย
5. เกม ซึ่งเป็นเกมที่มีความเหมาะสมกับนักเรียนทั้งด้านร่างกาย ความสามารถ อายุ ความสนใจ

และนักเรียนทุกคนต้องได้เล่นเกม

สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 95) กล่าวว่า องค์ประกอบของเกมในการจัดการเรียนรู้มีดังนี้

1. ครูนำเสนอเกม
2. นักเรียนหรือผู้เล่น
3. กติกาการเล่น เกม วิธีการหรือพฤติกรรมการเล่นของนักเรียน

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561, น. 439) กล่าวว่า ลักษณะของเกมประกอบการสอนนั้น มีลักษณะ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมาย
2. กฎเกณฑ์ กติกาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย
3. เนื้อหาและระยะเวลาในการเล่น เกมต้องเหมาะสมกับนักเรียน

4. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม

5. สนุกสนานและสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของเกมประกอบด้วย จุดมุ่งหมายในการเล่น เกม กติกาในการเล่น ครู นักเรียน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น โดยครูต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของเกมให้ชัดเจน อธิบายกติกาการเล่นให้ชัดเจน และนักเรียนทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการเล่น

2.2.5 การใช้เกมในการเรียนการสอน

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงการใช้เกมในการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

นันทน์ภัส นิยมทรัพย์ (2560, น. 113) กล่าวว่า เทคนิคการใช้เกมในการเรียนการสอนมีดังนี้

1. มีการตั้งรางวัลเพื่อเป็นแรงจูงใจ
2. เกมต้องมีความท้าทาย ต้องกระตุ้นให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วม
3. สุ่มนักเรียนหรือให้นักเรียนทุกคนได้เล่นเกม
4. ต้องเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561, น. 438-439) กล่าวว่า เกมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนเป็นเกมที่เกี่ยวข้องกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นการทำซ้ำ ๆ จนกระทั่งเกิดทักษะขึ้น และเกมควรเป็นเกมสนุก ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ ระยะเวลาในการเปลี่ยนเกมไม่นานเกินไป เกมที่เล่นเป็นกลุ่มสามารถฝึกการเข้าสังคมได้ด้วย โดยเกมที่ควรนำมาจัดการเรียนรู้มี ดังนี้

1. ระยะเวลาพอสมควรและเหมาะสมกับระดับของนักเรียน
2. มีกติกาหรือคำสั่งที่ชัดเจน
3. นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเล่น
4. ถ้าเป็นเกมการแข่งขันควรมิกติกาที่ครบถ้วนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาตามมา
5. เป็นเกมที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อเปลี่ยนอิริยาบถ
6. ควบคุมเสียงไม่ให้ดังจนรบกวนห้องอื่น

ทิศนา แคมมณี (2561, น. 365-368) กล่าวว่า เทคนิคการใช้เกมในการเรียนการสอน มีดังนี้

1. การเลือกและนำเสนอเกม เกมที่นำมาประกอบการสอนอาจเป็นเกมที่สร้างขึ้นเอง หรือเกมที่มีผู้สร้างไว้แล้ว จากนั้นนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับวิชาที่สอน แต่ถ้าเป็นเกมที่สร้างขึ้นเอง ผู้สร้างต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สร้างเป็นอย่างดี

2. การชี้แจงวิธีการเล่นและกติกาการเล่น การอธิบายวิธีการเล่นนั้นจะมีวิธีการแตกต่างกันออกไป หากเป็นเกมที่กติกาไม่ซับซ้อน ครูสามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย หากกติกาค่อนข้างยาก ครูจะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ยาก ดังนั้นอาจต้องมีสื่อช่วยประกอบการอธิบาย หรือให้มีการทดลองเล่นก่อน

3. การเล่น ครูควรจัดสถานที่ให้พร้อมเพื่อไม่ให้ขัดจังหวะนักเรียน การเล่นเกมต้องควบคุมให้การเล่นเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ สิ่งสำคัญที่ต้องควบคุมอีกอย่างหนึ่ง คือ ระยะเวลาในการเล่น การเล่นเกมตามกติกาของนักเรียน ระหว่างที่นักเรียนเล่นเกมครูต้องสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และบันทึกข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไว้

4. การอภิปรายหลังการเล่น เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้เกมประกอบการสอนแตกต่างจากเกมทั่ว ๆ ไป ครูควรตั้งคำถามว่า นักเรียนได้ความรู้อะไรบ้างจากการเล่นเกมบ้าง รู้ได้อย่างไร รู้ได้ด้วยวิธีใด เป็นต้น

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การใช้เกมในการเรียนการสอนให้ตีควรมีเทคนิคเพิ่มเติมประกอบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การตั้งรางวัลเพื่อดึงดูดความสนใจ การเลือกเกมที่เหมาะสม การจัดสถานที่ให้เหมาะสม การอธิบายกติกาให้เข้าใจได้ง่าย และที่สำคัญ คือ ต้องมีการสรุปและอภิปรายผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.2.6 ประโยชน์ของเกม

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงประโยชน์ของเกมไว้ ดังนี้

รุ่งอรุณ ลียะวณิชย์ (2555, น. 63) กล่าวว่า เกมทำให้นักเรียนได้รับความสนุกสนาน แต่ขณะเดียวกันเกมก็ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ดังนั้นเกมจึงเป็นเครื่องมือพัฒนาสติปัญญาและพัฒนาทักษะชีวิตทางสังคม เพราะนักเรียนได้ฝึกการเข้าสังคม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ฝึกการทำตามกติกา และเรียนรู้การแพ้ชนะ

สุณี บุญพิทักษ์ (2557, น. 254) กล่าวว่า เกมที่นำมาเป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนเป็นเกมที่ทำให้นักเรียนได้ฝึกการสังเกต การคิดอย่างมีเหตุผล การใช้ประสามสัมผัส การตัดสินใจแก้ปัญหา การฝึกคุณธรรม ความรับผิดชอบ ความมีระเบียบวินัย การฝึกทักษะพื้นฐาน การทบทวนความรู้

สุพัจนา นามประดิษฐ์ และนพวรรณ ฉิมรอยลาภ (2560, น. 144) กล่าวว่า การใช้แบบฝึกเสริมทักษะคิดรวบยอดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่มีเกมและคำถามหลากหลายรูปแบบ ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในรับคุณภาพดีมาก และทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนุกสนานไปกับกิจกรรม ทำให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นพร้อมที่จะเรียนรู้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561, น. 439) กล่าวว่า เกมมีส่วนช่วยพัฒนานักเรียนด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น
2. ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้
3. ทำให้นักเรียนทำงานเป็นทีมได้ง่ายขึ้น
4. ทำให้ความสามารถทางภาษาเพิ่มมากขึ้น
5. ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

ทิตนา แคมมณี (2561, น. 366) กล่าวว่า เกมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกับได้รับความสนุกสนาน ครูอาจนำเกมที่สร้างมาเพื่อความสุขเท่านั้นมาประกอบการสอนได้ แต่ต้องเพิ่มขั้นตอนการวิเคราะห์อภิปรายผลเข้ามาร่วมด้วย

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ประโยชน์ของเกม คือ ส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย ทางใจ การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ การใช้เหตุผล การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม การใช้ประสาทสัมผัส สร้างความสนใจและสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน ระหว่างเล่นนักเรียนเกิดความสนุกสนาน รู้แพ้ชนะ รู้จักการเสียสละ การให้อภัย และลดระยะเวลาในการเรียนรู้และการทบทวนความรู้

2.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

2.3.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

มีนักการศึกษาหลายท่านให้คำนิยามหรือความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานไว้ ดังนี้

นันทน์ภัส นิยมทรัพย์ (2560, น. 112) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นการสร้างเรื่องราวเพื่อให้นักเรียนเห็นเป้าหมายที่ชัดเจน โดยอาศัยการกระตุ้นด้วยการแข่งขันกับเวลาและเพื่อน มีกฎกติกาและวิธีการและที่แน่นอน และผลการเล่นจะต้องนำไปสู่การอภิปรายผลการเรียนรู้

กฤดาภรณ์ สีหาร (2561, น. 480) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยเกมเป็นการเรียนรู้ที่มีเกมเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะได้รับการกระตุ้นความสนใจ ส่งเสริมทักษะตามวัตถุประสงค์ และมุ่งไปสู่ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์พร้อม ๆ ไปด้วยได้รับความสนุกสนาน

ทิศนา แคมมณี (2561, น. 365) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นกระบวนการที่ครูใช้เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ตั้งกฎและกติกาเพื่อให้นักเรียนเล่นเกมตามกติกา และนำข้อมูลด้านต่าง ๆ ได้แก่ เนื้อหาของเกม วิธีการเล่น พฤติกรรมระหว่างเล่นและผลการเล่นเกมของนักเรียนมาอภิปรายเพื่อสรุปผลการเรียนรู้

สุนทร สิ้นธพานนท์ และคณะ (2562, น. 118) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ต้องการให้นักเรียนได้รับความรู้จากการเล่นเกม ที่มีข้อตกลงร่วมกัน เกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนาน น่าสนใจ นอกจากนักเรียนจะได้รับความรู้ นักเรียนยังช่วยกันพัฒนาด้านความคิด เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างนักเรียน กระตุ้นให้นักเรียนแสดงออกและเชื่อมั่นในตนเอง

กุลิศรา จิตรชญาวนิช (2563, น. 80) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นการดึงดูดความสนใจของนักเรียนโดยการตั้งกฎ กติกา วิธีการเล่น เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เพื่อเรียนรู้เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ อย่างสนุกสนานและบรรลุจุดประสงค์ที่ครูตั้งไว้

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เป็นกิจกรรมรูปแบบหนึ่งที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และมีการสอดแทรกเนื้อหาความรู้ไว้ในเกม ทำให้นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานไปพร้อมกัน

2.3.2 แนวคิดทฤษฎีของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

มีนักการศึกษาหลายท่านศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยมไว้ ดังนี้

Skinner (1904, p. 112, อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2561, น. 32) เสนอทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำจากการสังเกตพฤติกรรมของหนูขาวได้ ดังนี้

1. การกระทำใดที่ได้รับการเสริมแรงจะเกิดพฤติกรรมนั้นขึ้นอีก
2. การเสริมแรงที่ตายตัวทำให้เกิดการตอบสนองน้อยกว่าการเสริมแรงที่แปรเปลี่ยน
3. การให้รางวัลสามารถทำให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการได้

Thorndike (1949, p. 37, อ้างถึงใน สมาน เอกพิมพ์, 2560, น. 483-484) เสนอทฤษฎีการเชื่อมโยงของ Thorndike โดยกล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งตอบสนองออกมาหลายรูปแบบโดยการลองผิดลองถูก จนกว่าจะพบวิธีการที่เหมาะสมที่สุด Thorndike สรุปกฎการเรียนรู้ออกเป็น 3 กฎ และกฎย่อย 5 กฎ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

กฎการเรียนรู้ 3 กฎ ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม
2. กฎแห่งการฝึกหัด แบ่งได้เป็นกฎแห่งการใช้และกฎแห่งการไม่ใช้
3. กฎแห่งความพึงพอใจ

กฎย่อย 5 กฎ ดังนี้

1. กฎการตอบสนองหลายรูปแบบ
2. กฎการตั้งจุดมุ่งหมาย
3. กฎการเลือกตอบสนอง
4. การนำความรู้เดิมไปใช้
5. การย้ายการตอบสนองไปสู่อีกสิ่งเร้าหนึ่ง

Guthrie (1959, pp. 202-222, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2561, น. 52-54) เสนอทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบต่อเนื่อง ซึ่งสามารถสรุปทฤษฎีการเรียนรู้ได้ ดังนี้

1. กฎแห่งความต่อเนื่อง เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นนักเรียนจะเกิดการตอบสนอง เมื่อสิ่งเร้าเดิมกลับมากระตุ้นอีกนักเรียนก็จะตอบสนองแบบเดิม

2. การเรียนรู้เกิดได้แม้เพียงครั้งเดียว เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นถ้านักเรียนเกิดการเรียนรู้แล้วก็ถือว่านักเรียนได้เรียนรู้แล้ว ไม่จำเป็นต้องทำซ้ำอีก

3. กฎของการกระทำครั้งสุดท้าย ถ้าเกิดการเรียนรู้สมบูรณ์แล้ว ถ้ามีสิ่งเร้าใหม่นักเรียนจะตอบสนองเหมือนที่เคยตอบสนองครั้งสุดท้ายไม่ว่าจะผิดหรือถูกก็ตาม

4. หลักการจูงใจ การเรียนรู้เกิดจากการจูงใจมากกว่าการเสริมแรง

Leong, et al. (2018, pp. 35-41) กล่าวว่า ทฤษฎีสำคัญที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมคือ ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Connectivism) เพราะเป็นทฤษฎีที่กล่าวว่า นักเรียนจะเรียนรู้ได้มากขึ้นหากได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ หรือได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเกมคือ ทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยมที่กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้เกิดจากนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมหรือได้ลงมือทำด้วยตนเองประกอบด้วยกฎแห่งการเรียนรู้ 3 ข้อ ของ Thorndike ได้แก่ กฎแห่งความพร้อม กฎแห่งการฝึก และกฎแห่งความพึงพอใจ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบต่อเนื่องของ Guthrie ได้แก่ กฎแห่งความต่อเนื่อง การเรียนรู้เกิดได้แม้เพียงครั้งเดียว กฎของการกระทำครั้งสุดท้ายและหลักการจูงใจ และทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำของ Skinner ทั้งหมด 3 ข้อ

2.3.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานไว้ ดังนี้

ทิศนา แคมมณี (2561, น. 365) กล่าวว่า กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ คือ

1. ครูและผู้เล่นเกมหรือนักเรียน
2. เกมและกฎกติกาของเกม

3. ผู้เล่นหรือนักเรียนเล่นเกมตามกฎกติกา
4. การอภิปรายหลังเล่นเกม ได้แก่ ผลการเล่น เกม วิธีการเล่นเกม และพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่นหลังเล่นเกมหรือนักเรียน

5. ผลจากการเรียนรู้ของผู้เล่นหรือนักเรียน
สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2562, น. 118) กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายในการเล่น เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดในลักษณะต่าง ๆ
 2. กติกาในการเล่น ที่ครบถ้วน ชัดเจน และเข้าใจง่าย
 3. สถานที่และระยะเวลา สถานที่ควรกว้างพอเพื่อความปลอดภัยของนักเรียนและระยะเวลาต้องไม่นานเกินไป ควรประมาณ 15-20 นาที
 4. อุปกรณ์สำหรับเล่นเกม ต้องมีความเหมาะสม ประหยัด หาได้ง่าย และปลอดภัย
 5. เกมที่เหมาะสมกับนักเรียนทั้งด้านร่างกาย ความสามารถ อายุ และความสนใจ
- นอกจากนี้นักเรียนทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการเล่น

กฤษรา จิตรชญาวนิช (2563, น. 81-82) กล่าวว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมีหลายขั้นตอน ซึ่งสามารถสรุปองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมได้ ดังนี้

1. ครู ทำหน้าที่ชี้แจงจุดประสงค์ อธิบายกติกา และสาธิตวิธีการเล่นเกม
2. ผู้เล่นหรือนักเรียน มีหน้าที่ทำความเข้าใจกติกาการเล่น และเล่นเกมอย่างถูกต้อง
3. เกม จะต้องมีการกำหนดระยะเวลาเล่นเกมให้ชัดเจน
4. การวิเคราะห์วิจารณ์หลังเล่นเกม เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือข้อคิดจากเกม

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมประกอบด้วย ครู ทำหน้าที่อธิบายกติกาการเล่น สาธิตการเล่น อาจารย์ร่วมเล่นกับนักเรียนหรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างเล่นเกม เกม ควรเป็นเกมที่ใช้เวลาเล่นไม่นานเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและมีกติกาการเล่นที่ชัดเจน ผู้เล่นหรือนักเรียน มีหน้าที่เล่นเกมตามกติกา สุดท้ายการอภิปรายหลังเล่นเกมเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ที่เกิดจากการเล่นเกม

2.3.4 ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกม

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมไว้ ดังนี้

อัจฉรา เปรมปรีดา (2558, น. 55) กล่าวว่า ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเลือกเกม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่เรียน ความเหมาะสมกับวัย ความสามารถ ความสนใจ หลังจากนั้นดำเนินการสร้างเกมหรือเลือกเกมที่มีผู้อื่นสร้างไว้แล้ว

2. ขั้นกำหนดตัวผู้เล่นและอธิบายวิธีการเล่น เป็นขั้นที่อธิบายตั้งแต่ชื่อเกม กฎกติกาการเล่น เกม ชักซ้อมวิธีการเล่นเกมและจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะต่อการเล่นเกม

3. การสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง เพราะบางเกมไม่สามารถเข้าใจได้ง่าย จึงต้องมีการสาธิตไปพร้อม ๆ กับการอธิบายการเล่น

4. ขั้นตอนดำเนินการกิจกรรม ขั้นปฏิบัติ หรือขั้นเล่นเกม ควรดำเนินการอย่างรวดเร็วเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย และควรให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเล่น เกม ระหว่างที่นักเรียนกำลังเล่นเกม ครูควรควบคุมให้นักเรียนเล่นเกมตามกติกา สังเกตพฤติกรรมระหว่างเล่นเกม

5. ขั้นอภิปราย วิเคราะห์ และสรุปผลหลังเล่นเกม เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการเล่นเกม ในขั้นตอนนี้ครูอาจให้ตัวแทนนักเรียนออกมาพูดหรืออภิปราย แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเกมที่เล่น

6. ขั้นสรุปและประเมินผลหรือขั้นติดตามผล เป็นขั้นตอนที่ประเมินว่าเกมสามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ เกมให้ประสบการณ์อื่น ๆ นอกเหนือจากความรู้แก่นักเรียนหรือไม่

นันทน์ภัส นิยมทรัพย์ (2560, น. 112-113) กล่าวว่า ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมมี ดังนี้

1. ครูบอกเป้าหมายของเกม วิธีการเล่นเกมและมีการตั้งรางวัลเพื่อสร้างแรงจูงใจ
2. นักเรียนลงมือเล่นเกมตามกติกา
3. หลังเล่นเกม ร่วมกันอภิปรายผลและพฤติกรรมการเล่นของนักเรียน
4. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้หลังจากเล่นเกม
5. ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 95) กล่าวว่า ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ครูนำเสนอเกม อธิบายการเล่น เกม และกติกาการเล่นให้นักเรียนฟัง
2. นักเรียนเล่นเกมตามกติกาที่กำหนดไว้
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเล่นและวิธีการหรือพฤติกรรมการเล่น

ทีศนา เขมมณี (2561, น. 365-366) กล่าวว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมที่ขาดไม่ได้มีขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. ครูแนะนำเกม กฎ กติกา และวิธีการเล่น ขั้นตอนนี้มีความสำคัญมากในการเล่น เพราะถ้าสามารถแนะนำเกม กฎ กติกา และวิธีการเล่นได้อย่างชัดเจนนักเรียนสามารถทำตามข้อตกลงได้ ก็จะสามารถควบคุมการเล่นให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ได้

2. นักเรียนเล่นเกมโดยยึดหลักตามกฎ กติกา โดยครูต้องเตรียมทุกอย่างให้พร้อม เพื่อให้ นักเรียนเล่นได้อย่างไม่ติดขัดและไม่เสียเวลา เสียอารมณ์ และขณะที่นักเรียนกำลังเล่นเกมครูควรสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนด้วย

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังเล่นเกมเกี่ยวกับ ผลการเล่นและพฤติกรรมระหว่างเล่นเกม ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก หากไม่มีขั้นตอนนี้การเล่นจะเป็นเพียงการเล่นธรรมดา

4. ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเล่นเกม หากเกมเน้นฝึกทักษะของนักเรียน การประเมินควรเน้นว่านักเรียนได้พัฒนาทักษะมากน้อยเพียงใด ประสบความสำเร็จตามต้องการหรือไม่ แต่ถ้าเกมมุ่งเน้นเนื้อหาสาระจากเกม การประเมินควรเน้นว่านักเรียนได้อะไรจากเกม รู้ได้อย่างไร มีความเข้าใจเนื้อหาสาระมากน้อยเพียงใด

สุนันท์ สินธพานนท์ และคณะ (2562, น. 119) กล่าวว่า ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมมี ดังนี้

1. ขั้นนำ ครูบอกวัตถุประสงค์ ทบทวนบทเรียน กระตุ้นความสนใจ
2. ขั้นสอน

2.1 ครูแนะนำเกมและบอกวิธีการเล่นเกม

2.2 นักเรียนเล่นเกมตามกติกา ครูควบคุมการเล่นให้เป็นไปตามลำดับ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเล่น และระหว่างการเล่นให้นักเรียนสังเกต เปรียบเทียบหาความสำคัญเพื่อสรุปข้อมูลที่ได้จากการเล่น

2.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการเล่น วิธีการเล่น พฤติกรรมระหว่างเล่น

3. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปผลการเรียนรู้ หลักการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของเกมกับเนื้อหาที่เรียน

4. ขั้นประเมินผล ครูประเมินผลการเล่นเกมจากการสังเกตนักเรียนให้ตรงตามวัตถุประสงค์ อาจให้นักเรียนประเมินตนเองหรือให้เพื่อนประเมินเพื่อนก็ได้

ณัฐธา ผิวมา (2564, น. 11) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเลือกเกม เกมที่เลือกต้องมีวัตถุประสงค์ชัดเจน เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากเกม
2. ขั้นชี้แจงการเล่นและกติกาของเกม
3. ขั้นเล่นเกม
4. ขั้นอภิปรายหลังการเล่นและสรุปผล

Keller (2021, p.1) กล่าวว่าขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์ โดยจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ในการเล่นเพื่อให้ชัดเจน
2. ขั้นเลือกเกม อาจเลือกเกมที่มีอยู่แล้วหรือคิดเองขึ้นมาใหม่ โดยต้องตั้งกติกา ขึ้นตอนระยะเวลา ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเล่น
3. ขั้นพิจารณาความต้องการของนักเรียน จากนั้นปรับปรุงเกมให้เหมาะสมกับนักเรียน
4. ขั้นอธิบายกติกาการเล่น โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
5. ขั้นเล่นเกม ครูอาจเล่นเกมกับนักเรียน หรือคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างเล่นเกม
6. ขั้นอภิปรายหลังเล่นเกม เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้ที่ได้จากเกม

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมของนักการศึกษาแต่ละท่านแตกต่างกันออกไป ซึ่งสรุปขั้นตอนการสอนโดยใช้เกมได้ ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ครูแนะนำเกมและอธิบายกติกาการเล่น ขั้นที่ 2 ขั้นสอน นักเรียนเล่นเกมตามกติกา ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลหลังเล่นเกม ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2.3.5 ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ดังนี้

ไพรินทร์ ศรีสินทร (2559, น. 71) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ควบคู่ไปพร้อมกับความสนุกสนาน โดยให้นักเรียนเล่นตามกติกาและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หลังจากนั้นนำผลจากการเล่นเกมมาอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ เกิดความคิดรวบยอดและพัฒนาการคิดของนักเรียนโดยไม่รู้ตัว รวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนเข้าสังคม

นันท์นภัส นิยมทรัพย์ (2560, น. 112) กล่าวว่า การสอนโดยใช้เกมมีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน เมื่อนักเรียนสนุกสนาน นักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน นักเรียนเป็นผู้เล่นเกมจึงเป็นการทำทายนักเรียน และเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสอีกด้วย

สมาน เอกพิมพ์ (2560, น. 95) กล่าวว่า วิธีการสอนโดยใช้เกมช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ อย่างสนุกสนานและทำท่ายความสามารถ และการสอนโดยใช้เกมทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสูง และได้รับประสบการณ์ตรง

ทิตนา แชมมณี (2561, น. 368) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีข้อดี ดังนี้

1. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสูง นักเรียนเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกับความสนุกสนาน
2. นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งด้วยตนเอง จึงทำให้การเรียนรู้ที่คงทน

และมีความหมาย

3. นักเรียนชอบและครูไม่เหนื่อยมาก

สุนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2562, น. 121) กล่าวว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียน การสอนโดยใช้เกมมี ดังนี้

1. นักเรียนที่เบื่อกับการเรียนหันมาสนใจเรียน เพราะเกมทำให้เกิดความสนุกสนาน
2. นักเรียนรู้จักควบคุมตัวเอง รู้จักปรับบริบทของตนเอง รู้จักเป็นทั้งผู้นำและผู้ตาม มีความสามารถในการตัดสินใจด้วยตนเอง
3. นักเรียนได้เข้าสังคม เกิดความร่วมมือและปรึกษาหารือกัน
4. ปรับทัศนคติของนักเรียนให้มีความสนใจ มีมารยาท มีความยุติธรรม
5. เกมปรับใช้กับเนื้อหาสาระได้หลากหลายวิชา

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสามารถสร้าง ความท้าทาย ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นการใช้ประสาทสัมผัส นักเรียนเกิด การเรียนรู้ระหว่างเรียนและได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมกัน สร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน รู้จักควบคุมตนเอง ปรับทัศนคติในด้านต่าง ๆ และฝึกการเข้าสังคม

2.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.4.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักการศึกษาหลายท่านให้คำนิยามหรือความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, น. 131) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่ผ่านการคิดอย่างรอบคอบ คิดอย่างพิจารณาไตร่ตรอง เกี่ยวกับข้อมูลหรือเหตุการณ์ที่ได้รับ โดยมีข้อมูล หลักฐาน ประกอบการตัดสินใจและสรุปข้อมูลที่ได้รับอย่างสมเหตุสมผล

บรรจง อมรชีวิน (2556, น. 2) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีรากศัพท์มาจากคำว่า Critical ซึ่งมาจากภาษากรีกที่ว่า Kritikos ซึ่งแปลว่าความสามารถในการเข้าใจ การมองการณ์ไกล ความรู้ดี รวมถึงการวินิจฉัยการตัดสินใจ ดังนั้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และกระจำแจ่มแจ้ง คิดอย่างอิสระและการสะท้อนคิด การคิดอย่างไตร่ตรอง

อารีย์ลักษณ์ อุดมแก้ว (2558, น. 26) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดอย่าง มีวัตถุประสงค์ เป็นการตัดสินใจด้วยตนเอง โดยมีปัจจัยประกอบการตัดสินใจ ได้แก่ หลักฐาน เนื้อหา แนวคิด วิธีการและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นลักษณะของคนในสังคมแห่งการเรียนรู้

สจุนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ (2562, น. 202) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการใช้เหตุผลโดยมีข้อมูล ข้อเท็จจริง หลักฐาน มาประกอบการคิดพิจารณาใคร่ครวญ ไตร่ตรองอย่างรอบด้าน ก่อนตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อไม่ควรเชื่อ สังคมใดที่มีผู้รู้จักใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณสังคมนั้นจะทำให้เกิดความสุข เกิดความสงบเรียบร้อย และความมั่นคงของประเทศชาติ

Good (1973, p. 680, อ้างถึงใน ธราญา จิตรชญาวนิช, 2560, น. 56) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญไตร่ตรอง เป็นความคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่ยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

Eggen and Kauchak (2007, p. 282, อ้างถึงใน พาสนา จุลรัตน์, 2563, น. 344) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถของบุคคลและความโน้มเอียงในการประเมินผลข้อสรุปต่าง ๆ บนพื้นฐานของหลักฐานอย่างรอบคอบ

Ennis (2011, p. 1) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลจากหลักฐาน นำไปสู่การตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อ ทำหรือไม่ทำ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดอย่างมีวัตถุประสงค์ เป็นการใช้เหตุผลโดยมีข้อมูล ข้อเท็จจริง หลักฐาน มาประกอบการคิดพิจารณาใคร่ครวญ ไตร่ตรองอย่างรอบด้าน เพื่อใช้ตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ และเลือกปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม

2.4.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

แนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีหลายทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมีทักษะและกระบวนการคิดหลากหลายแบบ สามารถสรุปได้ (ธราญา จิตรชญาวนิช, 2560, น. 59) ดังนี้

1. การนิยามปัญหา เป็นการกำหนดประเด็นปัญหา โดยพิจารณาจากข้อมูล ข้อโต้แย้ง
2. การกำหนดสมมติฐาน เป็นการหาทางเลือกและการพยากรณ์
3. การรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นปัญหาข้อโต้แย้งที่คลุมเครือ
4. การจัดระบบข้อมูล เป็นการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล สามารถแยกได้ว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น รวมทั้งจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล
5. การสรุปอ้างอิง เป็นการพิจารณาทางเลือกที่สมเหตุสมผลมากที่สุด จากข้อมูลที่มี
6. การประเมินและประยุกต์ใช้ เป็นการประเมินความสมเหตุสมผลของการสรุปอ้างอิง รวมทั้งพิจารณาว่าข้อสรุปสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้หรือไม่

แนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis (1985, pp. 45-48) ได้นำเสนอข้อมูลไว้ (สริญญา มารศรี, 2562, น. 116) ดังนี้

1. นิยาม เป็นการสรุปประเด็นสำคัญของปัญหา โดยอาศัยการใช้เหตุผล การตั้งคำถาม และการระบุเงื่อนไขข้อตกลงเบื้องต้น
2. การพิจารณาตัดสินข้อมูล เป็นการตัดสินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การตัดสินความเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา
3. การสรุปและอ้างอิงในการแก้ปัญหา ได้แก่ การสรุปแบบนิรนัยและการสรุปแบบอุปนัย

แนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Bloom and Gagne' (1985, pp. 197-198) เริ่มจากสัญลักษณ์ทางภาษา จนเป็นความคิดรวบยอด เป็นกฎเกณฑ์และนำไปใช้โดยมีขั้นตอน (สุคนธ์ สิริพานนท์ และคณะ, 2562, น. 111-112) ดังนี้

1. สังเกต เป็นการให้นักเรียนสังเกต รับรู้ และพิจารณา ข้อความ เหตุการณ์ สถานการณ์ ที่เกิดขึ้นให้เข้าใจ จนได้ความคิดรวบยอด สรุปเป็นใจความสำคัญที่ตรงตามหลักฐาน
2. อธิบาย ให้นักเรียนอธิบาย แสดงความคิดเห็น หรือตอบคำถาม ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย กับสิ่งที่กำหนด โดยใช้หลักเหตุผลประกอบหลักฐานที่มี
3. รับฟัง ให้นักเรียนรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากตนเอง ได้ฟังและตอบคำถามตาม ตามความคิดเห็นที่แตกต่างกัน เน้นการรับฟังอย่างมีเหตุผล ไม่ใช่อารมณ์
4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ให้นักเรียนเห็นถึงความแตกต่างและความคล้ายคลึงกับของสิ่งต่าง ๆ โดยให้เชื่อมโยงแบบอุปมาอุปไมย
5. วิเคราะห์ ให้นักเรียนวิเคราะห์เหตุการณ์ ความคิดเห็น แนวคิดแล้วให้จำแนกหาข้อดี ข้อด้อย อย่างมีหลักการและเหตุผล พร้อมยกหลักฐานประกอบ
6. สรุป ให้นักเรียนพิจารณาการกระทำหรือข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้อง สรุปผลอย่าง ตรงไปตรงมาตามหลักฐานข้อมูล

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ แนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Bloom and Gagne' ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเริ่มจากการสัญลักษณ์ทางภาษา จนเป็นความคิดรวบยอด Ennis ให้แนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเริ่มจากการสรุปประเด็นสำคัญของปัญหา โดยอาศัยการใช้เหตุผล ความน่าเชื่อถือของข้อมูล และนำมาสรุปเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ธรานา จิตรชญาวณิช ให้แนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเกี่ยวข้องกับการนิยามปัญหา การกำหนดสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การสรุปอ้างอิง และการประเมิน

2.4.3 องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

อารีย์ลักษณ์ อุดมแก้ว (2558, น. 26) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย

1. การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นออกจากกัน
2. การพิจารณาปัญหา
3. การพิจารณาข้ออ้างที่ไม่ชัดเจน
4. การพิจารณาข้อมูลที่มีอคติ ความลำเอียง และข้อมูลที่แฝงการโฆษณา
5. การแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องออกจากกัน
6. การพิจารณาเหตุผลที่ผิดหรือไม่เกี่ยวข้อง
7. การสรุปข้อมูล

ธรานา จิตรชญาวณิช (2560, น. 57) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย

1. ตั้งเป้าหมายในการคิด
2. ประมวลผลข้อมูล

3. คัดเลือกข้อมูลที่จะนำไปใช้
4. นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาความน่าเชื่อถือและความถูกต้อง
5. ประเมินทางเลือก
6. ลงความเห็นทางเลือกที่เหมาะสม

ทิตนา แคมมณี (2561, น. 305) กล่าวว่า ขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย

1. ตั้งเป้าหมายในการคิด
2. ระบุประเด็นในการคิด
3. ประมวลข้อมูลที่มีอย่างรอบด้าน
4. วิเคราะห์ แยกแยะ จัดหมวดหมู่ และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้
5. ประเมินข้อมูลทั้งด้านความถูกต้อง ความเพียงพอและความน่าเชื่อถือ
6. ใช้หลักเหตุผลเพื่อตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูล
7. เลือกข้อมูลที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงผลที่จะตามมา
8. คำนึงถึงผลได้ ผลเสียที่ตามมาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
9. พิจารณา ไตรตรองข้อมูลอย่างรอบคอบ
10. ประเมินทางเลือกและความเห็นจากสิ่งที่คิด

Ennis (2011, pp. 2-4) แบ่งองค์ประกอบของการคิดอย่างวิจารณ์ญาณไว้ 15 ข้อ ดังนี้

1. ความสามารถในการระบุคำถาม การตัดสินใจเลือกคำตอบและการเก็บคำถามและสถานการณ์ไว้ในใจ
2. ความสามารถในการสรุป การจำแนกเหตุผล การระบุสมมติฐาน การจำแนกข้อมูลที่ไม่จำเป็น และการสรุปประเด็น
3. ความสามารถในการถามและตอบคำถาม
4. ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล
5. ความสามารถในการสังเกตและตัดสินผลจากการสังเกต
6. การสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย
7. การสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย
8. ความสามารถในการตัดสินข้อมูล
9. ความสามารถในการนิยามและตัดสินข้อมูล
10. ความสามารถในการคาดคะเนสมมติฐานที่ไม่ได้กล่าวถึง
11. ความสามารถในการให้เหตุผล
12. ความสามารถในการป้องกันการตัดสินใจ
13. ความสามารถในการดำเนินการอย่างเป็นระเบียบ ขั้นตอนอย่างเหมาะสม
14. อ่อนไหวต่อความรู้สึก ระดับความรู้ และความซับซ้อนของบุคคล
15. การใช้ถ้อยคำที่น่าประทับใจและเหมาะสมในการนำเสนอและอภิปราย

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักการศึกษาแต่ละท่านแตกต่างกันออกไป เช่น ตามแนวคิดของ อารีย์ลักษณ์ อุทุมแก้ว, ธราญา จิตรขณวนิช

และทศนา แชมมณี แต่ในงานวิจัยนี้ยึดตามแนวคิดของ Ennis จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ด้านการระบุสมมติฐาน ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนัย และด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย

2.4.4 ความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553, น. 127) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญมากต่อการดำรงชีวิต เพราะในปัจจุบันมีภาพเหตุการณ์ออกมาตามสื่อต่าง ๆ มากมาย ทั้งที่เป็นความจริงและไม่เป็นความจริง ผู้ที่มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะพิจารณาอย่างรอบคอบว่าควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อข้อมูลที่ได้รับ หากนักเรียนได้รับการฝึกให้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักเรียนจะตัดสินใจอย่างรอบคอบว่าควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ สิ่งใดควรทำสิ่งใดไม่ควรทำเพราะอะไร

บรรจง อมรชิวิน (2556, น. 17-18) กล่าวว่า คนที่คิดได้อย่างมีวิจารณญาณเป็นคนที่สามารถรู้ได้ว่าจะนำข้อมูล ข้อเท็จจริงที่มีไปแก้ปัญหาได้อย่างไร และรู้วิธีการหาข้อมูลที่ถูกต้อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสนใจเป็นอย่างมาก

1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณทำให้นักเรียนนั้นสามารถคิดได้ดี เมื่อนักเรียนคิดได้ดีย่อมนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

2. ความรู้เศรษฐกิจระดับโลกล้วนขับเคลื่อนด้วยสารสนเทศและเทคโนโลยี ยิ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วยิ่งต้องอาศัยทักษะทางปัญญาที่มีความยืดหยุ่น วิเคราะห์และบูรณาการข้อมูลเพื่อใช้แก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

3. เพิ่มพูนทักษะทางด้านภาษา กานำเสนอ และปรับปรุงความสามารถในการทำความเข้าใจเรื่องต่าง ๆ

4. การคิดอย่างมีวิจารณญาณจะช่วยประเมินความคิดใหม่ ดังนั้น การคิดอย่างมีวิจารณญาณจะช่วยส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

5. เป็นเครื่องมือในการประเมินตนเอง การที่จะมีชีวิตอยู่อย่างมีความหมายและวางโครงสร้างชีวิตได้อย่างเหมาะสม นักเรียนต้องสมเหตุสมผล สะท้อนค่านิยม และการตัดสินใจของตนเองได้ ซึ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นเครื่องมือในการประเมินตนเอง

อารีย์ลักษณ์ อุดมแก้ว (2558, น. 26) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสิ่งจำเป็นที่นักเรียนควรมีและเป็นพื้นฐานสำคัญในสังคมประชาธิปไตย โดยหลักการคือ นักเรียนจะกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใดขึ้นอยู่กับความเชื่อเป็นอันดับแรก การคิดอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผลจึงเป็นตัวช่วยตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อสิ่งใด

สุคนธ์ สินพานนท์ และคณะ (2562, น. 203) กล่าวว่า นักเรียนที่นำวิธีการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้ในการดำรงชีวิตก่อให้เกิดประโยชน์หลายข้อ ดังนี้

1. มีความมั่นใจเมื่อต้องเจอกับปัญหา และสามารถแก้ปัญหานั้นได้อย่างถูกต้อง
2. ตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. วิเคราะห์ด้วยเหตุผลก่อนตัดสินใจ โดยต้องมีหลักฐานประกอบการตัดสินใจ
4. บุคลิกดี สุขุมรอบคอบ

5. มีทักษะในการสื่อสารเป็นอย่างดี
6. มีระบบการคิดอย่างรอบคอบ ทำให้เมื่อปฏิบัติงานมักประสบความสำเร็จ
7. สติปัญญาเฉียบแหลม พัฒนาตนเองอยู่เสมอท่ามกลางสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลง
8. มีระเบียบวินัยและมีความรับผิดชอบ
9. ยึดหลักเหตุและผลประกอบการปฏิบัติงาน ทำให้งานที่ออกมาเป็นงานที่มีคุณภาพ

พาสนา จุลรัตน์ (2563, น. 343) กล่าวว่า ปัจจุบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเจริญเติบโตไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร ไม่ว่าจะเป็นการพูด การเขียน การส่งผ่านฐานข้อมูลออนไลน์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีทั้งที่เป็นจริงและไม่เป็นจริง หรือถูกทำให้เป็นจริง ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาตามมา หากได้รับข้อมูลที่ไม่เป็นจริง ผู้รับข้อมูลต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณในการรับข้อมูลข่าวสาร โดยเฉพาะนักเรียนต้องได้รับการฝึกให้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีเป้าหมายเพื่อให้คิดอย่างสมเหตุสมผล รอบคอบ กว้างขวางและลึกซึ้ง ซึ่งการคิดที่ได้สามารถนำไปปรับใช้กับทุกสถานการณ์ได้ เพราะการกระทำใด ๆ ก็ควรต้องผ่านการคิดอย่างรอบคอบก่อน

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณส่งเสริมให้ผู้ที่มีทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถพิจารณาเชื่อหรือไม่เชื่อข้อมูลที่มีอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผล สามารถหาข้อมูลและนำข้อมูลที่มีไปแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ปัจจุบันมีข่าวสารมากมายส่งผ่านฐานข้อมูลออนไลน์ ดังนั้นนักเรียนควรได้รับการฝึกให้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะจะทำให้นักเรียนพิจารณา เชื่อหรือไม่เชื่อข้อมูลข่าวสารได้อย่างรอบคอบ และสมเหตุสมผล

2.4.5 การสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

บรรจง อมรชวีวิน (2556, น. 31-36) กล่าวว่า จากผลการวิจัยของ Hilier and Paul แสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ที่แข็งขันในการคิดประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ (Hilier and Paul, 2006, p. 25) ดังนี้

1. ระหว่างสอนครูควรมีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้
2. คำถามที่ใช้ถามควรเป็นคำถามที่กระตุ้นการคิด ไม่ใช่คำถามที่ใช้ความจำในการตอบ
3. การถามคำถาม 5 นาทีตอนเริ่มต้นชั้นเรียน อาจเป็นการถามเพื่อทบทวนหรือถามที่เกี่ยวข้องกับการบ้าน อาจให้นักเรียนถามระหว่างกันเองก็ได้
4. การใช้แผนภูมิ แผนผัง รูปภาพ จะสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้มากกว่าปกติ และการใช้แผนผังสามารถโยงสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันทำให้การแสดงความสัมพันธ์ชัดเจนขึ้น
5. สอนตามหลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปพร้อมกับเนื้อหาที่สอน
6. ให้นักเรียนรู้จักกันในวันแรกของห้องเรียน
7. ใส่ชื่อนักเรียนลงในบัตรดัชนีและเรียกชื่อทุกคน จะสังเกตเห็นว่านักเรียนบางส่วนจะแข่งกันพูดหรือถามและมีนักเรียนบางส่วนที่นิ่งเงียบ ซึ่งไม่เป็นผลดี การสุ่มชื่อนักเรียนให้ตอบคำถาม จะทำให้นักเรียนสนใจการเรียนฟังอย่างตั้งใจมากขึ้น
8. ส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างอิสระ เป็นการให้โจทย์ปัญหากับนักเรียน อาจแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้คิดร่วมกัน รวมทั้งฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม

9. การส่งเสริมการฟังอย่างระมัดระวัง อาจให้นักเรียนเป็นคนพูดนำเสนอซึ่งจะช่วยให้นักเรียนคนอื่น ๆ ฟังการนำเสนอด้วยความตั้งใจ เกิดการเรียนรู้ระหว่างกัน ครูอาจถามซ้ำอีกครั้งว่าสิ่งที่เพื่อนพูดคืออะไร

10. ครูควรพูดแต่น้อยเพื่อให้นักเรียนได้คิดมากขึ้น หรืออาจแบ่งกลุ่มและแบ่งเวลาเป็นช่วง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้พูดคุยหรือเกี่ยวกับประเด็นที่ครูนำเสนอ ครูควรมอบหมายให้นักเรียนทำอะไรมากขึ้นก็จะทำให้นักเรียนได้คิดมากขึ้น

11. ครูอาจเป็นตัวแทนและอาจคิดแบบดั่ง ๆ เพื่อให้นักเรียนเห็นถึงวิธีการและการใช้เหตุผลของครู แต่ก็ไม่ใช่การคิดแบบก้าวหน้าจนนักเรียนตามไม่ทัน

12. การใช้ Socratic Questioning ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการคิดได้หลายมิติ

13. ส่งเสริมการร่วมมือ การแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเพื่อให้เห็นว่าการทำงานเป็นกลุ่มดีกว่าการทำงานแบบคนเดียว

14. พยายามสอนแบบปิรามิด ให้นักเรียนพูดคุยประเด็นปัญหาโดยจัดเป็นคู่แล้วหาข้อสรุปแล้วเอาคู่นี้ไปหาคู่อื่นอีกคู่เพื่อหาข้อสรุป

15. ให้นักเรียนทำการร่างก่อน ก่อนที่จะบรรยายหรือให้นักเรียนอ่านหัวข้ออะไรควรให้นักเรียนได้อ่านสิ่งนั้นก่อน เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิด การที่นักเรียนได้คิดประเด็นก่อนเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างดี

16. การมอบหมายงานเขียน โดยให้นักเรียนได้มีความคิดอิสระ

17. ให้นักเรียนประเมินผลงานระหว่างกัน เมื่อนักเรียนทราบผลจากการประเมินจะทำให้รู้จักปรับตัวในจุดที่ต้องแก้ไขและพยายามมากขึ้น

18. การใช้การเรียนรู้โดยการบันทึก โดยแบ่งเป็น 2 คอลัมน์ เพื่อให้บันทึก คอลัมน์แรกใช้เพื่อเขียนสิ่งที่อ่าน สิ่งที่เรียน ส่วนคอลัมน์ที่ 2 ให้เขียนคำถาม ประเด็นหรือข้อสังเกต ข้อคิดเห็น

19. จัดให้มีการอภิปราย อาจจัดให้มีลักษณะของการสนับสนุนกับการคัดค้าน

20. ให้นักเรียนเขียนบทสนทนาเชิงสร้างสรรค์ โดยเขียนบทสนทนาจากมุมมองของผู้ที่มุมมองต่างกัน

21. ให้นักเรียนอธิบายงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งจะช่วยลดความไม่เข้าใจได้

22. ส่งเสริมในเชิงทิศทางของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนพัฒนาความอิสระทางความคิดและความรับผิดชอบของทางปัญญา

23. ให้นักเรียนจัดทำเอกสารถึงความก้าวหน้า บอกให้นักเรียนเขียนความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับหัวข้อก่อนที่จะเริ่มเรียนและหลังจากที่เรียนแล้วมีความคิดเห็นอย่างไร ซึ่งจะทำให้นักเรียนเห็นความก้าวหน้าว่าความคิดได้เปลี่ยนไปอย่างไร

24. แยกย่อยโครงการ เป็นการเขียนประโยคย่อยของประโยคหลัก เพื่อให้นักเรียนได้คิดจากส่วนย่อยก่อนแล้วค่อยเคลื่อนไปคิดสิ่งที่ซับซ้อนกว่า ซึ่งจะทำให้นักเรียนมั่นใจได้มากขึ้น

25. ส่งเสริมการค้นพบ เพราะการค้นพบใหม่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเชิงลึกมากขึ้น

26. ส่งเสริมการประเมินตนเอง

27. สอนแบบใช้ประโยชน์ สอนแนวคิดและทฤษฎี

ชนาธิป พรกุล (2557, น. 184-186) กล่าวว่า เทคนิคการใช้คำถามสามารถช่วยส่งเสริมการคิดของนักเรียนได้ โดยมีวิธีการใช้คำถาม ดังนี้

1. นำจุดประสงค์ของการเรียนรู้มาตั้งคำถามอย่างน้อยจุดประสงค์ละ 1 คำถาม โดยเฉพาะคำถามการคิดระดับสูง ครูควรคาดเดาคำตอบของนักเรียนล่วงหน้าเพื่อนำเข้าสู่คำถามต่อไป
2. คำที่ใช้ตั้งคำถามต้องชัดเจนและเฉพาะเจาะจง
3. ปรับคำถามให้เหมาะสมกับนักเรียน จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและลดความกังวลได้
4. จัดลำดับคำถามโดยคำนึงถึงความสามารถ ความเข้าใจ จุดประสงค์ของบทเรียน
5. คำถามที่ใช้ควรมีหลายระดับ อาจถามด้วยคำถามระดับความรู้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจพื้นฐานและใช้เป็นฐานของการถามคำถามให้คิดในระดับสูง
6. ให้ความสนใจกับคำตอบของนักเรียน ถ้าคำตอบของนักเรียนไม่ชัดเจนให้นักเรียนเรียบเรียงใหม่ ถ้าคำตอบมาจากความจำให้นักเรียนยกตัวอย่างหรืออธิบายเหตุผลเพิ่มเติม
7. ให้นักเรียนเวลาในการหาคำตอบ อาจใช้เวลา 3-5 วินาที ก่อนจะถามคำถามใหม่อีกครั้ง โดยใช้คำถามเดิมหรือปรับข้อความใหม่ให้ง่ายขึ้น
8. ใช้คำถามเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนได้อย่างทั่วถึง เช่น นำคำถามยาก ๆ มาแบ่งเป็นคำถามเป็นช้อย่อย ๆ เพื่อให้ตอบได้หลายคน
9. ส่งเสริมให้นักเรียนถามคำถาม ครูสนับสนุนให้นักเรียนถามคำถามภายใต้บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ครูคอยให้กำลังใจ รับฟังความคิดเห็น เข้าใจความรู้สึกของนักเรียน

อารีย์ลักษณ์ อุดมแก้ว (2558, น. 27-28) กล่าวว่า วิธีการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมี ดังนี้

1. การสังเกต เป็นการประมวลข้อมูลที่เป็นรายละเอียดของสิ่งที่สัมผัส อาจเป็นภาพวัตถุหรือเหตุการณ์โดยไม่ใส่ใจความคิดเห็น
2. การทำความเข้าใจในข้อมูลหรือปัญหา โดยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง
3. การคาดคะเนคำตอบ เป็นการประเมินความถูกต้อง ความเพียงพอ ความน่าเชื่อถือของข้อมูล แนวคิดเบื้องต้นของการคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้ สิ่งที่เกิดขึ้นและเกณฑ์การพิจารณาคำตอบหรือปัญหา
4. การจัดกระทำข้อมูล โดยการจำแนกข้อเท็จจริง ความคิดเห็นที่นำมาใช้หาความสัมพันธ์ของข้อมูลและการจัดหมวดหมู่ ใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาข้อมูล เพื่อหาคำตอบที่สมเหตุสมผลกับข้อมูลที่มีอยู่
5. การสรุปข้อมูล โดยเลือกสรุปข้อมูลโดยพิจารณาไตร่ตรองถึงผลเสียที่จะตามมา ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว หลังจากนั้นประเมินทางเลือกโดยใช้เหตุผลและตัดสินใจนำไปปฏิบัติ

สุคนธ์ สีนธพานนท์ และคณะ (2562, น. 206-207) กล่าวว่า การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ครูมีส่วนสำคัญในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบ โดยให้นักเรียนรู้จักคิดในสิ่งที่เรียน ขยายผลสิ่งที่คิดและปรับสิ่งที่ได้จากการคิดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ฝึกให้นักเรียนได้แก้ไขปัญหาบนพื้นฐานข้อมูลโดยนำมาวิเคราะห์ พิจารณาความน่าเชื่อถือก่อนการตัดสินใจ

ประเด็นสำคัญคือให้นักเรียนคิดก่อนทำและสามารถอธิบายการกระทำของตนเองว่ามีเหตุผลอย่างไร มักใช้คำถามว่า “ทำไม” เพื่อให้นักเรียนอธิบายเหตุผลบนพื้นฐานของข้อมูล

2. ส่งเสริมให้นักเรียนตัดสินใจด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตัดสินใจด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักเรียนจะเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและมีความรู้สึกที่เป็นอิสระ ครูอาจให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง

3. จัดทำสื่อรูปแบบต่าง ๆ เช่น หนังสือ บทความ นิทาน เป็นต้น หลังจากที่นักเรียนอ่านแล้ว ครูอาจใช้คำถามฝึกการคิด เช่น เรื่องนี้เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลในการอ่าน จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้

4. ฝึกให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในหัวข้อต่าง ๆ จะทำให้นักเรียนมีทักษะในการอภิปรายเชิงวิเคราะห์ วิเคราะห์ ฝึกให้นักเรียนได้สรุปและประเมินความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกให้นักเรียนรู้จักอ้างเหตุผล และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวางแผนการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ โดยให้นักเรียนวางแผนเป้าหมาย ตรวจสอบแผนที่วางไว้ โดยมีข้อมูลหลักฐานในการตรวจสอบและใช้เหตุผลในการตัดสินใจ ปรับปรุง และรู้จักวิธีการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม รอบคอบ และควบคุมตนเองให้ดำเนินงานตามแผน

พาสนา จุลรัตน์ (2563, น. 353-354) กล่าวว่า ความรู้เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ ดังนี้

1. ครูควรให้นักเรียนฝึกคิดขั้นพื้นฐานแล้วค่อยเพิ่มความซับซ้อนขึ้น ซึ่งสามารถทำได้ โดยให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองในสถานการณ์จริงและใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม หลังจากนั้นให้นักเรียนคิดไตร่ตรองสิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล

2. ครูควรนำคำถาม ข้อความหรือสถานการณ์มาให้ให้นักเรียนพิจารณาและตัดสินใจว่าข้อมูลที่ได้รับน่าเชื่อถือหรือไม่ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลอย่างรอบด้าน และฝึกตั้งคำถามด้วยตนเอง

3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยหรือเป็นคู่เพราะจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขณะที่นักเรียนนำเสนอรายงานหน้าห้อง ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น การกล้าแสดงออก และการกล้าตัดสินใจ เพื่อให้นักเรียนได้พิจารณาความคิดเห็นของตนเองที่น่าเสนอไป นอกจากนี้ครูไม่ควรตัดสินความคิดของนักเรียน แต่ควรให้กำลังใจนักเรียน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นในโอกาสต่อไป

4. ครูควรฝึกให้นักเรียนยอมรับฟังและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น และสอนให้นักเรียนยอมรับหากความคิดเห็นของตนเองไม่เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น ซึ่งถือว่าเป็นเหตุการณ์ปกติที่สามารถเกิดขึ้นได้ไม่ใช่เป็นการเสียหน้า

5. ครูควรฝึกให้นักเรียนเชื่อมั่นในตนเอง เพราะความมั่นใจในตนเองจะทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น แม้ว่าความคิดเห็นของตนเองจะแตกต่างจากผู้อื่น โดยครูจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกพูดและได้แสดงความคิดเห็น

6. ครูควรบูรณาการการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ในกิจกรรมการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ เพราะทุกสาระการเรียนรู้จำเป็นต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ครูควรมีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ คำถามที่ใช้ถามควรเป็นคำถามที่กระตุ้นการคิด อาจเป็นข้อความหรือสถานการณ์มาให้ให้นักเรียนพิจารณาและตัดสินใจว่าข้อมูลที่ได้รับน่าเชื่อถือหรือไม่ คำถามต้องชัดเจน เฉพาะเจาะจง เหมาะสมกับนักเรียน ครูควรพูดแต่น้อยเพื่อให้นักเรียนได้คิดมากขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างอิสระ ส่งเสริมให้นักเรียนตัดสินใจด้วยตนเอง

2.4.6 การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ ดังนี้

Ennis and Millman (1985, pp. 44-48, อ้างถึงใน ศิริเดช สุชีวะ และคณะ, 2559, น. 37) กล่าวว่า การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีเครื่องมือที่เรียกว่า Cornell Critical Thinking Test; Level X and Level Z เป็นแบบทดสอบ 2 ฉบับ ใช้วัดกับกลุ่มนักเรียนต่างระดับกัน ดังนี้

1. แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณคอร์เนลล์ระดับเอกซ์ (Critical Thinking Test, Level X) ใช้สำหรับวัดนักเรียนชั้นประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา โดยเนื้อหาของแบบทดสอบแบ่งออกเป็น การสังเกต และการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ความสามารถในการอุปนัย ความสามารถในการนิรนัย และความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

2. แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณคอร์เนลล์ระดับแซด (Cornell Critical Z' Thinking Test, Level Z) ใช้สำหรับวัดนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเนื้อหาของแบบทดสอบแบ่งออกเป็น ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง การอ้างเหตุผลผิดหลักตรรกะ ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการอุปนัย การให้คำจำกัดความ และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

Peter (1996, pp. 129-136, อ้างถึงใน โชติกา ธรรมวิเศษ, 2562, น. 22) กล่าวว่า การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ California Academic Press พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ชุด คือ

1. California Critical Thinking Skill Test (CCTST) ประกอบด้วยคำถาม สถานการณ์สั้น ๆ และให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่ต้องการ

2. California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) เป็นแบบสำรวจคุณลักษณะของบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 7 ประการ

Watson and Glaser (2002, p. 98, อ้างถึงใน อิสรา พลนงค์, 2564, น. 77-82) กล่าวว่า การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีเครื่องมือที่เรียกว่า Watson Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCT) โดยการแบ่งการประเมินออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

1. แบบวัดการเชื่อมโยงข้อมูล
2. แบบวัดการตั้งสมมุติฐาน
3. แบบวัดการสร้างข้อสรุปเชิงนิรนัย
4. แบบวัดการประมวลข้อมูล
5. แบบวัดการประเมินข้อโต้แย้ง

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถวัดได้จากการสร้างแบบทดสอบ แบบทดสอบมีทั้งแบบทดสอบมาตรฐานที่มีผู้เชี่ยวชาญสร้างไว้แล้ว และแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเองในงานวิจัยนี้จะวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้แบบทดสอบปรนัย

2.4.7 การสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการศึกษาการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีนักการศึกษาหลายท่านออกแบบเครื่องมือไว้หลากหลายแบบ สำหรับในงานวิจัยนี้จะวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้แบบทดสอบปรนัย

สุรวาท ทองบุ (2553, น. 81-84) กล่าวว่า แบบทดสอบปรนัยเป็นส่วนหนึ่งของแบบทดสอบจำกัดคำตอบ ซึ่งเป็นข้อคำถามหรือสิ่งเร้าที่กระตุ้นการตอบสนองออกมา ทั้งทางวาจา การเขียน หรือการปฏิบัติ เป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบที่ถูกต้องภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดมาให้ การสร้างแบบทดสอบมีวิธีการวางแผน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ว่าต้องการศึกษาพฤติกรรมอะไร กับใคร เพื่ออะไร
2. กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบที่ใช้ โดยกำหนดว่าแบบทดสอบประเภทใดเหมาะสมที่จะวัดพฤติกรรมใด จำนวนและเวลาเท่าใด
3. การสร้างแบบทดสอบเป็นการศึกษาว่าพฤติกรรมที่วัดมีองค์ประกอบอะไรบ้าง โดยสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรเป็นแนวทาง
4. การสร้างตัวคำถาม ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ชัดเจน มีความเป็นปรนัย หากเป็นแบบทดสอบปรนัย ตัวเลือกต้องเป็นอิสระจากกัน ไม่ชี้แนะกันและกัน

พรรณี ลีกิจวัฒน์ (2558, น. 174) กล่าวว่า แบบทดสอบปรนัยเป็นส่วนย่อยของแบบทดสอบจำกัดคำตอบ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบถูกต้องภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด การสร้างแบบทดสอบสามารถสรุปได้ 5 ขั้นตอน (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2558, น. 191) ดังนี้

1. การกำหนดสิ่งที่ต้องการวัด เป็นการกำหนดสาระสำคัญ นิยามตัวแปร ขอบเขต และโครงสร้างที่ต้องการวัด
2. การเลือกประเภทของแบบทดสอบ โดยต้องเลือกประเภทของแบบทดสอบที่เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัดแหล่งที่จะให้ข้อมูล
3. การเขียนข้อคำถามและการจัดฉบับ ดำเนินการเขียนข้อคำถามตามลักษณะของแบบทดสอบที่กำหนดไว้ รวมทั้งเขียนรายละเอียดอื่น ๆ ด้วย เช่น คำสั่ง คำชี้แจง ตัวอย่างในการตอบ
4. การตรวจสอบคุณภาพ เป็นการตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ
5. การปรับปรุงแก้ไขตามฉบับจริง เป็นการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพแบบทดสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์คุณภาพ หากผลการวิเคราะห์พบว่าคุณภาพดีพอหรือแก้ไขปรับปรุงเล็กน้อยสามารถนำแบบทดสอบไปใช้ได้เลย

นฤมล แสงพรหม (2560, น. 128-131) กล่าวว่า แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบที่มีข้อคำถาม มีคำตอบให้เลือกตอบ มีวัตถุประสงค์ให้ตอบสั้น ๆ ยกตัวอย่างเช่น แบบถูก-ผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ แบบหลายตัวเลือก ลักษณะของแบบทดสอบที่ดีมี ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ดีต้องมีความตรง (Validity) มีความเชื่อถือได้ (Reliability) มีอำนาจจำแนก (Discrimination Power) และมีประสิทธิภาพ (Efficiency)
2. แบบทดสอบที่ดีต้องไม่ชี้แนะคำตอบ

3. แบบทดสอบจะไม่ถามเฉพาะความรู้ความจำเท่านั้น ต้องครอบคลุมถึงวัดความเข้าใจ การวิเคราะห์ สังเคราะห์

4. ข้อคำถามต้องชัดเจนว่าถามอะไร ไม่ถามคลุมเครือ
5. แบบทดสอบต้องทำให้คิด โดยใช้คำถามกระตุ้น เริ่มตั้งแต่คำถามง่ายไปหาคำถามยาก
6. แบบทดสอบที่ดีต้องมีความเป็นปรนัย ดังนี้
 - 6.1 มีความชัดเจนในความหมายของคำถาม
 - 6.2 มีมาตรฐานในการให้คะแนน
 - 6.3 มีความชัดเจนในการแปลความหมายคะแนน
7. แบบทดสอบที่ดีต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไป

กิติพงษ์ ลีอนาม (2561, น. 134-137) กล่าวว่า แบบทดสอบปรนัยเป็นแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยสูง เพราะไม่ว่าบุคคลใดจะเป็นคนตรวจก็สามารถให้คะแนนได้ตรงกัน เช่น แบบทดสอบ แบบเลือกตอบ แบบจับคู่ แบบทดสอบแบบถูก-ผิด ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดตัวแปรที่ต้องการวัดและเลือดชนิดของแบบที่สอบ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการวัด
3. กำหนดนิยามเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่ต้องการวัด
4. ทำตารางโครงสร้างแบบทดสอบ เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหา
5. เขียนข้อคำถามตามลักษณะและจำนวนที่กำหนดไว้ในโครงสร้าง
6. แก้ไขปรับปรุงข้อคำถามให้เหมาะสม
7. นำเสนอข้อคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
8. ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ
9. นำข้อคำถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กที่มีความสามารถแตกต่างกัน
10. นำข้อคำถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ประมาณ 100 คน เพื่อหาค่าความยาก

ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

11. ถ้าค่าสถิติของแบบทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ก็สามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลได้

ไพศาล วรคำ (2562, น. 241-245) กล่าวว่า แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยสูง กล่าวคือ ไม่ว่าผู้ตรวจจะเป็นนักเรียนใดก็สามารถให้คะแนนได้ถูกต้องและตรงกัน เช่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบทดสอบแบบถูก-ผิด แบบทดสอบแบบเลือกตอบ หลักการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบ มีดังนี้

1. ประโยคคำถามต้องสมบูรณ์และชัดเจน
2. คำถามแต่ละข้อต้องวัดหนึ่งวัตถุประสงค์เท่านั้น ถ้าวัตถุประสงค์มีรายละเอียดมาก ก็ควรแยกถามตามประเด็นย่อย
3. คำถามและตัวเลือกต้องไม่ชี้แนะคำตอบ
4. หลีกเลี่ยงคำถามเชิงนิเสธเพราะผู้ตอบอาจเกิดความสับสนได้ แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ควรพิมพ์ตัวหนาหรือขีดเส้นใต้ เช่น เหตุใดจึงไม่ควรเขียนคำถามให้มีลักษณะชี้แนะคำตอบ เป็นต้น

5. ตัวเลือกควรให้ความยาวเท่า ๆ กัน แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรเรียงตัวเลือกจากสั้นไปยาว หรือจากยาวไปหาสั้น

6. ถ้าตัวเลือกเป็นตัวเลขหรือตัวอักษร ควรเรียงตัวเลือกอย่างเป็นระบบ

7. ตัวเลือกแต่ละตัวควรเป็นอิสระจากกัน

8. ไม่ควรใช้ภาษาฟุ่มเฟือย ให้ใช้คำที่มีความหมายตรงและชัดเจนแต่ต้องไม่กำกวม

9. ตัวเลือกไม่ควรถูกหรือผิดชัดเจนเกินไป ซึ่งผู้ตอบอาจคาดเดาคำตอบได้

10. ตัวเลือกควรเป็นเรื่องเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

11. ตัวเลือกปลายปิดและปลายเปิดควรเลือกใช้อย่างเหมาะสม เช่น ถูกทุกข้อ สรุปแน่นอนไม่ได้ หรือไม่มีข้อถูก

12. ข้อถูกควรกระจายอย่างสุ่ม หากวางข้อถูกเป็นระบบผู้ตอบอาจคาดเดาคำตอบได้

13. ในแบบทดสอบควรมีจำนวนตัวเลือกเท่ากันทุกข้อ จำนวนตัวเลือกมักกำหนดให้เหมาะสมกับระดับของผู้ตอบ เช่น ในระดับประถมศึกษาควรรู้ 3 ตัวเลือก ระดับมัธยมศึกษาควรรู้ 4 ตัวเลือก ระดับอุดมศึกษาควรรู้ 5 ตัวเลือก เป็นต้น

14. หลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อสอบต้องการวัดการคูณ ก็ควรใช้ตัวเลขล้วน ๆ ไม่ควรใช้โจทย์ปัญหา

15. ตรวจสอบข้อสอบทั้งหมดก่อนนำไปใช้

แบบทดสอบเลือกตอบที่เป็นแบบทดสอบอิงกลุ่มเป็นแบบทดสอบที่ต้องการใช้จำแนกนักเรียน ออกตามความสามารถ ดังนั้นแบบทดสอบควรมีระดับความยากปานกลาง แต่ถ้าเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ต้องการตรวจสอบว่านักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่ จึงไม่ต้องคำนึงถึงความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบ แต่ต้องคำนึงว่าแบบทดสอบสามารถวัดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้หรือไม่

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบปรนัยเป็นแบบทดสอบที่มีตัวเลือก ให้ผู้ตอบเลือกตอบ เป็นแบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยสูง กล่าวคือ ไม่ว่าใครตรวจให้คะแนนก็สามารถให้คะแนนได้ตรงกัน ลักษณะของแบบทดสอบที่ดีควรใช้ประโยคอย่างถูกต้อง สมบูรณ์ ไม่ใช้ภาษาฟุ่มเฟือย ไม่ชี้แนะคำตอบ ไม่ถามเฉพาะความรู้ความจำเท่านั้น หลีกเลี่ยงคำถามเชิงนิเสธและคำถามแต่ละข้อ ต้องวัดหนึ่งวัตถุประสงค์ ตัวเลือกแต่ละข้อควรเป็นอิสระจากกัน มีความยาวเท่า ๆ กัน เรียงข้อถูกอย่างสุ่ม ก่อนนำข้อสอบไปใช้ควรตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปใช้ทุกครั้ง

2.4.8 การหาคุณภาพของแบบทดสอบ

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงการหาคุณภาพของแบบทดสอบไว้ ดังนี้

2.4.8.1 ค่าความยาก

พรรรณี ลีกิจวัฒน์ (2558, น. 205) กล่าวว่า ค่าความยากเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือ ว่าแบบทดสอบมีความยากง่ายเพียงใด ถ้ามีผู้ตอบถูกมากแสดงว่าแบบทดสอบง่าย แต่ถ้ามีผู้ตอบถูกน้อย แสดงว่าแบบทดสอบนั้นยาก แบบทดสอบที่ดีควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

นฤมล แสงพรหม (2560, น. 138-139) กล่าวว่า ค่าความยากเป็นสัดส่วนที่แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้าคนทำถูกเยอะแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่าย แต่ถ้าข้อสอบข้อนั้น มีคนทำถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยาก ข้อสอบที่ดีควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

ไพศาล วรคำ (2562, น. 298-303) กล่าวว่า ความยากของข้อสอบเป็นการบ่งบอก ว่าข้อสอบแต่ละข้อกลุ่มตัวอย่างมีโอกาสทำข้อสอบข้อนั้นได้มากน้อยแค่ไหน ถ้ามีผู้ตอบถูกมากแสดงว่า ข้อสอบนั้นง่ายมีค่าดัชนีความยากสูง ถ้าข้อสอบข้อนั้นมีผู้ตอบถูกน้อยจะมีค่าดัชนีความยากต่ำ ค่าความยาก ที่เหมาะสมจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 เนื่องจากข้อสอบที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไปจะไม่สามารถ จำแนกความสามารถของผู้สอบได้

2.4.8.2 ค่าอำนาจจำแนก

พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ (2558, น. 208-209) กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกเป็นคุณสมบัติ ของแบบทดสอบที่สามารถแบ่งแยกนักเรียนออกเป็นสองกลุ่มได้ เช่น กลุ่มเก่งกลุ่มอ่อน กลุ่มสูงกลุ่มต่ำ แบบทดสอบที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

นฤมล แสงพรหม (2560, น. 139) กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกเป็นผลของการวัด ที่สามารถแยกหรือแบ่งกลุ่มผู้ตอบออกเป็นระดับต่าง ๆ ได้ถูกต้องว่า คนใดเก่ง คนใดอ่อน ตามสภาพจริง จากการวัด โดยค่าอำนาจจำแนกที่ดีต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

ไพศาล วรคำ (2562, น. 300-303) กล่าวว่า อำนาจจำแนก หมายถึง ข้อคำถามที่สามารถ แยกคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ เช่น แบบทดสอบสามารถแยกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกันได้ ค่าอำนาจจำแนก ที่ดีต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

2.4.8.3 ค่าความเชื่อมั่น

พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ (2558, น. 199) กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่นคือความสามารถ ของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้คงที่ แบบทดสอบที่ดีควรมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป

นฤมล แสงพรหม (2560, น. 139) กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่นเป็นความคงเส้นคงวา ของแบบทดสอบในการวัดหรือให้ผลการวัดใกล้เคียงเดิมแม้ว่าจะวัดซ้ำ ๆ ภายใต้สถานการณ์เดิม การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบสองค่า (ตอบผิดได้ 0 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน) ต้องทราบผลรายข้อ

ไพศาล วรคำ (2562, น. 278-288) กล่าวว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง ผลจากการใช้ เครื่องมือชุดใดชุดหนึ่ง ทำการวัดหลาย ๆ ครั้ง แต่ก็ยังให้ผลคงที่ ค่าความเชื่อมั่นที่ดีต้องมีค่ามากกว่า 0.70 ขึ้นไป

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องมีการหา ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยแบบทดสอบที่ดีจะมีต้องมีค่าความยากระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

2.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2.5.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้คำนิยามหรือความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

รัตน์ลวดี โปสุวรรณ (2554, น. 8) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความต้องการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยพยายามแข่งกับเกณฑ์ที่ดีเลิศ รู้สึกเป็นทุกข์ กังวลใจ เมื่อประสบความล้มเหลวหรืออุปสรรค

ลักขณา สรีวัฒน์ (2557, น. 224) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความต้องการความสำเร็จ โดยบุคคลที่มีความต้องการสูงมักเลือกทำกิจกรรมที่มีโอกาสประสบความสำเร็จสูง ยากพอประมาณ และท้าทายความสามารถของตนเอง

จันทร์เพ็ญ ภูโสภา (2558, น. 234) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง แรงผลักดันที่ทำให้ตนเองพยายามทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมายความเป็นเลิศ ตามที่ตนเองตั้งใจไว้ โดยไม่คำนึงถึงรางวัลหรือผลตอบแทน

จิราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์ (2560, น. 150) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความต้องการภายในที่ทำให้นักเรียนมีความมุ่งมั่น เพื่อรักษามาตรฐานการทำงานของตนเอง พยายามทำงานออกมาให้ดีเลิศ นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะสบายใจเมื่องานประสบความสำเร็จ เมื่องานของตนออกมาดีเยี่ยมกว่าคนอื่น แต่ถ้านานไม่ประสบความสำเร็จจะเกิดความวิตกกังวล

อริยา คูหา (2561, น. 112) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง แรงจูงใจที่ต้องการทำให้ดีที่สุด โดยยึดมั่นถึงมาตรฐานที่ดีที่สุดของความสำเร็จ ขอบงานที่ท้าทายความสามารถ มุ่งทำงานให้ดีมากกว่าที่เคยทำ ไม่ชอบการเปรียบเทียบผลงานกับผู้อื่น แต่จะเปรียบเทียบผลงานปัจจุบันและผลงานในอดีตของตนเอง

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความปรารถนาที่จะกระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เมื่อมีปัญหาอุปสรรค จะใช้ความพยายามความอดทน เพื่อแก้ไขปัญหา ถ้าทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งไม่สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้จะเกิดความวิตกกังวลและไม่สบายใจ

2.5.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

อริยา คูหา (2561, น. 114) กล่าวว่า การเกิดแรงจูงใจมีวัฏจักรไม่สิ้นสุดโดยสรุปได้ ดังนี้

1. ความต้องการ (Need) วัฏจักรแรงจูงใจเริ่มจากความต้องการ ความต้องการอาจเกิดจากสภาวะขาดสมดุล เช่น ไม่ได้รับบางสิ่งบางอย่างที่ทำให้เป็นสุข ก่อให้เกิดแรงกระตุ้นให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมมุ่งสู่เป้าหมาย

2. แรงขับ (Drive) แรงขับของแต่ละนักเรียนจะแตกต่างกันไปตามสภาวะของแต่ละนักเรียน แต่เมื่อความต้องการของนักเรียนได้รับการตอบสนองแล้วแรงขับจะลดลง

3. พฤติกรรมมุ่งสู่เป้าหมาย (Behavior Toward Goal) เป็นการลงมือกระทำเพื่อมุ่งสู่เป้าหมาย กระบวนการนี้สำคัญมาก และขั้นตอนนี้สามารถประเมินคุณภาพของนักเรียน

4. แรงขับลดลง (Drive Reduction) แรงขับของนักเรียนจะลดลง หลังจากความต้องการได้รับการตอบสนองแล้ว

ความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนองทั้งหมดทำให้เกิดความคับข้องใจ ส่งผลให้ความต้องการเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่สิ้นสุด

Maslow (1962, p. 85, อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี, 2561, น. 69) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. ทฤษฎีการเรียนรู้

1.1 มนุษย์แต่ละคนมีความต้องการพื้นฐานตามธรรมชาติ และความต้องการนี้เป็นความต้องการที่เป็นลำดับขั้น คือ ขั้นความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) ขั้นความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง (Security or Safety Need) ขั้นความต้องการความรัก (Love Need) ขั้นความต้องการยอมรับและการยกย่องจากสังคม (Esteem Needs) และขั้นความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization) หากความต้องการพื้นฐานได้รับการตอบสนอง มนุษย์จะมีความต้องการขั้นสูงขึ้นไปอีก

1.2 มนุษย์ต้องการรู้จักตนเองและพัฒนาตนเอง คำว่า Peak Experience เป็นประสบการณ์ที่มนุษย์รู้จักตนเองอย่างแท้จริง รู้และเข้าใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างถ่องแท้ เป็นสภาพที่สมบูรณ์ มีลักษณะผสมผสานที่กลมกลืน นักเรียนที่มีประสบการณ์แบบนี้บ่อย ๆ จะพัฒนาตนเองไปเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ได้

2. หลักการจัดการศึกษา/การสอน

2.1 การเข้าใจความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ทำให้เข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ เพราะ พฤติกรรมเป็นการแสดงออกของความต้องการ

2.2 การสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ต้องตอบสนองความต้องการพื้นฐานของนักเรียนก่อน

2.3 ในการเรียนการสอนถ้าครูรู้ว่านักเรียนแต่ละคนมีความต้องการระดับขั้นใด ครูสามารถนำความต้องการนั้นมาเป็นแรงจูงใจของนักเรียนได้

2.4 การช่วยให้นักเรียนตอบสนองความต้องการของตนเอง การให้อิสระแก่นักเรียนในการเรียน การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้จะช่วยให้ นักเรียนรู้จักตนเองอย่างแท้จริง

Edwin and Gary (1968, p. 73, อ้างถึงใน จิราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์, 2560, น. 159) เสนอทฤษฎีการตั้งเป้าหมายว่าการปฏิบัติการของนักเรียนถูกจูงใจด้วยการตั้งเป้าหมายและการให้ข้อมูลย้อนกลับที่เหมาะสม สิ่งเหล่านี้เป็นเหมือนแรงกระตุ้นที่ทำให้มนุษย์เกิดความพยายามในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งสามารถสรุปหลักการตั้งเป้าหมายได้ ดังนี้

1. ตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนเฉพาะเจาะจง (Clarity)
2. ความท้าทาย (Challenge) ควรตั้งเป้าหมายที่มีความท้าทาย เป้าหมายที่ยากจะกระตุ้นให้นักเรียนทำงานได้ผลดีกว่าการตั้งเป้าหมายง่าย ๆ
3. พันธะผูกพัน (Commitment) การมีพันธะผูกพันจะทำให้งานสำเร็จมากขึ้น
4. การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) การทราบผลการปฏิบัติงาน จะทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. ความซับซ้อน (Complexity) หากเป้าหมายมีความซับซ้อนควรมีกำหนดเวลาเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานได้เรียนรู้จนอย่างมีประสิทธิภาพ

Atkinson and Birch (1978, p. 114, อ้างถึงใน ลักษณะ สิริวัฒน์, 2557, น. 224-226) เสนอทฤษฎีที่มีชื่อว่า Atkinson's Theory of Achievement Motivation โดยพบว่าการมุ่งกระทำการใด ๆ จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความมุ่งมั่น การหลีกเลี่ยงความล้มเหลว และการมุ่งกระทำ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

1. การมุ่งสัมฤทธิ์ การมุ่งสัมฤทธิ์ในงานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การคาดหวัง และคุณค่าของความสำเร็จ
2. การหลีกเลี่ยงความล้มเหลว การหลีกเลี่ยงความล้มเหลวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว โอกาสที่จะประสบความล้มเหลว และความล้มเหลวที่มีค่าเป็นลบ
3. การมุ่งกระทำ จะเห็นได้ว่าการมุ่งสัมฤทธิ์กับการหลีกเลี่ยงความล้มเหลวเป็นสิ่งที่ตรงข้ามกัน เมื่อนักเรียนมีทั้งการมุ่งสัมฤทธิ์และการหลีกเลี่ยงความล้มเหลวในเวลาเดียวกันการมุ่งกระทำก็จะปรากฏออกมาจากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของนักเรียนที่ต้องการจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ สาเหตุของความต้องการอาจมาจากความต้องการพื้นฐาน ความต้องการความสำเร็จ ความต้องการสัมพันธ์ภาพที่ดี ความต้องการอำนาจ การหลีกเลี่ยงความล้มเหลว และสภาวะขาดสมดุล การตั้งเป้าหมายให้ชัดเจน มีความท้าทาย มีพันธมิตรผู้สนับสนุน มีความซับซ้อน และการทราบข้อมูลย้อนกลับ ทำให้นักเรียนมีแรงกระตุ้นและเกิดความพยายามในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

2.5.3 องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

มงคล ศัยยกุล (2557, น. 79) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายและการวางแผน
2. อิสระแห่งตนและกล้าตัดสินใจ
3. การรับรู้ความสามารถของตน
4. ความรับผิดชอบต่อตนเอง

อริยา คูหา (2561, น. 112) กล่าวว่าองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มี 6 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความทะเยอทะยาน (Aspiration)
2. ด้านความกระตือรือร้น (Energetic)
3. ด้านความกล้าเสี่ยง (Risk Taking)
4. ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง (Individual Responsibility)
5. ด้านการรู้จักวางแผน (Planning)
6. ด้านความมีเอกลักษณ์ (Unique of Characteristic)

Atkinson and Birch (1978, p. 114, อ้างถึงใน ลักษณะ สิริวัฒน์, 2557 น. 224-226) เสนอทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของ Atkinson (Atkinson's Theory of Achievement Motivation) โดยพบว่าการมุ่งกระทำการใด ๆ จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับผลบวกขององค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. การมุ่งสัมฤทธิ์ การมุ่งสัมฤทธิ์ในงานจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่
 - 1.1 แรงจูงใจที่จะมุ่งสู่ความสำเร็จ เป็นลักษณะของนักเรียนที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง
 - 1.2 การคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จ

1.3 คุณค่าของความสำเร็จจะผูกพันกับโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ กล่าวคือ หากงานที่ได้รับมอบหมายนั้นยาก คุณค่าของความสำเร็จจะยิ่งสูง

2. การหลีกเลี่ยงความล้มเหลว การหลีกเลี่ยงความล้มเหลวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จและความล้มเหลวที่มีค่าเป็นลบ

3. การมุ่งกระทำ จะเห็นได้ว่าการมุ่งสัมฤทธิ์กับการหลีกเลี่ยงความล้มเหลวเป็นสิ่งที่ตรงข้ามกัน เมื่อนักเรียนมีทั้งการมุ่งสัมฤทธิ์และการหลีกเลี่ยงความล้มเหลวในเวลาเดียวกันการมุ่งกระทำก็จะปรากฏออกมา ถ้าพลังการมุ่งสัมฤทธิ์มีมากกว่าพลังการหลีกเลี่ยงความล้มเหลวการมุ่งกระทำของนักเรียนนั้นก็เอนเอียงในลักษณะของการมุ่งสัมฤทธิ์

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักการศึกษาแต่ละท่านแตกต่างกันออกไปหลายองค์ประกอบ ซึ่งสามารถสรุปองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้ 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความทะเยอทะยาน ด้านความกระตือรือร้น ด้านความกล้าเสี่ยง ด้านความรับผิดชอบต่องาน ด้านรู้จักวางแผน และด้านความมีเอกลักษณ์

2.5.4 ความสำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงความสำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

จันทร์เพ็ญ ภูโสภ (2558, น. 234-235) กล่าวว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. มีความรับผิดชอบ มีการตั้งมาตรฐานการทำงานไว้ชัดเจน
2. ตั้งเป้าหมายที่ตนเองสามารถทำได้จริง
3. มีความพยายามในการทำงาน
4. มีการวางแผนในระยะยาว
5. ต้องการข้อมูลย้อนกลับ
6. ผลจากการทำงานมาจากความสามารถของตนเอง ไม่ใช่เพราะโชคช่วย
7. รู้จักพิจารณาข่าวสารที่ได้รับ อย่างรอบคอบ

จิราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์ (2560, น. 150-151) กล่าวว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะมีลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กล้าเสี่ยง คือ เป็นนักเรียนที่กล้าตัดสินใจเชื่อมั่นในตนเอง ชอบทำสิ่งใหม่ ๆ โดยเฉพาะสิ่งที่ท้าทายความสามารถของตนเอง มักใช้ความสามารถมากกว่าโชคช่วย
2. ขยันขันแข็ง มีความขยันขันแข็งในการทำงาน มุ่งมั่นในการทำงาน สังกัดได้จากการทุ่มเวลาให้กับการทำงาน
3. ระดับความคาดหวังสูง นักเรียนเหล่านี้มักตั้งมาตรฐานของตนเองไว้สูง มีความละเอียดอ่อนในการทำงาน ผลงานที่ได้มักออกมาดีเลิศ
4. รับผิดชอบในตนเอง มีวินัยในตนเอง รู้จักหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเอง ทำงานโดยมักพึ่งตนเองมากกว่าพึ่งคนอื่น เสรีในการคิดและไม่ชอบการบงการ
5. ต้องการทราบผลการตัดสินใจของตนเอง กล่าวว่าต้องการทราบผลจากการกระทำของตนเองเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข
6. คาดการณ์ล่วงหน้า มักคาดการณ์สิ่งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อหาแนวทางป้องกันไว้ก่อน

อริยา คูหา (2561, น. 112) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีผลต่อการเรียนรู้และเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของนักเรียนแต่ละคน เพราะ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงขับเคลื่อนที่กระตุ้นให้นักเรียนอยากประสบความสำเร็จ พัฒนาตนเองให้เป็นเลิศ ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา การประกอบอาชีพ และเป็นจิตลักษณะที่ทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสำคัญที่เป็นตัวกระตุ้นให้มนุษย์เกิดแรงจูงใจอยากประสบความสำเร็จในชีวิต มีความเพียรพยายามเพื่อบรรลุเป้าหมาย เป็นกำลังใจในการปฏิบัติงาน สร้างความสามัคคี สร้างขวัญและกำลังใจไม่ย่อท้อต่อปัญหาอุปสรรค

2.5.5 การสอนที่ส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

ณัฐพรหม อินทยศ (2553, น. 180-181) กล่าวว่า การส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทำได้ ดังนี้

1. รู้จักนักเรียนและให้การสนับสนุนอย่างพอเหมาะ
2. จัดบรรยากาศทางบวก เพื่อจูงใจให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการเรียน
3. ผู้ใหญ่ตัวอย่างของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง
4. สนับสนุนให้นักเรียนเข้ากลุ่มกับเพื่อนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง
5. สร้างความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างครูกับนักเรียน
6. จัดสิ่งที่ต้องการให้นักเรียน โดยไม่ยากและไม่ง่ายเกินไปและมีความท้าทาย
7. จัดสิ่งที่ทำให้เรียนมีความหมายหรือน่าสนใจ
8. สะท้อนผลของนักเรียนกลับ ทั้งผลที่เป็นความสำเร็จและความล้มเหลว
9. พัฒนาความภูมิใจในตนเองและพัฒนาอัตมโนทัศน์ของนักเรียน
10. ช่วยนักเรียนตั้งเป้าหมาย การวางแผน และการประเมินผลความก้าวหน้า
11. ฝึกความรับผิดชอบส่วนบุคคล
12. ฝึกการอ้างเหตุผล ชี้ให้นักเรียนเห็นว่าความสำเร็จมาจากความรู้ของตนเอง

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2556, น. 180-181) กล่าวว่า วิธีการสอนของครูที่สามารถส่งเสริมแรงจูงใจของนักเรียนมี ดังนี้

1. ครูควรจัดห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่ท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ให้นักเรียนทราบ
3. ให้งานตามความสามารถและให้นักเรียนได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับความสำเร็จ
4. พยายามให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียน และแนะนำให้นักเรียนนำข้อมูลย้อนกลับที่ได้มาปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น
5. พยายามพบนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อช่วยหาสาเหตุความสำเร็จและความไม่สำเร็จ
6. ใช้หลักการอบรมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
7. บรรยากาศในห้องเรียนต้องปราศจากการขู่เข็ญ
8. ใช้หลักการสอนของนักจิตวิทยามนุษยนิยมของ Maslow ที่กล่าวว่า “นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ก็ต่อเมื่อความต้องการพื้นฐานที่จะต้องซ่อมแซมปรารภณา”
9. ครูเป็นต้นแบบของความกระตือรือร้นในเวลาการสอน

อริยา คูหา (2556, น. 122) กล่าวว่า การเสริมสร้างแรงจูงใจให้นักเรียน ครูถือเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่จะช่วยพัฒนานักเรียนให้ถึงขีดสุด บทบาทของครูสามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1. จัดบรรยากาศที่ท้าทายต่อการเรียนรู้ ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น
2. จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เป็นกันเองปราศจากการขู่เข็ญ
3. ให้นักเรียนไว้วางใจ ให้โอกาสเอื้อและเกื้อกูลนักเรียนอยู่เสมอ
4. ดูแลทุกข์สุขอยู่เสมอ
5. ปรับปรุงวิธีการสอน

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2557, น. 226-230) กล่าวว่า การสร้างเสริมแรงจูงใจตามแนวคิดของ Aronson สามารถสรุปได้ (Aronson, 1986, p. 56) ดังนี้

1. การสร้างเสริมความเชื่อมั่นและการคาดหวังเชิงบวกในการเรียน โดยเริ่มเรียนจากสิ่งที่ใกล้ตัว เริ่มเรียนจากเนื้อหาที่ง่ายแล้วค่อยเรียนเนื้อหาที่ซับซ้อนขึ้น กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนให้ชัดเจน และแน่ใจว่าสามารถสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายได้ เน้นให้นักเรียนเปรียบเทียบกับตนเองมากกว่าการเปรียบเทียบกับผู้อื่น สื่อสารให้นักเรียนทราบความสามารถในการเรียนเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาและปรับปรุงได้ สุดท้ายคือเป็นตัวอย่างที่ดีให้นักเรียน

2. การให้นักเรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน ครูควรเตรียมกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจของนักเรียน กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ครูควรทำบทเรียนให้สนุก สอนด้วยเนื้อหาที่แปลกใหม่ ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เน้นให้นักเรียนเห็นว่าเนื้อที่เรียนในปัจจุบันมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับชีวิตในอนาคตอย่างไร การให้รางวัลกับนักเรียนถือเป็นวิธีการที่มีผลต่อการสร้างแรงจูงใจค่อนข้างมาก

3. การช่วยให้นักเรียนเกิดความใส่ใจกับสิ่งที่เรียน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบสนองมากขึ้น อาจอยู่ในรูปของการตอบคำถาม การรายงานหน้าชั้นเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนทำกิจกรรมจนสำเร็จ ซึ่งจะให้นักเรียนมีความมุ่งมั่นและความใส่ใจมากขึ้น หลีกเลี่ยงการให้ความสำคัญกับคะแนนและไม่เน้นการแข่งขัน สำหรับงานที่ยากครูควรใช้เวลามากกว่าปกติ เสนอแม่แบบที่ดีให้นักเรียนสอนวิธีการเรียนที่ดีให้กับนักเรียน

จันทร์เพ็ญ ภูโสภากา (2558, น. 246-248) กล่าวว่า วิธีสร้างการจูงใจที่ใช้ในการเรียนการสอนของ สมบูรณ์ พรธรรณภาพ ดังนี้

1. Creating The Desire for the Outcomes of Learning การชี้ให้นักเรียนเห็นผลได้ผลดีจากการเรียนความปรารถนา

2. The Enlistment of Motive Already Present ในความต้องการของนักเรียน เช่น สวัสดิการ ความปลอดภัย ต้องการสังคมเพื่อน

2.1 การชมเชยและการตำหนิ เป็นการจูงใจที่ให้ผลเกือบเท่า ๆ กัน ในระยะแรก แต่การชมเชยจะมีผลต่อนักเรียนมากขึ้นเรื่อย ๆ ขณะที่การตำหนิจะมีผลต่อนักเรียนน้อยลง

2.2 การให้รางวัลและการลงโทษ การให้รางวัลเป็นการจูงใจที่ให้ผลบวก คือ มีผลดีมากกว่าผลเสีย ส่วนการลงโทษจะให้ผลลบ คือ มีผลเสียมากกว่าผลดี

2.3 การแข่งขัน นักเรียนที่ได้รับการจูงใจด้วยการแข่งขัน นักเรียนต้องมีสภาพแวดล้อมเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน นักเรียนจึงจะเกิดความพยายามปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง

2.4 ความสนใจ เป็นการจูงใจแบบง่าย ๆ เพราะธรรมชาติของนักเรียนมักเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ บางครั้งนักเรียนอาจเกิดการเรียนรู้โดยเมื่อรู้ตัว หากครูสามารถเร้าความสนใจของนักเรียนมารวมอยู่ในสิ่งที่ครูต้องการสอน

2.5 ความสำเร็จและความผิดหวัง เป็นความจริงที่ว่าทุกคนย่อมอยากประสบความสำเร็จมากกว่าความผิดหวัง โดยความสำเร็จคือการจูงใจทางบวก ความผิดหวังคือการจูงใจทางลบ ประดิษฐ์ เอกทัณฑ์ (2558, น. 88-90) กล่าวว่า หลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอนมี ดังนี้

1. การชมเชยและการตำหนิ ทั้งการชมเชยและการตำหนิมีผลกับนักเรียนทั้งสองอย่าง โดยทั่วไปการชมเชยจะส่งผลดีมากกว่าการตำหนิ ส่วนนักเรียนที่เรียนดีเมื่อถูกตำหนิจะพยายามมากกว่าเมื่อได้รับคำชมเชย

2. การทดสอบบ่อยครั้ง คะแนนสอบเป็นสิ่งที่จูงใจของนักเรียน เพราะอาจหมายถึงการเลื่อนชั้น การสำเร็จการศึกษา การทดสอบบ่อยครั้งทำให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียน สนใจ เอาใจใส่จริงจัง

3. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจจนกว่าจะหาความรู้มาตอบสนองความสนใจของตนเองได้

4. ควรมึวิธีการแปลกใหม่เพื่อเร้าความสนใจของนักเรียน

5. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อเป็นการยั่วยุให้นักเรียนเกิดความพยายาม

6. ยกตัวอย่างประกอบจากสิ่งทีนักเรียนคุ้นเคยอยู่แล้ว เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว

7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่คุ้นเคยมาก่อน เพราะนักเรียนจะเข้าใจง่ายขึ้น

8. เกมและการเล่นละคร การสอนที่ให้นักเรียนปฏิบัติจริง ทั้งการเล่นเกมและการเล่นละครทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนาน เพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

9. หลีกเลียงสถานการณ์ที่นักเรียนไม่พึงประสงค์ เช่น แสงสว่างไม่พอ มีเสียงรบกวน ไม่ได้ยินเสียงครู ถูกทดสอบในสิ่งที่ครูไม่ได้สอนมาก่อน เป็นต้น

10. เร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยเร้าให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น สร้างความกังวลในระดับปานกลาง ความกังวลจะทำให้เกิดการเสาะแสวงหาความรู้

11. การแข่งขันการร่วมมือ โดยให้นักเรียนแข่งขันกันเป็นรายกลุ่ม

12. การรู้ความก้าวหน้าของตนเองว่าตนเองดีขึ้น

13. ระดับความมุ่งหวัง การให้นักเรียนตั้งระดับความมุ่งหวังจะทำให้นักเรียนพยายามที่จะทำให้สำเร็จและหลีกเลี่ยงความผิดหวัง

14. การให้รางวัลและการลงโทษ ถือเป็นจูงใจอย่างหนึ่ง แต่ต้องคำนึงถึงความเหมาะสม การลงโทษไม่ควรรุนแรง นอกจากนี้การให้รางวัลและการลงโทษควรทำทันทีไม่ควรเว้นระยะไว้นานเกินไป

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การสอนที่ส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ครูควรจัดบรรยากาศในห้องเรียนเป็นไปทางบวก เอื้อต่อการเรียนรู้ ทำหายความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนไว้วางใจครูปราศจากการขู่เข็ญ การให้รางวัลเป็นการจูงใจที่ให้ผลบวกช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความพยายาม การเล่นเกมนทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนาน เพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

2.5.6 การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงความสำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

รัตน์ลวดี โปสุวรรณ (2554, น. 15) กล่าวว่า การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์วัดได้จากการใช้แบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า ซึ่งประยุกต์มาจาก ทฤษฎีของ McClelland, Atkinson and Hemans โดยอาจเป็นแบบสอบถามชนิด 5 ตัวเลือก ที่มีตัวเลือกเรียงจากจริงที่สุดไปจนถึงไม่จริง โดยผู้ตอบต้องพิจารณาข้อความว่าตรงกับความเป็นจริงของตนเองมาน้อยเพียงใด เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ผลรวมของคะแนนทั้ง 2 ส่วน หากมีผลรวมของคะแนนมากกว่าแสดงว่ามีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากกว่า เกณฑ์การให้คะแนน 2 ส่วน มีดังนี้

1. ข้อความมีความหมายไปในทางบวก การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดยจริงที่สุดได้ 5 คะแนน และคะแนนลดลงทีละ 1 คะแนน จนไม่จริงเลยได้ 1 คะแนน

2. ข้อความมีความหมายไปในทางลบ การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดยจริงที่สุดได้ 1 คะแนน และคะแนนเพิ่มขึ้นทีละ 1 คะแนน จนไม่จริงเลยได้ 5 คะแนน

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2556, น. 173) กล่าวว่า การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ McClelland ใช้วิธีการที่เรียกว่า เทคนิคการฉายออก (Projective Technique) ของ Murray ที่เรียกว่า Thematic Apperception Test หรือเรียกย่อว่า TAT ซึ่งเป็นภาพชุด แต่ละภาพมีสถานการณ์ต่าง ๆ และให้ตอบคำถาม 4 ข้อ ต่อไปนี้

1. ภาพที่นักเรียนเห็นแสดงอะไรบ้าง ใครคือบุคคลที่ท่านเห็นในภาพ
2. ทำไมบุคคลนั้นจึงอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้น มีเหตุการณ์อะไรที่เกิดก่อนหน้า
3. บุคคลที่ท่านเห็นในภาพกำลังคิดอะไร หรือต้องการอะไร
4. ต่อไปจะเกิดอะไรขึ้น

อริยา คูหา (2561, น. 127) แรงจูงใจเป็นพฤติกรรมที่ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ แรงจูงใจมีที่มาจากการเรียนรู้และแต่กำเนิด จึงสามารถประเมินและวัดแรงจูงใจของนักเรียนได้จาก 2 วิธี คือ

1. วิธีการวัดโดยตรง วัดจากการสังเกตพฤติกรรมโดยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้น
2. วิธีการวัดทางอ้อม โดยใช้วิธีการทดสอบ และแบบทดสอบที่ใช้ประกอบด้วย

2.1 แบบทดสอบที่เป็นภาพ ได้แก่ แบบทดสอบภาพหยดหมึกของ Rorschach แบบทดสอบบรรยายภาพ TAT โดย McClelland

2.2 แบบทดสอบที่ใช้ภาษา ได้แก่ การเติมคำ การเติมประโยคให้สมบูรณ์ การให้เล่าเรื่องตามจินตนาการและการสร้างเรื่อง

2.3 การใช้การแสดงออก ได้แก่ การวาดรูป การเล่น การแสดงละคร

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นการวัดทางจิตใจด้านจิตพิสัย ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ สามารถวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้ทั้งทางตรง เช่น การสังเกตและการวัดทางอ้อม เช่น แบบทดสอบที่เป็นภาพ แบบทดสอบที่ใช้ภาษา การแสดงออก แบบสอบถามแบบสำรวจ และแบบทดสอบ ในงานวิจัยนี้จะวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยใช้แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2.5.7 การสร้างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

จากการศึกษาการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีนักการศึกษาหลายท่าน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีหลากหลายแบบ สำหรับในงานวิจัยนี้จะวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยใช้แบบสอบถาม

ชวลิต ชูกำแพง (2553, น. 104) กล่าวว่า แบบสอบถาม คือ รายการคำถามที่ใช้เก็บข้อมูลจากประชากร โดยมีคำถามเป็นตัวเร่งให้ผู้ตอบแสดงการตอบสนองออกมา ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทำให้ได้ข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต การสร้างแบบสอบถามมีหลักการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบสอบถาม
2. กำหนดประเด็นหลักหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้ครบถ้วน
3. กำหนดกรอบแนวคิดหรือโครงสร้างของแบบสอบถาม
4. กำหนดชนิดและรูปแบบของแบบสอบถาม เช่น จำนวนและความยาวของข้อคำถาม
5. สร้างและพัฒนาแบบสอบถามที่วางแผนไว้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรง

ของเนื้อหา หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองใช้และนำแบบสอบถามมาหาคุณภาพต่อไป

สุรวาท ทองบุ (2553, น. 84-88) กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นชุดของคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรจำนวนมาก ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น ความรู้สึก ความเชื่อความสนใจ โดยมีรายการคำถาม และให้ผู้ตอบเลือกตอบ หรือเติมคำ ข้อความ หรือตัวเลข แบบสอบถามมักใช้กับข้อมูลด้านจิตพิสัย โดยแบบสอบถามมีวิธีการสร้าง ดังนี้

1. พิจารณาปัญหาและจุดมุ่งหมาย เพื่อทราบว่าการต้องการข้อมูลอะไร
2. พิจารณารูปแบบของแบบสอบถาม
3. ร่างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับปัญหาและจุดมุ่งหมาย

4. ตรวจสอบแบบสอบถามฉบับร่างที่สร้างขึ้นเพื่อปรับปรุงแก้ไข หลังจากที่ตรวจสอบด้วยตนเองแล้ว จึงนำไปตรวจสอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความตรงของคำถาม เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแล้วให้แก้ไขตามคำแนะนำ

5. นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อนำผลที่ได้มาหาคุณภาพและปรับปรุงแบบสอบถามต่อไป

6. ปรับปรุงแบบสอบถามครั้งที่ 2 โดยดูจากการนำไปทดลองใช้
7. สร้างแบบสอบถามฉบับจริง ให้พร้อมกับการเก็บรวบรวมข้อมูล

จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย (2558, น. 18-19) กล่าวว่า แบบสอบถาม (Questionnaire) คือ เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัย การสร้างแบบสอบถามต้องสร้างภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีของตัวแปรที่ต้องการวัด มาตรฐานวัดหรือมาตรฐานประเมินค่าที่ใช้ต้องเหมาะสม โดยแบบสอบถามมีหลักในการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษากรอบแนวคิดทฤษฎีและนำมานิยามตัวแปรเชิงปฏิบัติการ
2. เลือกรูปแบบของคำถามให้เหมาะสมกับกลุ่มที่จะถาม เลือกมาตรฐานประเมินค่าให้เหมาะสม มาตรฐานประเมินค่าตัวเลือกอาจเป็น 3 ระดับ หรือ 5 ระดับ เช่น เห็นด้วยมากที่สุดไปจนถึงเห็นด้วยน้อยที่สุด
3. สร้างคำถามให้ครอบคลุม ชัดเจน ตรงประเด็น ใช้ภาษาง่าย หลีกเลี่ยงคำศัพท์ทางเทคนิค
4. จัดทำต้นฉบับให้สมบูรณ์ โดยวางรูปแบบให้ถูกต้องเหมาะสม สะดวกในการตอบและสะดวกในการเก็บข้อมูล

5. ตรวจสอบและปรับปรุงข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้

ระดับที่ 1 เป็นการตรวจสอบคุณภาพในด้านความเชื่อมั่นโดยผู้สร้างแบบสอบถามเอง แต่การตรวจด้วยตนเองมักจะไม่เห็นข้อบกพร่องจึงควรนำไปให้ผู้มีประสบการณ์ช่วยพิจารณา

ระดับที่ 2 เป็นการตรวจสอบคุณภาพโดยการหาค่าอำนาจจำแนกโดยนำแบบสอบถามในระดับที่ 1 มาพิมพ์เป็นฉบับทดลองแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่กลุ่มจริง แต่มีสถานะเทียบเท่ากับกลุ่มจริง หลังจากนั้นนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำฉบับจริงไปใช้

นฤมล แสงพรหม (2560, น.135-136) กล่าวว่า หลักการในการสร้างแบบสอบถามมีดังนี้

1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ สร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย เพราะถ้านอกเหนือจากวัตถุประสงค์จะเป็นการรบกวนการสอบถามและข้อมูลที่ได้ไม่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการวิจัย

2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้ตอบ
3. ใช้ข้อความที่ได้ใจความ กะทัดรัด
4. แต่ละคำถามมีความหมายเดียว
5. หลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธซ้อน
6. ไม่ควรใช้คำย่อ
7. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่เป็นนามธรรมมากเกินไป เช่น ดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม
8. ไม่ชี้้นำการตอบให้เป็นไปในแนวทางใดแนวทางหนึ่ง
9. หลีกเลี่ยงคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจที่จะตอบ
10. ตัวเลือกรู้ชัดเจนและครอบคลุมคำตอบ
11. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่สื่อความหมายได้หลายอย่าง

ไพศาล วรคำ (2562, น. 257-259) กล่าวว่า แบบสอบถามมีจุดอ่อน คือ อาจไม่ได้ความจริงจากเรื่องที่ถาม ดังนั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องทำให้ผู้ตอบให้ความร่วมมือมากที่สุด โดยพยายามสร้างความสนใจ ความประทับใจในการตอบให้ได้มากที่สุด การสร้างข้อคำถามควรคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. คำถามเรื่องส่วนตัวมากเกินไป อาจทำให้ได้คำตอบที่ไม่เป็นจริง
2. เวลาในการตอบ หากนานเกินไปผู้ตอบเกิดอาการเบื่อหน่าย ไม่อยากตอบ เวลาที่เหมาะสมไม่ควรเกิน 30 นาที หากเก็บข้อมูลพร้อมกันเป็นกลุ่มไม่ควรเกิน 15 นาที

3. การเรียงลำดับข้อคำถามให้เหมาะสม จะช่วยให้ผู้ตอบมีความไหลลื่นในการคิด ในการสร้างแบบสอบถามมีรายละเอียดของขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1. ระบุตัวแปรและกลุ่มประชากรที่จะศึกษา
2. กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่ต้องการวัด
3. ระบุวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งต้องพิจารณาถึงธรรมชาติของตัวแปรที่ศึกษา ธรรมชาติของกลุ่มประชากรเป้าหมาย และทรัพยากรที่มีอยู่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. เลือกรูปแบบของแบบสอบถามที่ต้องการ

5. ร่างคำถามที่ต้องการถาม โดยการวางโครงสร้างของแบบสอบถามตามประเด็นที่ต้องการถาม เขียนข้อคำถามและเรียงลำดับคำถามก่อนหลังให้เหมาะสม

6. นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และเพื่อความมั่นใจในข้อคำถาม

7. ทดลองใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถาม และเก็บข้อมูลอื่น ๆ หลังจากนั้นปรับปรุงแบบสอบถามให้เหมาะสม ต่อมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ประมาณ 30-50 คน เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) และพิจารณาเวลาที่เหมาะสมของแบบสอบถาม

8. ปรับปรุงแบบสอบถามให้เหมาะสม

9. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การสร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผู้สร้างแบบวัด ต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบหรือโครงสร้างของการคิด ขั้นตอนการสร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีขั้นตอน ดังนี้ กำหนดตัวแปร เลือกรูปแบบของแบบสอบถาม ที่ต้องการวัด ร่างคำถาม นำเสนอคำถามให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ทดลองใช้แบบสอบถาม ปรับปรุงแบบสอบถาม แบบสอบถามที่ดีควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายได้ใจความ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ แต่ละคำถามมีความหมายเดียว หลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธซ้อน ไม่ใช้คำย่อ คำถามไม่ชี้้นำคำตอบ

2.5.8 การหาคุณภาพของแบบสอบถาม

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงการหาคุณภาพของแบบสอบถามไว้ ดังนี้

2.5.8.1 ค่าอำนาจจำแนก

ชวลิต ชูกำแหง (2553, น. 119) กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนก คือ ความสามารถของข้อสอบที่แยกคนสองกลุ่มออกจากกันได้ หรือสัดส่วนของผลต่างระหว่างจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มเก่งและจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มอ่อน โดยข้อคำถามที่ดีควรมีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า 0.20 สำหรับการหาค่าอำนาจจำแนกสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีการทดสอบค่า t โดยต้องเรียงคะแนนจากสูงที่สุดไปหาต่ำสุด แล้วใช้เทคนิค ร้อยละ 25 เป็นกลุ่มสูง และร้อยละ 25 เป็นกลุ่มต่ำ

2. วิธีหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) โดยอาศัยหลักการว่าคะแนนของแบบสอบถามแต่ละข้อสัมพันธ์เชิงบวกกับคะแนนรายฉบับ

นฤมล แสงพรหม (2560, น. 139) กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนกเป็นผลของการวัดที่สามารถแยกหรือแบ่งกลุ่มผู้ตอบออกเป็นระดับต่าง ๆ ได้ถูกต้องว่า คนใดเก่ง คนใดอ่อน ตามสภาพจริงจากการวัด โดยค่าอำนาจจำแนกที่ดีต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า สามารถทำได้ 2 วิธี (นฤมล แสงพรหม, 2560, น.163-167) ดังนี้

1. วิธีการกลุ่มรู้ชุด (Known-Group Technique) โดยใช้สมการทดสอบค่าสถิติที่

2. วิธีการหาความสัมพันธ์หรือการหาความสอดคล้องระหว่างคะแนนรายข้อ

ไพศาล วรคำ (2562, น.300-303) กล่าวว่า ค่าอำนาจจำแนก หมายถึง คุณลักษณะของข้อสอบหรือข้อคำถามที่สามารถแยกคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้ เช่น แยกคนเก่งออกจากคนอ่อนได้ แยกผู้มีเจตคติต่อวิชาชีพครูสูงกับต่ำออกจากกันได้ กรณีของแบบสอบถาม ทั้งนี้ค่าอำนาจจำแนกที่ดีต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามสามารถทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item Total Correlation) โดยมีหลักการว่า หากข้อคำถามแต่ละข้อวัดสิ่งเดียวกัน จะทำให้สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมมีค่าสูง และเมื่อข้อคำถามสามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้ดี ก็จะสามารถแยกคนออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ แต่ต้องตระหนักว่าคะแนนรวมนั้น ต้องเป็นคะแนนรวมที่วัดในสิ่งเดียวกัน

2. สถิติทดสอบที โดยคัดผู้ได้คะแนนสูงสุดและต่ำสุดมาร้อยละ 25-30 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด แล้วนำทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ถ้าค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าข้อคำถามมีค่าอำนาจจำแนก แต่ถ้ามีนัยสำคัญหรือค่าติดลบแสดงว่าข้อคำถามนั้นมีค่าอำนาจจำแนกต่ำ

2.5.8.2 ค่าความเชื่อมั่น

ชวลิต ชูกำแพง (2553, น. 123) กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงเส้นคงวาในการวัด ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ได้ค่าใกล้เคียงเดิม ค่าความเชื่อมั่นควรมีค่าอย่างต่ำ 0.70

นฤมล แสงพรหม (2560, น. 139) กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่นเป็นความคงเส้นคงวาของแบบสอบถามในการวัดหรือให้ผลการวัดใกล้เคียงเดิมแม้ว่าจะวัดซ้ำ ๆ ภายใต้สถานการณ์เดิม

ไพศาล วรคำ (2562, น. 278-288) กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่น หมายถึง ผลที่ได้จากการวัดเครื่องมือซ้ำหลายๆ ครั้ง ดังนั้นเครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นสูง ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็จะให้ผลคงที่ กรณีแบบสอบถามค่าความเชื่อมั่นที่ดีต้องมีความเชื่อมั่นมากกว่า 0.70 ขึ้นไป

จากการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามต้องหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น โดยแบบสอบถามที่ดีจะต้องมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นที่ดีควรมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

สิทธิกรานต์ อนุกุลรังสรรค์ (2554, น. 76-80) ศึกษาผลของมินิเกมที่มีการกำกับตนเองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลการใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมที่มีการกำกับตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจาร์ณญาณของนักเรียนระหว่างกลุ่มนักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมที่มีการกำกับตนเองของนักเรียนกับกลุ่มนักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกม และ 3) ศึกษาพฤติกรรมการกำกับตนเองของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่มีผลการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเกรดเฉลี่ย 2.5 ขึ้นไป จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมที่มีการกำกับตนเองมีลักษณะเป็นเกมตอบคำถาม (Quiz Game) วิเคราะห์ข้อมูลโดย Dependent t-test ผลการศึกษา พบว่า 1) นักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมที่มีการกำกับตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจาร์ณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจาร์ณญาณหลังเรียน

ของนักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมที่มีการกำกับตนเองสูงกว่านักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) พฤติกรรมการกำกับตนเองหลังเรียนของนักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมที่มีการกำกับตนเองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่านักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การใช้มินิเกมที่มีการกำกับตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากการกำกับตนเองในมินิเกมที่ใช้เวลาในการเล่นช่วงสั้น ๆ มีการออกแบบที่กระตุ้นพฤติกรรมการเล่นเกมซ้ำ จึงทำให้เกิดการฝึกทำซ้ำ จนกระทั่งเกิดผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณ

อัจฉรา เปรมปรีดา (2558, น. 153-179) ศึกษาผลของการใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติด้านพหุวัฒนธรรม เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการเรียน เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ โดยใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในสังคมพหุวัฒนธรรม 2) เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนจากการเรียน เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ โดยใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรม และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติด้านพหุวัฒนธรรม ของนักเรียนจากการเรียนเรื่องระบบร่างกายมนุษย์ โดยใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทุ่งเกราะ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เกมที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในสังคมพหุวัฒนธรรม 2) แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น 3) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 4) แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5) แบบวัดเจตคติในด้านพหุวัฒนธรรมของนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที ผลการศึกษา พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากการเรียน เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ โดยใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และ 3) เจตคติในด้านพหุวัฒนธรรมของนักเรียน หลังจากการเรียน เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ โดยใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น ประกอบการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรมสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้และจัดอยู่ในระดับมาก

ลดาวัลย์ แยมครวญ และ ศุภกฤษณ์ นิวัฒนากุล (2560, น. 33-41) ศึกษาผลของการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเกมเพื่อการเรียนรู้ไปใช้ในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนแบบปกติร่วมกับเกมเพื่อการเรียนรู้และกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ กลุ่มละ 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ ร่วมกับเกมเพื่อการเรียนรู้มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกทักษะ และกลุ่มเรียนแบบปกติร่วมกับเกมเพื่อการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกทักษะ

ธมนพัทธ์ นิธิกิจโกศล และคณะ (2561, น. 1-13) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ต่อความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐานที่เหมาะสมกับเนื้อหา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 2) พัฒนาการความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 39 คน ปีการศึกษา 2561 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบฝึกทักษะ 2) แบบสังเกตพฤติกรรมความเข้าใจ และ 3) แบบทดสอบความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า ผลการศึกษา พบว่า ทั้ง 7 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมอย่างมากต่อการนำไป จัดการเรียนรู้ (4.80–5.00) และสามารถพัฒนาความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้ โดยยืนยันได้จากผลการประเมินแบบฝึกทักษะแบบสังเกตพฤติกรรมความเข้าใจที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยสูงขึ้น อย่างต่อเนื่องรวมถึงคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนมี ความแตกต่างกันในระดับมาก (Effect Size = 3.24)

เกศินี อุปการแก้ว (2562, น. 19-26) ศึกษาผลของวิธีการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูท (Kahoot) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านไร่บน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูทในการจัดการเรียนการสอนนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตก่อนและหลังเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูท และ 3) ศึกษาดัชนี ประสิทธิภาพของการเรียนโดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูทในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 3) แอปพลิเคชันคาฮูท วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการศึกษา พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูทมีคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ดีขึ้น 2) นักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูทมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ 3) ดัชนีประสิทธิผล ของการเรียนโดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูทในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 0.51

McDonald (2017, pp. 79-96) ศึกษาผลของการใช้เกมเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนโดยใช้เกมแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศเวียดนาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกม “The Coffee Shop Game” และแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจ ผลการศึกษา พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น

Indriani, et al. (2019, pp. 200-208) ศึกษาผลของการใช้เกมร่วมกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความมั่นใจในตนเอง มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความมั่นใจในตนเองของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเกม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดบบางนักเรียน เป็นกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเกม จำนวน 36 คน กลุ่มควบคุม ซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพียงอย่างเดียว จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบวัดความมั่นใจในตนเอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเกมมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพียงอย่างเดียว

2.7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ธนันท์ ศรีอุตมกิจ และคณะ (2560, น. 381-396) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) สร้างเกมคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 4) รับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัฒนาอนุศาสตร์ อำเภอพนสนธิคม จังหวัดชลบุรี จำนวน 154 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความเหมาะสมรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบประเมินคุณภาพเกมคอมพิวเตอร์และคู่มือการใช้งานเกมคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนและแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที่ ผลการศึกษา พบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ คุณลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหา การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลองกระบวนการแก้ปัญหา บทบาทของนักเรียน บทบาทของครู และเทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ โดยมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนวิเคราะห์และออกแบบ ขั้นตอนกระบวนการและขั้นตอนประเมินผล 2) เกมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นการจำลองสถานการณ์และมีการจัดกิจกรรมให้นักเรียน

ได้ฝึกการคิดแก้ปัญหา ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพในระดับมากที่สุด 3) ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักเรียนมีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้านการออกแบบ ด้านกิจกรรมและด้านเนื้อหาในระดับมาก และ 4) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (CGSP Model) ได้รับการรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ณัฐนันท์ บุญเพ็ญ (2563, น. 81-95) ศึกษาผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบสวนสอบสวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังเรียนโดยการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบสวนสอบสวน 2) เปรียบเทียบคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนระหว่างกลุ่มของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง กลุ่มกลาง และกลุ่มต่ำ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบสวนสอบสวน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนวัดรางบัว อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบสวนสอบสวน เรื่อง ภาวะโลกร้อน 2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบสวนสอบสวน เรื่อง ภาวะโลกร้อน 3) แบบวัดความสามารถการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบสวนสอบสวน เรื่อง ภาวะโลกร้อน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Dependent Sample t-test และ F-test ผลการศึกษา พบว่า 1) ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน ด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบสวนสอบสวน (IBL) เรื่องภาวะโลกร้อน ที่มีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า มีความแตกต่างกัน โดยนักเรียนกลุ่มสูงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.20 นักเรียนกลุ่มปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.90 นักเรียนกลุ่มต่ำมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48

Yang and Chang (2013, pp. 334-344) เปรียบเทียบผลของเกมนิติจิตัลและการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ต่อความตั้งใจ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาชีววิทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลของความตั้งใจ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมนิติจิตัลกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนผ่านคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 67 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ใช้เกมนิติจิตัล จำนวน 32 คน และกลุ่มเปรียบเทียบที่ใช้การสอนผ่านคอมพิวเตอร์ จำนวน 35 คน ระยะเวลา 19 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกมดิจิตัล การสอนผ่านคอมพิวเตอร์

แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ MANCOVA สำหรับการทดสอบก่อนเรียน การทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 และการทดสอบหลังเรียนครั้งที่ 2 ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมดิจิทัลและการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น สำหรับความตั้งใจทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Cicchino (2015, pp. 1-18) ศึกษาผลของการใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้งหมด 3 ห้องเรียน โดยแบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม เก็บข้อมูลระยะหลังทดลองและระยะติดตามผล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิดีโอสำหรับบันทึก วิเคราะห์ข้อมูลโดย วิเคราะห์จากวิดีโอ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานส่งเสริมให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น

Soranathaporn, et. al. (2016, pp. 62-84) ศึกษาผลของการใช้เกม Dinner Mystery ต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษและความพึงพอใจของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการสื่อสารภาษาอังกฤษทั้งก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 25 คน ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี กรุงเทพมหานคร คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยเทคนิคการสุ่มตัวอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกม Dinner Mystery แบบทดสอบ และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการศึกษา พบว่า 1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมอยู่ระดับสูง

Hussein, et. al. (2019, pp. 96309-96318) ศึกษาผลของการใช้เกมดิจิทัลเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมดิจิทัล กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 127 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม จำนวน 62 คน กลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเดิม จำนวน 65 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เกมดิจิทัลและแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลโดย Independent Samples t-test และ ANCOVA ผลการศึกษา พบว่า เกมดิจิทัลสามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.7.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

กาญจนา ไทยลำภู และคณะ (2556, น. 1-16) ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนว เพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวิสุทธิวงศ์ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองก่อนและหลังการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 2) เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง 3) เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลักษณะมุ่งอนาคตและควบคุมตน และการเลี้ยงดูจากครอบครัว

แตกต่างกันหลังการชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ 4) เปรียบเทียบผลการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับกลุ่มทดลอง ในระยะหลังทดลองและระยะติดตามกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) แบบสอบถามสภาพการเลี้ยงดูจากครอบครัว 3) แบบสอบถามการมุ่งอนาคตและควบคุมตน 4) ชุดกิจกรรมแนะแนวด้านส่วนตัวและสังคมสำหรับกลุ่มควบคุม และ 5) ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับกลุ่มทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีและการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ผลการศึกษา พบว่า 1) นักเรียนกลุ่มทดลองหลังจากได้ใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีแรงจูงใจมากกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวด้านส่วนตัวและสังคม 3) นักเรียนกลุ่มทดลองที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลักษณะการควบคุมตนเองและการมุ่งอนาคต และการเลี้ยงดูจากครอบครัวต่างกันเมื่อใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน และ 4) นักเรียนกลุ่มทดลองหลังจากได้ใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทั้งหลังการทดลองและระยะติดตามมากขึ้น

สกลรัชต์ แก้วดี (2560, น. 243-260) ศึกษาแรงจูงใจและการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแรงจูงใจในการเรียนรู้และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 2) ศึกษาวิธีการเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 315 คน และครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐบาล 12 โรงเรียน ครอบคลุม 4 ภาคของประเทศไทย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามแรงจูงใจในการเรียนรู้และการเรียนรู้สำหรับนักเรียนประเมินตนเอง 2) แบบสอบถามแรงจูงใจการเรียนรู้และวิธีการเสริมสร้างแรงจูงใจสำหรับครูเป็นผู้ประเมิน และ 3) แบบสังเกตแรงจูงใจในการเรียนรู้ การเรียนรู้และวิธีการเสริมสร้างการเรียนรู้สำหรับผู้สังเกตการณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การตรวจสอบแบบสามเส้าจาก 3 แหล่ง คือ นักเรียน ครูผู้สอนและผู้สังเกตการณ์ ส่วนข้อมูลวิธีการเสริมสร้างแรงจูงใจพิจารณาจากความสอดคล้องกันของข้อมูลครูผู้สอนและผู้สังเกตการณ์ ผลการศึกษา พบว่า 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีระดับแรงจูงใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ระหว่าง ระดับปานกลาง-สูง และนักเรียนส่วนใหญ่มีแรงจูงใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากภายใน 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่มีระดับการเรียนรู้ อยู่ระหว่างระดับต่ำถึงปานกลาง และ 3) วิธีการเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ครูส่วนใหญ่ใช้ คือ การกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียน และการกระตุ้นแรงจูงใจของนักเรียนด้วยปัจจัยภายใน

Partovi and Razavi (2019, pp. 1-9) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเดิม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนจำนวน 60 คน แบ่งเป็นนักเรียนชาย 32 คน นักเรียนหญิง 28 คน ปีการศึกษา 2016- 2017

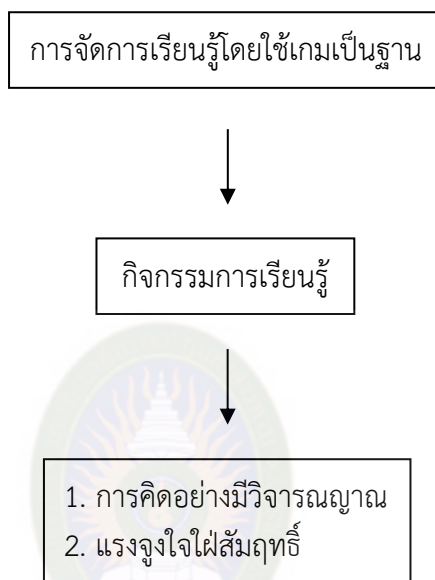
แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเดิม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบและแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร (MANCOVA) ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมีระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเดิม

Charles-Ogan and Williams (2021, pp. 377-381) ศึกษาผลของการใช้เกมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมต่อระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน 2) เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมกับนักเรียนที่ไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม 3) ศึกษาระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาทั้งหมด 50 คน กลุ่มทดลอง จำนวน 26 คน แบ่งเป็นนักเรียนหญิง 14 คน นักเรียนชาย 12 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน แบ่งเป็นนักเรียนหญิง 14 คน นักเรียนชาย 10 คน ใช้ระยะเวลา 3 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-value ผลการศึกษา พบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับมาก 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม 3) หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความพึงพอใจและเจตคติที่ดีว่าการเรียนด้วยวิธีธรรมดา ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทดลองใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังแผนภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 แบบแผนการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนกลุ่มเดียวทดสอบหลัง (One Group Posttest Only Design) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 141) ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย One Group Posttest Only Design

การสุ่ม	กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อน	การทดลอง	ทดสอบหลัง
-	E	-	X	O

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

- E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
- O หมายถึง การทดสอบหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
- X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 96 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 35 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบยกลุ่ม (Cluster Random Sampling) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 96)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียน คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย จำนวน 7 แผนการเรียนรู้ รวม 13 ชั่วโมง

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2.1 แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนโดยกำหนดสถานการณ์ทั้งหมด 7 สถานการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย จำนวน 28 ข้อ

3.3.2.2 แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยใช้แบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ จากตรงมากที่สุด ตรงมาก ตรงปานกลาง ตรงน้อย ไปจนถึงตรงน้อยที่สุด จำนวน 18 ข้อ

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.4.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาเอกสาร สารระการการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด การวัดและประเมินผล จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

3.4.1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยศึกษาโครงสร้างรายวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ โครงสร้างเวลา และตัวชี้วัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

3.4.1.3 ศึกษาเอกสาร แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน สำหรับงานวิจัยนี้ ได้นำเกมจากเว็บไซต์ Wordwall และรูปภาพประกอบจากสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและตัวชี้วัด

3.4.1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย จำนวน 7 แผน 13 ชั่วโมง

3.4.1.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เวลา กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและส่งเสริมแรงจูงใจ เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน ดังตารางที่ 3.2



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เวลา กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
<p>แผนที่ 1 ระบบหมุนเวียนเลือด</p>	<p>1. บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด</p> <p>2. อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือด</p>	<p>3</p>	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูถามคำถาม เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน - ครูอธิบายรายละเอียด ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน โดยใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ เพื่อเข้าเล่นเกมผ่านทางลิงค์หรือสแกนคิวอาร์โค้ด ที่ครูเตรียมไว้ <p>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเล่นเกมระบบหมุนเวียนเลือดผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ จากเว็บไซต์ Wordwall - เมื่อนักเรียนเล่นเกมจบ นักเรียนจะทราบคะแนนที่ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำอีกครั้งได้ เมื่อนักเรียนตอบคำถามไม่ถูกต้อง <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปหลังเล่นเกมระบบหมุนเวียนเลือด <p>ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเล่นเกม โดยใช้คำถามท้ายกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความทะเยอทะยาน - ความกระตือรือร้น - ความกล้าเสี่ยง - ความรับผิดชอบต่อตนเอง - การรู้จักวางแผน - ความมีเอกลักษณ์

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
แผนที่ 2 อัตราการเต้นของหัวใจ	1. อธิบายอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม	2	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูถามคำถาม เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน - นักเรียนเล่นเกมโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือและเข้าเล่นเกมผ่านทางลิงค์หรือสแกนคิวอาร์โค้ด ที่ครูเตรียมไว้ <p>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเล่นเกมพักและวิ่ง ผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ จากเว็บไซต์ Wordwall - เมื่อนักเรียนเล่นเกมจบ นักเรียนจะทราบคะแนนที่ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำอีกครั้งได้ หากนักเรียนคนใดสามารถเล่นเกมจนได้คะแนนเต็ม จะได้รับคะแนนพิเศษ <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังเล่นเกมพักและวิ่ง <p>ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเล่นเกม โดยใช้คำถามท้ายกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความทะเยอทะยาน - ความกระตือรือร้น - ความกล้าเสี่ยง - ความรับผิดชอบต่อตนเอง - การรู้จักวางแผน - ความมีเอกลักษณ์

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
แผนที่ 3 การดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด	1. อธิบายการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด	1	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูถามคำถาม เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน - นักเรียนเล่นเกมโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ และเข้าเล่นเกมผ่านทางลิงค์หรือสแกนคิวอาร์โค้ด ที่ครูเตรียมไว้ <p>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเล่นเกมหัวใจกับเลือด ผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ จากเว็บไซต์ Wordwall - เมื่อนักเรียนเล่นเกมจบ นักเรียนจะทราบคะแนนที่ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำอีกครั้งได้ หากนักเรียนคนใดสามารถเล่นเกมจนได้คะแนนเต็ม จะได้รับคะแนนพิเศษ <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังเล่นเกมหัวใจกับเลือด <p>ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเล่นเกม โดยใช้คำถามท้ายกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความทะเยอทะยาน - ความกระตือรือร้น - ความกล้าเสี่ยง - ความรับผิดชอบต่อตนเอง - การรู้จักวางแผน - ความมีเอกลักษณ์

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
<p>แผนที่ 4 ระบบหายใจ</p>	<p>1. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ</p> <p>2. อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส</p>	<p>3</p>	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูถามคำถาม เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน - นักเรียนเล่นเกมโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือและเข้าเล่นเกมผ่านทางลิงค์หรือสแกนคิวอาร์โค้ด ที่ครูเตรียมไว้ <p>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเล่นเกมระบบหายใจ ผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ จากเว็บไซต์ Wordwall - เมื่อนักเรียนเล่นเกมจบ นักเรียนจะทราบคะแนนที่ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำอีกครั้งได้ หากนักเรียนคนใดสามารถเล่นเกมจนได้คะแนนเต็ม จะได้รับคะแนนพิเศษ <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังเล่นเกมระบบหายใจ <p>ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเล่นเกม โดยใช้คำถามท้ายกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความทะเยอทะยาน - ความกระตือรือร้น - ความกล้าเสี่ยง - ความรับผิดชอบต่อตนเอง - การรู้จักวางแผน - ความมีเอกลักษณ์

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
แผนที่ 5 การดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจ	1. อธิบายแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจ	1	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูถามคำถาม เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน - นักเรียนเล่นเกมโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือและเข้าเล่นเกมผ่านทางลิงค์หรือสแกนคิวอาร์โค้ด ที่ครูเตรียมไว้ <p>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเล่นเกมเราต้องรอด ผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ จากเว็บไซต์ Wordwall - เมื่อนักเรียนเล่นเกมจบ นักเรียนจะทราบคะแนนที่ได้ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำอีกครั้งได้ หากนักเรียนคนใดสามารถเล่นเกมจนได้คะแนนเต็ม จะได้รับคะแนนพิเศษ <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังเล่นเกมเราต้องรอด <p>ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเล่นเกม โดยใช้คำถามท้ายกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความทะเยอทะยาน - ความกระตือรือร้น - ความกล้าเสี่ยง - ความรับผิดชอบต่อตนเอง - การรู้จักวางแผน - ความมีเอกลักษณ์

(ต่อ)

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
แผนที่ 6 ระบบซับซ้อน	1. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบซับซ้อน	2	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูถามคำถาม เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน - นักเรียนเล่นเกมโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือและเข้าเล่นเกมผ่านทางลิงค์หรือสแกนคิวอาร์โค้ด ที่ครูเตรียมไว้ <p>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเล่นเกมระบบซับซ้อนผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ จากเว็บไซต์ Wordwall - เมื่อนักเรียนเล่นเกมจบ นักเรียนจะทราบคะแนนที่ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำอีกครั้งได้ หากนักเรียนคนใดสามารถเล่นเกมจนได้คะแนนเต็ม จะได้รับคะแนนพิเศษ <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังเล่นเกมระบบซับซ้อน <p>ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเล่นเกม โดยใช้คำถามท้ายกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความทะเยอทะยาน - ความกระตือรือร้น - ความกล้าเสี่ยง - ความรับผิดชอบต่อตนเอง - การรู้จักวางแผน - ความมีเอกลักษณ์

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
แผนที่ 7 การดูแลรักษาระบบขับถ่าย	1. อธิบายแนวทางในการดูแลรักษาระบบขับถ่าย	1	<p>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูถามคำถาม เพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน - นักเรียนเล่นเกมโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ และเข้าเล่นเกมผ่านทางลิงค์หรือสแกนคิวอาร์โค้ด ที่ครูเตรียมไว้ <p>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - นักเรียนเล่นเกม กินดีมีสุข ผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ จากเว็บไซต์ Wordwall - เมื่อนักเรียนเล่นเกมจบ นักเรียนจะทราบคะแนนที่ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำอีกครั้งได้ หากนักเรียนคนใดสามารถเล่นเกมจนได้คะแนนเต็ม จะได้รับคะแนนพิเศษ <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังเล่นเกมกินดีมีสุข <p>ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเล่นเกม โดยใช้คำถามท้ายกิจกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - ความทะเยอทะยาน - ความกระตือรือร้น - ความกล้าเสี่ยง - ความรับผิดชอบต่อตนเอง - การรู้จักวางแผน - ความมีเอกลักษณ์

3.4.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงตามคำแนะนำ ได้แก่ ปรับความถูกต้องเหมาะสมในการใช้ภาษาและเวลาที่ใช้ในการสอน

3.4.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

1) รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม ปร.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรณคำ ปร.ด.(วิจัยและประเมินผลการศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผล

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ปร.ด.(หลักสูตรและการเรียนการสอน) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการสอน

4) ดร.อภิชาติ เหล็กดี ปร.ด.(คอมพิวเตอร์ศึกษา) ตำแหน่งอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา

5) ครูสุญาดา ศรฤทธิ์ คบ.(เคมี) ตำแหน่งครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์

โดยประเมินในด้านต่าง ๆ เช่น จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ เวลาเรียน และการวัดและประเมินผล โดยการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 99-100) ซึ่งมีระดับเกณฑ์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมน้อยที่สุด

3.4.1.8 นำผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วมาหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เพื่อเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมี 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์คุณภาพ ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 99-100) ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด

เมื่อตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานทั้งหมด 7 แผน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.33-4.38 (S.D. = 0.39-0.41) ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก (ภาคผนวก ค) ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 (S.D. = 0.41) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 (S.D. = 0.40) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 (S.D. = 0.39) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 (S.D. = 0.40) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 (S.D. = 0.40) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 (S.D. = 0.40) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 (S.D. = 0.40) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก

3.4.1.9 ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลา

3.4.1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 35 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

3.4.2 แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีลำดับการสร้าง ดังนี้

3.4.2.1 ศึกษาเอกสารตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.4.2.2 ศึกษาแนวคิด และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.4.2.3 กำหนดจุดมุ่งหมาย วิเคราะห์เนื้อหา ให้สอดคล้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3.4.2.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหากับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากนั้นสร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามแนวคิดของ Ennis (1985, pp. 45-48 อ้างถึงใน สิริบุญญา มารศรี, 2562, น. 116) ที่ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ด้านการระบุสมมติฐาน ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย และด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกทั้งหมด 7 สถานการณ์ซึ่งสอดคล้องกับ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย จำนวน 56 ข้อ ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับข้อสอบ

ตัวชี้วัด	ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล		ด้านการระบุสมมติฐาน		ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย		ด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย		รวม	
	สร้าง	ใช้จริง	สร้าง	ใช้จริง	สร้าง	ใช้จริง	สร้าง	ใช้จริง	สร้าง	ใช้จริง
ว 1.2 ม.2/6 บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือดและเลือด	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4
ว 1.2 ม.2/7 อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4
ว 1.2 ม.2/8 ออกแบบการทดลองและทดลองในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะปกติและหลังทำกิจกรรม	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4
ว 1.2 ม.2/9 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4
ว 1.2 ม.2/1 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4
ว 1.2 ม.2/2 อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออกโดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4

(ต่อ)

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล		ด้านการระดมสติปัญญา		ด้านการสรุปอ้างอิงแบบบรรยาย		ด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย		รวม	
	สร้าง	ใช้จริง	สร้าง	ใช้จริง	สร้าง	ใช้จริง	สร้าง	ใช้จริง	สร้าง	ใช้จริง
ว 1.2 ม.2/3 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4
ว 1.2 ม.2/4 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4
ว 1.2 ม.2/5 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ	2	1	2	1	2	1	2	1	8	4
รวม	14	7	14	7	14	7	14	7	56	28

3.4.2.5 นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ได้แก่ ปรับการใช้ภาษา ปรับความถูกต้อง และความเหมาะสมของข้อคำถามในแต่ละข้อ และปรับความชัดเจนของตัวเลือก

3.4.2.6 นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ตามข้อ 3.4.1.7) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ข้อคำถามกับนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตัวเลือก และภาษาที่ใช้ โดยพิจารณาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับตัวชี้วัด โดยพิจารณาจากเกณฑ์การให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ให้ +1 คือ แบบทดสอบข้อนี้มีความสอดคล้องกับนิยามแต่ละด้านและตัวชี้วัด

0 คือ ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับนิยามแต่ละด้านและตัวชี้วัด

-1 คือ แบบทดสอบไม่มีความสอดคล้องกับนิยามแต่ละด้านและตัวชี้วัด

กำหนดเกณฑ์ให้ข้อสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณควรมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50-1.00 ถ้าต่ำกว่า 0.60 แบบทดสอบข้อนั้นต้องทำการปรับปรุงใหม่หรือตัดออกตามความเหมาะสม ผลการประเมินพบว่าแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 (ภาคผนวก ค)

3.4.2.7 นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผ่านเกณฑ์ 0.60 ขึ้นไป ทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ที่เรียนเรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมาแล้ว คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน

3.4.2.8 นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาตรวจให้คะแนนและหาคุณภาพของแบบทดสอบ พบว่า มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.30 ถึง 0.80 (ภาคผนวก ค) ทั้งนี้ค่าความยากที่เหมาะสมจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 303) และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.73 (ภาคผนวก ค) ทั้งนี้ค่าอำนาจจำแนกที่ดีต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 303) คัดเลือกแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้เหลือ 28 ข้อ

3.4.2.9 นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่คัดเลือกไว้จำนวน 28 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีของ Kuder-Richardson Methods สูตร KR20 (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 288) ทั้งนี้ค่าความเชื่อมั่นที่ดีต้องมีค่ามากกว่า 0.70 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 303) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 (ภาคผนวก ค)

3.4.2.10 นำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 35 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.4.3 แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.4.3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี วิธีการ หลักการในการสร้างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

3.4.3.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตามแนวคิดของอริยา คูหา (2561, น. 114) ประกอบด้วย 6 ด้าน ดังนี้ ด้านความทะเยอทะยาน ด้านความกระตือรือร้น ด้านความกล้าเสี่ยง ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง ด้านรู้จักวางแผน และด้านความมีเอกลักษณ์ โดยใช้แบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ จากตรงมากที่สุด ตรงมาก ตรงปานกลาง ตรงน้อย ไปจนถึงตรงน้อยที่สุด จำนวน 36 ข้อ ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แต่ละด้านกับข้อคำถาม

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ด้านที่ต้องการวัด	จำนวนข้อคำถาม	
	ข้อคำถามที่สร้างขึ้น	ข้อคำถามที่ใช้จริง
ด้านความทะเยอทะยาน	6	3
ด้านความกระตือรือร้น	6	3
ด้านความกล้าเสี่ยง	6	3
ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง	6	3
ด้านรู้จักวางแผน	6	3
ด้านความมีเอกลักษณ์	6	3
รวม	36	18

3.4.3.3 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ ปรับภาษาให้เข้าใจง่าย จำนวนข้อคำถาม

3.4.3.4 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม (ตามข้อ 3.4.1.7) เพื่อตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องระหว่างนิยามแต่ละด้านกับข้อคำถามว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ โดยมีเกณฑ์กำหนด ดังนี้

ให้ +1 คือ แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างนิยามแต่ละด้านกับข้อคำถาม

0 คือ ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องระหว่างนิยามแต่ละด้านกับข้อคำถาม

-1 คือ แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องระหว่างนิยามแต่ละด้านกับข้อคำถาม

กำหนดเกณฑ์ให้แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.50-1.00 ถ้าต่ำกว่า 0.60 แสดงว่าข้อคำถามข้อนั้นต้องทำการปรับปรุงใหม่หรือตัดออกตามความเหมาะสม ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 (ภาคผนวก ค)

3.4.3.5 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ที่เรียน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมาแล้ว คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน

3.4.3.6 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มาตรวจให้คะแนนและหาคุณภาพของแบบสอบถาม พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31-0.81 (ภาคผนวก ค) ทั้งนี้ค่าอำนาจจำแนกที่ดีต้องมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 303) คัดเลือกแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้เหลือ 18 ข้อ

3.4.3.7 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่คัดเลือกไว้จำนวน 18 ข้อมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้ Cronbach's Alpha Coefficient Method (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 278-288) ค่าความเชื่อมั่นที่ดีต้องมีค่ามากกว่า 0.70 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 303) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 (ภาคผนวก ค)

3.4.3.8 นำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่หาคุณภาพแล้ว ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 35 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.5.1 ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานกับกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย จำนวน 7 แผน เวลา 13 ชั่วโมง พร้อมทั้งบันทึกการจัดการเรียนรู้ทุกครั้งหลังการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอน โดยจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เนื่องจากการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

3.5.2 เมื่อสอนครบ 1 ระบบ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนทันที ประกอบด้วย ระบบหมุนเวียนเลือด จำนวน 12 ข้อ ระบบหายใจ จำนวน 8 ข้อ และระบบขับถ่าย จำนวน 8 ข้อ รวม 28 ข้อ และเมื่อสอนครบทั้ง 3 ระบบ ให้นักเรียนทำแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 18 ข้อ

3.5.3 นำผลที่ได้จากแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติ

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 การวิเคราะห์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ One-Sample t-test (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 349)

3.6.2 การวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

วิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยนำผลการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มาตรวจให้คะแนน หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำไปเทียบกับเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 99-100) ดังนี้

- 4.50 - 5.00 หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับมากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับมาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับปานกลาง
- 1.50 - 2.49 หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับน้อย
- 1.00 - 1.49 หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับน้อยที่สุด

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.7.1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และร้อยละ (%)

3.7.1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 323) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (3-1)$$

เมื่อ \bar{X} เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 X_i เป็นคะแนนของคนที่ i
 n เป็นจำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.7.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 325) ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (3-2)$$

เมื่อ S.D. เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{X} เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 X_i เป็นคะแนนของคนที่ i
 n เป็นจำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.7.1.3 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 321) ดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{f}{N} \times 100 \quad (3-3)$$

เมื่อ f เป็นความถี่ของรายการที่สนใจ
 N เป็นจำนวนทั้งหมด

3.7.2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.7.2.1 ความตรงเชิงเนื้อหา คำนวณจากสูตร (ไพศาล วรรค้ำ, 2562, น. 269) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3-4)$$

เมื่อ IOC เป็นดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 R เป็นผลรวมของคะแนนผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.7.2.2 การหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถหาได้จากการใช้สูตร (ไพศาล วรรค้ำ, 2562, น. 298) ดังนี้

$$p = \frac{f}{n} \quad (3-5)$$

เมื่อ p เป็นค่าความยาก
 f เป็นจำนวนผู้ตอบถูก
 n เป็นจำนวนผู้เข้าสอบ

3.7.2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หากจากการหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (ไพศาล วรรค้ำ, 2562, น. 303) ดังนี้

$$r_{XY'} = \frac{n \sum XY' - \sum X \sum Y'}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2]} \sqrt{[n \sum Y'^2 - (\sum Y')^2]}} \quad (3-6)$$

เมื่อ $r_{XY'}$ เป็นดัชนีอำนาจจำแนก
 X เป็นคะแนนรายข้อ
 Y เป็นคะแนนรวม
 Y' เป็นคะแนนรวมที่หักคะแนนข้อนั้นออกแล้ว $Y' = Y - X$
 n เป็นจำนวนผู้เข้าสอบ

3.7.2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ใช้วิธีของ Kuder-Richardson Methods โดยใช้สูตร KR20 (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 288) ดังนี้

$$KR20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right] \quad (3-7)$$

- เมื่อ KR20 เป็นสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม
 k เป็นจำนวนข้อสอบ
 p_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อที่ i
 q_i เป็นสัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อที่ i หรือเท่ากับ $1 - p_i$
 S_t^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวม t

3.7.2.5 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ใช้การหาสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 309) ดังนี้

$$r_{XY'} = \frac{n \sum XY' - \sum X \sum Y'}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] [n \sum Y'^2 - (\sum Y')^2]}} \quad (3-8)$$

- เมื่อ $r_{XY'}$ เป็นดัชนีอำนาจจำแนกของข้อคำถาม
 X เป็นคะแนนของข้อคำถามข้อนั้น
 Y เป็นคะแนนรวมจากข้อคำถามทั้งหมด (ที่วัดในสิ่งเดียวกัน)
 Y' เป็นคะแนนรวมที่หักคะแนนข้อนั้นออกแล้ว $Y' = Y - X$
 n เป็นจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

3.7.2.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หาได้จากสูตร Cronbach's Alpha Coefficient Method (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 288) ดังนี้

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right] \quad (3-9)$$

- เมื่อ α เป็นสัมประสิทธิ์แอลฟา
 k เป็นจำนวนข้อคำถามหรือข้อสอบ
 S_i^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
 S_t^2 เป็นความแปรปรวนของคะแนนรวมข้อที่ i

7.3 สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน

ตรวจสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบที่แบบกลุ่มเดียว (One-Sample t-test) (ไพศาล วรคำ, 2562, น. 349) มีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S / \sqrt{n}} \quad df = n - 1 \quad (3-10)$$

เมื่อ	t	เป็นค่าสถิติทดสอบที่
	\bar{X}	เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	μ_0	เป็นค่าเฉลี่ยของประชากรที่ต้องการเปรียบเทียบ
	S	เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	n	เป็นจำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมี ดังนี้

N	แทน จำนวนนักเรียน
\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน สถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณาความมีนัยสำคัญทางสถิติ
df	แทน ชั้นของความอิสระ (Degree of Freedoms)

4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- 4.2.1 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
- 4.2.2 ผลการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.1 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 รายละเอียดเป็นดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่องระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

N	คะแนนเต็ม	คะแนนเกณฑ์ร้อยละ 70	\bar{X}	S.D.	df	t
35	28	20	22.35	1.29	34	11.24*

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 35 คน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณจำนวน 28 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน เท่ากับ 22.35 จากคะแนนเต็ม 28 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.82 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติ One-Sample t-test พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผลการวิเคราะห์รายด้าน เป็นดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายเป็นรายด้าน

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	\bar{X}	S.D.	df	t
1. ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล	23.17	1.04	34	17.99*
2. ด้านการระบุสมมติฐาน	22.60	1.44	34	10.69*
3. ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย	21.77	1.42	34	7.40*
4. ด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย	21.86	1.24	34	8.86*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นรายด้าน นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากที่สุด คือ ด้านที่ 1 ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ($\bar{X} = 23.17$, S.D. = 1.04) รองลงมา คือ ด้านที่ 2 ด้านการระบุสมมติฐาน ($\bar{X} = 22.60$, S.D. = 1.44) รองลงมา คือ ด้านที่ 4 ด้านการสรุปแบบอุปนัย ($\bar{X} = 21.86$, S.D. = 1.24) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านที่ 3 ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย ($\bar{X} = 21.77$, S.D. = 1.42) เมื่อตรวจสอบสมมติฐานโดยหาจากการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว (One-Sample t-test) พบว่า ค่าเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 4 ด้าน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.2 ผลการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	ข้อความถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
1. ด้านความทะเยอทะยาน				
	1. ฉันอยากเรียนวิทยาศาสตร์ แม้จะเข้าใจยาก	4.00	0.76	มาก
	2. ฉันไม่เคยท้อแท้ เมื่อตอบคำถามไม่ได้ แต่จะมุ่งมั่นหาวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จ	4.04	0.89	มาก
	3. ฉันพยายามที่จะแก้ปัญหาที่ยากๆ ให้สำเร็จ	4.36	0.81	มาก
2. ด้านความกระตือรือร้น				
	4. ฉันพยายามทุ่มเทเวลาให้มากขึ้นสำหรับแบบฝึกทักษะวิชาวิทยาศาสตร์ข้อที่ยากๆ	4.36	0.81	มาก
	5. เมื่อลงมือทำแล้ว ฉันจะพยายามทำให้ถูกต้องทุกข้อ	4.36	0.86	มาก
	6. ฉันมักจะทำงานให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด	4.32	0.80	มาก
3. ด้านความกล้าเสี่ยง				
	7. ฉันอยากทำงานที่ใคร ๆ ก็บอกว่ายาก	4.20	0.96	มาก
	8. เมื่อฉันทำงานไม่สำเร็จ ฉันจะพยายามแก้ปัญหา	4.44	0.82	มาก
	9. ฉันมีความพยายามอย่างยิ่งที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีกว่าเพื่อน ๆ	4.36	0.86	มาก
4. ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง				
	10. ฉันตั้งใจทำงานจนสำเร็จ แม้จะมีอุปสรรคก็ตาม	4.60	0.65	มากที่สุด
	11. ฉันเอาใจใส่งานที่ได้รับมอบหมาย	4.40	0.91	มาก
	12. ฉันรู้ตัวว่าฉันเป็นคนมีความรับผิดชอบ	4.24	0.97	มาก
5. ด้านรู้จักวางแผน				
	13. ในการสอบแต่ละครั้ง ฉันจะเตรียมตัวเป็นอย่างดี	4.24	0.78	มาก
	14. ฉันตั้งเป้าหมายความสำเร็จในการทำแบบฝึกทักษะทุกครั้ง	4.28	0.84	มาก
	15. ฉันทำตารางเวลาสำหรับทบทวนและการทำงานบ้าน	4.08	0.91	มาก
6. ด้านความมีเอกลักษณ์				
	16. ฉันคิดว่างานจะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีขึ้นอยู่กับความพยายามและกำลังใจ	4.80	0.50	มากที่สุด
	17. ฉันชอบงานที่ใช้ความมุ่งมั่นและความทะเยอทะยาน	4.28	0.94	มาก
	18. เพื่อนมักกล่าวว่าฉันทำงานออกมาได้ดี	3.84	1.07	มาก
เฉลี่ยรวม		4.29	0.83	มาก

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยรวมทั้ง 6 ด้าน พบว่า ระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากที่สุด คือ ด้านที่ 4 ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.84) อยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ด้านที่ 2 ด้านความกระตือรือร้น ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.82) อยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ด้านที่ 3 ด้านความกล้าเสี่ยง ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.88) อยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ด้านที่ 6 ด้านความมีเอกลักษณ์ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.83) อยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ด้านที่ 5 ด้านรู้จักวางแผน ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.84) อยู่ในระดับมาก และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านที่ 1 ด้านความทะเยอทะยาน ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.82) อยู่ในระดับมาก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ โดยนำเสนอผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

- 5.1 สรุป
- 5.2 อภิปรายผล
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

5.1.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย อยู่ระดับมากทั้ง 6 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83

5.2 อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

5.2.1 ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน เท่ากับ 22.35 จากคะแนนเต็ม 28 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 79.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นผลเนื่องมาจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่สามารถปรับให้เข้ากับเนื้อหาวิชาที่เรียน และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ โดยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนชั้นที่ 2 ชั้นสอน นักเรียนจะได้พิจารณาภาพและข้อความที่กำหนดมาให้ เมื่อนักเรียนพิจารณาข้อมูลอย่างรอบด้าน โดยใช้เหตุผล และตัดสินใจหาข้อสรุป เมื่อเกมจบลงนักเรียนจะทราบ

คะแนนของตนเองทันที หากผลคะแนนยังไม่เป็นที่พอใจ นักเรียนก็สามารถเล่นเกมเดิมซ้ำได้ ซึ่งการเล่นเกมนเดิมซ้ำทำให้นักเรียนเกิดการลองผิดลองถูก เป็นไปตามทฤษฎีของ Thorndike (พรรณวิไล ชมชิต, 2562, น. 85-86) ที่กล่าวว่า เมื่อประสบกับปัญหาบุคคลจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อปัญหาหลายรูปแบบในลักษณะลองผิดลองถูกจนกว่าจะพบวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับทฤษฎีของ Watson (พรรณวิไล ชมชิต, 2562, น. 85) ที่กล่าวว่า บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ได้เพราะมีการวางเงื่อนไข และผลจากการวางเงื่อนไขจะสร้างพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอกับบุคคลจนกลายเป็นพฤติกรรมความเคยชิน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้โดยการฝึกหัด ซึ่งเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าใดสิ่งเร้าหนึ่งซ้ำ ๆ เพื่อให้จำได้อย่างคงทน โดยใช้ความเข้าใจไม่ใช้การท่องจำ ในงานวิจัยนี้มีเกมทั้งหมด จำนวน 7 เกม แต่ละเกมมีรูปแบบหลากหลาย อาทิเช่น การมีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง สี สัน เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาจุดประสงค์ของการเรียนรู้และทำให้นักเรียนสนใจกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ระหว่างเล่นเกม นักเรียนจะได้ลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้ฝึกการตัดสินใจด้วยตนเอง ซึ่งการส่งเสริมให้นักเรียนตัดสินใจด้วยตนเองเป็นการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นอกจากนี้ นักเรียนจะเกิดความรู้สึกที่เป็นอิสระและมีความเชื่อมั่นในตนเอง (สุคนธ์ สิริพานนท์ และคณะ, 2562, น. 206-207) ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น เกมแต่ละเกมประกอบด้วยคำถามหลายข้อ ที่สร้างมาจากองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณครบทั้ง 4 ด้าน ระหว่างที่นักเรียนเล่นเกม นักเรียนจะได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณครบทั้ง 4 ด้าน โดยนักเรียนนำข้อมูลพื้นฐานที่มีมาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนตัดสินใจ ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สอดคล้องกับที่บรรจง อมรชิวิน (2556, น. 31-36) กล่าวว่า การสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ระหว่างสอนครูควรตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนและคำถามที่ใช้ถามนักเรียนควรเป็นคำถามที่กระตุ้นการคิด ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนนันท์ ศรีอุดมกิจ และคณะ (2563, น. 381-396) ที่ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองรวมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองรวมกับกระบวนการแก้ปัญหา มีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การจัดการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้สถานการณ์จำลองรวมกับกระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนสามารถฝึกแก้ปัญหาซ้ำ ๆ ทำให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิกรานต์ อนุกุลรังสรรค์ (2554, น. 75-76) ที่ศึกษาผลของมินิเกมที่มีการกำกับตนเองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์ประเภทมินิเกมที่มีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน การใช้มินิเกมที่มีการกำกับตนเองส่งผลให้ผู้เรียนมีการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากการกำกับตนเองในมินิเกมที่ใช้เวลาในการเล่นช่วงสั้น ๆ มีการออกแบบที่กระตุ้นพฤติกรรมการเล่นเกมนซ้ำ จึงทำให้เกิดการฝึกทำซ้ำ จนกระทั่งเกิดผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณได้

5.2.2 ผลการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย สามารถอภิปรายผลได้ พบว่า นักเรียนหลังได้รับ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83 จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานสามารถส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนได้ โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับมากทั้ง 6 ด้าน จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรม มีพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน คือ ชั้นที่ 2 ชั้นสอน นักเรียนต้องการเล่นเกมให้ได้ คะแนนดีกว่าเดิมและต้องการเล่นเกมให้ได้คะแนนเต็ม แม้ตนเองจะรู้สึกว่ายากและต้องเล่นซ้ำหลายครั้ง นักเรียนต้องการทราบลำดับคะแนนของตนเอง การให้คะแนนพิเศษสำหรับนักเรียนที่เล่นเกมจนได้คะแนนเต็มเป็นการเสริมแรงให้นักเรียนแข่งกับตัวเองไม่ได้เปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น สามารถส่งเสริมแรงจูงใจของนักเรียนได้ (ลักขณา สรวิวัฒน์, 2557, น. 226-230; จันทรเพ็ญ ภูโสภากา, 2558, น. 246-248; ประดิษฐ์ เอกทัศน์, 2558, น. 88-90) การประกาศคะแนนและลำดับของนักเรียนทันทีหลังเล่นเกมเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับทำให้นักเรียนทราบผลจากการเล่นเกม ทั้งที่เป็นความสำเร็จและความล้มเหลว ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความพยายามมากขึ้น แรงจูงใจเพิ่มขึ้น (ณัฐพรหม อินทยศ, 2553, น. 180-181; สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2556, น. 180-181; ประดิษฐ์ เอกทัศน์, 2558, น. 88-90) การสอนที่ให้เกิดปฏิบัติจริงอย่างการเล่นเกมที่ช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจมากขึ้น (ประดิษฐ์ เอกทัศน์, 2558, น. 88-90) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Partovi and Razavi (2019, p. 1-9) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมีระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเดิม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Charles-Ogan, and Williams (2021, pp. 377-381) ศึกษาผลของการใช้เกมต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับมาก นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ครูควรใช้เวลาในการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องจนครบทุกกิจกรรม โดยเฉพาะขั้นสรุป เพราะเป็นขั้นที่นักเรียนจะทบทวนความรู้ที่ได้จากการเล่นเกม และครูจะทราบว่านักเรียนได้ความรู้จากการเล่นเกมมากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ก่อนการจัดกิจกรรมทุกครั้ง ครูผู้ต้องชี้แจง ทำความเข้าใจกับนักเรียนในเรื่องขั้นตอนการจัดกิจกรรม วิธีการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ให้นักเรียนทุกคนทราบเสมอ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพมากขึ้น

5.3.1.2 ความพร้อมของนักเรียนมีผลต่อความสนใจเข้าร่วมกิจกรรม ครูควรตรวจสอบความพร้อมของนักเรียนก่อนเริ่มเล่นเกม ได้แก่ อุปกรณ์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต ความพร้อมด้านสถานที่ให้แน่ใจก่อน

ว่าพร้อมใช้งาน หรือกรณีที่เรียนออนไลน์อาจมีนักเรียนบางคนไม่สามารถพูดโต้ตอบกับครูได้อย่างเต็มที่ เพราะสถานที่ที่นักเรียนพักอาศัยมีเสียงรบกวน ครูควรแนะนำให้นักเรียนพิมพ์โต้ตอบเป็นข้อความ

5.3.1.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานในชั้นที่ 2 ชั้นสอน ครูควรชี้แจงระยะเวลาที่นักเรียนใช้ในการเล่นเกมให้ชัดเจน เช่น 15 หรือ 20 นาที เพื่อให้นักเรียนทราบระยะเวลาที่ต้องใช้ในการเล่นเกม และเพื่อควบคุมไม่ให้นักเรียนเล่นเกมนานเกินไปจนหมดเวลา เพราะชั้นที่ 3 ชั้นสรุป เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่นักเรียนจะได้สรุปความรู้จากการเล่นเกมและครูจะทราบว่านักเรียนได้ความรู้จากการเล่นเกมมากน้อยเพียงใด

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 จากการวิจัยพบว่า ในกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานนักเรียนได้พิจารณาข้อมูลอย่างรอบด้านซ้ำหลายครั้ง โดยใช้เหตุผล และตัดสินใจหาข้อสรุป นักเรียนได้ฝึกการตัดสินใจด้วยตนเอง ทำให้เกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

5.3.2.2 จากการวิจัยพบว่า ในกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานนักเรียนให้ความร่วมมือในการเล่นเกมเป็นอย่างดี ต้องการเล่นเกมให้ได้คะแนนดีกว่าเดิม และต้องการเล่นเกมให้ได้คะแนนเต็ม แม้จะรู้สึกลำบากและต้องเล่นซ้ำหลายครั้ง ทำให้นักเรียนได้รับความรู้พร้อมกับความสนุกสนาน จึงควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน





บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร.
- กฤดาภรณ์ สีหารี. (2561). มุมมองวิศวกรรมซอฟต์แวร์ต่อการเรียนรู้ด้วยเกมดิจิทัลสำหรับการศึกษาประเทศไทย 4.0. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 28(2), 477-488.
- กาญจนา ไทยลำภู, วัลภา สบายยิ่ง และนิรนาท แสนสา. (2556). *ผลการใช้ชุดกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวิสุทธิวงศ์ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี*. การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ครั้งที่ 3 (น. 1-16). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- กิติพงษ์ ลือนาม. (2561). *วิธีวิทยาการวิจัยทางการศึกษา*. นครราชสีมา: โคราชมาร์เก็ตติ้ง แอนด์ โปรดักชั่น.
- กุลิสรา จิตรชญาวณิช. (2563). *วิธีการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกศินี อุปการแก้ว. (2562). *ผลของวิธีการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูท (Kahoot) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านไร่บน (วิจัยในชั้นเรียน)*. นครศรีธรรมราช: วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้
- จันทร์เพ็ญ ภูโสภาก. (2558). *จิตวิทยาและการแนะแนวสำหรับครู* (พิมพ์ครั้งที่ 3). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย. (2558). เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. *วารสารบัณฑิตศึกษา*, 12(58), 13-24.
- จิราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์. (2560). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ: วี.พรีน (1991).
- ชนาธิป พรกุล. (2557). *การสอนกระบวนการคิด : ทฤษฎีและการนำไปใช้* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวลิต ชุกกำแพง. (2553). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). *เทคนิคการใช้คำถาม พัฒนาการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2561). *80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 8). นนทบุรี: พี บาลานซ์ดีไซด์แอนพริ้นติ้ง.
- โชติกา ธรรมวิเศษ. (2562). *การศึกษาลักษณะนิสัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม* (รายงานการวิจัย). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐภา ผิวมา. (2564). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานด้วยบูรณาการเทคโนโลยีเกมคอมพิวเตอร์. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, ฉบับพิเศษ. 1-15.*
- ณัฐนันท์ บุญเพ็ญ. (2563). *ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสืบสวน สอบสวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ต่างกัน (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต)*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ณัฐพรหม อินทุยศ. (2553). *จิตวิทยาการศึกษา*. เพชรบูรณ์: สถาบันพลศึกษา.

- ดลฤดี ไชยศิริ. (2563). *ศึกษาการส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับแนวคิดเกมพีเคชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผดุงนารี* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ทีศนา แคมมณี. (2561). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 22). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนันท์ ศรีอุดมกิจ, ศศิฉาย ชนะมัย และสาโรช โศภีรักษ์. (2563). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้ สถานการณ์จำลองร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างการคิด อย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 5(9), 381-396.
- ธมนพัทธ์ นิธิกิจโกศลกุล, เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ และนพเมณี เชื้อวัชรินทร์. (2561). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานต่อความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *ศึกษาศาสตร์สารมหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 3(3), 1-13.
- ธราญา จิตรชฎาวณิช. (2560). *การศึกษาความเป็นครูไทย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรภาพ แซ่เจี๋ย. (2560). *การใช้บอร์ดเกมประเภทวางแผนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานเขตการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นฤมล แสงพรหม. (2560). *การวิจัยทางการศึกษา*. นครราชสีมา: โรงพิมพ์โพโต-บุ๊ค ดอทเน็ต.
- นัท กุลวานิช และอักรินทร์ไพบุลย์พานิช. (2561). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของการใช้เกมกระดาน “Sue-hirokari Sukoroko” ในการสอนการแจกแจงแบบทวินาม. *วารสารวิทยาศาสตร์ มช.*, 46(3), 572-584.
- นันทน์ภัส นิยมทรัพย์. (2560). *ความรู้พื้นฐานด้านการเรียนการสอน*. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บรรจง อมรชีวิน. (2556). *Thinking Classroom เปลี่ยนห้องเรียนให้เป็นห้องคิดด้วยการสืบถามเชิงปรัชญา*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- บรรจง อมรชีวิน. (2556). *การคิดอย่างมีวิจารณญาณ*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประดิษฐ์ เอกทัศน์. (2558). *จิตวิทยาสำหรับครู*. มหาสารคาม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พรณวิไล ชมชิต. (2562). *พฤติกรรมกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ Teaching Behavior in Science* (พิมพ์ครั้งที่ 5). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. (2558). *วิธีการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พาสนา จุลรัตน์. (2563). *จิตวิทยาการรู้คิด*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพรินทร์ ศรีสินทร. (2559). การบูรณาการกิจกรรมในวิชาไวยากรณ์จีน กรณีศึกษาการใช้เกมประกอบการสอน. *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้*, 2(1), 65-79.
- ไพศาล วรคำ. (2562). *การวิจัยทางการศึกษา Education Research* (พิมพ์ครั้งที่ 11). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- มงคล ศัยยกุล. (2557). รูปแบบการปรึกษากลุ่มแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 9(25), 79-84.

- โยธิน ไชยช่วย และประยูรต์ ศรีวิไล. (2558). การเปรียบเทียบความสามารถในการโต้แย้งและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ จากการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบผสมผสานตามวิธีวิทยาศาสตร์และวิธีปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์*, 5(1), 99-114.
- รัตน์ลวดิ์ โปสุวรรณ. (2554). *การสร้างแรงจูงใจในการสั่งงานโดยการใช้สมุดสะสมคะแนนในวิชามนุษยสัมพันธ์ในองค์การ*. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- รุ่งอรุณ ลีขวณิชย์. (2555). *คู่มือครุคณิตศาสตร์การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2564). *รายงานการประเมินตนเอง Self Assessment Report : SAR ประจำปีการศึกษา 2563*. มหาสารคาม. (เอกสารอัดสำเนา)
- ลดาวลัย แยมครวญ และ ศุภกฤษฎี นิวัฒนากุล. (2560). การใช้เกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 7(1), 33-41.
- ลักขณา ศรีวัฒน์. (2557). *จิตวิทยาสำหรับครู*. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ตถาตา พับลิเคชั่น.
- วิทยา ดันติเสวี และเสรี โลกัตถจริยา. (2553). *เกม เทคนิคในการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: ธรรมนิติ เพรส.
- ศิริเดช สุชีวะ และคณะ. (2559). *ทักษะทางปัญญาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา: การพัฒนาโมเดลและเครื่องมือวัดออนไลน์* (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สกลรัชต์ แก้วดี. (2560). แรงจูงใจและการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์. *วารสารครุศาสตร์*, 45(1), 243-260.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). *ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์*. สืบค้นจาก <https://shorturl.asia/74ocP>.
- สมาน เอกพิมพ์. (2560). *การจัดการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อม และการจัดการชั้นเรียนในศตวรรษที่ 21*. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- สรินญา มารศรี. (2562). การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในศตวรรษที่ 21. *วารสารมจร. นครน่านปริทรรศน์*, 3(2), 105-112.
- สิทธิกรานต์ อนุกุลรังสรรค์. (2554). *ผลของมินิเกมที่มีการกำกับตนเองที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการอ่านภาษาอังกฤษอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, พงษ์จันทร์ สุขยิ่ง, จินตนา วีรเกียรติสุนทร และพิวัสสนา นภารัตน์. (2562). *หลากหลายวิธีสอน...เพื่อพัฒนาคุณภาพเยาวชนไทย*. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์และคณะ. (2554). *วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของ เยาวชน*. กรุงเทพฯ: 9199 เทคนิคพรีนติ้งนิทาน.
- สุณี บุญพิทักษ์. (2557). *วิจัยชั้นเรียนปฐมวัย : หลักการปฏิบัติจากประสบการณ์*. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.

- สุพัจนา นามประดิษฐ์ และนพวรรณ ฉิมรอยลาภ. (2560). การพัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 2. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*, 11(3), 139-146.
- สุรวาท ทองบุ. (2553). *การวิจัยทางการศึกษา Educational Research* (พิมพ์ครั้งที่ 6). มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์ 50 ถนนฝั่งเมืองบัญชา (หลังตลาดโลตัส).
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2556). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อริยา คุณา. (2561). *จิตวิทยาเพื่อการดำรงชีวิต* (พิมพ์ครั้งที่ 3). ปัตตานี: โรงพิมพ์มิตรภาพ.
- อัจฉรา เปรมปรีดา. (2558). ผลของการใช้เกมและการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติด้านพหุวัฒนธรรม เรื่องระบบร่างกายมนุษย์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อชรา เอ็บสุสิริ. (2559). *จิตวิทยาสำหรับครู* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารีย์ลักษณ์ อุดมแก้ว. (2558). *ทักษะการคิด*. นนทบุรี: ชัมเชิงค์ ทู รีด.
- อิสรา พลนงค์. (2564). *แนวคิดและทฤษฎีสู่การพัฒนาทักษะ 4Cs สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21*. นครราชสีมา: มิตรภาพการพิมพ์ 1995.
- Charles-Ogan, G. I. and Williams, C. (2021). Educational Games and Grade 11 Students' Motivation and Achievement in Algebra: The Sudoku Experience. *International Journal of Progressive Sciences and Technology*, 25(2), 377-381.
- Cicchino, M. I. (2015). Using Game-Based Learning to Foster Critical Thinking in Student. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 9(2), 1-18.
- Einnis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part I. *Inquiry Critical Thinking Across the Discipline*, 26(1), 4-18.
- Einnis, R. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Retrieved from <https://shorturl.asia/KBRVF>.
- Hussein, M. H., Ow, S. H. and Cheong, L. S. (2019). A Digital Game-Based Learning Method to Improve Students' Critical Thinking Skills in Elementary Science. *IEEEAccess*, 7, 96309-96318.
- Indriani, M. N., Isnarto, I. and Mariani, S. (2018). The Implementation of PBL (Problem Based Learning) Model Assisted by Monopoly Game Media in Improving Critical Thinking Ability and Self Confidence. *Journal of Primary Education*, 8(2), 200-208.
- Juan, Y. K. and Chao, T. W. (2015). Settings Game-Based Learning for Green Building Education. *MDPI Proceedings Journals*, 7(5), 5592-5608.
- Keller, K. (2021). *Six Steps Toward Game-Based Learning in the Special Education Classroom*. Retrieved from <https://shorturl.asia/6eJ0m>.
- Leong, P., Eichelberger, A. and Asselstine, S. (2018). Digital Building Blocks for Learning: Motivating and Engaging Students Through Minecraft Game-Base Learning. *International Journal*, 12(2), 35-41.

- McDonald, S. D. (2017). Enhanced Critical Thinking Skills Through Problem-Solving Games in Secondary Schools. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*, 13, 79-96.
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2021). *Are 15-Year-Olds Prepared to Deal with Fake News and Misinformation?*. Retrieved from <https://shorturl.asia/ROcJS>.
- Partovi, T. and RezaRazavi, M. (2019). The Effect of Game-Based Learning on Academic Achievement Motivation of Elementary School Students. *ScienceDirect*, 68, 1-9.
- Schwab, K. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. Retrieved from <https://shorturl.asia/JM8v2>.
- Soranasathaporn, S., Sriwilaijaroen, P. and Noppakunwijai, P. (2016). Developing English and Critical Thinking Skills by Using the Dinner Mystery Game. *TSJLD & Authors ThaiSim Journal*, 1(1), 62-84.
- World Economic Forum. (2020). *These are the Top 10 Job Skills of Tomorrow—and How Long It Takes to Learn Them*. Retrieved from <https://shorturl.asia/Xc wdU>.
- Yang, Y. T. C. and Chang, C. H. (2013). Empowering Students Through Digital Game Authorship: Enhancing Concentration, Critical Thinking, and Academic Achievement. *Computers & Education*, 68, 334-344.




มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ คศ.ว๐๔๗๐/๒๕๖๔

ลงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร. อภิชาติ เหล็กดี

ด้วย นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต รหัสประจำตัว ๖๓๘๐๑๐๓๐๐๑๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา
- ตรวจสอบความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
- ตรวจสอบความเหมาะสมของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๓-๗๒๒๑๑๘ ต่อ ๑๐๑



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/ว๔๗๔๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท เนืองเฉลิม

ด้วย นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต รหัสประจำตัว ๖๓๘๐๑๐๓๐๐๑๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความถูกต้องของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๓-๗๒๒๑๑๘ ต่อ ๑๐๑



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ คศ.ว๐๔๗๐/๒๕๖๔

ลงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพศาล วรคำ

ด้วย นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต รหัสประจำตัว ๖๓๘๐๑๐๓๐๐๑๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์ และการวัดประเมินผล
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๓-๗๒๒๑๑๘ ต่อ ๑๐๑



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ ศศ.ว๐๔๗๐/๒๕๖๔

ลงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์

ด้วย นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต รหัสประจำตัว ๖๓๘๐๑๐๓๐๐๑๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์ และการวัดประเมินผล
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๓-๗๒๒๑๑๘ ต่อ ๑๐๑



ที่ อว๐๖๑๙.๐๒/ว๔๗๔๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๔๐๐๐

๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวสุญาดา ศรฤทธิ

ด้วย นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต รหัสประจำตัว ๖๓๘๐๑๐๓๐๐๑๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ศึกษาในเวลาราชการศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณและส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัย เพื่อ

- ตรวจสอบความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้
- ตรวจสอบความถูกต้องของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๓-๗๒๒๑๑๘ ต่อ ๑๐๑



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รหัสวิชา ว22101 รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย
 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ ผู้สอน ปิยธิดา สุนทรวิภาต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กันรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 1.2 ม.2/8 ออกแบบการทดลองและทดลองในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะปกติและหลังทำกิจกรรม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม (K)
2. พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุสมมติฐาน สรุปลำดับแบบนิรนัย และสรุปอ้างอิงแบบอุปนัยเกี่ยวกับอัตราการเต้นของหัวใจได้ (P)
3. มีความทะเยอทะยาน ความกระตือรือร้น ความกล้าเสี่ยง ความรับผิดชอบต่อตนเอง การรู้จักวางแผน และความมีเอกลักษณ์ (A)

สาระสำคัญ

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักมีค่าเฉลี่ยประมาณ 60-100 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจหลังทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมากกว่าในขณะพัก ในการออกกำลังกายหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องใช้พลังงาน หัวใจจึงต้องสูบฉีดเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนไปยังเซลล์เพื่อสลายสารอาหารให้ได้พลังงานมาใช้ ขณะเดียวกันหัวใจจะต้องนำเลือดที่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการสลายสารอาหารจากเซลล์ไปกำจัดออก จึงเป็นผลให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำกล้ามเนื้อหัวใจจึงแข็งแรงและสามารถสูบฉีดเลือดไปส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ดี

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้

- อธิบายอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม

ด้านทักษะ

- การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- การระบุสมมติฐาน
- การสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย

- การสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย

ด้านคุณลักษณะ

- ความทะเยอทะยาน
- ความกระตือรือร้น
- ความกล้าเสี่ยง
- ความรับผิดชอบต่อตนเอง
- รู้จักวางแผน
- ความมีเอกลักษณ์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ (20 นาที)

1. ครูให้นักเรียนดูภาพระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ และให้นักเรียนร่วมกันบอกอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือด (หัวใจ หลอดเลือด และเลือด)
2. ครูถามนักเรียนโดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - 2.1 นักเรียนคิดว่าปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้หัวใจเต้นเร็ว (ออกกำลังกาย ตกใจ ตื่นเต้น)
 - 2.2 ขณะที่นักเรียนออกกำลังกายหัวใจจะเต้นเร็วมากกว่าปกติ นักเรียนคิดว่าเพราะอะไรถึงเป็นเช่นนั้น (เพราะหัวใจสูบฉีดเลือดเร็วกว่าปกติ)
 - 2.3 เสียงของหัวใจที่เราได้ยินนั้น เป็นเสียงที่เกิดจากการทำงานของหัวใจส่วนใด (ลิ้นหัวใจ)
3. ครูแนะนำเกมและอธิบายกติกาการเล่น จากใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ ดังนี้
 - 3.1 นักเรียนเข้าสู่เว็บไซต์ Wordwall ผ่านทางลิงค์
<https://wordwall.net/play/19372/359/983> หรือสแกนคิวอาร์โค้ด เพื่อเข้าเล่นเกม

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
RAJABHAT MAHACHULABONGKOR UNIVERSITY



- 3.2 เมื่อเข้าเกมเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนกรอกชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่ และกดเริ่ม

Wordwall

กรอกชื่อของคุณ:

เด็กชายแมน ม.2/3 เลขที่ 8

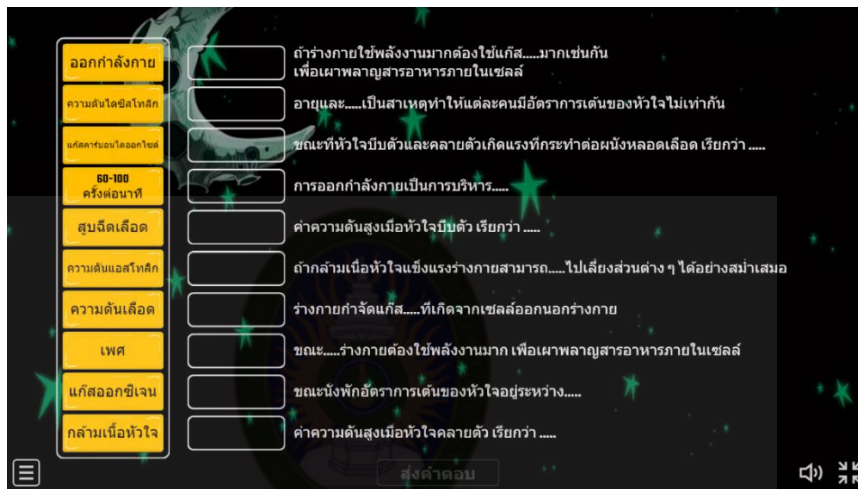
จำฉันไว้

เริ่ม

3.3 กดปุ่ม Start เพื่อเริ่มเล่นเกม

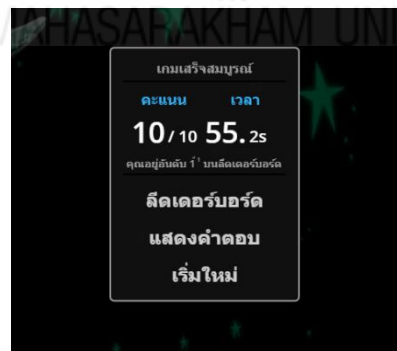


3.4 พิจารณาแผนป้ายด้านซ้ายมือและคำอธิบายด้านขวามือ หลังจากนั้นลากแผนป้ายวางบนกรอบสี่เหลี่ยมที่ตรงกับข้อความที่หายไป



3.5 เมื่อนักเรียนเล่นครบทุกข้อให้กดปุ่ม ส่งคำตอบ หลังจากนั้นจะปรากฏคะแนนระยะเวลา และลำดับที่ได้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



3.6 ตอบคำถามในแบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ ชั้นที่ 2 ชั้นสอน (40 นาที)

1. ผู้เรียนเล่นเกมโดยยึดหลักตามกฎ กติกา โดยมีคำอธิบายในเกม ดังนี้

1.1 ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล

- ร่างกายกำจัดแก๊ส.....ที่เกิดจากเซลล์ออกนอกร่างกาย (แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์)
- ขณะที่หัวใจบีบตัวและคลายตัวเกิดแรงที่กระทำต่อผนังหลอดเลือด เรียกว่า.....

(ความดันเลือด)

- ค่าความดันสูงเมื่อหัวใจบีบตัว เรียกว่า.....(ความดันไดซิสโทลิก)
- ค่าความดันสูงเมื่อหัวใจคลายตัว เรียกว่า..... (ความดันแอสโทลิก)
- ขณะนั่งพักอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ระหว่าง.....(60-100 ครั้งต่อนาที)

1.2 ด้านการระบุสมมติฐาน

- การออกกำลังกายถือเป็นการบริหาร.....(กล้ามเนื้อหัวใจ)
- ถ้ากล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงร่างกายสามารถ.....สูบน้ำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ได้อย่างสม่ำเสมอ (สูบน้ำเลือด)
- ถ้าร่างกายใช้พลังงานมากต้องใช้แก๊ส.....มากขึ้นเพื่อเผาผลาญสารอาหารภายในเซลล์ (แก๊สออกซิเจน)

1.3 ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย

- อายุและ.....เป็นสาเหตุทำให้แต่ละคนมีอัตราการเต้นของหัวใจไม่เท่ากัน (เพศ)

1.4 ด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย

- ขณะ.....ร่างกายต้องใช้พลังงานมากและหัวใจเต้นเร็วกว่าปกติเพื่อเผาผลาญสารอาหารภายในเซลล์ (ออกกำลังกาย)

2. นักเรียนทำแบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ ดังนี้

2.1 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรมจะแตกต่างกันหรือไม่ (แตกต่างกัน โดยหลังทำกิจกรรมอัตราการเต้นของหัวใจจะมากกว่าขณะพัก)

2.2 เพราะเหตุใด ขณะออกกำลังกายหัวใจจึงเต้นเร็วกว่าปกติ (เพราะร่างกายต้องการออกซิเจนไปใช้ในการเผาผลาญสารอาหาร หัวใจจึงต้องเต้นเร็วเพื่อให้มีปริมาณแก๊สออกซิเจนเพียงพอต่อความต้องการ)

2.3 ขณะที่หัวใจบีบตัวเพื่อสูบน้ำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และคลายตัวเพื่อรับเลือดจะทำให้เกิดแรงดันที่เลือดกระทำต่อผนังหลอดเลือด เรียกว่า อะไร (ความดันเลือด)

2.4 ให้นักเรียนยกตัวอย่างปัจจัยที่ส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเร็วกว่าขณะพักมาอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง (แนวคำตอบ: พักผ่อนไม่เพียงพอ การใช้สารเสพติด การติดเชื้อ ภาวะขาดน้ำ การรับประทานยาบางชนิด การดื่มเครื่องดื่มที่มีสารกระตุ้นหัวใจ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โรคลิ้นหัวใจ และโรคความดันโลหิตสูง)

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป (40 นาที)

ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายผลหลังเล่นเกม โดยนำคำถามที่เล่นเกมมาอภิปรายดังนี้

1. อัตราการเต้นของหัวใจของคนปกติขณะพักจะอยู่ระหว่าง 60-100 ครั้งต่อนาที และมีจังหวะการเต้นคงที่สม่ำเสมอ อัตราการเต้นของหัวใจในแต่ละคนอาจไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับเพศ อายุ กิจกรรมที่ทำ

2. ขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การออกกำลังกาย ร่างกายต้องใช้พลังงานมาก จึงต้องการแก๊สออกซิเจนเพื่อใช้เผาผลาญสารอาหารภายในเซลล์มาก ขณะเดียวกันแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากเซลล์จะต้องถูกกำจัดออก หัวใจจึงเต้นเร็วขึ้นเพื่อสูบน้ำเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนและสารอาหารไปยังเซลล์และนำเลือดที่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงไปยังปอด การออกกำลังกายเป็นการบริหารกล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงและมีประสิทธิภาพ

3. ในขณะที่หัวใจบีบตัวเพื่อสูบน้ำเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และหัวใจคลายตัวเพื่อรับเลือด จะทำให้เกิดแรงที่เลือดกระทำต่อผนังหลอดเลือด เรียกว่า ความดันเลือด (Blood Pressure) ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 2 ค่า ค่าแรกเป็นความดันสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวหรือเรียกว่า ความดัน

ซิสโทลิก ส่วนค่าหลังเป็นความดันขณะที่หัวใจคลายตัว หรือความดันไดแอสโทลิก เช่น วัดความดันเลือดได้ 120/80 มิลลิเมตรปรอท หมายความว่า ความดันซิสโทลิกคือ 120 มิลลิเมตรปรอท ส่วนความดันไดแอสโทลิกคือ 80 มิลลิเมตรปรอท โดยทั่วไปผู้ใหญ่จะมีความดันเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 140/90 มิลลิเมตรปรอท

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล (20 นาที)

1. ครูประเมินผล โดยการสังเกตพฤติกรรมการเล่นเกม พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
2. ครูตรวจใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ แบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

1. เกม撲และวิ่ง
2. คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ
3. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1
4. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ
5. อินเทอร์เน็ต

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	เครื่องมือ	วิธีการวัด	เกณฑ์การประเมิน
พุทธิพิสัย (K) การอธิบายอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม	ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ	ตรวจใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ทักษะพิสัย (P) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุสมมติฐาน สรุปอ้างอิงแบบนิรนัย สรุปอ้างอิงแบบอุปนัยเกี่ยวกับอัตราการเต้นของหัวใจ	แบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ตรวจแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ผ่านเกณฑ์ระดับ 2 ขึ้นไป
คุณลักษณะ (A) ความทะเยอทะยาน ความกระตือรือร้น ความกล้าเสี่ยง ความรับผิดชอบต่อตนเอง การรู้จักวางแผน ความมีเอกลักษณ์	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ตรวจแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับ 2 ขึ้นไป

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

บอกรายละเอียดของเหตุผลที่ทำให้การจัดกิจกรรมไม่เป็นไปตามที่เขียนในแผน รวมไปถึงรายละเอียดที่ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

.....

.....

.....

การใช้สื่อ / แหล่งเรียนรู้

บอกข้อดี / ปัญหา / ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสื่อที่ใช้ในคาบเรียนนั้น ๆ

.....

.....

.....

การวัดผล / ประเมินผล

บอกข้อดี / ปัญหา / ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขั้นตอนการวัดและการประเมินผลที่ใช้ในคาบเรียนนั้น ๆ

.....

.....

.....

2. ปัญหา / อุปสรรค

ระบุปัญหา / อุปสรรคที่ทำให้การสอนไม่เป็นไปตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

เสนอแนะวิธีแก้ปัญหา / ปรับปรุงให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

...../...../.....

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

บันทึกท้ายแผนการจัดการเรียนรู้
ความคิดเห็นจากครูพี่เลี้ยง

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ครูพี่เลี้ยง
(.....)

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
(.....)

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
(.....)

แบบประเมินคะแนนรายบุคคล

รหัสวิชา ว22101 รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย
 เรื่อง อัตรการเต้นของหัวใจ ผู้สอน ปิยธิดา สุนทรวิภาต

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน				
		ใบกิจกรรมที่ 2 (12)	แบบประเมินทักษะการคิด อย่างมีวิจารณญาณ (ผ่าน/ไม่ผ่าน)	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ผ่าน/ไม่ผ่าน)	คะแนนรวม (12)	คะแนนเก็บ (1)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
 (.....)

แบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รหัสวิชา ว22101

รายวิชาวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ปีการศึกษา 2564

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ

ผู้สอน ปิยธิดา สุนทรวิภาต

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนประเมินทักษะจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนแล้วบันทึกระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	การพิจารณาความ น่าเชื่อถือของข้อมูล (3)	การระบุสมมติฐาน (3)	การสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย (3)	การสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย (3)	รวม (12)	ผลการประเมิน (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รายการประเมิน	เกณฑ์ประเมิน		
	3	2	1
1. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล	พิจารณาข้อมูลโดยปราศจากอคติ ใช้หลักการและเหตุผลในการพิจารณาข้อมูลด้วยหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับประเด็น	พิจารณาข้อมูลโดยปราศจากอคติ ใช้หลักการและเหตุผลในการพิจารณาข้อมูล	พิจารณาข้อมูลโดยปราศจากอคติ แต่ไม่มีการใช้หลักการและเหตุผลในการพิจารณาข้อมูล
2. การระบุสมมติฐาน	คาดคะเนคำตอบจากแหล่งข้อมูลและหลักฐานที่น่าเชื่อถือ	คาดคะเนคำตอบจากแหล่งข้อมูลและหลักฐานที่ไม่น่าเชื่อถือ	คาดคะเนคำตอบโดยไม่มีแหล่งข้อมูลและหลักฐาน
3. การสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย	สรุปอ้างอิงข้อเท็จจริงส่วนใหญ่ไปหาข้อเท็จจริงส่วนย่อยได้ถูกต้องครบถ้วน	สรุปอ้างอิงข้อเท็จจริงส่วนใหญ่ไปหาข้อเท็จจริงส่วนย่อยได้ไม่ค่อยชัดเจน	ไม่สามารถสรุปอ้างอิงข้อเท็จจริงส่วนใหญ่ไปหาข้อเท็จจริงส่วนย่อยได้
4. การสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย	สรุปอ้างอิงข้อเท็จจริงส่วนย่อยไปหาข้อเท็จจริงส่วนใหญ่ได้ถูกต้องครบถ้วน	สรุปอ้างอิงข้อเท็จจริงส่วนย่อยไปหาข้อเท็จจริงส่วนใหญ่ได้ไม่ค่อยชัดเจน	ไม่สามารถสรุปอ้างอิงข้อเท็จจริงส่วนย่อยไปหาข้อเท็จจริงส่วนใหญ่ได้

เกณฑ์การให้คะแนน :

ระดับ 3	9 – 12 คะแนน	มีพฤติกรรม	ดี
ระดับ 2	5 – 8 คะแนน	มีพฤติกรรม	พอใช้
ระดับ 1	1 – 4 คะแนน	มีพฤติกรรม	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินผล

นักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์ประเมินตั้งแต่ระดับ 2 หรือมีพฤติกรรม พอใช้ ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รหัสวิชา ว22101

รายวิชาวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ปีการศึกษา 2564

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

เรื่อง อัตรการเต้นของหัวใจ

ผู้สอน ปิยธิดา สุนทรวิภาต

คำชี้แจง ให้ครูผู้สอนประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน แล้ว
บันทึกระดับคะแนนลงในตารางที่ตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ความเพียรพยายาม (3)	ความกระตือรือร้น (3)	ความกล้าเสี่ยง (3)	ความรับผิดชอบต่อตนเอง (3)	รู้จักวางแผน (3)	ความมีเอกลักษณ์ (3)	รวม (18)	ผลการประเมิน (ผ่าน/ไม่ผ่าน)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก
(.....)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	เกณฑ์ประเมิน		
	3	2	1
1. ความ ทะเยอทะยาน	พยายามทำความเข้าใจ เนื้อหาที่ยาก ตอบคำถาม ยาก ๆ และแก้ไขปัญหาได้	พยายามทำความเข้าใจ เนื้อหาที่ยาก ตอบ คำถามยาก ๆ ได้	พยายามทำความเข้าใจ เนื้อหาที่ยาก
2. ความ กระตือรือร้น	พยายามทำงานที่ได้รับ มอบหมายให้เสร็จทัน กำหนดและครบถ้วน สมบูรณ์	พยายามทำงานที่ได้รับ มอบหมายให้เสร็จทัน กำหนดแต่ยังไม่ ครบถ้วนสมบูรณ์	ทำงานที่ได้รับ มอบหมายไม่เสร็จทัน กำหนด
3. ความกล้า เสี่ยง	ตัดสินใจเด็ดเดี่ยว ชื่นชอบ การแข่งขันและงานที่มี ความท้าทาย มุ่งหวัง ทำงานให้สำเร็จด้วยตนเอง	ตัดสินใจเด็ดเดี่ยว ชื่น ชอบการแข่งขันและ งานที่มีความท้าทาย	ตัดสินใจเด็ดเดี่ยว
4. ความ รับผิดชอบต่อ ตนเอง	รู้จักบทบาทหน้าที่ของ ตนเอง และแก้ปัญหาได้ทุก ครั้งเมื่อมีอุปสรรค	รู้จักบทบาทหน้าที่ของ ตนเอง และแก้ปัญหาได้ บางครั้งเมื่อมีอุปสรรค	รู้จักบทบาทหน้าที่ ของตนเอง แต่ไม่ สามารถแก้ปัญหาได้ เมื่อมีอุปสรรค
5. รู้จักวางแผน	วางแผนทางการเรียนอย่าง เป็นระบบและทำตามแผน ที่วางไว้อย่างแน่วแน่	วางแผนทางการเรียน อย่างเป็นระบบและทำ ตามแผนที่วางไว้เป็น บางครั้ง	วางแผนทางการเรียน อย่างเป็นระบบแต่ทำ ตามแผนที่วางไว้ไม่ได้
6. ความมี เอกลักษณ์	นักเรียนมั่นใจว่าตนเอง สามารถทำงานออกมาได้ดี	นักเรียนไม่ค่อยมั่นใจว่า ตนเองสามารถทำงาน ออกมาได้ดี	นักเรียนไม่มั่นใจว่า ตนเองสามารถ ทำงานออกมาได้ดี

เกณฑ์การให้คะแนน :

ระดับ 3	13 – 18	คะแนน	มีพฤติกรรม	ดี
ระดับ 2	7 – 12	คะแนน	มีพฤติกรรม	พอใช้
ระดับ 1	1 – 6	คะแนน	มีพฤติกรรม	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินผล

นักเรียนจะต้องผ่านเกณฑ์ประเมินตั้งแต่ระดับ 2 หรือมีพฤติกรรม พอใช้ ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักมีค่าเฉลี่ยประมาณ 60-100 ครั้งต่อนาที อัตราการเต้นของหัวใจหลังทำกิจกรรมต่าง ๆ จะมากกว่าในขณะที่พัก ในการออกกำลังกายหรือการทำกิจกรรมต่างๆ ต้องใช้พลังงาน หัวใจจึงต้องสูบฉีดเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนไปยังเซลล์เพื่อสลายสารอาหารให้ได้พลังงานมาใช้ ขณะเดียวกันหัวใจจะต้องนำเลือดที่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการสลายสารอาหารจากเซลล์ไปกำจัดออก จึงเป็นผลให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำกล้ามเนื้อหัวใจจึงแข็งแรงและสามารถสูบฉีดเลือดไปส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ดี

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม
2. พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุสมมติฐาน สรุปอ้างอิงแบบนินัย และสรุปอ้างอิงแบบอุปนัยเกี่ยวกับอัตราการเต้นของหัวใจได้

วัสดุอุปกรณ์

1. แบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ
2. เกมพักและวิ่ง
3. อินเทอร์เน็ต
4. สมุดบันทึก
5. คอมพิวเตอร์/โทรศัพท์มือถือ

วิธีการทำกิจกรรม

1. นักเรียนเข้าสู่เว็บไซต์ Wordwall ผ่านทางลิงค์ <https://wordwall.net/play/19372/359/983> หรือสแกนคิวอาร์โค้ด เพื่อเข้าเล่นเกม



2. เมื่อเข้าเกมเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนกรอกชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่ และกดเริ่ม

Wordwall

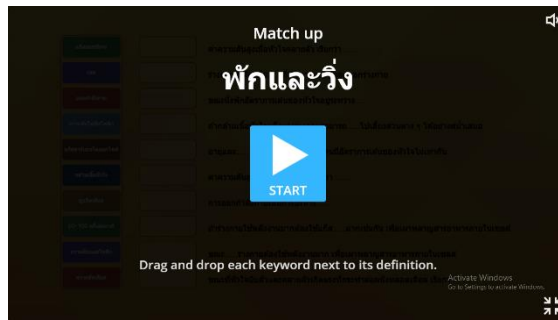
กรอกชื่อของคุณ:

เลือกชื่อยาว น.2/3 เลขที่ 8

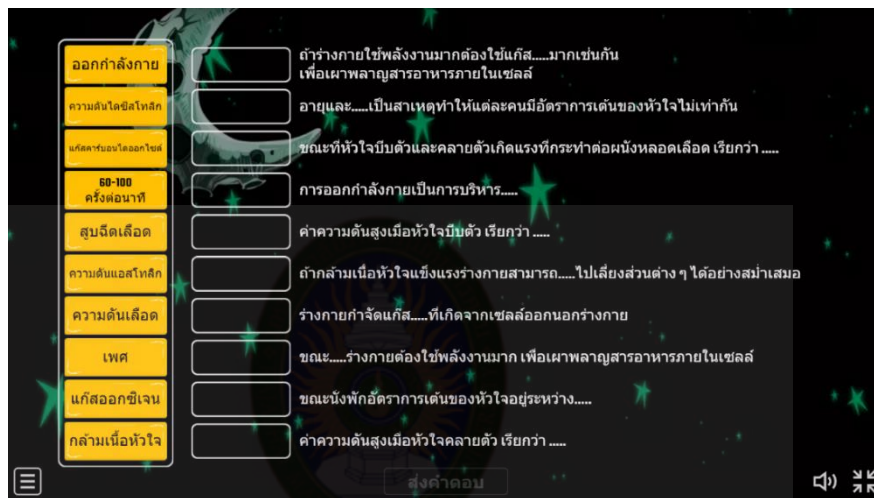
จำฉันไว้ไหม

เริ่ม

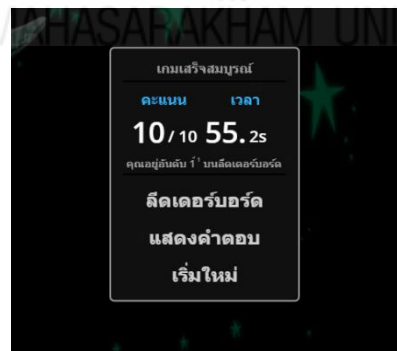
3. กดปุ่ม Start เพื่อเริ่มเล่นเกม



4. พิจารณาแผนป้ายด้านซ้ายมือและคำอธิบายด้านขวามือ หลังจากนั้นลากแผนป้ายวางบนกรอบสี่เหลี่ยมที่ตรงกับข้อความที่หายไป



5. เมื่อนักเรียนเล่นครบทุกข้อให้กดปุ่ม ส่งคำตอบ หลังจากนั้นจะปรากฏคะแนน ระยะเวลา และลำดับที่ได้



6. ตอบคำถามในแบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ

แบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง อัตรการเต้นของหัวใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายอัตรการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม
2. พิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุสมมติฐาน สรุปอ้างอิงแบบนินัย และสรุปอ้างอิงแบบอุปนัยเกี่ยวกับอัตรการเต้นของหัวใจได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. อัตรการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรมจะแตกต่างกันหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

2. เพราะเหตุใด ขณะออกกำลังกายหัวใจจึงเต้นเร็วมากกว่าปกติ

.....

.....

.....

.....

.....

3. ขณะที่หัวใจบีบตัวเพื่อสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และคลายตัวเพื่อรับเลือดจะทำให้เกิดแรงดันที่เลือดกระทำต่อผนังหลอดเลือด เรียกว่า อะไร

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

ให้นักเรียนยกตัวอย่างปัจจัยที่ส่งผลให้อัตรการเต้นของหัวใจเร็วกว่าขณะพัก มาอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบบันทึกใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราการเต้นของหัวใจ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม
2. อธิบายความน่าเชื่อถือของข้อมูล ระบุสมมติฐาน สรุปอ้างอิงแบบนินัย สรุปอ้างอิงแบบอุปนัยเกี่ยวกับอัตราการเต้นของหัวใจได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรมจะแตกต่างกันหรือไม่
(แตกต่างกัน โดยหลังทำกิจกรรมอัตราการเต้นของหัวใจจะมากกว่าขณะพัก)
2. เพราะเหตุใด ขณะออกกำลังกายหัวใจจึงเต้นเร็วกว่าปกติ
(เพราะร่างกายต้องการออกซิเจนไปใช้ในการเผาผลาญสารอาหาร หัวใจจึงต้องเต้นเร็วเพื่อให้มีปริมาณแก๊สออกซิเจนเพียงพอต่อความต้องการ)
3. ขณะที่หัวใจบีบตัวเพื่อสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และคลายตัวเพื่อรับเลือดจะทำให้เกิดแรงดันที่เลือดกระทำต่อผนังหลอดเลือด เรียกว่า อะไร
(ความดันเลือด)

คำถามท้ายกิจกรรม

ให้นักเรียนยกตัวอย่างปัจจัยที่ส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจเร็วกว่าขณะพัก มาอย่างน้อย 3

ตัวอย่าง

(พักผ่อนไม่เพียงพอ การใช้สารเสพติด การติดเชื้อ การรับประทานยาบางชนิด การดื่มเครื่องดื่มที่มีสารกระตุ้นหัวใจ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โรคลิ้นหัวใจ และโรคความดันโลหิตสูง)



แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจและเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 28 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที
3. การตอบแบบทดสอบฉบับนี้จะประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาด้านการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักเรียน กรุณาตั้งใจทำทุกข้อเพื่อจะทำให้แบบทดสอบฉบับนี้มีคุณภาพในการนำไปใช้
ต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

การออกกำลังกายช่วยให้ร่างกายแข็งแรง ขณะที่นั่งพักอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 60-100 ครั้งต่อนาที แต่เมื่อออกกำลังกายอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ประมาณ 100-135 ครั้งต่อนาที การออกกำลังกายที่ดีต้อง “นานพอ” (ประมาณ 15 นาที) เพราะทำให้ร่างกายเกิดการเผาผลาญไขมันส่วนเกิน และช่วยให้หัวใจแข็งแรงขึ้น แต่ถ้าออกกำลังกาย “นานไป” ก็อาจเป็นอันตรายได้

ความดันเลือดสูงมีสาเหตุหลักมาจากหลอดเลือดหัวใจตีบ เนื่องจากไขมันสะสม ผู้ที่มีความดันเลือดสูงมีความดันมากกว่าหรือเท่ากับ 140/90 มิลลิเมตรปรอท

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความจริง (ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล)
 - ก. การออกกำลังกายทำให้กล้ามเนื้อหัวใจทำงานหนักเกินไป
 - ข. การออกกำลังกายทำให้หัวใจทำงานหนักเกินไป
 - ค. การออกกำลังกายที่ดีต้องออกกำลังกายให้นานพอ
 - ง. การออกกำลังกายเป็นเวลานานเกินไปอาจส่งผลดีต่อร่างกาย
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความจริง (ด้านการระบุสมมติฐาน)
 - ก. ถ้าออกกำลังกายเป็นเวลานานเกินไป จะส่งผลดีต่อร่างกาย
 - ข. ถ้าออกกำลังกายอย่างนานพอ จะช่วยให้ร่างกายแข็งแรง
 - ค. ถ้ากินหมูกระทะเป็นประจำ ทำให้ร่างกายแข็งแรง
 - ง. ถ้าออกกำลังกายอย่างน้อยวันละ 15 นาที เป็นประจำทำให้ร่างกายทำงานหนัก
3. “การออกกำลังกายที่ดีต้องออกกำลังกายให้ นานพอ หรือประมาณ 15 นาที” จากข้อความข้างต้น ข้อใดต่อไปนี้เป็นสรุปได้ถูกต้อง (ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย)
 - ก. การออกกำลังกายอย่าง นานพอ ทำให้หัวใจแข็งแรง
 - ข. การออกกำลังกายอย่าง นานพอ ไม่ช่วยเผาผลาญไขมัน
 - ค. การออกกำลังกายแต่ละครั้งไม่ควรเกิน 15 นาที
 - ง. การออกกำลังกายประมาณ 15 นาที เป็นอันตรายต่อร่างกาย
4. “นายกิตติมีรับประทานอาหารจำพวก หมูกระทะ หมูปิ้ง เนื้อย่าง เป็นประจำ” จากข้อความข้างต้น สิ่งใดที่อาจเกิดขึ้นกับนายกิตติ (ด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย)
 - ก. นายกิตติเป็นโรคความดันเลือดต่ำ
 - ข. นายกิตติไม่มีไขมันสะสมในร่างกาย
 - ค. นายกิตติมีความดันเลือด 110/70
 - ง. นายกิตติเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ



แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้เข้าใจแล้วพิจารณาเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็น
ของนักเรียนเพียงข้อเดียว
2. การตอบให้ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องตรงมากที่สุด ตรงมาก ตรงปานกลาง ตรงน้อย
และตรงน้อยที่สุด
3. แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวน 18 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 15 นาที
4. การตอบแบบสอบถามฉบับนี้จะประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ของนักเรียน กรุณาตั้งใจทำทุกข้อเพื่อจะทำให้แบบทดสอบฉบับนี้มีคุณภาพในการนำไปใช้ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย / ในตัวเลือกแต่ละข้อให้ตรงกับความจริงมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความตรง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านความทะเยอทะยาน					
1. ฉันอยากเรียนวิทยาศาสตร์ แม้จะเข้าใจยาก					
2. ฉันไม่เคยท้อแท้ เมื่อตอบคำถามไม่ได้ แต่จะมุ่งมั่นหาวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จ					
3. ฉันพยายามที่จะแก้ปัญหาที่ยาก ๆ ให้สำเร็จ					
ด้านความกระตือรือร้น					
4. ฉันพยายามทุ่มเทเวลาให้มากขึ้นสำหรับแบบฝึกหัดวิชาวิทยาศาสตร์ข้อที่ยาก ๆ					
5. เมื่อได้ลงมือทำแล้ว ฉันจะพยายามทำให้ถูกต้องทุกข้อ					
6. ฉันมักจะทำงานให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด					
ด้านความกล้าเสี่ยง					
7. ฉันอยากทำงานที่ใคร ๆ ก็บอกว่ายาก					
8. ถ้าทำงานไม่สำเร็จ ฉันจะพยายามแก้ปัญหา					
9. เมื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว ฉันอยากทำงานที่ยากเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ					
ด้านความรับผิดชอบตนเอง					
10. ฉันตั้งใจทำงานจนสำเร็จ แม้จะมีอุปสรรค					
11. ฉันเอาใจใส่ในงานที่ได้รับมอบหมาย					
12. ฉันรู้ว่าฉันเป็นคนมีความรับผิดชอบ					
ด้านรู้จักวางแผน					
13. สอบแต่ละครั้ง ฉันจะเตรียมตัวเป็นอย่างดี					
14. ฉันตั้งเป้าหมายความสำเร็จในการทำแบบฝึกทักษะทุกครั้ง					
15. ฉันทำตารางเวลาเพื่อทำการบ้าน					
ด้านความมีเอกลักษณ์					
16. ฉันคิดว่างานจะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีขึ้นอยู่กับความพยายามและกำลังใจ					
17. ฉันชอบงานที่ใช้ความมุ่งมั่นและความทะเยอทะยาน					
18. เพื่อนมักกล่าวว่าฉันทำงานออกมาได้ดี					



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

รายการ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่						
	1	2	3	4	5	6	7
1. จุดประสงค์การเรียนรู้							
1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.60
1.2 สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40
1.3 สามารถวัด / ประเมินผลได้	4.20	4.40	4.20	4.40	4.40	4.20	4.20
2. สาระการเรียนรู้							
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40
2.2 เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40	4.20
3. เนื้อหา							
3.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.60
3.2 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40
3.3 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40
3.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
3.5 การบูรณาการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	3.80	4.00	4.20	4.00	4.00	4.00	4.00
4. กิจกรรมการเรียนรู้							
4.1 สอดคล้องจุดประสงค์และการวัด ประเมินผล	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.60
4.2 สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	4.20	4.40	4.40	4.20	4.20	4.40	4.60
4.3 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.40
4.4 มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4.5 เน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ด้วยตนเองและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	4.00	4.20	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
4.6 ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มาจากการปฏิบัติกิจกรรม	3.60	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80
4.7 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	4.20	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่						
	1	2	3	4	5	6	7
4.8 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.80	4.20	4.00	4.20	4.20	4.20	4.20
4.9 กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	4.00	4.40	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
5. การวัดประเมินผล							
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80
5.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60
5.4 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม	4.20	4.40	4.20	4.20	4.40	4.40	4.60
6. สื่อ / แหล่งเรียนรู้							
6.1 เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	4.60	4.60	4.60	4.80	4.60	4.60	4.60
6.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.80
ค่าเฉลี่ย	4.33	4.38	4.35	4.37	4.37	4.38	4.38
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.41	0.40	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40
ระดับความเหมาะสม	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก

จากตารางที่ ค.1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.33-4.38 (S.D. = 0.39-0.41) เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมระดับมาก

ตารางที่ ค.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ข้อที่	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\sum R$	ค่าความสอดคล้อง (IOC)	แปลความหมาย
	1	2	3	4	5			
*1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*3	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5	0	+1	0	0	+1	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ไม่สอดคล้อง
8	+1	0	0	0	+1	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
*9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญคนที					ΣR	ค่าความ สอดคล้อง (IOC)	แปล ความหมาย
	1	2	3	4	5			
*10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*11	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*12	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ไม่สอดคล้อง
16	+1	+1	0	0	+1	3	0.60	ไม่สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	0	+1	0	+1	0	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
20	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*23	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*24	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*27	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*28	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	0	0	0	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
32	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*35	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*36	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
38	+1	0	+1	0	0	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
39	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
40	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
41	0	0	+1	+1	0	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญคนที					ΣR	ค่าความ สอดคล้อง (IOC)	แปล ความหมาย
	1	2	3	4	5			
*43	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
44	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*47	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*48	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*51	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*52	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
55	0	+1	0	+1	0	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
56	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
ค่าเฉลี่ยรวม							0.82	สอดคล้อง

* นำมาใช้จริง

จากตารางที่ ค.2 พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.8-1.00

ตารางที่ ค.3 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ข้อที่	ค่าความยาก	แปลผล	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
1	0.50	ใช้ได้	0.45	ใช้ได้
2	0.70	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
3	0.60	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
4	0.80	ใช้ได้	0.86	ใช้ได้
5	0.40	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
6	0.50	ใช้ได้	0.42	ใช้ได้
7	0.60	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
8	0.40	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
9	0.70	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
10	0.70	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้
11	0.60	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก	แปลผล	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
12	0.60	ใช้ได้	1.00	ใช้ได้
13	0.60	ใช้ได้	0.58	ใช้ได้
14	0.30	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
15	0.30	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
16	0.40	ใช้ได้	0.25	ใช้ได้
17	0.70	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
18	0.40	ใช้ได้	0.67	ใช้ได้
19	0.50	ใช้ได้	0.83	ใช้ได้
20	0.70	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
21	0.40	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
22	0.60	ใช้ได้	0.57	ใช้ได้
23	0.30	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้
24	0.60	ใช้ได้	0.65	ใช้ได้
25	0.70	ใช้ได้	0.75	ใช้ได้
26	0.70	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
27	0.70	ใช้ได้	0.33	ใช้ได้
28	0.80	ใช้ได้	0.50	ใช้ได้

จากตารางที่ ค.3 พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.30-0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.73

ตารางที่ ค.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ข้อที่	X_i	p_i	q_i	$p_i q_i$	S^2
1	13	0.65	0.35	0.23	
2	11	0.55	0.45	0.25	
3	7	0.35	0.65	0.23	
4	8	0.40	0.60	0.24	
5	12	0.60	0.40	0.24	
6	8	0.40	0.60	0.24	
7	11	0.55	0.45	0.25	
8	10	0.50	0.50	0.25	
9	6	0.30	0.70	0.21	
10	9	0.45	0.55	0.25	
11	7	0.35	0.65	0.23	

(ต่อ)

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

ข้อที่	X_i	p_i	q_i	$p_i q_i$	S_i^2
12	8	0.40	0.60	0.24	39.72
13	9	0.45	0.55	0.25	
14	6	0.30	0.70	0.21	
15	11	0.55	0.45	0.25	
16	6	0.30	0.70	0.25	
17	10	0.50	0.50	0.21	
18	10	0.50	0.50	0.25	
19	6	0.30	0.70	0.21	
20	9	0.45	0.55	0.25	
21	7	0.35	0.65	0.23	
22	10	0.50	0.50	0.25	
23	9	0.45	0.55	0.25	
24	10	0.50	0.50	0.25	
25	7	0.35	0.65	0.23	
26	11	0.55	0.45	0.25	
27	8	0.40	0.60	0.24	
28	8	0.40	0.60	0.24	
ค่าเฉลี่ย				6.65	

จากตารางที่ ค.4 พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

ตารางที่ ค.5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อที่	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\sum R$	ค่าความสอดคล้อง (IOC)	แปลความหมาย
	1	2	3	4	5			
1	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
2	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ไม่สอดคล้อง
*3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
5	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ไม่สอดคล้อง
*6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*7	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ไม่สอดคล้อง
10	+1	0	0	+1	+1	3	0.60	ไม่สอดคล้อง
*11	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญคนที่					ΣR	ค่าความ สอดคล้อง (IOC)	แปล ความหมาย
	1	2	3	4	5			
*12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*14	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*15	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
16	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
17	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
18	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*19	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*23	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*24	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*25	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	-1	0	+1	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
*28	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
*33	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
*34	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
เฉลี่ย							0.83	สอดคล้อง

* นำมาใช้จริง

จากตารางที่ ค.5 พบว่า แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

ตารางที่ ค.6 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล	ข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	แปลผล
1	0.31	ใช้ได้	7	0.71	ใช้ได้	13	0.66	ใช้ได้
2	0.81	ใช้ได้	8	0.71	ใช้ได้	14	0.64	ใช้ได้
3	0.63	ใช้ได้	9	0.70	ใช้ได้	15	0.59	ใช้ได้
4	0.58	ใช้ได้	10	0.77	ใช้ได้	16	0.66	ใช้ได้
5	0.66	ใช้ได้	11	0.60	ใช้ได้	17	0.81	ใช้ได้
6	0.73	ใช้ได้	12	0.80	ใช้ได้	18	0.57	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) $\alpha = 0.93$

จากตารางที่ ค.6 พบว่า แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31-0.81 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.93



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน
วิชาวิทยาศาสตร์



นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2565

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ภาคผนวก ง

คะแนนการวัดและประเมินผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ง.1 คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

คนที่	ด้านการพิจารณาความ น่าเชื่อถือของข้อมูล	ด้านการระบุ สมมติฐาน	ด้านการสรุปอ้างอิง แบบนिरนัย	ด้านการสรุปอ้างอิง แบบอุปนัย	รวม
1	7	5	6	7	25
2	5	7	5	7	24
3	7	7	5	6	25
4	6	6	4	7	23
5	5	7	6	6	24
6	7	4	6	5	22
7	5	7	5	7	24
8	5	7	7	5	24
9	6	4	5	7	22
10	7	7	6	4	24
11	5	7	6	5	23
12	7	4	3	4	18
13	5	7	2	7	21
14	4	4	2	3	13
15	5	3	4	6	18
16	6	7	7	4	24
17	7	4	5	5	21
18	6	5	3	5	19
19	5	4	7	6	22
20	6	6	5	5	22
21	7	4	6	7	24
22	7	7	4	5	23
23	5	3	7	3	18
24	7	6	7	5	25
25	6	7	6	4	23
26	5	7	7	6	25
27	7	7	5	6	25
28	7	4	7	6	24
29	7	7	6	4	24
30	6	4	7	5	22

(ต่อ)

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

คนที่	ด้านการพิจารณาความ น่าเชื่อถือของข้อมูล	ด้านการระบุ สมมติฐาน	ด้านการสรุปอ้างอิง แบบนिरนัย	ด้านการสรุปอ้างอิง แบบอุปนัย	รวม
31	6	5	6	7	24
32	4	7	6	4	21
33	5	6	7	7	25
34	4	7	6	6	23
35	4	5	4	5	18
ค่าเฉลี่ย					22.35
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน					1.29
ร้อยละ					79.82



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ง.2 คะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คนที่	ด้านความ ทะเยอทะยาน	ด้านความ กระตือรือร้น	ด้านความ กล้าเสี่ยง	ด้านความ รับผิดชอบ ต่อตนเอง	ด้านรู้จัก วางแผน	ด้านความมี เอกลักษณ์	ค่าเฉลี่ย
1	5	5	5	5	5	5	5.00
2	3	3	4	4	5	5	4.00
3	5	4	4	5	5	5	4.67
4	5	2	5	5	5	4	4.33
5	4	5	4	4	4	4	4.17
6	5	5	5	5	4	4	4.67
7	4	4	5	5	5	4	4.50
8	4	5	5	4	4	5	4.50
9	5	5	5	5	4	3	4.50
10	4	4	4	4	4	5	4.17
11	3	4	4	5	4	5	4.17
12	5	3	5	5	5	5	4.67
13	5	5	5	4	5	3	4.50
14	5	3	5	5	4	5	4.50
15	5	4	4	5	2	5	4.17
16	5	5	5	3	3	4	4.17
17	3	5	5	4	5	5	4.50
18	4	4	5	5	3	4	4.17
19	3	5	3	4	4	4	3.83
20	5	4	5	5	5	3	4.50
21	3	5	3	5	5	4	4.17
22	4	5	3	5	5	5	4.50
23	3	5	4	5	4	4	4.17
24	4	4	5	2	5	4	4.00
25	3	5	5	4	5	5	4.50
26	4	5	5	5	3	3	4.17
27	5	4	4	4	4	3	4.00
28	5	5	2	3	5	5	4.17
29	4	5	4	2	3	3	3.50

(ต่อ)

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

คนที่	ด้านความ ทะเยอทะยาน	ด้านความ กระตือรือร้น	ด้านความ กล้าเสี่ยง	ด้านความ รับผิดชอบ ต่อตนเอง	ด้านรู้จัก วางแผน	ด้านความมี เอกลักษณ์	ค่าเฉลี่ย
30	4	4	5	4	3	5	4.17
31	5	5	4	5	3	5	4.50
32	3	3	2	5	4	5	3.67
33	4	5	5	5	5	5	4.83
34	4	4	4	5	4	5	4.33
35	3	4	5	4	4	3	3.83
ค่าเฉลี่ยรวม							4.29
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน							0.83
ร้อยละ							85.80



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ปิยธิดา สุนทรวิภาต, เนตรชนก จันทร์สว่าง และสมสงวน ปัสสาโก. (2565). การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา*, 5(2), กรกฎาคม – ธันวาคม.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต
วัน เดือน ปี เกิด 12 ธันวาคม 2539
ที่อยู่ปัจจุบัน 555/35 หมู่ 14 ตำบลไร่น้อย อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
E-mail piyatida.suntonwipat@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2561 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาจุลชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
พ.ศ. 2565 ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต
เห็นสมควรเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก)

กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน)

กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวิไล ดอกไม้)

กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกวรรณ ศรีวาปี)
คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรคคำ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่.....เดือน.....ปี.....

ชื่อเรื่อง : การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัย : นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง

ปีการศึกษา : 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 2) เพื่อศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 35 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบยกลกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้เวลา 13 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อ มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.29-0.73 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 และ 3) แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 18 ข้อ มีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.31-0.81 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว

ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน คิดเป็นร้อยละ 79.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ($\bar{X} = 22.35$, S.D. = 1.29) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระดับมากทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.84) ด้านความกระตือรือร้น ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.82) ด้านความกล้าเสี่ยง ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.88) ด้านความมีเอกลักษณ์ ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.83) ด้านรู้จักวางแผน ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.84) และด้านความทะเยอทะยาน ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.82)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน, การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

Title : The Critical Thinking Comparison and Achievement Motivation Study of Grade 8 Students by Using Game Based Learning on Sciences Subject
Author : Miss Piyatida Suntonwipat
Degree : Master of Education (Science Education)
Rajabhat Maha Sarakham
Advisor : Assistant Professor Dr. Natchanok Jansawang
Year : 2022

ABSTRACT

The aims of this research were 1) to compare critical thinking scores of the students with the criteria of 70 percent and 2) to study achievement motivation after the Game Based Learning on organ systems. The sample group was grade 8 students, totaling 35 students from the 1st classroom of the academic year 2021 at Rajabhat Maha Sarakham University Demonstration School. They were obtained by cluster random sampling technique. The research tools included: 1) seven learning management learning plans for 13 hours. 2) The four multiple choices of critical thinking test for 28 items with index of item objective congruence (IOC) between 0.80-1.00. The difficulty between was 0.30- 0.80, discrimination between was 0.2-0.73 and reliability was 0.87. And 3) the questionnaire achievement motivation for 18 items. The index of IOC was between 0.80-1.00, discrimination was between 0.31-0.81 and reliability was 0.93. The data analysis statistics were mean, percentage, standard deviation and t-test for one-sample.

The research found that; 1) the students' critical thinking score was statistically higher than the 70 percent criteria at .05 significance level ($\bar{X} = 22.35$, S.D. = 1.29). 2) Students had high level of learning achievement motivation in all six domains ($\bar{X} = 4.29$, S.D. = 0.84) included individual responsibility ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.84), energetic ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.82), risk taking ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.88), unique of characteristic ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.83), planning ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.84) and aspiration ($\bar{X} = 4.13$, S.D. = 0.82).

Keywords: Game Based Learning, Critical Thinking, Achievement Motivation

Major Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสงวน ปัสสาโก ที่กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แจงแนะนำแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ทุกขั้นตอน จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณวิไล ดอกไม้ ประธานสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่กรุณาชี้แจงแนะนำแนวทางให้คำปรึกษา ตรวจสอบความเรียบร้อยและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี และนางสาวสุญาดา ศรฤทธิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ และปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ให้สำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณ นายทวีป แก่นวิชัย ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอนุญาตให้ดำเนินการทำวิจัย ขอขอบพระคุณครูพี่เลี้ยงและคณะครูทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และขอขอบใจนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ครอบครัวที่ให้การสนับสนุนทุนการศึกษาและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดมา คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้อง ตลอดจนคุณครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความรู้อันมีค่ายิ่งแก่ผู้วิจัย

นางสาวปิยธิดา สุนทรวิภาต

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
ABSTRACT.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	8
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐาน การเรียนรู้ และตัวชี้วัดวิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560.....	8
2.2 เกม.....	16
2.3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน.....	22
2.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	27
2.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	41
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	52
2.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	60
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	61
3.1 แบบแผนการวิจัย.....	61
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	61
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	62
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	78
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	79
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	83
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83

หัวเรื่อง	หน้า
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	87
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	87
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	87
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	89
บรรณานุกรม.....	91
ภาคผนวก.....	97
ภาคผนวก ก หนังสือเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ.....	98
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย.....	104
ภาคผนวก ค คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	125
ภาคผนวก ง คະแนนการวัดและประเมินผล.....	134
การเผยแพร่ผลงานวิจัย.....	139
ประวัติผู้วิจัย.....	140



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	13
2.2	แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ เวลา และน้ำหนักคะแนน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	15
3.1	แบบแผนการวิจัย One Group Posttest Only Design.....	61
3.2	วิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด เวลา กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม เป็นฐานเพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	64
3.3	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับข้อสอบ.....	74
3.4	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แต่ละด้านกับข้อคำถาม	77
4.1	ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ70.....	84
4.2	ผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังได้รับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายเป็นรายด้าน	84
4.3	ระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	85
ค.1	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกมเป็นฐานจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน	126
ค.2	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	127
ค.3	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	129
ค.4	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	130
ค.5	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	131
ค.6	ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	133
ง.1	คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	135
ง.2	คะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	137

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	60



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ สามารถถ่ายทอดความรู้ความคิดความเข้าใจ เลือกรับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักการเหตุผลและความถูกต้อง สามารถคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 6) นักเรียนต้องมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สามารถใช้ชีวิตอยู่ในโลกที่เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3Rs + 8Cs สำหรับ 8Cs ได้แก่ ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership) ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์ (Cross-cultural Understanding) ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ (Communications, Information and Media Literacy) ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computing and Media Literacy) ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Career and Learning Self-reliance) และทักษะสุดท้าย คือ ความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรม และจริยธรรม (Compassion) (วิจารณ์ พานิช, 2555, น. 18-19) สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนาการคิดของนักเรียนทั้งคิดอย่างมีเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ พัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 30) กระบวนการคิดจึงมีความสำคัญในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จ

ปัจจุบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเจริญเติบโตไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร ไม่ว่าจะเป็นการพูด การเขียน การส่งข้อมูลผ่านฐานข้อมูลออนไลน์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีทั้งที่เป็นจริงและไม่เป็นจริง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาตามมา ผู้รับข้อมูลต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณในการรับข้อมูลข่าวสาร โดยเฉพาะนักเรียนต้องได้รับการฝึกให้มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพราะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีเป้าหมายเพื่อให้คิดอย่างสมเหตุสมผล รอบคอบ ซึ่งเป็นการคิดที่สามารถนำไปปรับใช้กับทุกสถานการณ์ได้ เพราะการกระทำใด ๆ ก็ต้องผ่านการคิดอย่างรอบคอบก่อน (พาสนา จุรัตน์, 2563, น. 343) การคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงมีความสำคัญมากต่อการดำรงชีวิต จึงจะตัดสินใจได้ว่าควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ ควรกระทำหรือไม่ควรกระทำตามข้อมูลข่าวสารที่ได้รับมา (อารีย์ลักษณ์ อุดมแก้ว, 2558, น. 26) สอดคล้องกับรายงานของ World Economic Forum ที่กล่าวว่า ในปี พ.ศ. 2568 มีทักษะจำเป็น 10 อย่างที่นักเรียนต้องมี ได้แก่ ทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะด้านนวัตกรรม ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการเริ่มสิ่งใหม่ ทักษะการเป็นผู้นำและอิทธิพลทางสังคม ทักษะการใช้การดูแลและการจัดการเทคโนโลยี ทักษะการออกแบบ และการเขียนโปรแกรม ทักษะการรับมือกับปัญหา อดทนต่อความกดดัน ทักษะการปรับตัว สุดท้ายทักษะการใช้เหตุผล ทักษะการตัดสินใจและทักษะ การระดมความคิด (World Economic Forum, 2020, p. 36)

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดอย่างมีวัตถุประสงค์ คิดเพื่อตัดสินใจ โดยมีปัจจัยประกอบการตัดสินใจ ได้แก่ หลักฐาน เนื้อหา แนวคิด วิธีการและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นลักษณะของนักเรียนในสังคมแห่งการเรียนรู้ (อารีย์ลักษณ์ อุดมแก้ว, 2558, น. 26) การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล ด้านการระบุสมมติฐาน ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนिरนัย และด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย (Ennis, 2011, pp. 2-4) การส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถทางการคิดระดับสูงหรือคิดวิจาร์ณญาณนั้นเป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นฐานของการกรองความคิด การกรองข้อมูล และเป็นหลักสำคัญที่จะทำให้เกิดการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ความสามารถทางการคิดวิจาร์ณญาณจึงเป็นทักษะสำคัญสำหรับการเป็นมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ที่ครูจะต้องแสวงหาวิธีการออกแบบการเรียนการสอนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ศิษย์พัฒนาความสามารถในการคิดวิจาร์ณญาณ (วิจารย์ พานิช, 2555, น. 37) นักเรียนที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นนักเรียนที่สามารถรู้วิธีการหาข้อมูลที่ถูกต้อง รู้วิธีการนำข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่มีไปแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (บรรจง อมรชีวิน, 2556, น. 17-18)

แม้ว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีความสำคัญและเป็นจุดเน้นในการเรียนการสอนที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ระบุและมีการประเมินผลในระดับโรงเรียนอย่างเข้มข้น แต่จากการรายงานของ Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) หรือการศึกษาขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา พบว่า ความสามารถในการรับมือกับข้อมูลข่าวสารอันเป็นเท็จ (Fake News) ของเด็กไทยอายุ 15 ปี มีศักยภาพในการรับมือกับข้อมูลข่าวสารอันเป็นเท็จระดับต่ำมาก โดยอยู่ลำดับที่ 76 จากทั้งหมด 77 ประเทศ ซึ่งถือว่าเป็นลำดับเกือบสุดท้าย (Organization for Economic Cooperation and Development, 2021, p. 4) สอดคล้องกับรายงานของ World Economic Forum ในปี พ.ศ. 2562 ที่พบว่า ความสามารถทางการแข่งขันของประเทศไทยลดลงจากอันดับ 38 มาอันดับที่ 40 จากทั้งหมด 141 ประเทศ ส่วนหนึ่งที่ทำให้อันดับลดลงเป็นเพราะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้คะแนนเพียง 37 คะแนน จาก 100 คะแนน (Schwab, 2019, p. 552) สอดคล้องกับผลการประเมินของโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment, PISA) โดยประเมินความฉลาดรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความฉลาดรู้ด้านการอ่าน ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ และความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับการวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เป็นการวัดความสามารถในการเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีวิจารณญาณ สามารถสื่อสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล อธิบายปรากฏการณ์ในทางวิทยาศาสตร์ได้มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถแปลความหมายข้อมูล และใช้ประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564, น. 4) ในปี 2018 ผลการประเมิน ความฉลาดรู้ทั้ง 3 ด้าน พบว่า ประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 66 จากทั้งหมด 79 ประเทศ สำหรับความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ พบว่า ประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 52 จากทั้งหมด 79 ประเทศ คะแนนเฉลี่ย

เท่ากับ 426 คะแนน ขณะที่ค่าเฉลี่ย OECD เท่ากับ 489 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564, น. 182) ผลการประเมินชี้ให้เห็นว่าครูจำเป็นต้องให้ความสนใจเพื่อฝึกฝนให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สอดคล้องกับรายงานการประเมินตนเอง ประจำปีการศึกษา 2563 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามที่ระบุว่า ควรมีการวัดและประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและนำไปประยุกต์ใช้ที่เป็นการประเมินตามสภาพจริง (โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2564, น. 34) ขณะที่ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ผลคะแนนระดับโรงเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.58 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศที่มีคะแนน เท่ากับ 30.07 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2564, น. 4)

ปัญหาดังกล่าวอาจเป็นผลมาจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านการเรียนรู้ กล่าวคือ นักเรียนบางคนมีความกระตือรือร้นสูง แต่นักเรียนบางคนกระตือรือร้นต่ำมากหรือไม่กระตือรือร้นเลย (ลักขณา สรีวัฒน์, 2557, น. 51) แสดงถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงขับเคลื่อนให้นักเรียนอยากเรียนรู้ อยากประสบความสำเร็จ อยากพัฒนาตนเองให้เป็นเลิศโดยยึดมั่นถึงมาตรฐานที่ดีที่สุดไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา อาชีพ และทำกิจกรรมด้านต่าง ๆ ชอบเรียนรู้สิ่งที่ทำหายความสามารถ มุ่งเรียนให้ดีกว่าที่ที่เคยเรียนมา ไม่ชอบการเปรียบเทียบผลการเรียนกับผู้อื่น แต่จะเปรียบเทียบผลการเรียนปัจจุบันกับผลการเรียนในอดีตของตนเอง องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มี 6 ด้านสำคัญคือ ด้านความทะเยอทะยาน (Aspiration) ด้านความกระตือรือร้น (Energetic) ด้านความกล้าเสี่ยง (Risk Taking) ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง (Individual Responsibility) ด้านการรู้จักวางแผน (Planning) และด้านความมีเอกลักษณ์ (Unique of Characteristic) (อริยา คูหา, 2561, น. 112) นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ มีการตั้งมาตรฐานการเรียนรู้ มีเป้าหมาย มีความพยายามในการเรียน มีการวางแผนในระยะยาว รู้จักพิจารณาข่าวสารที่ได้รับอย่างรอบคอบ ต้องการทราบผลลัพธ์หลังเรียนรู้ และผลลัพธ์ที่ได้นั้นมาจากความสามารถของตนเองไม่ใช่เพราะโชคช่วย (จันทร์เพ็ญ ภูโสภา, 2558, น. 234-235) นอกจากนี้นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มักกล้าเสี่ยง ขยันขันแข็งมุ่งมั่นในการทำงาน มีความละเอียดอ่อนในการทำงานและคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นไว้ล่วงหน้า (จิราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์, 2560, น. 150-151)

การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีหลายวิธี เช่น รูปแบบผสมผสานตามวิธีวิทยาศาสตร์ รูปแบบผสมผสานตามวิธีปัญหาเป็นฐาน (โยธิน ไชยช่วย และประยุตต์ ศรีวิไล, 2558, น. 99-114) การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน (ดลฤดี ไชยศิริ, 2563, น. 131-136) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม (Charles-Ogan and Williams, 2021, pp. 377-381) เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้หันมาสนใจเรียนได้ เพราะเกมทำให้เกิดความสนุก (สุคนธ์ สนิธพานนท์ และคณะ, 2562, น. 121) และทำหายความสามารถของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น (สมาน เอกพิมพ์, 2560, น. 95) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ต้องการให้นักเรียนได้รับความรู้จากการเล่นเกมที่มิขัดตกลงร่วมกัน เกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนาน นอกจากนักเรียนจะได้รับความรู้แล้วยังช่วยพัฒนาด้านความคิด กระตุ้นให้นักเรียนแสดงออกและเชื่อมั่นในตนเอง (สุคนธ์ สนิธพานนท์ และคณะ, 2562, น. 118)

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Cicchino, 2015, pp. 1-18; Indriani, et al., 2018, pp. 200-208) พบจุดเน้นร่วมกันในการออกแบบให้นักเรียนเล่นเกมซ้ำ ฝึกการทำซ้ำ จนกระทั่งเกิดการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ชนนันธ์ ศรีอุดมกิจ และคณะ, 2560, น. 381-396; สิทธิกรานต์ อนุกุลรังสรรค์, 2554, น. 76-80) และใช้เกมหลายเกมในกิจกรรม ทั้งนี้เกมที่มีความหลากหลายและน่าสนใจสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ เช่น หนึ่งเกมให้เล่น 3-4 ครั้ง แล้วเปลี่ยนไปเล่นเกมใหม่ (ธีรภาพ แซ่เซี่ยง, 2560, น. 88) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นแนะนำเกม โดยครูแนะนำเกม กฎ กติกา และวิธีการเล่นเกม ขั้นเล่นเกม นักเรียนเล่นเกมโดยยึดหลักตามกฎกติกา ขั้นอภิปรายผลหลังเล่นเกม และขั้นประเมินผลการเรียนรู้ (ทศนา แคมมณี, 2561, น. 365-366) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าการเรียนที่เน้นการบรรยาย (Juan and Chao, 2015, p. 5592) ฝึกให้เกิดความคิดรวบยอดและพัฒนาการคิดของนักเรียนโดยไม่รู้ตัว (ไพรินทร์ ศรีสินทร, 2559, น. 71) นอกจากนี้เกมยังทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนแบบบรรยาย (นัท กุลวานิช และอัครินทร์ ไพบูลย์พานิช, 2561, น. 572-584)

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณและศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านเกมหลาย ๆ เกม ที่มีหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

1.2.2 เพื่อศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 95 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 35 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบยกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

1.4.2 ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1.4.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สารที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.2 ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/1-9 จำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.4.3.1 ระบบหมุนเวียนเลือด

1.4.3.2 อัตราการเต้นของหัวใจ

1.4.3.3 การดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

1.4.3.4 ระบบหายใจ

1.4.3.5 การดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจ

1.4.3.6 ระบบขับถ่าย

1.4.3.7 การดูแลรักษาอวัยวะในระบบขับถ่าย

1.4.4 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ในการดำเนินการวิจัย คือ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

1.4.5 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

เกม หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ มีกฎ กติกา วิธีการเล่นเกม สร้างความสนใจและสร้างความสนุกสนานให้กับนักเรียนได้ ซึ่งผู้วิจัยสร้างเกม 2 รูปแบบ จำนวน 7 เกม รูปแบบที่ 1 เป็นเกมแผนภาพที่มีป้ายกำกับ จำนวน 3 เกม รูปแบบที่ 2 เกมจับคู่ จำนวน 4 เกม รวมทั้ง 7 เกม ที่สร้างจากเว็บไซต์ Wordwall และนำภาพประกอบมาจาก สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นเกมออนไลน์ทั้ง 2 รูปแบบ ใช้โทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์

ในการเล่น ซึ่งกติกาในการเล่นจะมี ดังนี้

เกมรูปแบบที่ 1 แผนภาพที่มีป้ายกำกับ มีกติกาการเล่น ดังนี้

1. กรอกชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่ ให้ครบถ้วน
2. กดปุ่ม “เริ่ม” เพื่อเริ่มเล่นเกม (เมื่อกดปุ่มเริ่ม จะเริ่มจับเวลาทันที)
3. วางหมุดบนป้ายกำกับให้ตรงกับตำแหน่งบนแผนภาพ
4. เมื่อวางหมุดครบทุกตำแหน่งบนแผนภาพ ให้กดปุ่ม “ส่งคำตอบ”
5. ระบบจะแสดงคะแนนที่ได้ ระยะเวลาที่ใช้ เฉลย และปุ่มเริ่มใหม่
6. นักเรียนสามารถเล่นซ้ำได้หลายครั้งโดยกดที่ปุ่ม “เริ่มใหม่”
7. นักเรียนที่เล่นได้คะแนนเต็มจะได้รับคะแนนพิเศษ 1 คะแนน

เกมรูปแบบที่ 2 เกมจับคู่ มีกติกาการเล่น ดังนี้

1. กรอกชื่อ-สกุล ชั้น เลขที่ ให้ครบถ้วน
2. กดปุ่ม “เริ่ม” เพื่อเริ่มเล่นเกม (เมื่อกดปุ่มเริ่ม จะเริ่มจับเวลาทันที)
3. จับคู่คำหลักกับคำจำกัดความ
4. เมื่อจับคู่คำหลักกับคำจำกัดความครบแล้ว ให้กดปุ่ม “ส่งคำตอบ”
5. ระบบจะแสดงคะแนนที่ได้ ระยะเวลาที่ใช้ เฉลย และปุ่มเริ่มใหม่
6. นักเรียนสามารถเล่นซ้ำได้หลายครั้งโดยกดที่ปุ่ม “เริ่มใหม่”
7. นักเรียนที่เล่นได้คะแนนเต็มจะได้รับคะแนนพิเศษ 1 คะแนน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน หมายถึง กิจกรรมรูปแบบหนึ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และมีการสอดแทรกเนื้อหาความรู้ไว้ในเกม ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และความสนุกสนานไปพร้อมกัน ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการตั้งคำถาม เพื่อสร้างความสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ ต่อมาครูแนะนำเกม อธิบายกติกาการเล่นและสาธิตวิธีการเล่นเกม

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน นักเรียนทำความเข้าใจกติกา เข้าร่วมเล่นเกมผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ เพื่อเข้าเว็บไซต์ Wordwall

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลหลังเล่นเกมและความรู้ที่ได้จากเกม

ขั้นที่ 4 ขั้นประเมินผล ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากพฤติกรรมระหว่างเล่นเกม ผลการเล่น และการอภิปรายหลังเล่นเกม

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดอย่างมีเหตุผลโดยมีข้อมูล ข้อเท็จจริง หลักฐาน มาประกอบการคิดพิจารณาอย่างรอบด้าน เพื่อใช้ตัดสินใจเชื่อหรือไม่เชื่อ และเลือกปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม วัตการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของ Ennis (1985, pp. 45-48 อ้างถึงใน สริยญา มารศรี, 2562, น. 116) โดยใช้แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยกำหนดสถานการณ์ทั้งหมด 7 สถานการณ์ จำนวน 28 ข้อ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล 2) ด้านการระบุสมมติฐาน 3) ด้านการสรุปอ้างอิงแบบนิรนัย และ 4) ด้านการสรุปอ้างอิงแบบอุปนัย ซึ่งสอดคล้องกับเรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนา ความพยายามที่จะทำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ใน การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยใช้แบบสอบถาม แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแนวคิดของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, น. 99-100) จากตรงมากที่สุด ตรงมาก ตรงปานกลาง ตรงน้อย ไปจนถึงตรงน้อยที่สุด จำนวน 18 ข้อ ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความทะเยอทะยาน 2) ด้านความกระตือรือร้น 3) ด้านความกล้าเสี่ยง 4) ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง 5) ด้านการรู้จักวางแผน และ 6) ด้านความมีเอกลักษณ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น
- 1.6.2 นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากขึ้น
- 1.6.3 ครูสามารถนำผลการวิจัยมาใช้เพื่อเป็นแนวทางและเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และรายวิชาอื่น ๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY