



**การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับ
เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นางกาญจนา โทชน์นธ์

**วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2561**

**การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อน
ช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นางกาญจนา โทชน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง: การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับการ
เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัย : นางกาญจนา โทชน์นธ์

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

_____ **คณบดีบัณฑิต**

วิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองซ้าย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

_____ **ประธานกรรมการ**

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

_____ **กรรมการ**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน)

_____ **กรรมการ**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองซ้าย)

_____ **กรรมการ**

(ดร.อภิธา รุณวาทย์)



**การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับ
เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นางกาญจนา โทชน์นธ์

**วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2561**

**การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อน
ช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

**มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY**

นางกาญจนา โทชน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง: การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับการ
เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้วิจัย : นางกาญจนา โทชน์นธ์

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

_____ **คณบดีบัณฑิต
วิทยาลัย**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองซ้าย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

_____ **ประธานกรรมการ**

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

_____ **กรรมการ**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน)

_____ **กรรมการ**

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองซ้าย)

_____ **กรรมการ**

(ดร.อภิธา รุณวาทย์)

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับการเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

ผู้วิจัย : นางกาญจนา โทจันทร์

ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนธิ ตีเมืองชัย
อาจารย์ ดร.อภิธา รุณวาทย์

ปีการศึกษา : ๒๕๖๑

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (๑) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ (๒) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ (๓) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๕๙ โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ จังหวัดยโสธร จำนวน ๓ ห้อง จำนวนผู้เรียนทั้งหมด ๒๕คน คัดเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ๑) บทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ๒) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ๓) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ๔) แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานด้วย t-test

ผลการวิจัยพบว่า (๑) บทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ขั้นตอนการสอนแบบซินเนคติกส์ ๖ ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ, ขั้นเปรียบเทียบทางตรง, ขั้นเปรียบเทียบกับตนเอง, ขั้นสร้างและอธิบายคำที่มีความหมายขัดแย้งกัน, ขั้นเปรียบเทียบทางตรงครั้งที่ ๒ และขั้นนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งานร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ได้แก่ ขั้นฝึกอบรม, ขั้นจับคู่ผู้เรียน, ขั้นฝึกปฏิบัติ, ขั้นหาคู่และทีมชนะ และขั้นทดสอบ ทำให้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพเท่ากับ ๑.๒๓ ซึ่งมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานเมกุยแกนส์ (๒) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ และ(๓) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : บทเรียนบนเว็บ, ซินเนคติกส์, เพื่อนช่วยเพื่อน, ความคิดสร้างสรรค์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

- Title** : The Development of Web-Based Instruction on Synectics with Peer-Assisted Technique to Promote Creative Thinking for Matthayomsuksa ๓ students
- Author** : Mrs. Kanjana Thokhan
- Degree** : Master of Education (Computer Education)
Rajabhat Maha Sarakham University
- Advisors** : Assistant Professor Dr.Sanit Teemueangsai
Dr.Apida Runvat
- Year** : ๒๐๑๘

ABSTRACT

The purposes of this research were to (๑) develop the Synectics Web-Based Instruction (WBI) with Peer-Assisted technique to develop creative thinking of Product

design subject for Matthayomsuksa ๓ students (๒) compare learning achievement and creative thinking of the Synectics Web-Based Instruction with Peer-Assisted and (๓) survey the satisfaction of students with the Synectics Web-Based Instruction with Peer-Assisted technique. The sample of research were ๒๕ students studying in the first semester of the academic year ๒๐๑๖ at Silathongpittayasan School, Yasothon Province, selected through the cluster random sampling. The instruments were web - based instruction, creative thinking test, achievement test and satisfaction of student's assignment. The statistics for data analysis were mean, standard deviation and the hypothesis was tested by Dependent Samples t-test.

The research results were as follows : (๑) Synectics Web-Based Instruction with Peer-Assisted technique comprised of the Synectics Instruction Model including Description of present condition, Direct Analogy, Personal Analogy, Compressed Conflict, Direct Analogy again and Reexamination of the Original Task with Peer-Assisted Technique include Train, Coaching, Practical, Winner and Test. The quality of Synectics Web-Based Instruction with Peer-Assisted technique was very high. The result of the developed revealed that the effectiveness of Synectic Web-Based Instruction with Peer-Assisted technique was higher than the average standard of Meguigans (๑.๒๓). (๒) The learning achievement and creative thinking of the students who studied with Synectics Web-Based Instruction with Peer-Assisted technique higher than the before learning at the .๐๑ level. And (๓) In addition the average level of the satisfaction of the students with Synectics Web-Based Instruction with Peer-Assisted technique was high.

Keywords : web-based, Synectics, Peer-Assisted, Creative Thinking

Major Advisor



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนการศึกษาจากโครงการส่งเสริมการผลิตครู
ที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
กระทรวงศึกษาธิการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองซ้าย
อาจารย์ ดร.อภิดา รุณวาทย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ท่านได้ให้ความกรุณาสละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบ
เครื่องมือให้คำแนะนำ ซึ่งข้อมูลที่ได้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหารและบุคลากรของโรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ ที่ได้ให้การสนับสนุน
และให้กำลังใจตลอดการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์ (สควค.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ
ที่ได้ให้ทุนการศึกษาสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเรียนตลอดหลักสูตร ทำให้การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วง
ไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคุณครูบุญเยี่ยม โทชน์ คูชีวิทที่คอยอยู่เคียงข้างสนับสนุนทั้งกำลังใจ กำลังใจ
แก่ผู้วิจัย จนสำเร็จลุล่วงการศึกษาไปด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอมอบบูชาพระคุณบิดา มารดา
บูรพาจารย์ทุกท่านที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทความรู้และวิทยาการต่าง ๆ และครอบครัว ที่สนับสนุน
และให้กำลังใจตลอดมา ทำให้ผู้วิจัยสามารถบรรลุผลในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

นางกาญจนา โทชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ ๑ บทนำ	๑
๑.๑ ที่มาและความสำคัญของปัญหา	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์การวิจัย	๔
๑.๓ สมมุติฐานการวิจัย	๔
๑.๔ ขอบเขตของการวิจัย	๔
๑.๕ นิยามศัพท์เฉพาะ	๕
๑.๖ ประโยชน์ที่ได้รับ	๖
บทที่ ๒ การทบทวนวรรณกรรม	๗
๒.๑ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	๗
๒.๒ ความคิดสร้างสรรค์	๑๒
๒.๓ บทเรียนบนเว็บ	๒๓
๒.๔ รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์	๓๒
๒.๕ เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน	๓๖
๒.๖ บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน	๔๑
๒.๗ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	๔๔
๒.๘ ความพึงพอใจ	๔๖
๒.๙ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๔๙
๒.๑๐ กรอบแนวคิดการวิจัย	๕๒
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินการวิจัย	๕๓
๓.๑ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	๕๓
๓.๒ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๕๓
หัวเรื่อง	หน้า
๓.๓ การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๕๔
๓.๔ การเก็บรวบรวมข้อมูล	๖๓
๓.๕ การวิเคราะห์ข้อมูล	๖๔

๓.๖ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	๖๖
บทที่ ๔ ผลการวิจัย	๖๙
๔.๑ ผลการพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ	๖๙
๔.๒ ผลความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น	๗๔
๔.๓ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น	๗๔
๔.๔ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น	๗๕
บทที่ ๕ สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ	๗๗
๕.๑ สรุปผล	๗๗
๕.๒ อภิปรายผล	๗๘
๕.๓ ข้อเสนอแนะ	๗๙
บรรณานุกรม	๘๑
ภาคผนวก	๘๙
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	๙๐
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	๙๕
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	๑๑๑
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ที่พัฒนาขึ้น	๑๒๒
ภาคผนวก จ ตัวอย่างภาพกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น	๑๓๑
ประวัติผู้วิจัย	๑๓๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๒.๑ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง	๑๐
๓.๑ วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้	๕๔
๓.๒ การออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน	๕๗
๓.๓ แบบแผนการทดลอง	๖๓
๓.๔ ระยะเวลาการทดลองและเก็บข้อมูล	๖๔
๔.๑ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น	๗๓
๔.๒ ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน	๗๔
๔.๓ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน	๗๕

๔.๔ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ... ๓๖



สารบัญภาพ

ภาพที่	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY	หน้า
๒.๑	กิจกรรมการเรียนรู้	๔๒
๒.๑	กรอบแนวคิดในการวิจัย	๕๒
๓.๑	รูปแบบการสอนชินเนคติคส์ ๖ ขั้นตอน	๕๖
๔.๑	กิจกรรมการเรียนรู้ชั้นนำหรือชั้นบรรยาย	๗๐
๔.๒	กิจกรรมการเรียนรู้ชั้นการอุปมาโดยตรงหรือเปรียบเทียบทางตรง	๗๑
๔.๓	กิจกรรมการเรียนรู้ชั้นตอนการสร้างอุปมาขัดแย้ง	๗๒
๔.๔	กิจกรรมการเรียนรู้ชั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน	๗๓

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยี เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ทุกครั้งจึงต้องมีความตื่นตัว และเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 โดยทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดวิพากษ์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสังเคราะห์ คิดริเริ่ม คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาเพื่อให้เด็กในศตวรรษที่ 21 นี้ มีความรู้ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นต้น ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ได้ระบุไว้ว่า ความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2545) เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้เพราะมนุษย์จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ผลิตสิ่งใหม่ หรือมีวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีกลยุทธ์รอบด้าน ซึ่งไม่ใช่เฉพาะด้านการงานเท่านั้น แต่ความคิดสร้างสรรค์ยังสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันหรือแม้กระทั่งชีวิตครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความคิดสร้างสรรค์ คือ กระบวนการคิดของสมองซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลาย และแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่ นอกจากนี้ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวนี้แล้ว ยังมีสามารถมองความคิดสร้างสรรค์ในหลาย ซึ่งอาจจะมองในแง่ที่เป็นกระบวนการคิดมากกว่าเนื้อหาการคิด โดยที่สามารถใช้ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ในมิติที่กว้างขึ้น เช่น การมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน การเรียน หรือกิจกรรมที่ต้องอาศัยความคิด

สร้างสรรค์ด้วย เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ หรือการเล่นกีฬาที่ต้องสร้างสรรค์รูปแบบเกมให้หลากหลายไม่ซ้ำแบบเดิม เพื่อไม่ให้คู่ต่อสู้รู้ทัน เป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นลักษณะการคิดสร้างสรรค์ในเชิงวิชาการ แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ต่าง ๆ ที่กล่าวนั้นต่างก็อยู่บนพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ โดยที่บุคคลสามารถเชื่อมโยงนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดี ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐานตัวชี้วัดด้านความคิดสร้างสรรค์ไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีไว้หลายประการ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยการกำหนดเป้าหมายในการจัดการศึกษาไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 24 ข้อ 2 และข้อ 3 ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหาความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง ผลจากการประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ได้ประเมินคุณภาพการศึกษาพบว่า นักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความสามารถด้านการคิด ยังไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดเป็นส่วนใหญ่ โดยมีสถานศึกษาเพียงร้อยละ 10.40 ที่มีผลการประเมินด้านการคิดอยู่ในระดับดี ผู้เรียนถูกตีกรอบโดยไม่รู้ตัว เมื่อคิดจะทำอะไรสักอย่างหนึ่งเขาก็มักจะตีกรอบทางความคิดขึ้นมา ด้วยความเคยชินว่าห้ามทำอย่างโน้น ไม่ควรทำอย่างนี้ ทำให้ขาดความคิดสิ่งใหม่ ๆ ขาดการมองด้วยมุมมองที่หลากหลาย หรือเรียกว่าขาดความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง (บุปผชาติ ทัทพิกรณ์, 2552) โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตของมนุษย์ และความก้าวหน้าของสังคมโลก และกล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์มิใช่พรสวรรค์แต่อยู่ที่การเรียนรู้ ทักษะ และการฝึกฝน (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2556, น. 31) และจากการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ซึ่งผู้วิจัยทำการทดสอบนักเรียนที่เรียนในรายวิชาดังกล่าวมาแล้ว ในปีการศึกษา 2558 พบว่า นักเรียนบางคนมีปัญหาในการสร้างชิ้นงาน ซึ่งปัจจัยสำคัญเกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคล และนักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน อ้างอิงจากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวของทอร์เรนซ์ ปรับปรุงโดยอารี รังสินันท์ สรุปได้ว่า ความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ดี และปรับปรุงจาก สรัญญา เชื้อทอง (2521, อ้างถึงใน สรัญญา เชื้อทอง, 2553, น. 170) และจากการสังเกตในห้องเรียนนักเรียนนั่งเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม เนื่องจากธรรมชาติของเด็กวัยเรียนที่กำลังเข้าสู่วัยรุ่น มีการคบเพื่อน เรียนรู้และร่วมกิจกรรมกับเพื่อนที่ตนเองไว้นใจเชื่อใจ มีการพูดคุยกันด้วยความเข้าใจมากกว่าบุคคลในวัยอื่น แต่มีปัญหาการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดเห็น หรือการคิด สังเคราะห์ชิ้นงานร่วมกันผลปรากฏว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำ

จากสภาพปัญหาข้างต้นผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าวิธีการสอนในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีหลากหลายวิธี ได้แก่ วิธีระดมพลังสมอง เป็นวิธีการที่มีหลักการกว้าง ๆ ว่าต้องการจะได้วิธีการแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี โดยไม่มีการประเมินหรือตัดสินว่าวิธีการใดเหมาะสมหรือไม่ วิธีการของกอร์ดอน เป็นวิธีการดัดแปลงมาจากวิธีระดมพลังสมอง และวิธีการซินเนคติกส์ เป็นเทคนิคเปรียบเทียบปัญหาประสบการณ์เดิมให้มีความแปลกไปจากเดิม เป็นต้น แต่มีรูปแบบวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ แนวคิดการจัดการเรียนรู้การสอนแบบซินเนคติกส์ของทีศนา แคมมณี (2556, น. 253) ด้วยหลัก 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรงหรือเปรียบเทียบแบบตรง 3) ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลหรือเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของ 4) ขั้นการสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้ง 5) ขั้นการอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง 6) ขั้นการนำความคิดใหม่ มาสร้างสรรค์งานมาบูรณาการกับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 โดยหลักการว่าการสอนทักษะนั้น จะต้องเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่มีอยู่เดิมและการจัดการเรียนรู้จะต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบ (ปาไลตา บัวสีดำ, 2551, น. 4) ตลอดจนผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีการสอนและวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ที่จะนำมาบูรณาการใช้ในการแก้ปัญหาด้านทักษะความคิดสร้างสรรค์ และวิธีสอนวิธีหนึ่งซึ่งนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ คือ การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อให้รู้ว่าใครรู้อะไร และไม่ทำผิดพลาดซ้ำในสิ่งที่เคยมีผู้ทำผิดพลาด ตลอดจนเรียนรู้วิธีการทำงานต่าง ๆ ที่เราอาจไม่เคยรู้มาก่อนจากประสบการณ์ของทีมผู้ช่วยจากภายนอกองค์กร เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างทีมเจ้าบ้านและทีมเยือน ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่นำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่ ๆ ร่วมกัน เนื่องจากธรรมชาติของเด็กวัยเรียนและพฤติกรรมในการคบหาเพื่อน จึงสอดคล้องกับกลวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning Strategies) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน โดยการปฏิบัติกิจกรรมเป็นคู่และด้วยการเรียนการสอนปัจจุบัน ระบบสารสนเทศสมัยใหม่ได้สร้างโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้อื่น ๆ ได้หลากหลาย ส่งเสริมวิธีการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ๆ มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบตลอดเวลา แทนที่จะศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนโดยตรงเพียงแหล่งเดียวได้ถูกปรับเปลี่ยนไป ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ ที่มีบริการบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ทำให้เกิดความหลากหลายในการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ คือ การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ (Web Based Instruction : WBI)

จากปัญหาและหลักการดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจในการแก้ปัญหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จึงพัฒนาบทเรียนบทเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยเน้นให้ความสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งผู้วิจัยมั่นใจว่าหากนักเรียนได้รับการพัฒนาแล้ว ก็จะทำให้เกิดความคิดที่หลากหลายแปลกใหม่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

1.2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนผู้เรียนทั้งหมด 71 คน ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดโยธธร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 ที่เรียนวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 จำนวน 3 ห้อง

1.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดโยธธร จำนวน 25 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลากโดยมีหน่วยสุ่มเป็นห้องเรียน

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

1.4.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน

1.4.3 กรอบเนื้อหาการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีกรอบเนื้อหาการวิจัยที่นำมาพัฒนาบทเรียนโดยยึดเนื้อหา/จุดประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาและเทคโนโลยี วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 การสร้างสิ่งของเครื่องใช้	จำนวน 6 ชั่วโมง
หน่วยที่ 2 นำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยี	จำนวน 4 ชั่วโมง
หน่วยที่ 3 สร้างงานจากจินตนาการโดยใช้คอมพิวเตอร์	จำนวน 4 ชั่วโมง

1.4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการทดลอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 - มกราคม พ.ศ. 2560 จำนวน 14 ชั่วโมง โดยการทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน 12 ชั่วโมง และทำการทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

“บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์” หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย ที่จัดกิจกรรมให้เกิดความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ การจัดให้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะประสบความสำเร็จ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้และแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วยตนเอง

“รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์” หมายถึง กิจกรรมที่สามารถทำให้เกิดการผสมผสานความรู้ ซึ่งทำให้นักเรียนมีลักษณะที่สามารถคิดได้แปลกใหม่ ทำสิ่งที่คุ้นเคยให้เป็นสิ่งที่แปลกใหม่ และทำสิ่งที่แปลกใหม่

“เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน” หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนจับคู่สอนกันเอง โดยร่วมกันทำกิจกรรมทุกทักษะ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันและมีปฏิสัมพันธ์กันได้ ใช้ภาษาในการสื่อสาร เพื่อเจรจาหาความหมายด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและช่วยจัดกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยให้ผู้เรียนรับผิดชอบกระบวนการเรียนเอง

“ประสิทธิภาพของบทเรียน ” หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังบทเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ โดยใช้สูตรเมกยูส์แกน (Meguigans) ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ประสิทธิภาพสูงกว่า 1.00

“ความคิดสร้างสรรค์” หมายถึง ความสามารถในการคิดของบุคคล ความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบ และมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่ เป็นการคิดที่สามารถคิดแก้ปัญหา และคิดผสมผสานได้หลายแง่มุม จนเกิดแนวคิดหรือสิ่งแปลกใหม่ขึ้น

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” หมายถึง ความรู้ ทักษะ ความสามารถ ของนักเรียนแต่ละคนที่เกิดจากการเรียนรู้ ความรู้ความสามารถโดยรวมของนักเรียนหลังเรียนวัดโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

“ความพึงพอใจ”หมายถึง ความรู้สึก ทัศนคติ หรือผลสะท้อนถึงความรู้สึกลงในการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวัดค่าเป็นคะแนนจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนแบบมาตราส่วนประมาณ ค่า 5 ระดับ

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 นักเรียนสามารถสร้างชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ และแปลกใหม่ ด้วยวิธีการเรียนรู้บทเรียนบนเว็บได้ทุกที่ทุกเวลา

1.6.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการ

1.6.3 ได้นวัตกรรม เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.6.4 เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. ความคิดสร้างสรรค์
3. บทเรียนบนเว็บ
4. รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์
5. เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
6. บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
10. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีสาระสำคัญเพื่อการจัดการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังนี้

2.1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.1.1.1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2.1.1.2 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

2.1.1.3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศการติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.1.1.4 การอาชีพเป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพเห็นความสำคัญของคุณธรรมจริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

2.1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

2.1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

2.1.4 คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1.4.1 เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะ การแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงาน ที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2.1.4.2 เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม

2.1.4.3 เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการ และวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหา ข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหาสร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นำเสนองาน

2.1.4.4 เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการทำงานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ

2.1.4.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

ตารางที่ 2.1

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 3	1. อธิบายระดับของเทคโนโลยี 2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของสิ่งของเครื่องใช้หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล	1. ระดับของเทคโนโลยีแบ่งระดับตามความรู้ที่ใช้เป็น 3 ระดับ คือระดับพื้นฐานหรือพื้นฐานระดับกลางและระดับสูง 2. การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีจะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย 3. ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วยภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน

2.1.5 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร

2.1.5.1 วิชาพื้นฐาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ง21101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 1 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ง21102 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ง22101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ง22102 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 4 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ง23101 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 5 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

ง23102 การงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน

2.1.5.2 วิชาเพิ่มเติม 40 ชั่วโมง / ภาคเรียน

รายวิชาโปรแกรมประมวลผลคำ	รหัสวิชา ง20221
รายวิชาพื้นฐานระบบปฏิบัติการ	รหัสวิชา ง20222
รายวิชาตารางทำการ	รหัสวิชา ง20223
รายวิชาการนำเสนองาน	รหัสวิชา ง20224
รายวิชาคอมพิวเตอร์สร้างสรรค์	รหัสวิชา ง20225
รายวิชาฐานข้อมูลเบื้องต้น	รหัสวิชา ง20226
รายวิชาการปลูกพืชผักสวนครัว	รหัสวิชา ง20261
รายวิชาการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ	รหัสวิชา ง20262
รายวิชาการเพาะเห็ด	รหัสวิชา ง20264
รายวิชาการทำนาข้าว	รหัสวิชา ง20265
รายวิชาการปลูกพืชสมุนไพร	รหัสวิชา ง20266
รายวิชางานเขียนแบบเบื้องต้น	รหัสวิชา ง20267

5.1.6 คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ง23102 วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลา 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาระดับเทคโนโลยีระดับพื้นฐาน เทคโนโลยีระดับกลาง เทคโนโลยีระดับสูง การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี ภาพฉายด้านหน้า ด้านข้าง แสดงขนาดภาพฉาย และหน่วยวัด การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ กลไกและการควบคุมไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ หลักการทำโครงการ หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม การเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน การใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ดิจิทัลมาช่วยในการนำเสนองาน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างตามหลักการทำโครงการ

โดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม อภิปราย สืบเสาะหาข้อมูล คิดวิเคราะห์ การปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีวินัย สามัคคี มีความรับผิดชอบ สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ เลือกใช้ซอฟต์แวร์ได้เหมาะสมกับลักษณะของงาน ใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยสร้างตามหลักการทำโครงการได้ มีคุณธรรมจริยธรรมในการปฏิบัติงาน

2.2 ความคิดสร้างสรรค์

2.2.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

อุษณีย์ โปธิสุข และคณะ (2544, น. 44-48) กล่าวว่า กระบวนการทางปัญญาในระดับสูงที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลาย ๆ อย่างมารวมกัน เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือแก้ปัญหาที่มีอยู่ให้ดีขึ้น ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสระทางความคิด

ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546, น. 2) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการประสานความสามารถตามธรรมชาติของมนุษย์ จากส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ “ความสามารถในการคิด” และ “ความสามารถในการสร้างสรรค์” ซึ่งอาจอยู่ในบุคคลเดียวกัน หรือบางคนมีความสามารถเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง ความคิด เป็นผลผลิตจากกระบวนการทำงานของสมอง โดยมนุษย์คิดอยู่ตลอดเวลา โดยมีการคิดแบบไม่มีจุดมุ่งหมาย และการคิดแบบมีจุดมุ่งหมาย ความสามารถในการสร้างสรรค์ หมายถึง การสร้างการกระทำให้เกิดขึ้น ซึ่งเป็นได้ทั้งกระบวนการ วิธีการ รวมถึง ลักษณะทางผลผลิตหรือชิ้นงาน

อุดม หอมคำ (2546, น. 15) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการทางความคิด อเนกนัย คิดคล่อง คิดเชื่อมโยงมวลประสบการณ์ทั้งหลาย (คิดยืดหยุ่น) และคิดให้แตกต่างจากแนวคิดเดิม (คิดริเริ่ม) เพื่อให้ได้แนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่จากอันเดิม และมีคุณค่า

ศศิธร เวียงอินทร์ (2547, น. 99-102) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการแสดงของความคิดหลายแง่หลายมุม และหลายทิศทาง คิดได้กว้างไกล มันจะนำไปสู่สิ่งประดิษฐ์แปลก ๆ ใหม่ ๆ หรือคิดปรับปรุง ดัดแปลงสิ่งของที่มีอยู่เดิมให้มีรูปแบบใหม่ไม่ซ้ำผู้อื่น

อารี พันธุ์มณี (2547) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นลักษณะความคิดที่แปลกใหม่ ซึ่งอาจเกิดจากการคิดปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจาก ความคิดเดิม ให้เป็นความคิดที่แปลกใหม่และแตกต่างจากความคิดเดิม เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การคิดค้นสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลง ปูรงแต่งจากความคิดเดิม ผสมผสานกันเกิดสิ่งใหม่ ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ

ทศพล ศิลลา (2553, น. 60) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสรุปความคิดสร้างสรรค์ เป็นสองคุณลักษณะคือ มีความคิดริเริ่ม (Originality) และมีคุณค่า (Valuable)

สุนันท์ สิ้นพานนท์ (2555, น. 63) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถของบุคคลที่แสดงความคิดหลากหลายทิศทาง หลายแง่มุม โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิดใหม่ อันนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นต่าง ๆ ที่แปลกใหม่ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทำให้มีความสุขสบายในการดำเนินชีวิต มีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมมีความ

เจริญก้าวหน้า ความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์จึงมีผลต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ดังนั้น เด็กและเยาวชนของชาติจึงควรได้รับการฝึกทักษะการคิดให้มีความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่เยาว์วัย

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2556) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน เพราะความคิดสร้างสรรค์ช่วยให้แก้ปัญหาเดิมด้วยวิธีการใหม่ ช่วยให้เห็นโอกาสใหม่ ๆ ความเป็นไปได้ใหม่ ๆ ทำให้ได้สิ่งที่ดีกว่า ช่วยให้คิดได้อย่างเหมาะสม สำหรับเรื่องนั้น ในเวลานั้น เพิ่มโอกาสความสำเร็จในการแก้ปัญหาและการทำสิ่งต่าง ๆ แทนการติดยึดรูปแบบเดิม ๆ ซึ่งไม่ได้ช่วยให้ก้าวไปข้างหน้าแต่อย่างใด

Guilford (1959, p. 115) กล่าวว่า “ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองในการคิดหลายทิศทาง ซึ่งมีองค์ประกอบความสามารถในการริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความสามารถในการแต่งเติมและให้คำอธิบายใหม่ที่เป็นการติดตามหลักเหตุผลเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แต่องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของความคิดสร้างสรรค์คือความคิดริเริ่ม นอกจากนี้ กิลฟอร์ดเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์ที่บุคคลมี แต่เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งมีมากน้อยไม่เท่ากัน และบุคคลแสดงออกมาในระดับต่างกัน”

Torrance (1962, pp. 85-89) กล่าวว่า “ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการที่บุคคลไวต่อปัญหา ข้อบกพร่อง ช่องว่างในด้านความรู้ สิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกันและไวต่อการแยกแยะ สิ่งต่าง ๆ ไวต่อการค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา ไวต่อการเดาหรือการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับข้อบกพร่อง ทดสอบและทดสอบอีกครั้งเกี่ยวกับสมมติฐาน จนในที่สุดสามารถนำเอาผลที่ได้ไปแสดงให้เห็นปรากฏแก่ผู้อื่นได้”

Osborn (1963, p. 23) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied Imagination) คือ เป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่ยากที่มนุษย์ประสบอยู่ มิใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่าน เลื่อนลอยโดยทั่วไป ความคิดจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ในการนำไปสู่ผลผลิตที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

Wallach and Kogan (1965, p. 18) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดโยงสัมพันธ์ได้ คนที่มีความคิดสร้างสรรค์คือคนที่สามารถคิดอะไรได้สัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ ยิ่งคิดได้มากเท่าไร ยิ่งแสดงศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากเท่านั้น

จากการให้ความหมายของนักการศึกษา สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึงความสามารถในการคิดของบุคคล เป็นความคิดที่แปลกใหม่และมีคุณค่า ไม่ซ้ำใคร หลากหลาย สมบูรณ์ สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้สิ่งใหม่ที่ดีกว่า และตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้

2.2.2 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

อาร์ พินช์มณี (2543, น. 159-164) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่าลักษณะการคิดแบบอบเนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาหรือที่เรียกว่า Wild Idea เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว และมีปริมาณที่มากในเวลาจำกัด แบ่งออกเป็น

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่หาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ความคล่องในการคิดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาเพราะในการแก้ปัญหามันจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทางซึ่งแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายอย่างอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายและสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาเบื้องต้น สรุปได้ว่า พฤติกรรมที่เป็นความคิดสร้างสรรค์นี้เป็นความสามารถทางการคิดหลายทิศทาง (Divergent Thinking) ที่ควรประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

Guilford (1971, pp. 125-143) ได้กำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่าย ๆ ที่เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
2. ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง เป็นความคิดในเรื่องเดียวกันที่ไม่ซ้ำกันในองค์ประกอบนี้ความคิดจะโลดแล่นออกมามากมาย
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิดที่พยายามคิดได้หลายอย่างต่าง ๆ กัน เช่น ประโยชน์ของก้อนหินมีอะไรบ้าง หรือความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลงสิ่งต่างๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความคิดที่ต้องทำด้วยความระมัดระวังและมีรายละเอียดที่สามารถทำให้ความคิดสร้างสรรค์นั้นสมบูรณ์ขึ้นได้

Dalton (1988, pp. 5-6) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ 8 ประการ โดย 4 องค์ประกอบแรกเป็นความสามารถทางสติปัญญาและ 4 องค์ประกอบหลังเป็นความสามารถทางด้านจิตใจและความรู้สึก ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
4. ความประณีตหรือความละเอียดลออ (Elaboration)
5. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
6. ความสลับซับซ้อน (Complexity)
7. ความกล้าเสี่ยง (Risk - taking)
8. ความคิดคำนึงหรือจินตนาการ (Imagination)

2.2.3 ทฤษฎีของความคิดสร้างสรรค์

2.5.3.1 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของ Guilford

Guilford เป็นนักจิตวิทยาคนแรกที่ได้รับเริ่มการให้นิยามปฏิบัติการและการวัดความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ ทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเขาเป็นแนวทางให้นักจิตวิทยาคนอื่น ๆ อาทิเช่น Torrance Wallash and Kogan พัฒนาแบบวัดมาตรฐานของตนเองขึ้นในเวลาต่อมา Guilford (1959) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) ที่เป็นความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบหลายแง่มุม เช่น ของสิ่งหนึ่งใช้ทำอะไรได้บ้างให้บอกมาให้มากที่สุด ผู้ที่คิดได้มาก แปลก แตกต่างจากคนทั่วไป คือ ผู้ที่มีความคิดอเนกนัยกิลฟอร์ดได้เสนอแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์ไว้ 2 ข้อ ได้แก่

1. ความคล่องแคล่วของความคิด เป็นองค์ประกอบที่สำคัญองค์ประกอบหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการแสดงถึงความพร้อมที่จะคิดในแนวทางใหม่ ๆ ทำให้ค้นพบคำตอบที่ต้องการ

2. ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดที่ยืดหยุ่น หมายถึง มีความพร้อมที่จะเปลี่ยนแนวทางของการรับรู้หรือการคิดได้เสมอ

ต่อมาในปี ค.ศ. 1959 Guilford ได้เสนอทฤษฎีแบบจำลองโครงสร้างทางปัญญา (The Structure of Intellect Model) โดยได้จัดกลุ่มความสามารถทางสติปัญญาเป็นลักษณะของมิติ 3 มิติ

1. มิติของวิธีการคิด (Operation) ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่

1.1 คิดแบบรู้และเข้าใจ (Cognition) คือ การค้นพบ ความเข้าใจ และการสรุปความในสิ่งต่างๆ ของข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ

1.2 คิดแบบจำระยะยาว (Memory Retention) คือ ความสามารถในการเก็บข้อมูลที่สามารถใช้การระลึกคืนกลับได้

1.3 คิดแบบจำระยะสั้น (Memory Recording) คือ ความสามารถในการเก็บข้อมูลในระยะเวลานั้นๆ

1.4 คิดแบบอบเนกนัย (Divergent Production) คือ ความสามารถในการคิดแตกต่างหลากหลาย โดยข้อมูลที่ดึงได้จากหน่วยความจำ

1.5 คิดแบบเอกนัย (Convergent Production) คือ ความสามารถในการหาคำตอบที่เฉพาะเจาะจงของการแก้ปัญหาเพียงคำตอบเดียว

1.6 คิดแบบประเมิน (Evaluation) คือ ความสามารถในการตัดสินใจว่าดีหรือไม่ดีอย่างไร ด้วยเหตุผลอะไร

2. มิติด้านเนื้อหา (Content) ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่

2.1 ภาพที่รับรู้ทางตา (Visual) คือ ข้อมูลที่ปรากฏขึ้นโดยตรงจากการรับทางเรตินาหรือทางอ้อมจากภาพในใจ

2.2 เสียงที่รับรู้ทางหู (Auditory) คือ ข้อมูลที่ปรากฏขึ้น โดยตรงจากการรับรู้ในคอเคลียของหูชั้นใน หรือทางอ้อมจากเสียงในใจ

2.3 สัญลักษณ์ (Symbolic) คือ ข้อมูลที่อยู่ในลักษณะเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวเลขหรือตัวอักษร และรวมไปถึงเครื่องหมายทางภาษาและทางคณิตศาสตร์

2.4 ความหมาย (Semantic) คือ ข้อมูลที่มีความหมายในการสื่อสาร ซึ่งอาจไม่ได้อยู่ในรูปของคำ หรือภาษาเขียนก็ได้

2.5 พฤติกรรม (Behavioral) คือ ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกทางภาษากาย เป็นการแสดงถึงสภาพทางอารมณ์

3. มิติด้านผลของการคิด ประกอบด้วย 6 ด้าน คือ

3.1 หน่วย (Unit) คือ สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างกันไป

3.2 จำพวก (Class) คือ ประเภท หรือกลุ่มลักษณะร่วมกัน

3.3 ความสัมพันธ์ (Relation) คือ ผลของการเชื่อมโยงของข้อมูลประเภทเดียวกัน หรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน

3.4 ระบบ (System) คือ การเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้าโดยอาศัยกฎเกณฑ์หรือระเบียบแบบแผน

3.5 การแปรรูป (Transformation) คือ การปรับปรุง ดัดแปลง ที่ความขยายความ

3.6 การประยุกต์ (Implication) คือ การคาดคะเนหรือทำนายจากข้อมูลแบบโครงสร้างทางปัญญา (The Structure of Intellect Model) นั้นสามารถนำมาอธิบายลักษณะของความคิดสร้างสรรค์โดย Guilford (1959) ได้เสนอว่า ความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะเช่นเดียวกับการคิดแบบอเนกนัย (Divergent Production) เมื่อนำการคิดแบบอเนกนัยมาสัมพันธ์กับมิติด้านเนื้อหาซึ่งมีองค์ประกอบย่อย ๆ 5 องค์ประกอบ และสัมพันธ์กับมิติด้านผลของความคิดซึ่งมีองค์ประกอบย่อย ๆ 6 องค์ประกอบ จะได้ความสามารถทั้งหมด 30 เซลล์ (1x5x6)

เนื่องจาก Guilford นักจิตวิทยาในกลุ่มจิตมิติ (Psychometric Psychologist) เขาจึงสนใจที่จะอธิบายโครงสร้างทางสติปัญญาว่า ความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยองค์ประกอบทางสติปัญญามิติใดบ้าง มากกว่าการพยายามอธิบายถึงกระบวนการเกิดและการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แต่ทฤษฎีของ Guilford ก็เป็นทฤษฎีที่นำทางให้นักจิตวิทยาได้นำมาพัฒนาและวิจัยในเรื่องความคิดสร้างสรรค์อย่างมาก เช่น นำมาสร้างและพัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์หรือนำทฤษฎีมาใช้สร้างและพัฒนาแบบฝึกการคิดเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.5.3.1 ทฤษฎีของ Torrance

Torrance (1962) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้านความคิดสร้างสรรค์ ผู้ซึ่งได้พัฒนาแนวคิดจากทฤษฎีของกิลฟอร์ด มาใช้ในการวิจัยในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ โดยให้คำนิยามความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นกระบวนการของความรู้สึกไวต่อปัญหา หรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไป แล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น ต่อจากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น ทอแรนซ์จำแนกกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์เป็น 5 ขั้น ดังนี้

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact-Finding) เริ่มจากความรู้สึกกังวล สับสน วุ่นวายแต่ยังไม่สามารถหาปัญหาได้ว่าเกิดจากอะไร ต้องคิดว่าสิ่งที่ทำให้เกิดความเครียดคืออะไร

2. การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) เมื่อคิดจนเข้าใจจะสามารถบอกได้ว่าปัญหาต้นตอคืออะไร

3. การค้นพบแนวคิด (Idea-Finding) คิดและตั้งสมมติฐาน ตลอดจนรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อทดสอบความคิด

4. การค้นพบคำตอบ (Solution-Finding) ทดสอบสมมติฐานจนพบคำตอบ

5. การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance-Finding) ยอมรับคำตอบที่ค้นพบและคิดต่อไปว่า การค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไปที่เรียกว่า การท้าทายในทิศทางใหม่ (New Challenge)

กระบวนการที่กล่าวมาแล้วนั้น ไม่มีอะไรมากไปกว่ากระบวนการแก้ปัญหาและไม่จำเป็นต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ แต่ความเข้าใจและความเชื่อของ Torrance (1965) เห็นว่า กระบวนการนี้รวมความคิดสร้างสรรค์ไว้ด้วย แต่ระดับความคิดสร้างสรรค์นั้นอาจแตกต่างกันไปตามสถานการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ก็เป็นวิธีการแก้ปัญหาชนิดหนึ่งเช่นเดียวกับที่ Newell, Shaw and Simon (1972) ได้เสนอแนะไว้ในการประเมินระดับความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาในเรื่องความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งผลิตผลหรือผลงานที่เกิดขึ้นจะต้องมีทั้งความแปลกใหม่และมีคุณค่า ทั้งต่อตนเองและต่อสังคม ส่วนรวมด้วย

จากแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด อธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือเรียกว่าลักษณะการคิดอเนกนัย หรือการคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking) ซึ่ง Torrance ได้นำมาศึกษาถึงองค์ประกอบได้ดังต่อไปนี้ (Torrance, 1964)

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับที่มีอยู่ มีลักษณะความคิดที่ไม่ปกติธรรมดา (Wide Idea) เป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากนำความรู้เดิมมาคิดดัดแปลงประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ขึ้น

ความคิดริเริ่มจึงเป็นลักษณะความคิดที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรก เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากความคิดเดิม และอาจไม่เคยมีใครนึกหรือคิดถึงมาก่อน จึงต้องอาศัยลักษณะความกล้าคิด กล้าลอง เพื่อทดสอบความคิดของตน บ่อยครั้งที่ความคิดริเริ่มจำเป็นต้องอาศัยความคิดจากจินตนาการ หรือเรียกว่าเป็นความคิดจินตนาการประยุกต์ คือไม่ใช่คิดเพียงอย่างเดียว แต่จำเป็นต้องคิดสร้างและหาทางทำให้เกิดผลงานด้วย

2. ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีคำตอบในปริมาณในเวลาที่ยกจำกัดความคิดคล่องสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ (Wilson, Guilford, Etal, 1954 Cited in Guilford, 1959)

2.1 ความคิดคล่องด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2 ความคิดคล่องด้านการโยงความสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคิดคล่องด้านการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลี หรือประโยค กล่าวคือ สามารถที่จะนำมาเรียงกันอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคิดคล่องในการคิด (Ideational Fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดหาประโยชน์ของก้อนหินมาได้มากที่สุด ภายในเวลาที่กำหนด

ความคิดคล่องในการคิดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้หลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ นับว่าเป็นความสามารถอันดับแรกในการที่จะพยายามเลือกเฟ้นให้ได้ความคิดที่ดีและเหมาะสมที่สุด

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง ไม่ซ้ำแบบ แบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดได้หลากหลายรูปแบบ อย่างเป็นอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) เป็นความสามารถในการดัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้าน ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา คนที่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดได้ไม่ซ้ำกัน ซึ่งจะเป็นตัวเสริมให้ความคิดคล่องมีความแปลกแตกต่างออกไป หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อน หรือเพิ่มคุณภาพความคิดให้มากขึ้นด้วยการจัดเป็นหมวดหมู่และมีหลักเกณฑ์ยิ่งขึ้นนับได้ว่า ความคิดคล่อง และความคิดยืดหยุ่น เป็นความคิดพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ คือเป็นการคิดหลายแง่มุมได้หลายหมวดหมู่ หลายประเภท ตลอดจนสามารถใช้เป็นการสร้างทางเลือกไว้หลายทาง ความยืดหยุ่นจึงเป็นความคิดเสริมคุณภาพให้ดี

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถที่จะให้รายละเอียดหรือตกแต่งเพื่อให้มีความสมบูรณ์ หรือปรับปรุง หรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.5.3.2 ทฤษฎีของ Wallash and Kogan

Wallash and Kogan (1966) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ กล่าวคือ เมื่อระลึกถึงสิ่งหนึ่งได้ก็จะเป็นสะพานช่วยให้ระลึกถึงสิ่งอื่นที่มีความสัมพันธ์กันได้ต่อไปอีก

ตามทฤษฎีของ Wallash and Kogan ได้อธิบายกระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์ว่าเกิดจากความคิดสิ่งใหม่ ๆ โดยการลองผิดลองถูก (trial and error) แบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอนคือ

- 1) ขั้นเตรียม (Preparation) การเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
- 2) ขั้นฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูลต่าง ๆ ทั้งใหม่และเก่าสะเปะสะปะ ปราศจากความเป็นระเบียบเรียบร้อยไม่สามารถจะหมวดความคิด จึงปล่อยความคิดไว้เฉย ๆ

- 3) ขั้นความคิดกระจ่าง (Illumination) เป็นขั้นที่ความคิดสับสนนั้นผ่านการเรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้มีความกระจ่างชัด และจะมองเห็นภาพพจน์ มโนทัศน์ของความคิด

- 4) ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นขั้นที่ได้รับความคิด 3 ขั้นข้างต้น เพื่อพิสูจน์ว่าความคิดนี้เป็นจริงและถูกต้อง

2.2.4 ระดับของความคิดสร้างสรรค์

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556, น. 209) กล่าวว่า ระดับความคิดสร้างสรรค์มี 3 ระดับ ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ระดับต้น เป็นความคิดที่มีอิสระ แปลกใหม่ ยังไม่คำนึงถึงคุณภาพและการนำไปประยุกต์ใช้
2. ความคิดสร้างสรรค์ระดับกลางคำนึงถึงผลผลิตทางคุณภาพนำไปประยุกต์ใช้งานได้
3. ความคิดสร้างสรรค์ระดับสูง สร้างสิ่งที่ค้นพบเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการสร้างหลักการ ทฤษฎีที่เป็นสากลยอมรับโดยทั่วไป

2.2.5 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

การวัดความคิดสร้างสรรค์โดยแบบวัดของ Torrance เป็นแบบวัดที่ได้รับความนิยมสูงมาก Torrance ได้เสนอหลักการหาคุณภาพของแบบวัดจากงานวิจัยของเขาเอง โดยวัดความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมปลาย ในระหว่างปี ค.ศ. 1956 – 1960 และติดตามผลงานที่นักเรียนได้แสดง “กิจกรรมที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์” (Creative Activity) เป็นเวลา 6 – 7 ปี ได้รับข้อมูลที่สมบูรณ์พอที่จะนำมาวิเคราะห์ 44 คน ในจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 66 คน ค่าของสหสัมพันธ์ของแต่ละด้านเป็นดังนี้ ความคิดคล่องตัว .27 ($p < .05$) ความคิดยืดหยุ่น .24 ($p < 0.01$) ความคิดริเริ่ม .17 (ไม่มีนัยสำคัญ) ความคิดละเอียดลออ (ไม่มีนัยสำคัญ) จากข้อมูลดังกล่าว ค่าสหสัมพันธ์จากการค้นคว้าเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ยืนยันถึงความตรงเชิงทำนายของ แบบวัดพบว่า ข้อมูลจากงานวิจัยส่วนใหญ่ได้อ้างข้อมูล

จากงานวิจัยของ Cropley (1971) ที่วิจัยกับนักเรียนชาวแคนาดาเกรด 7 จำนวน 110 คน วัดความคิดสร้างสรรค์จากแบบวัดทอเรนซ์ หาความเที่ยงโดยวัดในปี ค.ศ.1964 และในปี 1969 ได้ค่าความเที่ยง จากการทดสอบก่อนและหลังอยู่ระหว่าง .4 - .5 และค่าความเที่ยงในกลุ่มเพศชายสูงถึง .58 จากข้อมูลดังกล่าว Cropley อ้างว่าแบบวัดของ Torrance มีความเที่ยงเป็นที่ยอมรับได้ การหาความตรงวัดคะแนนความคิดสร้างสรรค์จากแบบวัดของ Torrance ในปี 1964แล้วนำไปหาค่าสหสัมพันธ์แคนโนนิคัล กับคะแนนเกณฑ์ทางผลสัมฤทธิ์ทางด้านศิลปะ ในปี 1969 พบว่ามีค่า .5 ซึ่งเขาสรุปว่าแบบวัดของ Torrance มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการสร้างสรรค์ข้อมูล จากงานวิจัยของ Cropley มีความน่าเชื่อถือและมีน้ำหนักมาก นักวิจัยส่วนใหญ่ จะใช้ข้อมูลของ Cropley ในการอ้างอิงถึงความเที่ยง และความตรงของแบบวัด (Khatena, 1976 ; Cropley, 1971)

2.2.5.1 ลักษณะแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ (Torrance, n.d., อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2543) มีดังนี้

1) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก (Thinking Creatively With Picture Figural Form A) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 3 ชุด ซึ่งทอเรนซ์เรียกแบบทดสอบย่อยนี้ว่า กิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ (Picture Construction) โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดเป็นกระดาษสติ๊กเกอร์สีเขียวรูปไข่ ให้เด็กต่อเติมภาพให้แปลกใหม่ น่าตื่นตาดูและน่าสนใจที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แล้วให้ตั้งชื่อภาพที่วาดแล้วให้แปลกที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion) โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดเป็นรูปเส้นในลักษณะต่าง ๆ มีจำนวน 10 ภาพ เป็นการต่อเติมภาพให้แปลก น่าสนใจ และน่าตื่นตาดูที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วให้แปลกและน่าสนใจด้วย

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Line) โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากเส้นคู่ขนาน จำนวน 30 คู่ เน้นการประกอบภาพโดยใช้เส้นคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพ และต่อเติมภาพให้แปลก แตกต่างไม่ซ้ำกัน แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมแล้วด้วย

2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ข (Thinking Creatively With Picture Figural Form B) ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 3 ชุด ซึ่งทอเรนซ์ เรียกแบบทดสอบย่อยนี้ว่า กิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การสร้างรูปภาพ (Picture Construction) มีรูปภาพเส้นโค้งให้รูปร่างคล้ายรูปถั่ว ซึ่งแตกต่างจากรูปภาพแบบ ก ใช้เวลา 10 นาทีให้คิดถึงรูปภาพหรือสิ่งของที่นักเรียนสามารถวาดได้ จากเส้นโค้งที่ให้ โดยมีเส้นโค้งเป็นส่วนหนึ่งของภาพที่วาด เมื่อวาดเสร็จแล้วให้คิดชื่อเรื่องแล้วเขียนไว้ที่ใต้ภาพ

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion)

โดยให้เด็กเติมเส้นเข้าไปในภาพ (ต่างจากแบบรูปภาพ ก) ที่ยังไม่สมบูรณ์ นักเรียนสามารถที่จะวาดเป็นภาพหรือวัตถุสิ่งของที่น่าสนใจ มีจำนวน 10 ภาพ เสร็จแล้วตั้งชื่อเรื่องที่น่าสนใจไว้ใต้ภาพ ใช้เวลา 10 นาที

กิจกรรมชุดที่ 3 วงกลม (Circles) นักเรียนสามารถวาดรูปภาพจาก

วงกลมที่ให้ไว้ โดยให้วงกลมเป็นส่วนประกอบหลักของภาพ วาดให้ได้มากที่สุด ใช้เวลา 10 นาที

การทำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ คำตอบที่ได้ในแต่ละกิจกรรมเน้นความแปลกใหม่ น่าตื่นเต้น น่าสนใจ และเกิดจากความคิดของเด็กเอง หรือแสดงเอกลักษณ์ของความคิด กิจกรรมทั้งหมดใช้เวลาทำแบบทดสอบกิจกรรมละ 10 นาที เมื่อหมดเวลากิจกรรมหนึ่งก็ต้องเริ่มทำกิจกรรมชุดถัดไปทันทีที่การทดสอบ ผู้ทำการทดสอบควรสร้างความคุ้นเคยเป็นกันเองกับเด็กไม่让孩子เกิดความหวาดกลัว ตื่นเต้น และคำนึงถึงคะแนนได้ – ตก การใช้คำพูดกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้เด็กเห็นความจำเป็นในการทดสอบในทำนองที่ว่า “ในวันนี้ครูมีเกมสนุก ๆ มาให้นักเรียนเล่น โดยจะให้นักเรียนวาดภาพตามที่นักเรียนคิดว่าแปลกใหม่ที่สุด ซึ่งไม่เคยมีใครวาดมาก่อน พยายามวาดภาพให้แตกต่างจากสิ่งเดิม ๆ ที่เคยวาดมา และวาดให้ต่างจากคนอื่น ๆ และขอให้นักเรียนจงสนุกสนานกับการวาดภาพในครั้งนี้”

2.2.5.2 การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ โดยอาศัยรูปภาพทั้งชนิด ก และ ข สามารถวัดได้ตั้งแต่เด็กอนุบาลจนถึงขั้นสูงสุดของการศึกษา การให้คะแนนมี 5 ข้อ ดังนี้

1) ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณการตอบสนองได้มากในเวลาจำกัดคะแนนความคิดคล่องตัว คือ คะแนนที่ได้จากการวาดภาพได้มาก ชัดเจน สื่อความหมายได้ในแต่ละกิจกรรมคิดเฉพาะกิจกรรมที่ 2 และ 3

1.1) ในกิจกรรมที่ 2 นับจำนวนส่วนที่สัมพันธ์กัน ถ้าไม่มีการตั้งชื่อเรื่องของภาพ ไม่ให้คะแนน การให้คะแนนคิดตามจำนวนปริมาณของภาพที่เกิดขึ้น

1.2) ในกิจกรรมที่ 3 นับจำนวนภาพที่วาด 1 คะแนนสำหรับการใช้เส้นขนาน

1.3) ภาพที่ไม่ได้คะแนนความคล่องตัวคือภาพที่นอกเหนือจากการให้คะแนนข้างต้น

2) ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับผู้อื่น คะแนนสำหรับรูปภาพที่ดูธรรมดามากที่สุด ให้ 0 คะแนน ส่วนรูปภาพที่แสดงความคิดสร้างสรรค์ให้ 1 คะแนน

2.1) กิจกรรมที่ 1 (รูปภาพชนิด ก) ภาพที่ได้คะแนนเป็น 0 คือ การวาดเป็นภาพวงกลมเฉย ๆ เป็นรูปไข่ เป็นรูปหน้าคนและรูปหยดน้ำ

2.2) กิจกรรมที่ 1 (รูปภาพชนิด ข) ภาพที่ได้คะแนนเป็น 0 คือ การวาดเป็นรูปสัตว์ รูปถั่ว รูปเรือ รูปไข่ รูปหมวก รูปใส่กรอก รูปหน้าคน

2.3) กิจกรรมที่ 2 (รูปภาพชนิด ก) ภาพที่ได้คะแนนเป็น 0 คือ การวาดภาพวาดที่เป็นรูปนก รูปหัวใจ (รวมทั้งที่เกี่ยวกับวาเรนไทน์) รูปหน้าคน ตัวอักษร ตัวเลข ต้นไม้ คบเพลิง รูปกระเป่าที่อุ้มทารก รูปเครื่องหมายคำถาม รูปงู รูปคนตัวสูงโย่ง รูปกระต่าย รูปแม่ชี รูปนกฮูก รูปจรวด รูปทรงเลขาคณิตต่าง ๆ

2.4) กิจกรรมที่ 2 (รูปภาพชนิด ข) ภาพที่ได้คะแนนเป็น 0 คือ ภาพวาดกล้วย เรือ ชาม จาน มีด ตัวอักษร ดวงจันทร์ ปาก ตัวเลข บ้าน รongเท้า ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย บันได รถไฟ สีเหลือง ถนน ว่า ตัวคุณ หอยทาก รูปเกลียว งู ธงชาติ ใบไม้ หนังสือ

3) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คะแนนที่ให้เป็นปริมาณรายละเอียดของการสร้างเป็นเรื่องราว มี 2 หลักการในการให้คะแนนความละเอียดลออ คือ หลักการที่ 1 เป็นเรื่องปริมาณรายละเอียดของภาพพื้นฐาน ต้องมีความหมาย หลักการที่ 2 เป็นการจินตนาการในส่วนประกอบของรายละเอียด

2.3 บทเรียนบนเว็บ

ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติคำศัพท์ Web-Based Instruction ไว้ว่า การสอนโดยใช้เว็บเป็นฐานหรือการสอนบนเว็บ นอกจากนี้ยังพบการใช้คำว่า การสอนผ่านเว็บ คอร์สออนไลน์ และโฮมเพจรายวิชา ก็ให้ความหมายเดียวกันกับบทเรียนบนเว็บ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553, น. 19) และจากการศึกษาของ กุหลาบ สิมาชัย (2551, น. 10) พบว่า ในปัจจุบัน WBI : Web-Based Instruction มีคำศัพท์ที่ใช้เรียกหลายคำ ได้แก่

2.3.1 ความหมายของบทเรียนบนเว็บ (Web-Based Instruction : WBI)

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตมาออกแบบ เพื่อใช้ในการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เว็บการเรียนรู้ (Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-Based Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training) และ

เว็ลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) การเรียนการสอนผ่านเว็บในรูปแบบต่าง ๆ กัน เทคนิค ลักษณะการออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้บนเว็บ (สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2545, น. 93-104) ทั้งนี้มีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บเอาไว้หลายนิยาม ได้แก่ รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543, น. 95) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า การเรียนการสอนที่ใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอนร่วมกัน ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา รูปภาพประกอบเสียงและภาพเคลื่อนไหว ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้เว็บเพจ (Webpage) การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สืบค้น ตอบปัญหา ทำแบบฝึกหัด ข้อสอบและกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้จากจุดเชื่อมต่อเครือข่ายทุกจุดของมหาวิทยาลัยและเชื่อมต่อระยะไกล (Remote Logon) ผ่านโมเด็มโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2553, น. 24) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต และเว็ลด์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุน และส่งเสริม ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ที่สามารถเรียนได้ทุกสถานที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันและกัน

Clark (1996) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปแบบการใช้เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

Parson (1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

Khan (1997) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายโดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Carlson et al. (1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เป็นการหาเครื่องมือใหม่ ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สามารถเรียนได้ทุกสถานที่ทุกเวลา

Camplese and Camplese (1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอด

ข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลาง ในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

Laanpere (2001) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนาโครงการกลุ่มหรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บโดยตรงทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดับ การเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา มนต์ชัย เทียนทอง (2544, น. 78) กล่าวว่า บทเรียนบนระบบเครือข่าย (WBI : Web-Based Instruction) เป็นบทเรียนที่นำเสนอ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตภายในองค์กรใด ๆ ก็ตาม โดยพื้นฐานแล้วจะไม่แตกต่างกับบทเรียนที่นำเสนอในรูปแบบของ CD-ROM System เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ที่ยังคงยึดหลัก 4 Is เช่นเดียวกัน ได้แก่

1. Information คือ ความเป็นสารสนเทศ
2. Interaction คือ การมีปฏิสัมพันธ์
3. Individual คือ การเรียนการสอนด้วยตนเอง
4. Immediate Feedback คือ การตอบสนองโดยทันที

สรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บ (Web-Base Instruction) หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรอินเทอร์เน็ต และเว็ลด์ไวด์เว็บโดยผสมผสานกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) มาออกแบบเป็นเว็บ และจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายมีความเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ที่สามารถเรียนได้ทุกสถานที่ทุกเวลา นำเสนอความรู้ที่ยึดหลักการและประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันและกัน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนี้อาจเป็นเพียงบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

2.3.2 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับบทเรียนบนเว็บ

ในปัจจุบันมีความพยายามประยุกต์รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทั้งทฤษฎีการสอนที่ใช้กับการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์เดี่ยว (Stand Alone) และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ตอบรับกับคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์ ซึ่งจะได้กล่าวถึงรายละเอียด (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553, น. 22-24) ดังต่อไปนี้

2.3.2.1 การยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner Centered) สามารถอธิบายให้เห็นภาพอย่างชัดเจนได้ โดยการอภิปรายเปรียบเทียบการออกแบบการเรียนการสอนสองกลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มจุดประสงค์นิยม (Objectivist) และกลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist) กลุ่มจุดประสงค์นิยมเป็นกลุ่มที่เน้นการสอนและวิธีการสอนที่เน้นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเป้าหมายหลัก มีจุดประสงค์ย่อยเพื่อสนับสนุนเป้าหมายหลัก ส่วนกลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ ได้แก่ กลุ่มการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก วิธีการสอนของทั้งสองกลุ่มโดยสังเขปมีดังนี้

1) กลุ่มจุดประสงค์ เป็นกลุ่มที่มีรูปแบบการสอนที่กำหนดเป้าหมายเป็นหลักในการเรียนการสอน และกำหนดจุดประสงค์ย่อยที่จำเป็นในการบรรลุจุดประสงค์หลัก และพัฒนาการตัดสินใจตามจุดประสงค์หลัก และพัฒนาเกณฑ์การตัดสินใจตามจุดประสงค์นั้น ๆ การเรียนจะมีรูปแบบขั้นตอนที่ชัดเจนให้ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนผ่านการเรียนแล้ว ผู้เรียนจะได้รับผลการเรียนอะไรบ้าง การประเมินจึงเป็นไปในลักษณะเปรียบเทียบผลในจุดประสงค์ย่อยและจุดประสงค์หลัก

2) กลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ เป็นการเรียนการสอนอีกลักษณะหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเรียนการสอนมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ ที่ต่อเติมจากความรู้ซึ่งแตกต่างกัน และเน้นบทบาทของแรงจูงใจจากภายในของผู้เรียน ผู้เรียนมีทักษะในการตรวจสอบและควบคุมการเรียนของตนเอง ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนจะอยู่ที่รายบุคคล ซึ่งไม่สามารถใช้เพียงเกณฑ์วัดในเชิงปริมาณ การออกแบบระบบการเรียนการสอน กลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ มีความเห็นว่าเทคโนโลยีบนเครือข่ายสนับสนุนระบบการเรียนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น ในการเรียนเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บนี้ ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาและการเชื่อมโยงที่เกี่ยวข้องตามพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ของผู้สอน และผู้เรียนจะเลือกเนื้อหาสาระและการเชื่อมโยงตามประสบการณ์และพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่เพื่อการเรียนรู้ของตนเอง

2.3.2.2 การเรียนด้วยการปฏิสัมพันธ์ (Learner Interaction) รูปแบบการเรียนรู้เช่นนี้อาศัยคุณสมบัติของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์ทางความคิดและกิจกรรมกับผู้สอนและผู้เรียนอื่นในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งลดข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างของเวลาและสถานที่ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียน รูปแบบการเรียนโดยใช้กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการวิจัยแล้ว พบว่าให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงในชั้นเรียนปกติก็ได้ถูกประยุกต์เข้ากับการเรียนการสอนบนเครือข่าย ซึ่งก็ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ ได้แก่ การเรียนแบบสหกิจหรือการเรียนแบบความร่วมมือ (Collaborative Learning)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้โอกาสผู้เรียนเลือกเข้าศึกษาบางเนื้อหาเพิ่มเติมที่ตนเองต้องการ เพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งการเลือกเรียนเนื้อหาที่ไม่เพียงกำหนดโดยผู้ออกแบบคอร์สแวร์หรือโปรแกรมบทเรียนเพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น แต่สามารถเลือกเนื้อหาที่เชื่อมโยงข้อมูลจากภายนอก (External Link) ไปสู่แหล่งข้อมูลอื่น ๆ

ภายใต้เนื้อหาประเภทเดียวกัน และการเรียนการสอนบนเว็บ เป็นการประยุกต์ใช้ยุทธวิธีการสอนแบบพุทธรพิสัย (Cognitive) ภายใต้สิ่งแวดล้อมการเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) กล่าวคือ การเรียนการสอนบนเว็บอาศัยรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ (Learner Center) และการเรียนด้วยการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่น (Learner Interaction)

2.3.3 ลักษณะและประเภทของการจัดบทเรียนบนเว็บ

บุพผชาติ ทัพพิกรณ์ (2541) ได้สรุปลักษณะการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล
2. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ
3. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบโครงการ
4. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบการกระจายศูนย์
5. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ
6. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้
7. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน
8. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2543) กล่าวว่า การจัดบทเรียนบนเว็บสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ทาง ดังนี้

1. การเรียนการสอนแบบอะซิงโครนัสเหมาะกับการเรียนแบบเสริมหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะเรียนผ่านเว็บ และระหว่างที่ผู้เรียนทำการเรียนผู้สอนไม่ต้องออนไลน์อยู่ภายในระบบ
2. การเรียนการสอนแบบซิงโครนัส เป็นการสอนเสมือนหนึ่งว่าผู้สอนอยู่ในห้องเรียน ผู้สอนสามารถติดต่อกับผู้เรียนได้ทันทีผ่านห้องสนทนา (Chat Room) เป็นต้น การสอนนั้นผู้เรียนจะต้องระบุเวลาที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องออนไลน์มาพบกันในห้องเรียนแบบเสมือน
3. การเรียนการสอนแบบร่วมมือกัน ในการเรียนการสอนแบบนี้จะต้องมีซอฟต์แวร์เฉพาะที่ทุกคนสามารถให้ร่วมกันได้ เช่น ซอฟต์แวร์ที่ทำงานแบบ Simulation เพื่อสื่อให้เป็นกลไกกระบวนการแล้วผู้เรียนกับผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน และเรียนรู้กันเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายของบทเรียน ในการเรียนแบบร่วมมือกันจะเป็นการเรียนแบบซิงโครนัสผสมกับการใช้เครื่องระดับสูงขึ้น

ณัฐภณ สุเมธธิตคม (2554, น. 24) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียน ได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมทำ

กิจกรรมต่าง ๆ กับผู้เรียนคนอื่น ๆ พร้อมทั้งคุณจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย โดยใช้บริการที่มีอยู่ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

Doherty (1998) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพกราฟิกโดยมีวิธี การนำเสนอ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
- 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
- 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียว

แพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วยหรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Conferencing)

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะคือ

- 3.1 การสืบค้นข้อมูล
- 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
- 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

สรุปได้ว่า ลักษณะและประเภทของการจัดบทเรียนบนเว็บจะมีลักษณะคล้าย ๆ กัน มี 3 ลักษณะ คือ 1) แบบอะซิงโครนัส (Aysnchronous) 2) แบบซิงโครนัส (Synchronous) และ 3) การเรียนการสอนแบบร่วมมือ

2.3.4 กระบวนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บ

ในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ ให้มีประสิทธิภาพนั้นมีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) กล่าวว่า การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ควรจะประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชาคำอธิบาย เกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่าง ๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้น ๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)
11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2554, น. 90-94) กล่าวว่า ADDIE เป็นรูปแบบการสอนที่ถูกออกแบบขึ้นมา เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน รูปแบบการสอน ADDIE MODEL มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วย รายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้
 - 1.1 การกำหนดหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไป
 - 1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน
 - 1.3 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 1.4 การวิเคราะห์เนื้อหา
2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้
 - 2.1 การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อกิจกรรมวิธีการนำเสนอและแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)
 - 2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart) การออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาภาพและส่วนประกอบอื่น ๆ สิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้

2.3.1 การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)

2.3.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

2.3.3 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3.4 การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color), สีของฉากหลัง (Background), สีของส่วนอื่น ๆ

2.3.5 การกำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

เป็นขั้นตอนการสร้าง เขียนโปรแกรมและผลิตเอกสารประกอบการเรียน ประกอบด้วย รายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

3.1 การเตรียมการเกี่ยวกับองค์ประกอบดังนี้

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

3.2 การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความภาพเสียงและส่วนอื่นเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ เพื่อเปลี่ยนสตอรี่บอร์ด ให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การสร้างเอกสารประกอบการเรียน หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ในขั้นต่อไปเป็นการตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน

4. ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้นหลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) การประเมินผล คือ

ขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE Model เพื่อประเมินบทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ประกอบด้วยการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

5.1 จัดทำเอกสารโครงการ (Document Project)

5.2 ทดสอบบทเรียน (Testing)

5.3 ปรับบทเรียนให้ใช้งานได้ (Validation)

Quinlan (1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอน เพื่อการออกแบบและพัฒนารเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน ของผู้เรียน
2. การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม
3. ควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับหางานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา
4. การวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ
5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผนผังโครงเรื่อง

Jones and Farquar (1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บ เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่าง ๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้
2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้วเช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใด ๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้น ๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้ม เพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วน นั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน
3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้น ๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยาก ต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่าง ๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊คมาร์ค (Bookmark)
4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกัน และการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้

โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจนและไม่สับสนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

สรุปได้ว่า การจัดบทเรียนบนเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสาร และอินเทอร์เน็ตผู้สอนจะต้องจัดการเรียนการสอน 8 ขั้นตอน คือ กำหนดจุดประสงค์ วิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบเนื้อหาวิชา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางเครือข่าย เตรียมความพร้อมด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ปฐมนิเทศผู้เรียน จัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่กำหนดไว้และประเมินผล

2.4 รูปแบบการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

2.4.1 แนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์นี้ เป็นรูปแบบ Joyce and Weil (1996) พัฒนาขึ้นมาจากแนวคิดของ (Gordon, 1961) ที่กล่าวว่า บุคคลทั่วไปมักยึดติดกับวิธีคิดแก้ปัญหาแบบเดิม ๆ ของตน โดยไม่ค่อยคำนึงถึงความคิดของคนอื่น ทำให้การคิดของตนคับแคบและไม่สร้างสรรค์ บุคคลจะเกิดความคิดเห็นที่สร้างสรรค์แตกต่างไปจากเดิมได้ หากมีโอกาสดำลองคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ไม่เคยคิดมาก่อน หรือคิดโดยสมมติตัวเองเป็นคนอื่น และถ้ายังให้บุคคลจากหลายกลุ่ม ประสพการณ์มาช่วยกันแก้ปัญหา ก็จะได้วิธีการที่หลากหลายขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น กอร์ดอนจึงได้เสนอให้ผู้เรียนมีโอกาสคิดแก้ปัญหาด้วยแนวความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เหมือนเดิม ไม่อยู่ในสภาพที่เป็นตัวเอง ให้ลองใช้ความคิดในฐานะที่เป็นคนอื่น หรือเป็นสิ่งอื่น สภาพการณ์เช่นนี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ ๆ ขึ้นได้ กอร์ดอนเสนอวิธีการคิดเปรียบเทียบแบบอุปมาอุปมัยเพื่อใช้ในการกระตุ้นความคิดใหม่ ๆ ไว้ 3 แบบ คือ การเปรียบเทียบแบบตรง การเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของ

และ การเปรียบเทียบคำคู่ขัดแย้ง วิธีการนี้มีประโยชน์มากเป็นพิเศษสำหรับการเขียนและการพูดอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งการสร้างสรรค์งานทางศิลปะ

2.4.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

รูปแบบนี้มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิม และสามารถนำความคิดใหม่นั้นไปใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

2.4.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

กระบวนการสอนของรูปแบบซินเนคติกส์ มีนักวิชาการหลายท่านได้นำเสนอไว้ในหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

สมพงษ์ สิงหะพล (2531, น. 10-11) กล่าวว่า กระบวนการสอนของรูปแบบซินเนคติกส์ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การบรรยายบทเรียน ผู้สอนทบทวนมอบหมายต่าง ๆ จากชั่วโมงที่แล้ว และนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างอุปมาแบบตรง นักเรียนเสนออุปมาแบบตรงโดยนำเอาบทเรียนไปเทียบเป็นสิ่งอื่น ๆ ประมาณ 4-6 อย่าง แล้วเลือกให้เหลือเพียงหนึ่งอย่าง จากนั้นจึงพิจารณาอุปมาที่เลือกให้ละเอียดในแง่มุมต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างอุปมาแบบบุคคล นักเรียนสมมติเองเป็นอุปมาตัวสุดท้ายที่เลือก ในขั้นตอนที่สอง บรรยายความรู้สึกของตัวเองที่เป็นสิ่งนั้นในมิติหรือแง่มุมต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 4 การคิดคู่คำขัดแย้ง นักเรียนสร้างคู่คำขัดแย้งโดยนำเอาคำต่าง ๆ ที่ครูบันทึกไว้ตั้งแต่ขั้นตอนที่สอง ประมาณ 5-10 คู่คำ แล้วเลือกให้เหลือเพียง 1 คู่

ขั้นตอนที่ 5 การสร้างอุปมาแบบตรงครั้งที่สอง นักเรียนเสนออุปมาแบบตรง โดยนำเอาคู่คำขัดแย้งที่เลือกในขั้นตอนที่สี่ไปเปรียบเทียบกับสิ่งอื่นราว 3-5 อย่าง แล้วเลือกให้เหลือเพียง 1 อย่าง แล้วพิจารณาอุปมาตัวนี้ให้ละเอียด

ขั้นตอนที่ 6 การทบทวนงาน นักเรียนบรรยาย/เขียน/เล่า/ทำกิจกรรมหรืออื่น ๆ ของขั้นตอนที่หนึ่งอีกครั้งหนึ่ง โดยนำเอาอุปมาตัวสุดท้ายที่เลือกขั้นตอนที่ห้าไปเป็นแนวคิด/ข้อมูลการทำงานครั้งที่ 2

สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ (2545, น. 116-118) กล่าวว่า กระบวนการสอนของรูปแบบซินเนคติกส์ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ชั้นบรรยายสถานการณ์ปัจจุบัน ในขั้นนี้ผู้สอนบรรยายหรือสถานการณ์ถึงหัวข้อที่น่าสนใจ หรือที่ผู้เรียนกำลังสนใจหรือข่าวเหตุการณ์ต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการเปรียบเทียบทางตรง ในขั้นนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างของสองสิ่งหรือมากกว่า สิ่งที่น่ามาเปรียบเทียบอาจจะเป็นคน พืช สัตว์ สิ่งของ เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นปัญหาอีกแนวหนึ่งเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ ๆ

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการเปรียบเทียบกับตนเองเป็นขั้นตอนในการนำตนเองไปเปรียบเทียบกับสิ่งอื่น ๆ ซึ่งทำให้ผู้เรียนต้องทำตนเหมือนสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบและบรรยายความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อตนเป็นเช่นนั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดแปลกใหม่

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการเปรียบเทียบโดยใช้คำคู่ที่มีความหมายขัดแย้งกัน โดยนำคำมาจากการที่ผู้เรียนเอาตนเองไปเปรียบเทียบกับสิ่งของ ในขั้นตอนที่ 3 โดยให้ผู้เรียนเลือกคำที่มีความหมายขัดแย้งกันหรือตรงข้ามกันมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นการเปรียบเทียบทางตรง ครั้งที่ 2 โดยผู้สอนย้อนกลับมา โดยผู้สอนย้อนกลับมาใช้วิธีการเปรียบเทียบทางตรงอีกครั้งโดยใช้คำที่มีความหมายขัดแย้งกันที่ผู้เรียนได้เลือกไว้ในข้อ 4 มาเป็นหลัก

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นสำรวจงานที่ต้องทำอีกครั้ง ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบแล้วนำไปสู่ปัญหาเริ่มแรก

ทิศนา ขัมมณี (2556, น. 253) กล่าวว่า กระบวนการสอนของรูปแบบชินเนคติกส์ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ ผู้สอนให้ผู้เรียนทำงานต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำเช่น ให้เขียนบรรยาย เล่า ทำ แสดง วาดภาพ สร้าง บัน เป็นต้น ผู้เรียนทำงานนั้น ๆ ตามปกติที่เคยทำ เสร็จแล้วให้เก็บผลงานไว้ก่อน

ขั้นที่ 2 ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรงหรือเปรียบเทียบแบบตรง ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง เช่น ลูกบอลกับมะนาว เหมือนหรือต่างกันอย่างไร คำคู่ที่ผู้สอนเลือกมาควรให้มีลักษณะที่สัมพันธ์กับเนื้อหาหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำในขั้น 1 ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบหลาย ๆ คู่ และจดคำตอบของผู้เรียนไว้บนกระดาน

ขั้นที่ 3 ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลหรือเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของผู้สอนให้ผู้เรียนสมมติตัวเองเป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และแสดงความรู้สึกออกมาเช่น ถ้าเปรียบเทียบผู้เรียนเป็นเครื่องซักผ้าจะรู้สึกอย่างไร ผู้สอนจดคำตอบของผู้เรียนไว้บนกระดาน

ขั้นที่ 4 ขั้นการสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้ง ผู้สอนให้ผู้เรียนนำคำหรือวลีที่ได้จากการเปรียบเทียบในขั้นที่ 2 และ 3 มาประกอบกันเป็นคำใหม่ที่มีความหมายขัดแย้งกันในตัวเอง เช่น ไฟเย็น น้ำผึ้งขม มัจจุราชสีน้ำผึ้ง เชือดนึ้ม ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นการอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้งที่ได้

ขั้นที่ 6 ขั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน ผู้สอนให้ผู้เรียนนำงานที่ทำไว้เดิม ในขั้นที่ 1 ออกมาทบทวนใหม่ และลองเลือกนำความคิดที่ได้มาใหม่จากกิจกรรมขั้นที่ 5 มาใช้ในงานของตน ทำให้งานของตนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น

จากการศึกษากระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน พบว่า กระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ มี 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำหรือขั้นบรรยาย 2) ขั้นการอุปมาโดยตรง หรือเปรียบเทียบทางตรง 3) ขั้นอุปมาตัวบุคคลหรือขั้นเปรียบเทียบกับตนเอง 4) ขั้นการสร้างอุปมาขัดแย้งหรือขั้นการเปรียบเทียบโดยใช้คำคู่ที่มีความหมายขัดแย้งกัน 5) ขั้นการเปรียบเทียบทางตรง 6) ขั้นสำรวจงานที่ต้องทำหรือขั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน

2.4.4 ผลที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ทิตนา แชมมณี (2556, น. 253) ผู้เรียนจะเกิดความคิดใหม่ ๆ และสามารถนำความคิดใหม่ ๆ นั้นไปใช้ในงานของตน ทำให้งานของตนมีความแปลกใหม่ น่าสนใจมากขึ้น นอกจากนี้ ผู้เรียน อาจเกิดความตระหนักในคุณค่าของการคิด และความคิดของผู้อื่นอีกด้วย

2.4.5 แนวคิดของการสอนแบบซินเนคติกส์กับความคิดสร้างสรรค์

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2555, อ้างถึงใน สรรุญา เชื้อทอง, 2553, น. 91) กล่าวว่า การสอนแบบ Synectics ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการนำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ที่ออกมาในรูปของการเปรียบเทียบมาใช้

Joyce, et al. (1986) กล่าวว่า ซินเนคติกส์ เป็นวิธีสอนที่พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่น่าสนใจวิธีหนึ่ง ซึ่งคิดค้นในปี ค.ศ. 1961 โดยกอร์ดอน (Gordon) และผู้ช่วยรูปแบบการสอนนี้มีความเชื่อพื้นฐานอยู่ 4 ประการ คือ

1. ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นอยู่เสมอ และมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
2. กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่สิ่งลึกลับซับซ้อน แต่สามารถอธิบายและฝึกฝนคนให้มีระดับความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นได้
3. การคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นในศาสตร์วิชาการสาขาต่าง ๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านศิลปะ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ ศาสตร์เหล่านี้จำเป็นต้องใช้กระบวนการทางสติปัญญาเข้ามาเกี่ยวข้องในการคิดสร้างสรรค์ทั้งสิ้น
4. การคิดสร้างสรรค์ของคนคนเดียวหรือกลุ่มคนมีลักษณะใกล้เคียงกันมากทั้งการคิดและผลงานที่ได้

การสอนแบบ Synectics เกิดจากการนำกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ การสอนด้วยกิจกรรมซินเนคติกส์นี้ มีลักษณะสำคัญที่เป็นจุดเด่นก็คือ การนำเอาการเปรียบเทียบกัน

อย่างละเอียดและเป็นระบบที่ดี เมื่อการเปรียบเทียบมาถึงจุดหนึ่งผู้เรียนก็จะสามารถเสนอบทเรียนหรือผลงานของบทเรียนในมิติที่แตกต่างออกไปจากกรอบและแนวคิดเดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การสอนแบบซินเนคติกส์ เป็นกระบวนการสอนที่มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนด้วยวิธีการเชื่อมโยงที่แตกต่างกันหรือไม่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกัน โดยใช้กระบวนการเปรียบเทียบ เพื่อช่วยในการสร้างผลงานที่สร้างสรรค์แปลกใหม่ไม่ซ้ำเดิม จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

2.5 เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

2.5.1 ความหมายของเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning Strategies) ความหมายและวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน กิจกรรมวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นแนวคิดที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นการกระจายบทบาทการสอนจากครูไปสู่ผู้เรียนนับว่าเป็นวิธีการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางและได้มีผู้กล่าวถึงความหมายไว้ดังนี้

ชูศรี วงศ์รัตน์ และคณะ (2545, น. 39-40, อ้างถึงใน ประพนอม ดอนแก้ว, 2550, น. 12) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer - Assisted Learning) เป็นการเรียนรู้โดยให้นักเรียนช่วยเพื่อนซึ่งกันและกัน แทนที่ครูจะเป็นผู้สอนโดยตรงเป็นการสอนตัวต่อตัวที่เพื่อนอาจช่วยเหลือแนะนำเพื่อนโดยตรง หรือใช้สื่อการเรียนรู้อื่นมาประกอบ เช่น แบบฝึก หนังสือเรียนเล่มเล็ก บทเรียนสำเร็จรูป วัสดุทัศน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนซึ่งมีลักษณะเป็นการเรียนรู้ระหว่างกัน ถ้าครูผู้สอนและผู้เรียนคุ้นเคยกับการเปลี่ยนแปลงเรียนรู้ซึ่งกันและกัน โดยที่ปรึกษาและคอยดูแลนักเรียนตลอด

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2545, น. 31-33, อ้างถึงใน ประพนอม ดอนแก้ว, 2550, น. 12) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่สืบทอดเจตนารมณ์ของปรัชญาการศึกษาที่ว่า Learning by Doing ตามแนวทฤษฎีของ John Dewey โดยเน้นการให้นักเรียนมีการรวมกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกับหรือการปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนการสอน อาจกล่าวได้ว่า การสอนแบบเพื่อนช่วยสอนนั้นเป็นการส่งเสริมระบอบประชาธิปไตย และยังมีผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำได้รับประโยชน์จากเพื่อนนักเรียนที่เก่งกว่าหรือมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอยู่ในเกณฑ์สูง

Imel (1997, อ้างถึงใน ประพนอม ดอนแก้ว, 2550, น. 12) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนจับคู่สอนกันเอง Thomas (1993) กล่าวว่า เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงกว่าและได้รับการ

ฝึกฝน รวมทั้งอยู่ภายใต้ความควบคุมจากครูผู้สอนช่วยเหลือผู้เรียนคนอื่นในการเรียน โดยเป็นผู้เรียนที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกัน

Topping (1997, อ้างถึงใน ประพนอม ดอนแก้ว, 2550, น. 13) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน หมายถึง การจัดกิจกรรมการสอนเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และทักษะโดยการให้ความช่วยเหลือสนับสนุนจากเพื่อนร่วมชั้นที่ได้จากการจับคู่โดยผู้เรียนทั้งคู่ช่วยเหลือกันเรียนและได้เรียนรู้ซึ่งกันและกันโดยอาศัยการกระทำ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน โดยรับบทเป็นนักเรียนผู้สอนและนักเรียนผู้เรียน อีกทั้งยังเป็นวิธีสอน 12 ที่ต้องอาศัยการวางแผนขั้นตอนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ รวมถึงมีการฝึกหัดนักเรียนผู้สอนให้ทำหน้าที่ของตนอย่างมีประสิทธิภาพ

Kohn and Vajda (1975, pp. 379-390) กล่าวว่า วิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน หมายถึง วิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนเป็นคู่หรือกลุ่มย่อย โดยร่วมกันทำกิจกรรมทุกทักษะ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกันและมีปฏิสัมพันธ์กัน ได้ใช้ภาษาในการสื่อสาร เพื่อเจรจาหาความหมายด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ และช่วยจัดกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยให้ผู้เรียนรับผิดชอบกระบวนการเรียนเอง

Maheady, Mallette, Harper, Sacca and Pomerantz (1994, p. 271) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบให้เพื่อนช่วยว่า เป็นวิธีสอนอีกวิธีทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความรู้ความสามารถทางวิชาการ (Academic Performance) แก่ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นวิธีสอนที่มีการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีบทบาทและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม และส่งผลให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นคู่หรือกลุ่มย่อย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมคอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียน ครูผู้สอนมีบทบาทหน้าที่เป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน การสอนแบบซินเนคติกส์ เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.5.2 รูปแบบของเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

นักการศึกษาหลายท่านได้ประมวลการสอนที่มีแนวคิดจากวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนไว้มากมาย มีรายละเอียดดังนี้

Miller, Barbetta and Heron (1994) กล่าวว่า รูปแบบวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนไว้หลายรูปแบบดังนี้

1. การสอนโดยเพื่อนร่วมชั้น (Class Wide-Peer Tutoring) เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทั้งสองคนที่จับคู่กันมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนทั้งสองสลับบทบาทเป็นทั้งนักเรียนผู้สอนที่คอยถ่ายทอดความรู้ให้แก่เพื่อนผู้เรียน และนักเรียนผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับการสอน

2. การสอนโดยเพื่อนต่างระดับชั้น (Cross-Age Peer Tutoring) เป็นการสอนที่มีการจับคู่ระหว่างผู้เรียนที่มีระดับอายุแตกต่างกัน โดยให้ผู้เรียนที่มีระดับอายุสูงกว่าทำหน้าที่เป็นผู้สอน และให้ความรู้ ซึ่งผู้เรียนทั้งสองคนไม่จำเป็นต้องมีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกันมาก

3. การสอนโดยการจับคู่ (One-to-One Tutoring) เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงกว่าเลือกจับคู่กับผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำกว่าด้วยความสมัครใจของตนเอง แล้วทำหน้าที่สอนในเรื่องที่ตนมีความสนใจ มีความถนัดและมีทักษะที่ดี

4. การสอนโดยบุคคลทางบ้าน (Home-Based Tutoring) เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนที่บ้านของผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสอน ให้ความช่วยเหลือในการพัฒนาความรู้ความสามารถแก่บุตรหลานของตน ระหว่างที่บุตรหลานอยู่ที่บ้าน

Maheady (1994, pp. 269-289) ได้รวบรวมวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ดังนี้

1. การสอนโดยเพื่อนต่างระดับชั้น (Cross-Age Tutoring) เป็นการสอนที่มีการจับคู่ระหว่างผู้เรียนที่มีอายุแตกต่างกัน โดยให้ผู้เรียนที่อยู่ในระดับชั้นสูงกว่าหรือผู้ที่มีอายุกว่า ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลและควบคุมของครูผู้สอน เป็นผู้รับผิดชอบ ช่วยเหลือและถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนน้อยกว่า

2. การสอนโดยสลับบทบาท (Reverse-Role Tutoring) เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนจับคู่ทำกิจกรรม โดยเป็นการจับคู่ระหว่างผู้เรียนที่มีระดับอายุมากกว่าแต่เป็นผู้ที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำกว่า หรือเป็นผู้ที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้กับผู้เรียนที่อายุน้อยกว่า แต่มีระดับสติปัญญาที่อยู่ในระดับปกติ ผู้เรียนทั้งสองจะได้สลับบทบาทกันเป็นทั้งนักเรียนผู้สอนและผู้ถ่ายทอดความรู้และนักเรียนผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับการสอน การสอนนี้ยังเป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกมองเห็นคุณค่าในตนเอง

3. การสอนโดยเพื่อนร่วมชั้น (Class wide-Peer Tutoring) เป็นการสอนที่มีการจัดกิจกรรมโดยครูแบ่งผู้เรียนออกเป็นสองทีม ภายในแต่ละทีมมีการจับคู่กันเพื่อร่วมกันทำกิจกรรม ผู้เรียนแต่ละคู่จะได้สลับบทบาทกันเป็นทั้งนักเรียนผู้สอนและนักเรียนผู้เรียนในขณะทำกิจกรรม หากนักเรียนผู้เรียนทำสิ่งใดได้ถูกต้องจะได้รับการเสริมแรงจากนักเรียนผู้สอนเพื่อเป็นการสร้างกำลังใจแก่นักเรียน ผู้เรียน และการสอนนี้ยังเป็นวิธีสอนที่สร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนอีกด้วย เนื่องจากมีการแข่งขันระหว่างทีม มีการประกาศทีมที่ชนะและมอบของรางวัลให้

จากรูปแบบวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีอยู่หลากหลายรูปแบบ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้นำเอารูปแบบวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน โดยเลือกการสอนโดยการจับคู่ (One-to-One Tutoring) ซึ่งเป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงกว่าเลือกจับคู่กับผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำกว่าด้วยความสมัครใจของ

ตนเอง แล้วทำหน้าที่สอนในเรื่องที่ตนเองถนัด หรือมีความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดี เป็นการช่วยเหลือ และแลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะ รวมไปถึงทัศนคติต่าง ๆ ซึ่งกันและกัน

2.5.3 หลักการใช้วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

Bender (2002, pp. 115-139) กล่าวว่า หลักการใช้วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนว่า การให้เพื่อนช่วยเพื่อนจะมีประสิทธิภาพสูงที่สุดนั้น ควรดำเนินไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. เพื่อนผู้สอนจะต้องมีทักษะที่จำเป็น เช่น ความเข้าใจในจุดประสงค์ของการสอน จำแนกได้ว่า คำตอบที่ผิดและคำตอบที่ถูกต่างกันอย่างไร รู้จักการให้แรงเสริมแก่เพื่อนผู้เรียน รู้จักบันทึกความก้าวหน้าในการเรียนของเพื่อนผู้เรียน และมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนผู้เรียน
2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจน ทั้งนี้เพื่อให้บุคคลทั้งสองช่วยกันบรรลุเป้าหมายในการเรียน
3. ครูเป็นผู้กำหนดขั้นตอนในการสอนให้ชัดเจนและให้เพื่อนผู้เรียนดำเนินการตามขั้นตอนเหล่านั้น
4. สอนทีละขั้นหรือทีละแนวคิดจนกว่าเพื่อนผู้เรียนเข้าใจดีแล้วจึงสอนขั้นต่อไป
5. ฝึกให้เพื่อนผู้สอนเข้าใจพฤติกรรมและการแสดงออกของเพื่อนผู้เรียนด้วยว่า พฤติกรรมใดแสดงว่าเพื่อนผู้เรียนไม่เข้าใจ ทั้งนี้จะได้แก้ไขให้ถูกต้อง
6. เพื่อนผู้สอนควรบันทึกความก้าวหน้าในการเรียนของเพื่อนผู้เรียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้
7. ครูผู้ดูแลรับผิดชอบจะต้องติดตามผลการสอนของเพื่อนผู้สอนและการเรียนของเพื่อนผู้เรียนด้วยว่าดำเนินการไปในลักษณะใด มีปัญหาหรือไม่
8. ครูให้แรงเสริมแก่ทั้ง 2 คนอย่างสม่ำเสมอ
9. ช่วงเวลาในการให้เพื่อนช่วยเพื่อนไม่ควรใช้เวลานานเกินไป งานวิจัยระบุว่า ระยะเวลาที่มีประสิทธิภาพในการให้เพื่อนช่วยเพื่อนในระดับชั้นประถมศึกษาอยู่ระหว่าง 15-30 นาที
10. เพื่อนผู้สอนมีการยกตัวอย่างประกอบการสอน จึงจะช่วยให้เพื่อนผู้เรียน เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

2.5.4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของผู้เรียนกลุ่มอ่อน และปานกลาง โดยให้ผู้เรียนกลุ่มเก่งทำหน้าที่ช่วยสอน เป็นการจับคู่ระหว่างผู้เรียนที่เรียนเก่ง และผู้เรียนที่เรียนอ่อน ในการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีขั้นตอนดังนี้

2.5.4.1 ขั้นการฝึกอบรม ครูอธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์และความสำคัญในการ รับบทบาทและการทำหน้าที่ของการเป็นนักเรียนผู้สอนรวมทั้งอธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการให้ข้อมูล ย้อนกลับ การใช้คำพูด การชมเชย การแสดงสีหน้าและท่าทาง รวมทั้งการใช้ภาษากายต่อนักเรียน

ผู้เรียน และครู แสดงบทบาทการเป็นนักเรียนผู้สอนเพื่อเป็นตัวอย่างแก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการใช้คำพูด การพูดชมเชย การใช้คำถามเพื่อช่วย การให้ข้อมูลย้อนกลับ การตรวจแก้ไขการเสริมแรง การให้กำลังใจ และเกณฑ์การให้คะแนน

2.5.4.2 **ชั้นจับคู่ผู้เรียน** ครูสอบวัดระดับความสามารถพื้นฐานทางการศึกษาของผู้เรียน แล้วจับคู่ผู้เรียนระหว่างผู้ที่ได้คะแนนสูงกับผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อย แบ่งครึ่งจำนวนผู้เรียนทั้งหมด จะได้กลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนสูงกับกลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนต่ำ จากนั้นให้จับคู่กันตามความสนใจและความพึงพอใจกลุ่มผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำ

2.5.4.3 **ชั้นฝึกปฏิบัติ** ครูและนักเรียนผู้สอนได้ศึกษากำความเข้าใจบทเรียน โดยผู้เรียนที่ได้คะแนนสูง (มีบทบาทเป็นนักเรียนผู้สอน) เป็นผู้ลงมือสอนและเป็นแบบอย่างให้กับผู้เรียนที่มีคะแนนต่ำ (มีบทบาทเป็นนักเรียนผู้เรียน) นักเรียนผู้สอนจะต้องคอยกระตุ้นนักเรียนผู้เรียนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ การเสริมแรง การชมเชย การให้กำลังใจ เมื่อนักเรียนผู้เรียนปฏิบัติได้ดีในระดับหนึ่งแล้ว นักเรียนผู้เรียนผลัดเปลี่ยนสลับบทบาทกันเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนผู้เรียนได้ทำหน้าที่เป็นทั้งนักเรียนผู้สอนและนักเรียนผู้เรียน

2.5.4.4 **ชั้นหาคู่และทีมชนะ** เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมต่าง ๆ ครูและผู้เรียนรวบรวมคะแนนทั้งหมดของทุก ๆ กิจกรรม เพื่อหาคู่หรือทีมที่มีคะแนนสูงสุดเพื่อมอบรางวัล

2.5.4.5 **ชั้นทดสอบ** ครูมีการทดสอบความรู้ที่นักเรียนผู้สอนรับบทบาทหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนผู้เรียน โดยใช้ข้อสอบเกี่ยวกับการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานในครั้งแรก เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนว่าหลังจากการใช้วิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนนั้น นักเรียนผู้เรียนมีการพัฒนาไปในทาง ที่ดีขึ้นหรือไม่อย่างไร

2.6 บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

2.6.1 หลักการและเหตุผล

จากสภาพปัญหาที่นักเรียนขาดความคิดในการสร้างชิ้นงานซึ่งปัจจัยสำคัญเกิดจากความแตกต่างระหว่างบุคคล และนักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน การศึกษาค้นคว้าวิธีการสอนในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งมีหลากหลายวิธี จึงสนใจวิธีการสอนแบบซินเนคติกส์ เพราะเป็นเทคนิคเปรียบเทียบปัญหาประสบการณ์เดิมให้มีความแปลกไปจากเดิม ตลอดจนผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีการสอนและวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ที่จะนำมาบูรณาการใช้ในการแก้ปัญหาด้านทักษะความคิดสร้างสรรค์ และวิธีสอนวิธีหนึ่งซึ่งนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบคือ การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อให้รู้ว่าใครรู้อะไร ตลอดจนเรียนลัดวิธีการทำงานต่าง ๆ ที่เราอาจไม่เคยรู้มาก่อนจากประสบการณ์ของทีมผู้ช่วยจากภายนอกองค์กร เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน

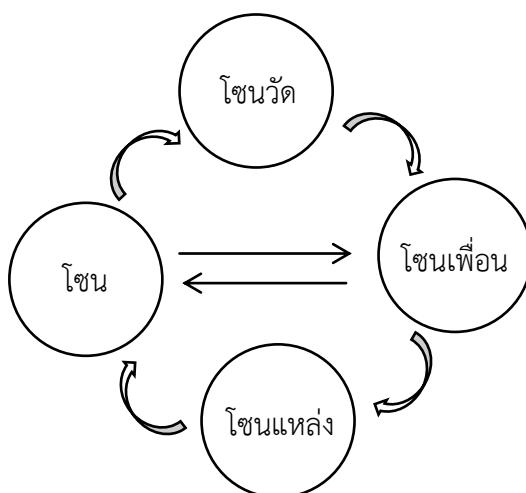
2.6.2 เป้าหมาย/วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการสอนแบบซินเนคติกส์ เป็นการนำเอาการเปรียบเทียบ มาให้นักเรียนได้พิจารณาและเปรียบเทียบอย่างละเอียดและเป็นระบบ ช่วยกระตุ้นจินตนาการของผู้เรียน ช่วยให้สามารถถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ผู้เรียนก็จะสามารถเสนอบทเรียนหรืองานของเขา ในมิติที่แตกต่างไปจากกรอบแนวคิดเดิม ๆ ได้อย่างเกิดผล เป้าหมายหลักของการเรียนรู้ คือ การฝึกฝน ให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในบทเรียน ในการแก้ปัญหาหรือการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา โดยการใช้การเปรียบเทียบมาเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ ส่วนเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted) เป็นการเรียนรู้โดยให้นักเรียนช่วยเพื่อนซึ่งกันและกัน แทนที่ครูจะเป็นผู้สอนโดยตรงเป็นการสอนตัวต่อตัวที่เพื่อนอาจช่วยเหลือแนะนำเพื่อนโดยตรง หรือใช้สื่อการเรียนรู้อื่นมาประกอบ เช่น แบบฝึก หนังสือเรียนเล่มเล็ก บทเรียนสำเร็จรูป วัสดุทัศน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.6.3 กิจกรรมการเรียนรู้



ภาพที่ 2.1 กิจกรรมการเรียนรู้

2.6.3.1 โชนกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบไปด้วยวิธีการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน มี 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ชี้นำ ผู้สอนอธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์และความสำคัญในการรับบทบาทและการกำหนดหน้าที่ของการเป็นนักเรียนผู้ร่วมทั้งอธิบายให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ให้ผู้เรียนทำงานต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ เช่น ให้เขียนบรรยาย เล่า ทำ แสดง วาดภาพ สร้าง ปั้น เป็นต้น ผู้เรียนทำงานนั้น ๆ ตามปกติที่เคยทำ เสร็จแล้วให้เก็บผลงานไว้ก่อน ครูสอบวัดระดับความสามารถพื้นฐานทางการศึกษาของผู้เรียน แล้วจับคู่ผู้เรียนระหว่างผู้ที่ได้คะแนนสูงกับผู้ที่ได้คะแนนต่ำ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อย แบ่งครึ่งจำนวนผู้เรียนทั้งหมด จะได้กลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนสูงกับกลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนต่ำ จากนั้นให้จับคู่กันตามความสนใจและความพึงพอใจ กลุ่มผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำ

ขั้นที่ 2 ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรงหรือเปรียบเทียบแบบตรง ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง เช่น ลูกบอลกับมะนาว เหมือนหรือต่างกันอย่างไร คำคู่ที่ผู้สอนเลือกมาควรให้มีลักษณะที่สัมพันธ์กับเนื้อหาหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำในขั้น 1 ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบหลาย ๆ คู่ และจดคำตอบของผู้เรียนไว้บนกระดาน

ขั้นที่ 3 ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลหรือเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของ ผู้สอนและนักเรียนผู้สอนได้ศึกษาทำความเข้าใจบทเรียน จากนั้นผู้สอนให้ผู้เรียนสมมติตัวเองเป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และแสดงความรู้สึกออกมาเช่น ถ้าเปรียบเทียบผู้เรียนเป็นเครื่องซักผ้า จะรู้สึกอย่างไร ผู้สอนจดคำตอบของผู้เรียนไว้บนกระดาน

ขั้นที่ 4 ขั้นการสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้ง ผู้สอนให้ผู้เรียนนำคำหรือวลีที่ได้จากการเปรียบเทียบ ในขั้นที่ 2 และ 3 มาประกอบกันเป็นคำใหม่ที่มีความหมายขัดแย้งกันในตัวเอง เช่น ไฟเย็น น้ำผึ้งขม มัจจุราชสีน้ำผึ้ง เชือดนึ้ม ๆ เป็นต้น เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมต่าง ๆ ผู้สอนและผู้เรียนรวบรวมคะแนนทั้งหมดของทุก ๆ กิจกรรม เพื่อหาคู่หรือทีมที่มีคะแนนสูงสุดเพื่อมอบรางวัล

ขั้นที่ 5 ขั้นการอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้งที่ได้โดยผู้เรียนที่ได้คะแนนสูง (มีบทบาทเป็นนักเรียนผู้สอน) เป็นผู้ลงมือสอนและเป็นแบบอย่างให้กับผู้เรียนที่มีคะแนนต่ำ (มีบทบาทเป็นนักเรียนผู้เรียน) นักเรียนผู้สอนจะต้องคอยกระตุ้นนักเรียนผู้เรียนในการกำกิจกรรมต่าง ๆ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ การเสริมแรง การชมเชย การให้กำลังใจ เมื่อนักเรียนผู้เรียนปฏิบัติได้ดีในระดับหนึ่งแล้ว นักเรียนผู้เรียนผลัดเปลี่ยนสลับบทบาทกันเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนผู้เรียนได้ทำหน้าที่เป็นทั้งนักเรียนผู้สอนและนักเรียนผู้เรียน

ขั้นที่ 6 ขั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน ผู้สอนให้ผู้เรียนนำงานที่ทำไว้เดิมในขั้นที่ 1 ออกมาทบทวนใหม่ และลองเลือกนำความคิดที่ได้มาใหม่ จากกิจกรรมขั้นที่ 5 มาใช้ใน

งานของตน ทำให้งานของตนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นผู้สอนมีการทดสอบความรู้ที่นักเรียนผู้สอน
 รับผิดชอบต่อหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ักเรียนผู้เรียน

2.6.3.2 โชนวัดความรู้ คือ การทำแบบทดสอบ เพื่อวัดและประเมินผลความรู้ที่เรียน
 จากบทเรียนบทเว็บ

2.6.3.3 โชนเพื่อนช่วยเพื่อน คือ โชนแบ่งปัน แลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างเพื่อน
 กับเพื่อน ครูกับนักเรียน และแสดงผลงานที่ได้จากการออกแบบสิ่งของ

2.6.3.4 โชนแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม คือ โชนที่รวบรวมแหล่งเรียนรู้จากภายนอกที่เกี่ยวข้อง
 เนื้อหาต่าง ๆ ในบทเรียนบทเว็บ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม

2.6.4 การวัดและประเมินผล

2.6.4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน

2.6.4.2 แบบทดสอบหลังเรียน

2.6.4.3 ชิ้นงาน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุรชัย ขวัญเมือง (2522, น. 232) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้หรือ
 ทักษะที่ได้รับจากการเรียนการสอน ที่ได้พัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับขั้นในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว

ไพศาล หวังพานิช (2526, น. 89) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ
 และความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและ
 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือสอน

อารีย์ วชิรวรการ (2542, น. 143) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่
 เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียนที่บ้าน และสิ่งแวดล้อม
 อื่น ๆ แต่คนส่วนมากเข้าใจว่า ผลสัมฤทธิ์เกิดจากการเรียนการสอนแต่ภายในโรงเรียน และมองแต่ใน

แง่ความรู้ความเข้าใจเท่านั้น แต่ในทางที่เป็นจริงแล้ว ความรู้สึก ก็เป็นผลจากการฝึกสอนและอบรม ซึ่งก็นับเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะความสามารถ หรือประสิทธิภาพของบุคคล ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือการสอน ทั้งที่โรงเรียนที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ความรู้ความสามารถโดยรวมของนักเรียนหลังเรียนวัดได้จาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การออกแบบผลิตภัณฑ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.7.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526, น. 89) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติ หรือทักษะของผู้เรียนโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน การวัด ต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

2.7.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

2.7.3.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

บุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 53) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

สมนึก ภัททิยธนี (2546, น. 63) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วว่ามีอยู่เท่าใด

2.7.3.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

บุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 53) ได้จำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์คะแนนสำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งสร้าง เพื่อให้วัดครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดีเป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สมนึก ภัททิยธนี (2546, น. 63) แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้าง (Teacher Made Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน จะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น เป็นแบบทดสอบที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปในโรงเรียน

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standard Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้าง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่าง ๆ ของนักเรียนที่กลุ่มต่างกัน เช่น เปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่งกับนักเรียนแห่งอื่น ๆ ทั่วประเทศ (แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ) หรือกับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ทั่วจังหวัด (แบบทดสอบมาตรฐานระดับจังหวัด)

2.7.3.3 แนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

บุญชม ศรีสะอาด (2545, น. 54) กล่าวถึงแนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แนวความคิดในการวัดที่นิยมกันได้แก่ การเขียนข้อสอบการวัดตามจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ของบลูม (Bloom) และคณะ ซึ่งได้จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)
6. การประเมินค่า (Evaluation)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น สามารถวัดได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม วัดได้หลายวิธีการ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชนิดที่ครูสร้างขึ้น โดยยึดเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การ

ประเมินผลการเรียน และวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบของสมนึก ภัททิยธนี (2546, น. 192-232) เป็นแนวทางในการสร้าง

2.8 ความพึงพอใจ

2.8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อมจากการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง จึงจะสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ ราชบัณฑิตยสถาน (2546) กล่าวไว้ว่า “พึง” เป็นคำช่วยกริยาอื่น หมายความว่า “ควร” เช่น พึงพอ หมายความว่า พอใจ ชอบใจ และคำว่า “พอ” หมายความว่า เท่าที่ต้องการ เต็มความต้องการ ถูกชอบ เมื่อนำคำสองคำมาผสมกัน “พึงพอใจ” จะหมายถึง ชอบใจ ถูกใจตามที่ต้องการ ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายคนดังนี้

อุทัยพรรณ สุดใจ (2544, น. 7) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปโดยเชิงประเมินค่าว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

กาญจนา อรุณสุขขุจี (2546, น. 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เรา จะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

Wallerstein (1971, p. 256) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายและอธิบายว่า ความพึงพอใจเป็นขบวนการทางจิตวิทยา ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มี จากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของความพึงพอใจนั้น

Ruth and Murali (2001, p. 1) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง เป็นเงื่อนไขที่ส่งเสริมการพัฒนาจิตใจภายในและทำให้แรงจูงใจในการเรียนรู้ดำเนินต่อไปได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นข้างในจิตใจของบุคคลที่มีต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งจะแสดงออกมาให้เห็นว่า ชอบใจมีความสุข ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ

2.8.2 วิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียน

การศึกษาจะมีความสัมพันธ์และความพึงพอใจที่ดีต่อการเรียน ต้องมีการสร้างความพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่ผู้เรียน ซึ่งการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจ ซึ่งในปัจจุบันผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยการความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้การกระทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงาน มีแนวความคิดพื้นฐานที่ต่างกันอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

2.8.2.1 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการตอบสนองที่สนองตามแนวคิดดังกล่าว

2.8.2.2 ผลของการปฏิบัติงานไปสู่ความพึงพอใจ ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างพึงพอใจและการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลของการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลของการตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปตอบสนองความพึงพอใจในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ของการตอบแทนที่ได้รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น โดยมีผู้ให้แนวคิดไว้หลายท่านดังนี้

Skinner (1972, p. 1) กล่าวว่า การปรับพฤติกรรมไม่สามารถทำได้ โดยเทคโนโลยีทางกายภาพและชีวภาพ แต่ต้องอาศัยเทคโนโลยีของพฤติกรรม คือ เสรีภาพและความภาคภูมิใจ จุดหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา โดยการทำให้มีความเป็นตัวของตัวเอง รับผิดชอบต่อการกระทำ เสรีภาพ คือ ความเป็นอิสระจากการควบคุมวิเคราะห์ ปรับเปลี่ยน หรือปรับปรุงรูปแบบใหม่ให้แก่สิ่งแวดล้อมนั้น โดยทำให้อำนาจการควบคุมอ่อนลง จนเกิดความรู้สึกว่าตนเองมิได้ถูกควบคุมหรือต้องแสดงพฤติกรรมใด ๆ ที่เนื่องมาจากการกระทำที่ควรได้รับการยกย่องยอมรับมากเท่าไร จะต้องเป็นการกระทำที่ปลอดปล่อยจากการบังคับหรือสิ่งควบคุมใด ๆ มากเท่านั้น นั่นคือ สัดส่วนปริมาณของการยกย่องยอมรับที่ให้แก่การกระทำ จะเป็นส่วนกลับกับความเด่น หรือความสำคัญของสาเหตุที่จูงใจให้กระทำ นอกจากนี้ Skinner ได้ให้ข้อคิดกับครูว่า จงทำให้เด็กเกิดความเชื่อว่า เขาอยู่ในความควบคุมของตัวเอง แม้ผู้ควบคุมที่แท้จริง คือ ครู

Whitehead (1967, p. 1) ได้กล่าวถึง จังหวะของการศึกษามี 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างความพึงพอใจ โดยให้นักเรียนได้รับสิ่งใหม่ ๆ มีความตื่นตัว
พอใจในการได้พบและเกิดสิ่งใหม่ ๆ
2. การทำความเข้าใจ โดยมีการจัดระบบระเบียบ ให้คำจำกัดความ
มีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน
3. การนำไปใช้ โดยนำสิ่งใหม่ที่ได้มาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่จะได้พบต่อไป เกิด
ความตื่นตัวที่จะเอาไปจัดสิ่งใหม่ ๆ ที่เข้ามา

2.8.3 การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจนั้น มีขอบเขตที่จำกัด อาจมีความคาดเคลื่อนขึ้น ถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดง
ความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่งความคาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการ
วัดทั่ว ๆ ไป การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

2.8.3.1 การใช้แบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำได้ใน
ลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระคำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่าง ๆ

2.8.3.2 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการ
ที่ดีจึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

2.8.3.3 การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจ โดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย
ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่าง
มีระเบียบแบบแผน

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

สุทธิกาญจน์ ทิพยเกษร (2545, น. 63-71) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์กับกลุ่มที่เข้า
ร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาการด้านวิทยาศาสตร์อื่น ๆ และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษา
ชั้นปีที่ 3 ที่เข้าร่วมกิจกรรม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์กลุ่มตัวอย่าง
ที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียน
ยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์ พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังทำ
กิจกรรมสูงกว่าก่อนทำกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบความคิด

สร้างสรรค์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์กับนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาการด้านวิทยาศาสตร์อื่นๆพบว่า นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาการด้านวิทยาศาสตร์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการศึกษาคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์ พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์อยู่ในระดับเห็นด้วย

ศศศร เดชะกุล (2553, น. 86) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมทัศนศิลป์สร้างสรรค์ แบบเทคนิคซินเนคติกส์สำหรับเด็กหญิงระดับชั้นประถมศึกษา ของสถานแรกรับเด็กหญิงบ้านธัญญพร ผลปรากฏว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทักษะปฏิบัติทางทัศนศิลป์พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมทัศนศิลป์สร้างสรรค์แบบเทคนิคซินเนคติกส์ กับกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมทัศนศิลป์สร้างสรรค์แบบเทคนิคซินเนคติกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านเนื้อหาทางทัศนศิลป์มากกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ แต่ความสามารถด้านทักษะปฏิบัติทางทัศนศิลป์สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝนจะเห็นได้จากคุณภาพของผลงานทั้งกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมทัศนศิลป์สร้างสรรค์แบบเทคนิคซินเนคติกส์ และกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติมีการพัฒนาที่ดีขึ้นแต่คะแนนไม่แตกต่างกันเนื่องจากว่าการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนโดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ในรูแบบของการปฏิบัติและถ้าผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และนำไปฝึกฝนปฏิบัติอย่างต่อเนื่องก็จะเป็นผลให้เกิดทักษะปฏิบัติทางทัศนศิลป์ โดยครูผู้สอนจะช่วยในการตรวจสอบและประเมินความรู้ เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจชัดเจนและพอใจกับความรู้นั้นแล้วเมื่อนำให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานก็สามารถปฏิบัติงานได้ตามที่คิดและจินตนาการไว้ โดยครูก็มีส่วนในการสอดแทรกความรู้ และทักษะปฏิบัติเพิ่มเข้าไปในการเรียนรู้จึงทำให้เห็นถึงพัฒนาการทั้งทางด้านผลงานที่น่าชื่นชม

กัลยาณี ภูมิเพ็ง (2552) ได้วิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนซินเนคติกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนซินเนคติกส์ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 กิจกรรมหลัก คือ 1) การเปรียบเทียบโดยตรง 2) การเปรียบเทียบโดยสมมติตนเป็นสิ่งอื่น 3) การสร้างคู่ขัดแย้ง โดยนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองบัวครูรัฐประชาสรรค์ อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 11 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาภาษาอังกฤษเฉลี่ยร้อยละ 75.91 และมีนักเรียนจำนวน 9 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 81.82 ส่วนคะแนนความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.73 และมีนักเรียน จำนวน 8 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 72.72 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้

ภณิดา ยานะ (2555, น. 48-52) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้เทคนิคซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียน บทโฆษณาสำหรับสื่อสิ่งพิมพ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการเขียนบทโฆษณาสำหรับสื่อสิ่งพิมพ์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคซินเนคติกส์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับเกณฑ์ ร้อยละ 60 และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเขียนบทโฆษณาสำหรับสื่อสิ่งพิมพ์ ที่เรียนโดยใช้เทคนิคซินเนคติกส์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5 ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนท่าวังพาพิทยาคม อำเภอท่าวังพา จังหวัดน่าน จำนวน 45 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคซินเนคติกส์ มีความสามารถในการเขียนบทโฆษณาสำหรับสื่อสิ่งพิมพ์ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 60 เป็นจำนวนถึงร้อยละ 89 และ 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคซินเนคติกส์ มีความคิดเห็นต่อการเขียนบทโฆษณา สำหรับสื่อสิ่งพิมพ์อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

คณิวัลย์ แผลงปัญญา (2537, น. 133-135) ได้ศึกษาการปรับแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ โดยอาศัยรูปภาพแบบ A สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา กลุ่ม 5 กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบทดสอบที่ปรับแล้วสามารถนำมาใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ โดยมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง .81 - .99 2) นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) เพศและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในองค์ประกอบด้านความคิดละเอียดลออ 5) เกณฑ์ปกติของกลุ่มประชากรในองค์ประกอบ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม ด้านความคิดละเอียดลออ และด้านความคิดสร้างสรรค์รวม มีค่าอยู่ระหว่าง 24.45-25.77, 19.92-20.90, 29.87-31.67, 83.81-87.99 159.91-164.49 ตามลำดับ

อัจฉรา บุญกลิ่น (2551) ได้ทำการศึกษา การให้คำปรึกษาแบบเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อเพิ่มการควบคุมตนเองของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกิน พบว่า หลังจากการใช้โปรแกรมการให้คำปรึกษาแบบเพื่อนช่วยเพื่อน กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านการรับประทานอาหาร การบริโภคเครื่องดื่ม การออกกำลังกาย และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการลดน้ำหนัก มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติระดับ .05

2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Colver (1980, pp. 3-16) ศึกษาการใช้กิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์นัศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 44 คน โดยการฝึกฝนและให้การเสริมแรง มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์

3 ด้าน คือความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น(Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality) ทั้งในด้านนำสิ่งของมาใช้ให้เกิดประโยชน์และด้านการแก้ปัญหาในแบบฝึกหัด พบว่า หลังจากการฝึกกลุ่มตัวอย่าง สามารถทำคะแนนในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ได้สูงขึ้นเป็นอย่างมาก และเมื่อมีการติดตามผลในระยะ 11 เดือน ต่อมาก็พบว่า กลุ่มตัวอย่างยังคงทำคะแนนได้สูงขึ้นเหมือนเดิม

Kleiner (1991) ที่ได้ศึกษาผลของการฝึกใช้รูปแบบการสอนซินเนคติกส์กับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยทดลองกับนักเรียนระดับ 4 และระดับ 5 จำนวน 58 คน การทดลองแบ่งเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มทดลองใช้รูปแบบการสอนซินเนคติกส์ในการเรียนรู้เนื้อหา และกลุ่มควบคุมตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองสามารถอธิบายโน้ตดนตรีได้ดีกว่า กลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้รูปแบบการสอนซินเนคติกส์ ทำให้นักเรียนเพิ่มพูนความรู้ทางคำศัพท์ ซึ่งก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนและช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนได้เป็นอย่างดี

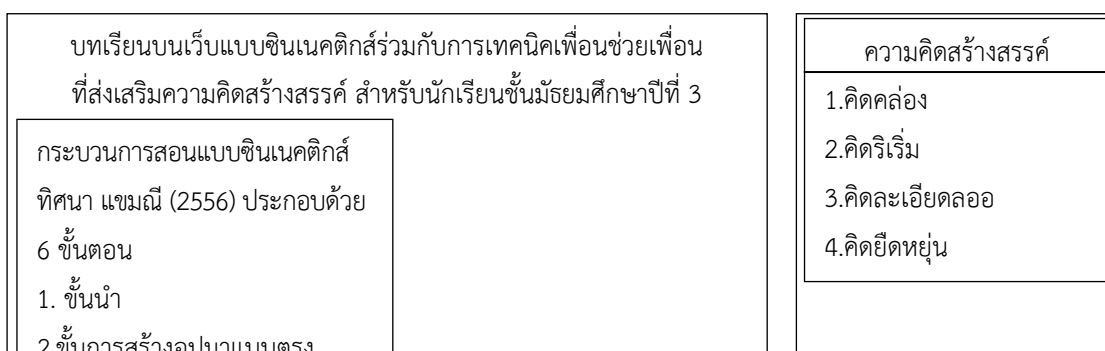
Heavilin (1982) ได้ทำวิจัยเรื่อง การใช้ซินเนคติกส์ช่วยสร้างความคิดในการเขียนความเรียงระดับวิทยาลัย โดยทดสอบกับนักศึกษาที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษ พบว่า นักศึกษามีการเรียนรู้ในการคิดเชิงเปรียบเทียบและมีทัศนคติที่ดีต่อการเขียนมากขึ้น มิใช่เพียงแต่เรียนรู้ที่จะคิดแบบอเนกนัยอย่างเดียวนั่น

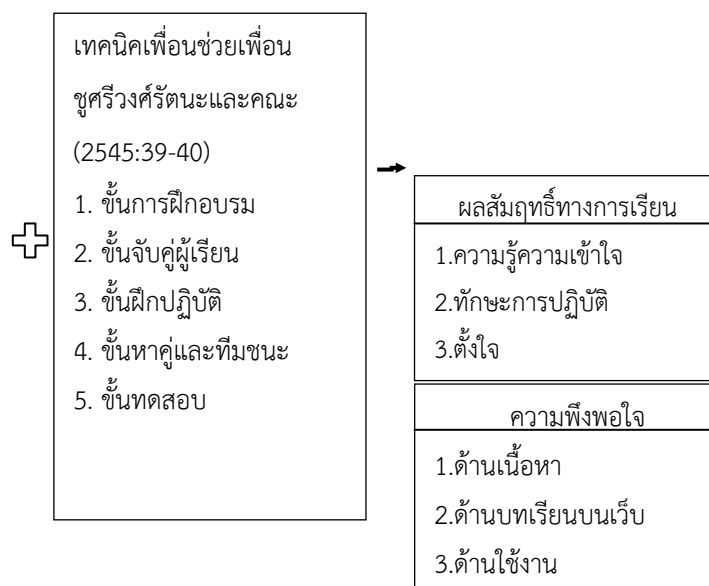
Wooten (1994) แห่งมหาวิทยาลัยอลาบามา ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการสอนอ่านโดยวิธีให้เพื่อนช่วยเพื่อน ซึ่งจัดขึ้นสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับอาชีวศึกษาในเขตอลาบามา จำนวน 48 คน ซึ่งได้รับการทดสอบก่อนเรียนและเมื่อเรียนจบแล้วได้รับการทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่ง ผลการวิจัยสรุปได้ว่าวิธีสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนสามารถประยุกต์ใช้ได้รับวิชาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยทั้งจากต่างประเทศและภายในประเทศ ทำให้ผู้วิจัยเชื่อว่า บทเรียนบนเว็บจะเป็นสื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น เพราะบทเรียนบนเว็บจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีปัญหาในด้านการเรียนและช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนได้

2.10 กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ อธิบายโดยการเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ภาพความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ภาพที่ 2.2





ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวนผู้เรียนทั้งหมด 71 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดโยธธร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 ที่เรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 3 ห้อง และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 คัดเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก โดยมีหน่วยสุ่มเป็นห้องเรียนได้นักเรียน จำนวน 25 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 3.2.1 บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
- 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2.3 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์
- 3.2.4 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบของ ADDIE MODEL มนต์ชัย เทียนทอง (2554, น. 123 - 129) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

3.3.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดดังนี้

1) ศึกษารายละเอียดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 ของโรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดโยธธร

2) เลือกหน่วยการเรียนรู้และเรื่องย่อยที่จะนำมาพัฒนา วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้

หน่วยที่ 1 การสร้างสิ่งของเครื่องใช้

หน่วยที่ 2 นำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยี

หน่วยที่ 3 สร้างงานจากจินตนาการโดยใช้คอมพิวเตอร์

3) กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 3.1

วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา
1. การสร้างสิ่งของเครื่องใช้	1. สามารถสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี	โปรแกรมการสร้างสิ่งของเครื่องใช้
2. นำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยี	2. สามารถใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน 3. สามารถใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ดิจิทัลมาช่วยในการนำเสนอ	โปรแกรมการนำเสนอ
3. สร้างงานจากจินตนาการโดยใช้คอมพิวเตอร์	4. สามารถสร้างงานจากจินตนาการโดยใช้คอมพิวเตอร์	โปรแกรมการสร้างงาน

3.3.1.2 ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถนำเสนอได้ดังนี้

1) ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนซึ่งสามารถนำเสนอได้ดังนี้

1.1) ขั้นนำ ผู้สอนให้ผู้เรียนดูสิ่งกระตุ้นความคิด และให้ทำงานต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ เช่น ให้เขียนบรรยาย เล่า ทำ แสดง วาดภาพ สร้าง ปั้น เป็นต้น ผู้เรียนทำงานนั้น ๆ ตามปกติที่เคยทำ เสร็จแล้วให้ผู้เรียนส่งงานผ่านบทเรียนบนเว็บ

1.2) ขั้นการสร้างอุปมาแบบตรงหรือเปรียบเทียบแบบตรง ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่าง เช่น ลูกบอลกับมะนาว เหมือนหรือต่างกันอย่างไร คำคู่ที่ผู้สอนเลือกมาควรให้มีลักษณะที่สัมพันธ์กับเนื้อหาหรืองานที่ให้ผู้เรียนทำในขั้นที่ 1 ผู้สอนเสนอคำคู่ให้ผู้เรียนเปรียบเทียบหลาย ๆ คู่ โดยตอบคำถามผ่านกิจกรรมในบทเรียนบนเว็บ

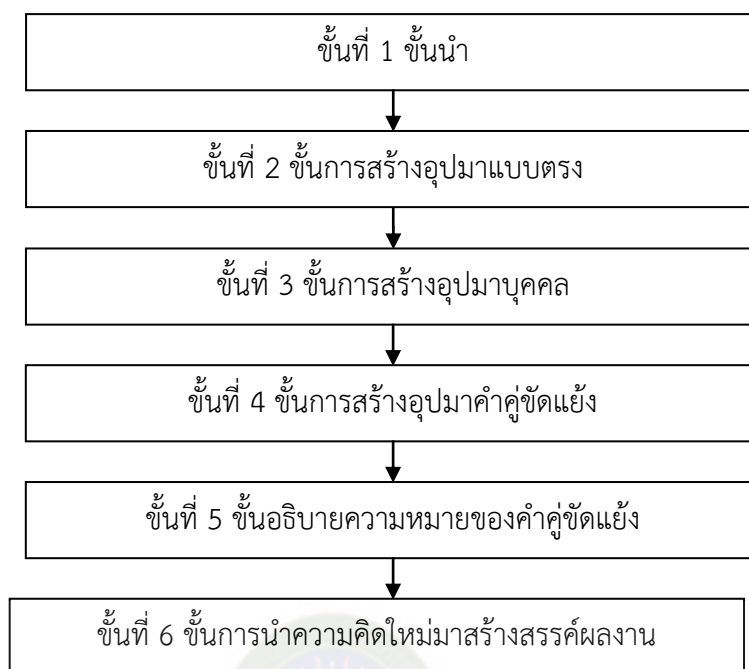
1.3) ขั้นการสร้างอุปมาบุคคลหรือเปรียบเทียบบุคคลกับสิ่งของผู้สอน ให้ผู้เรียนสมมติตัวเองเป็นสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และแสดงความรู้สึกออกมาเช่น ถ้าเปรียบเทียบผู้เรียนเป็นเครื่องซักผ้า จะรู้สึกอย่างไร โดยตอบคำถามผ่านกิจกรรมในบทเรียนบนเว็บ

1.4) ขั้นการสร้างอุปมาคำคู่ขัดแย้ง ผู้สอนให้ผู้เรียนนำคำหรือวลีที่ได้จากการเปรียบเทียบ ในขั้นที่ 2 และ 3 มาประกอบกันเป็นคำใหม่ที่มีความหมายขัดแย้งกันในตัวเอง เช่น ไฟเย็น น้ำผึ้งขม มัจจุราชสีน้ำผึ้ง เชือดนึ้ม ๆ เป็นต้น โดยตอบคำถามผ่านกิจกรรมในบทเรียนบนเว็บ

1.5) ขั้นการอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้ง ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันอธิบายความหมายของคำคู่ขัดแย้งที่ได้แล้วตอบคำถามผ่านกิจกรรมในบทเรียนบนเว็บ

1.6) ขั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน ผู้สอนให้ผู้เรียนนำงานที่ทำไว้เดิม ในขั้นที่ 1 ออกมาทบทวนใหม่ และลองเลือกนำความคิดที่ได้มาใหม่จากกิจกรรม ขั้นที่ 5 มาใช้ในงานของตน ทำให้งานของตนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น เสร็จแล้วให้ผู้เรียนส่งงานผ่านบทเรียนบนเว็บ

2) ขั้นตอนเขียนแผนผังงาน (Flow Chart) และการเขียนกรอบแสดงเรื่องราว ออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ผู้วิจัยออกแบบและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนซินเนคติกส์ โดยมีกิจกรรมเป็น 6 ขั้นตอน ของทิสนา แซมณี (2556) ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 รูปแบบการสอนซินเนคติกส์ 6 ขั้นตอน

ตารางที่ 3.2

การออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

ขั้นตอนการเรียนรู้ (Synectics)	เพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Assist)	กิจกรรม	สื่อบนเว็บ	แหล่งเรียนรู้	การวัดประเมินผล
1. ขั้นนำหรือ ขั้นบรรยาย	1. ขั้นฝึกอบรม 2. ขั้นจับคู่ผู้เรียน	- นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ - นักเรียนสร้างชิ้นงานและส่งชิ้นงาน - นักเรียนดูวีดิทัศน์ และภาพนิ่งจาก บทเรียนบนเว็บ	- วิดิทัศน์ - ภาพนิ่ง	- Google site - Google site https://goo.gl/dnz3qu	
2. ขั้นการสร้างอุปมา แบบตรงหรือ เปรียบเทียบ แบบตรง	3. ขั้นฝึกปฏิบัติ	นักเรียนตอบคำถามผ่านบทเรียน เช่น “ให้นักเรียนเปรียบเทียบความเหมือน และความแตกต่างของสิ่งต่อไปนี้...” 1. ลูกบอลกับมะนาว”	- ภาพที่ เกี่ยวข้อง กับคำถาม	- บทเรียนบทเว็บ - Google site https://goo.gl/dnz3qu	ครูตรวจงานที่นักเรียนส่งบน บทเรียนบทเว็บ
3. ขั้นการสร้างอุปมา บุคคลหรือ เปรียบเทียบบุคคล กับสิ่งของ		นักเรียนตอบคำถามผ่านบทเรียน เช่น “ถ้าเปรียบเทียบนักเรียนเป็นลูกบอล นักเรียนจะรู้สึกอย่างไร”	- ภาพที่ เกี่ยวข้อง กับคำถาม	- บทเรียนบทเว็บ - Google classroom - Google site, Google+ https://goo.gl/dnz3qu	ครูตรวจงานที่นักเรียนส่งบน บทเรียนบทเว็บ
4. ขั้นการสร้างอุปมา คำคู่ขัดแย้ง		นักเรียนตอบคำถามผ่านบทเรียน เช่น “ให้นักเรียนนำข้อความในคำถามข้อที่ 2 3 สร้างคำที่มีความหมายตรงกันข้าม		- บทเรียนบทเว็บ - Google classroom https://goo.gl/dnz3qu	ครูตรวจงานที่นักเรียนส่งบน บทเรียนบทเว็บ

(ต่อ)

ตารางที่ 3.2

ขั้นตอนการเรียนรู้ (Synectics)	เพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Assist)	กิจกรรม	สื่อบนเว็บ	แหล่งเรียนรู้	การวัดประเมินผล
5. ขั้นการอธิบาย ความหมายของคำคู่ ขัดแย้ง	4. ขั้นหาคู่และ ทีมชนะ	นักเรียนตอบคำถามผ่านบทเรียน เช่น “ให้นักเรียนเลือกคำที่ได้ในขั้นตอนที่ 4 แล้วนำมาอธิบายความหมาย	- ภาพที่ เกี่ยวข้อง กับถาม	- บทเรียนบทเว็บ - Google classroom - Google site - Google+ https://goo.gl/dnz3qu	ครูตรวจงานที่นักเรียนส่งบน บทเรียนบทเว็บ
6. ขั้นการนำความคิด ใหม่มาสร้างสรรค์ ผลงาน	5. ขั้นทดสอบ	นักเรียนส่งชิ้นงานผ่านบทเรียนบนเว็บ โดยศึกษาใบความรู้จากบทเรียน แล้ว นำไปปฏิบัติการสร้างชิ้นงานใน โปรแกรมสำหรับสร้างงาน จากนั้น นักเรียนร่วมกันโหวตให้คะแนนชิ้นงาน	- โปรแกรม สร้างงาน	- Google classroom - Google site - Google+ - YouTube - บทเรียนบทเว็บ https://goo.gl/dnz3qu	ครูตรวจแบบทดสอบที่ นักเรียนส่งบน Google Drive

3.3.1.3 ขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

- 1) นำโครงสร้างที่ออกแบบบทเรียนบนเว็บไว้ไปขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และการแก้ไขตามคำแนะนำ
- 2) นำโครงสร้างที่ตรวจสอบและที่ได้รับการแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญไปพัฒนาเป็นบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามที่ได้ออกแบบไว้
- 3) นำบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียน และตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จะได้นำข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา

3.3.1.4 ขั้นการทดลองใช้ นำบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนเพื่อทดสอบดูว่าบทเรียนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีความเหมาะสมหรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 6 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยการคัดเลือกจากระดับผลการเรียน เก่งปานกลาง อ่อน ระดับละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนแล้วนำข้อบกพร่องต่าง ๆ นำไปปรับปรุงแก้ไข
- 2) ทำการทดลองกับกลุ่มนักเรียนขนาดเล็ก (Small Group Testing) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 23 คน คัดเลือกโดยวิธีเฉพาะเจาะจง โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เลือกนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 4 คน ซึ่งผู้วิจัยสังเกตการใช้บทเรียนของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร สีพื้น ภาพประกอบ เสียงบรรยาย และภาพเคลื่อนไหวหรือวิดีโอ จากนั้นสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงบทเรียนซึ่งนักเรียนก็ได้เสนอว่าให้ปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น และวิดีโอให้แยกเป็นคลิปสั้น ๆ เพื่อสะดวกในการเข้าไปศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไขเรียบร้อยแล้ว

3.3.1.5 ขั้นการประเมินผลนำบทเรียนสร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ โดยแบ่งการประเมินคุณภาพออกเป็น 3 ด้าน

- 1) ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
 - ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก เทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้องหรือมีประสบการณ์ มีความรู้

ความสามารถด้านการสอนการสร้างงานแอนิเมชัน ไม่นต่ำกว่า 5 ปี เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ดังนี้

1.1) นางพัชรินทร์ กองสินแก้ว

1.2) นางประภาพร สากุล

1.3) นางประภาพร แดงดา

2) แบบประเมินคุณภาพทางด้านเทคนิควิธีการ

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิควิธีการ เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป มีด้านจิตวิทยาการศึกษา เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปสาขาจิตวิทยาการศึกษา หรือมีประสบการณ์ด้านจิตวิทยา การสอนหรือการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 คน

3) แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อการสอน

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิควิธีการการนำเสนอ เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป สาขาทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก เทคโนโลยีการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์ในด้านการสร้างและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิควิธีการการนำเสนอของบทเรียน จำนวน 3 คน

โดยทั้ง 3 ด้านใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) โดยการกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินแต่ละข้อ ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง คุณภาพดีมาก

4 คะแนน หมายถึง คุณภาพดี

3 คะแนน หมายถึง คุณภาพปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง คุณภาพพอใช้

1 คะแนน หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาคุณภาพแบบทดสอบ เพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ และเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการทดลอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หลักสูตร และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.3.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.2.3 สร้างตารางวิเคราะห์ออกแบบจำนวนข้อสอบ โดยออกแบบแบบทดสอบจำนวน 2 – 4 ข้อ ต่อหนึ่งวัตถุประสงค์ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 213) ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้ออกข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ

3.3.2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี 6 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ เพื่อนำไปจัดทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน

3.3.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.3.2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC ผลปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67 - 1.00 (ภาคผนวก ค) ข้อสอบที่ไม่ถึงเกณฑ์ให้ทำการปรับปรุง โดยพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.2.7 นำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ ที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 25 คน

3.3.2.8 วิเคราะห์หาค่าคุณภาพ ความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้ค่าเท่ากับ 0.66 ค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.40 ขึ้นไป (ภาคผนวก ค) จากผลการทดลองใช้งานจริง

3.3.2.9 คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์คุณภาพ เพื่อบรรจุลงคลังข้อสอบในฐานข้อมูลจำนวน 20 ข้อ

3.3.3 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ แบบ ก. ที่พัฒนามาจากแนวคิดของทอแรนซ์สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตั้งแต่อนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา ซึ่งแปลเป็นภาษาไทยอารี รังสินันท์ (กรมฝึกหัดครู, 2522, น. 48-51) ปรับปรุงจาก สรัญญา เชื้อทอง (กรมฝึกหัดครู, 2521, อ้างถึงใน สรัญญา เชื้อทอง, 2553, น. 170) โดยประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การสร้างภาพ (Picture Construction)

การวาดจากสิ่งที่กำหนดให้ซึ่งเป็นกระดาษสี รูปไข่ 1 รูป โดยเน้นว่าพยายามคิดและวาดภาพที่ไม่มีใครเคยวาดมาก่อน วาดในสิ่งที่แปลกใหม่ แตกต่างไปจากคนอื่นและน่าสนใจพร้อมทั้งตั้งชื่อภาพที่วาดด้วย พยายามคิดชื่อภาพที่แปลกใหม่และน่าสนใจที่สุด กำหนดเวลาให้ 10 นาที

กิจกรรมชุดที่ 2 การเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture Completion)

การวาดภาพต่อเติมให้สมบูรณ์จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้เป็นลายเส้นรูปลักษณะต่าง ๆ 10 รูป โดยพยายามคิดและต่อเติมภาพให้แปลกใหม่ แปลกแตกต่างไปจากคนอื่นน่าสนใจและตื่นเต้นที่สุด พร้อมทั้งตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วให้แปลกใหม่และน่าสนใจที่สุด กำหนดเวลา 10 นาที

กิจกรรมชุดที่ 3 เส้นตรง (Parallel Line)

การวาดภาพจากเส้นคู่ขนานที่กำหนดให้ จำนวน 30 คู่ ซึ่งเส้นตรงคู่ขนานจะต้องเป็นส่วนสำคัญของภาพ การต่อเติมเส้นนั้นสามารถต่อเติมในระหว่างเส้นคู่ขนานบนเส้นตรงคู่ขนานหรือนอกเส้นตรงคู่ขนานก็ได้ โดยพยายามคิดและต่อเติมภาพให้แปลกใหม่ แปลกแตกต่างไปจากคนอื่นน่าสนใจและตื่นเต้นที่สุด พร้อมทั้งตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วใหม่และน่าสนใจที่สุด กำหนดเวลาให้ 10 นาที

3.3.4 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

3.3.4.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดความพึงพอใจจากหนังสือวัดผลทางการศึกษาของสมนึก ภัททิยธนี (2546, น. 37 - 43) ซึ่งในแบบวัดความพึงพอใจได้กำหนดระดับความคิดเห็นไว้ 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 72)

3.3.4.2 ผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นที่จะประเมินเป็น 5 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
- 2) ด้านภาพ ภาษา และเสียง
- 3) ด้านตัวอักษร และสี

3.3.4.3 สร้างแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งจะนำไปใช้จริง 20 ข้อ

3.3.4.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องตามเนื้อหา

3.3.4.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องของประเด็นที่สอบถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

3.3.4.6 นำผลการวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกประเด็นที่สอบถาม จำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 (ภาคผนวก ค)

3.3.4.7 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจที่คัดเลือกไว้เป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

รูปแบบการทดลองในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, น. 249) ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3

แบบแผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่

E	หมายถึง	กลุ่มทดลอง
T ₁	หมายถึง	ทดสอบก่อนการทดลอง
T ₂	หมายถึง	ทดสอบหลังการทดลอง
X	หมายถึง	จัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเว็บ

3.4.2 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.2.1 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

3.4.2.2 นำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ดำเนินการสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

3.4.2.3 ทำการทดลองโดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจากบทเรียนและทำแบบฝึกทักษะปฏิบัติแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3.4.2.4 ดำเนินการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้

3.4.2.5 หลังจากผู้เรียนเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว จึงทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ชุดเดิม (Posttest)

3.4.2.6 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

3.4.2.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

3.4.3 ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลาในการทดลองและเก็บข้อมูล รายละเอียดดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4

ระยะเวลาการทดลองและเก็บข้อมูล

หน่วย การเรียนรู้	เรื่อง	กลุ่มตัวอย่าง	
		วันที่ทดลอง	จำนวน (ชม.)
1	ความรู้เกี่ยวกับการสร้างสิ่งของเครื่องใช้	22พ.ย.59	2
	ความรู้เกี่ยวกับการสร้างสิ่งของเครื่องใช้	29พ.ย.59	2
	การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม	13ธ.ค.59	2
2	การใช้ซอฟต์แวร์ในการนำเสนองาน	20ธ.ค.59	2
	หลักในการออกแบบชิ้นงาน	3ม.ค.60	2
3	การใช้โปรแกรม Google SketchUpเบื้องต้น	10ม.ค. 60	2

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ

3.5.1.1 วิเคราะห์คุณภาพของวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 193-199)

ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบข้อนั้นไว้

ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง
การแก้ไขปรับปรุงหรือตัดทิ้งของข้อสอบนั้นให้พิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.5.1.2 วิเคราะห์ความยากง่ายของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ โดยใช้ดัชนีความยากง่าย (P) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ

ความยากง่ายของข้อสอบ (P)	ความหมาย
0.81 - 1.00	ง่ายมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60 - 0.80	ค่อนข้างง่าย (ดี)
0.40 - 0.59	ยากพอเหมาะ (ดีมาก)
0.20 - 0.39	ค่อนข้างยาก (ดี)
0.00 - 0.19	ยากมาก (ควรปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

ค่าความยากง่ายของข้อสอบจะมีค่าไม่เกิน 1 แต่ค่าที่ยอมรับได้จะอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 207)

3.5.1.3 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น รายข้อ โดยใช้ดัชนีอำนาจจำแนก (D) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง +1 ถึง

-1 ถ้าคำถามข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกสูง แสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถจำแนกกลุ่มเก่งออก จากกลุ่มอ่อนได้ดี การแจกแจงระดับของของค่าอำนาจจำแนกสำหรับแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีเกณฑ์ดังนี้

D > .40 หมายถึง มีอำนาจจำแนกดีมาก

D .30 - .39 หมายถึง มีอำนาจจำแนกดี

D .20 - .29 หมายถึง มีอำนาจจำแนกพอใช้ แต่ควรนำไปปรับปรุงใหม่ อีกครั้งหนึ่ง

D < .19 หมายถึง มีอำนาจจำแนกไม่ดี ต้องตัดทิ้งไป

ค่าอำนาจจำแนกรายข้อควรมีค่าสูงเกิน .40 ขึ้นไป (มนต์ชัย เทียนทอง,

2554, น. 208-210)

3.5.1.4 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ ค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.6 (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 202)

3.5.1.5 วิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจ โดยประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา คือ

ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อคำถามข้อนั้นไว้ใช้

ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง

การแก้ไขปรับปรุงหรือตัดทิ้งของข้อคำถามนั้นให้พิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาผลที่ได้จากการทดลอง

3.5.2.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดจำนวน 25 คน จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น มาคำนวณด้วยสถิติ (Dependent Samples) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 112)

3.5.2.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

โดยนำแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551, น. 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ข้อมูล และผู้วิจัยได้แยกการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

ใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ \bar{X} และ S.D.

3.6.2 สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

3.6.2.1 หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่ผู้สอนออกแบบแบบทดสอบได้ตรงตามเนื้อหาที่สอน ในการทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาสามารถดำเนินการได้โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหานั้น ๆ พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ระดับการวัด เนื้อหาสาระกับแบบทดสอบโดยพิจารณาเป็นรายข้อ วิธีการพิจารณาแบบนี้จะเรียกว่า การหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 193-198)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3-1)$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

แบบทดสอบรายข้อที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปใช้วัดผลได้ จะต้องมีการ IOC เกินกว่า .05 ขึ้นไป

3.6.2.2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (Difficulty) ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยปกติแบบทดสอบที่ควรหาจะเป็นแบบทดสอบที่วัดทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ของผู้เรียน โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 207-208)

$$P = \frac{R}{N} \quad (3-2)$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนคนทั้งในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3.6.2.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discrimination) โดยใช้สูตรสัดส่วน หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบในการจำแนกกลุ่มตัวอย่างซึ่งอาจหมายถึงผู้เรียนหรือผู้ตอบแบบทดสอบออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือ กลุ่มที่เห็นด้วยและกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 208-210)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2} \quad (3-3)$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	R_U	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนคนทั้งในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3.6.2.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554, น. 202)

$$r_t = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma_1^2} \right] \quad (3-4)$$

$$\sigma_1^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

เมื่อ	r_t	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบฉบับนั้น

p	แทน	อัตราส่วนของผู้ที่ตอบแบบทดสอบข้อนี้ถูก (หาได้จากผู้ที่ตอบถูกหารด้วยจำนวนทั้งหมด)
q	แทน	อัตราส่วนของผู้ที่ตอบข้อนี้ผิด (เท่ากับ 1 - p)
σ_1^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนที่สอบได้ทั้งฉบับ
N	แทน	คือจำนวนผู้เรียน

3.6.2.5 สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์เมกุยแกนส์ (Meguigans Ratio) (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528, น. 284-286) ใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{Maguigansr atio} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P} \quad (3-5)$$

เมื่อ	$\frac{M_2 - M_1}{P - M_1}$	แทน	เปอร์เซ็นต์สิ่งที่ยังไม่รู้
	$\frac{M_2 - M_1}{P}$	แทน	เปอร์เซ็นต์ที่ได้เพิ่มขึ้นหลังจากการเรียนบทเรียน
	M_1	แทน	ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบก่อนการเรียน
	M_2	แทน	ผลของคะแนนเฉลี่ยจากการสอบหลังการเรียน
	P	แทน	คะแนนเต็มของข้อทดสอบ

3.6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทดสอบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้สูตร Dependent Samples t-test ตามสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น. 112)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{(N-1)}}} \quad (3-6)$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	Σ	แทน	ผลรวม

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่มีประสิทธิภาพ
2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

4.1.1 บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ คือ กระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่จัดกิจกรรมให้เกิดความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ การจัดให้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะประสบความสำเร็จ เปิดโอกาสให้เรียนรู้และแก้ปัญหาซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์ 6 ขั้นตอน โดยผู้เรียนจะเรียนรู้เป็นคู่ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.1.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนด้วยผู้เชี่ยวชาญ

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ ด้านสื่อ/เทคนิควิธีการ ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ ระดับ มากที่สุด และด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ระดับมาก

4.1.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

ขั้นตอนการเรียนรู้ของบทเรียนบนเว็บ ประกอบด้วยเนื้อหาต่าง ๆ ตามหลักการออกแบบการสอนแบบซินเนคติกส์ 6 ขั้นตอน ซึ่งผู้เรียนจะเรียนทีละขั้นตอนในแต่ละหน่วย และในแต่ละหน่วยการเรียนจะมีกิจกรรมและประเมินผลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่ วิดีทัศน์ ใบงาน ใบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1.3.1 ขั้นนำหรือขั้นบรรยาย เนื้อหาของบทเรียนจะนำเสนอในรูปแบบวีดิทัศน์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา และปฏิบัติตามคำสั่งแล้วทำใบงานและแบบทดสอบ

ภาพที่ 4.1 กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นนำหรือขั้นบรรยาย

4.1.3.2 ขั้นการอุปมาโดยตรงหรือเปรียบเทียบทางตรง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันเปรียบเทียบสิ่งที่กำหนดไว้ 2 สิ่ง ว่ามีความเหมือนหรือแตกต่าง แล้วผู้เรียนส่งคำตอบที่ได้ โดยมีเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่สนับสนุนเป็นตัวช่วย ในการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกหนึ่งช่องทาง

ภาพที่ 4.3 กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นตอนการสร้างอุปมาขัดแย้ง

4.1.3.5 ขั้นการเปรียบเทียบทางตรงผู้เรียนร่วมกันเลือกคำขัดแย้งกันในขั้นที่ 4 มาอธิบายคำคู่ขัดแย้งอย่างละเอียดแล้วนักเรียนส่งคำตอบที่ได้ โดยมีเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่สนับสนุนเป็นตัวช่วย ในการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกหนึ่งช่องทาง

4.1.3.6 ขั้นการนำความคิดใหม่มาสร้างสรรค์งาน ผู้เรียนร่วมกันนำงานที่ทำไว้เดิม ในขั้นที่ 1 ออกมาทบทวนใหม่ และลองเลือกนำความคิดที่ได้มาใหม่จากกิจกรรมขั้นที่ 5 มาใช้ในงาน เพื่อทำให้งานมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น โดยมีเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่สนับสนุนเป็นตัวช่วย ในการเรียนรู้ของผู้เรียนอีกหนึ่งช่องทาง

4.2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น จำนวน 25 คน โดยใช้การทดสอบค่าสถิติ t-test (Dependent Sample) ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังเรียน

การทดสอบกลุ่มทดลอง	n	\bar{X}	s.d.	df	t	sig
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	25	38.80	7.30	24	24.12**	0.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	25	88.92	5.01			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนสามารถทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 38.80 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสามารถทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 88.92 เมื่อนามาเปรียบเทียบ โดยใช้ค่าสถิติ t-test (Dependent Sample) ปรากฏว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น จำนวน 25 คน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

การทดสอบกลุ่มทดลอง	n	\bar{X}	s.d.	df	t	sig
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	25	5.56	1.53	24	25.35**	0.000
คะแนนทดสอบหลังเรียน	25	15.88	1.36			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนสามารถทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 5.56 และผลที่ได้จากการแบบทดสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสามารถทำได้เฉลี่ยเท่ากับ 15.88 เมื่อนำมาเปรียบเทียบโดยใช้ค่าสถิติ t-test (Dependent Samples) ปรากฏว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

ผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่หลังจากเรียนบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนนักเรียนที่มีต่อการเรียนที่พัฒนาขึ้น

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ปริมาณของเนื้อหา	3.96	0.73	มาก
1.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.28	0.61	มาก
1.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.28	0.61	มาก
2. ภาพ ภาษาและเสียง			
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.32	0.69	มาก
2.2 รูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.28	0.61	มาก
2.3 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.08	0.70	มาก
2.4 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในบทเรียน	4.28	0.68	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบ	4.48	0.51	มาก
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษร	4.08	0.70	มาก
3.2 ทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้	3.28	0.61	ปานกลาง
รวม	4.22	0.66	มาก

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทั้งหมดทุกข้อ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และได้นำบทเรียนที่สร้างขึ้นไป ประเมินหาประสิทธิภาพของบทเรียน วัดระดับความคิดสร้างสรรค์ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 3) เพื่อ เปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ แบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยจะสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับต่อไปนี้

1. สรุปผล
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มาตรฐานของเมกุยแกนส์มีค่าเท่ากับ 1.23 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.00 จึงกล่าวได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

5.1.2 คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.1.4 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น การประเมินความพึงพอใจโดยรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเนื่องมาจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ได้ตลอดเวลา สมองเกิดความคิดซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่ นอกจากนี้ผู้เรียนอาจเกิดความตระหนักในคุณค่าของการคิด และความคิดของผู้อื่นอีกด้วย สอดคล้องกับทิตนา แชมมณี (2548, น. 253) กล่าวว่า การสอนแบบซินเนคติกส์เป็นการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนเป็นเทคนิคการเปรียบเทียบปัญหา ใน 2 ลักษณะ คือ เปรียบเทียบปัญหาที่แปลกใหม่เทียบเคียงกับประสบการณ์เดิมในอดีตและเปรียบเทียบปัญหาที่เป็นประสบการณ์เดิมให้มีความแปลกไปจากเดิมทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้น ผู้เรียนที่เกิดคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสมอย่างจะมีขั้นตอนและมีการสืบค้นข้อมูลประกอบความรู้ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอาจเนื่องมาจากสาเหตุที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการอีกหลายประการ เช่น กิจกรรมการเรียนการสอนทักษะในการคิดสร้างสรรค์ สนับสนุน และส่งเสริม ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันและกัน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2553, น. 24) สอดคล้องกับงานวิจัยของสุทธิกัญจน์ ทิพยเกษร (2545, น. 63-71) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์ พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังทำกิจกรรมสูงกว่าก่อนทำกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนและสอดคล้องกับแนวความคิดของ สุนทร สนิธพานนท์ และคณะ (2545, น. 31-33) วิธีการสอนแบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่สืบทอดเจตนารมณ์ของปรัชญาการศึกษาที่ว่า Learning by Doing ตามแนวทฤษฎีของ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) โดยเน้นการให้นักเรียนมีการรวมกลุ่ม เพื่อการทำงานร่วมกันหรือการปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนการสอน อาจกล่าวได้ว่า

การสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนนั้นเป็นการส่งเสริมระบอบประชาธิปไตย และยังมุ่งให้ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำได้รับประโยชน์จากเพื่อนที่เรียนเก่งกว่าหรือมีผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์สูง

5.2.2 ผลศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.22$, S.D. = 0.66) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ผ่านการศึกษา ออกแบบ พัฒนา ทดลองใช้ และผ่านการประเมินผลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้สื่อที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ และผู้สอนคอยให้คำแนะนำ ชี้แนะทั้งแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้ ด้วยการเรียนรู้อยู่เสมอ ไม่มีสิ้นสุด อย่างอิสระ ทุกที่ทุกเวลา ศึกษาเรียนรู้ตามความถนัดและตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ ที่ว่ามนุษย์มีความต้องการของบุคคลจะถูกกระตุ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อไปสู่เป้าหมายที่สูงที่สุดเพื่อให้ผู้เรียนได้ทุ่มเทความพยายามและกำลังความสามารถที่มีอยู่ทั้งหมดเพื่อสนองความต้องการขั้นสูงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิทย์ มูลคำ (2549, น. 143) ได้วิจัยเรื่อง แบบฝึกทักษะการเขียนเชิงสร้างสรรค์ กลุ่มสาระภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบซินเนคติกส์ พบว่าโดยรวมความพึงพอใจอยู่ระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภณิดา ยานะ (2555, น. 48-52) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการเขียนโฆษณาสิ่งสิ่งพิมพ์โดยใช้เทคนิคซินเนคติกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า อยู่ในระดับเห็นด้วยมากและสอดคล้องกับงานวิจัยของ เรืองเดช หนองแสง (2555, น. 60-66) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์นั้นสามารถพัฒนาด้วยเทคนิคต่าง ๆ ที่หลากหลาย ดังนั้นควรเลือกใช้เทคนิคในการฝึกให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ

5.3.1.2 การเตรียมความพร้อมของรายวิชา ต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและมีการแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

5.3.1.3 เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์แต่ละด้านมีรายละเอียดไม่เหมือนกัน ดังนั้นต้องอธิบายหลักเกณฑ์การตรวจให้กับผู้ตรวจอย่างชัดเจน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีพัฒนาบทเรียนบนเว็บที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการสอนแบบอื่น ๆ เปรียบเทียบกับกระบวนการสอนแบบซินเนคติกส์

5.3.2.2 ควรมีเพิ่มกลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์กับการสอนแบบอื่น ๆ

5.3.2.3 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยการเสริมเทคนิคอื่น ๆ เช่น ระบบ Buddy หรือระบบ Coaching



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2543). *เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา*. กรุงเทพฯ ฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ ฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กัลยาณี ภูมิเพ็ง. (2552). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน Synectics*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). *ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการ จำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- การฝึกหัดครู. (2522). *รายงานการวิจัยเรื่องความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยในระดับอนุบาล-ประถมศึกษาปีที่ 4*. หน่วยศึกษานิเทศก์ : โรงพิมพ์สวนสุนันทา.
- กุหลาบ ลิมาชัย. (2551). *การพัฒนาบทเรียนแบบเว็บควอสต์ เรื่อง หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำหรับนิสิตที่มีลักษณะความเหมาะสมในการเรียนบนเครือข่ายต่างกัน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- คณินวัลย์ แผลงปัญญา. (2537). *การปรับแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ โดยอาศัยรูปภาพแบบ A สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา กลุ่ม 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จงกล แก้วโก. (2547). *การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิธีสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสตอรีไลน์กับวิธีการสอนแบบปกติ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชูศรี วงศ์รัตน์ และคณะ. (2545). *การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ ฯ : เมธีทิป.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2546). *การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบนเครือข่าย*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2551). *การพัฒนาครอสส์แวร์และบทเรียนบนเครือข่าย* (พิมพ์ครั้งที่ 12). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียน และบทเรียนบนเว็บ* (พิมพ์ครั้งที่ 15). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ณัฐภณ สุเมธธิดา. (2554). การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา การจัดแสงเพื่องานออกอากาศ ระดับชั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
พระนคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
พระนคร.
- ณอมพร เลหาจรัสแสง. (2548). การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรม
เพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์สาร, 28(1), 28-31.
- ทิตนา แชนณี. (2548). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แชนณี. (2556). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพร ชัญพลชัย. (2547). ผลการฝึกกระตมพลังสมองและการฝึกคิดแบบมีประสิทธิภาพตาม
แนวของเดอ โบโน ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุปผชาติ ทัพทิกธน์. (2541). การประชุมทางวิชาการ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา
เรื่อง การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : สมาคม
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาไทย.
- บุปผชาติ ทัพทิกธน์. (2552). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน.
(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- ปทีป เมธาคุณวุฒิ. (2540). ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียน
การสอนแบบเว็บเบส. ใน เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียน
การสอนทางการอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปทีป เมธาคุณวุฒิ. (2542). รายงานผลการวิจัย การพัฒนารูปแบบหลักสูตรและการเรียนการสอน
สาขาคอมพิวเตอร์ศาสตร์ที่บูรณาการจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ประนอม ดอนแก้ว. (2550). การใช้กลวิธีการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อพัฒนาทักษะการ
เคลื่อนไหว ทางกายในการเล่นวอลเลย์บอล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน

- เวียงมอกวิทยา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). *การพัฒนาการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ปาไลตา บัวสีดำ. (2551). *การใช้บทเรียนบนเครือข่ายแบบ Big Six Skills เรื่องข้อมูลสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้สารสนเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พวงผกา โกมุติกานนท์. (2544). *การเปรียบเทียบผลของการระดมพลังสมองและเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภณิดา ยานะ. (2555). *การใช้เทคนิคซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียน บทโฆษณา สำหรับสื่อสิ่งพิมพ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต).
เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2544). WBI (Web-Based Instruction) WBT (Web-based Training).
วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 3(2), 54-58.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เรืองเดช หนองแสง. (2555). *การใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4).
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วารินทร์ ปานใจนาม. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ*

ซินเนคติกส์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). เพชรบูรณ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

- วิทยากร เชียงกุล. (2549). รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี2547/2548 “รากเหง้าของปัญหา และแนวทางแก้ไข”. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วีทีซี คอมมิวนิเคชั่น.
- วิทยากร เชียงกุล. (2544). รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี2543/2544 : ปฏิรูปการศึกษาอย่างไร เพื่อใคร เพื่ออะไร. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วีทีซี คอมมิวนิเคชั่น.
- ศศิพิมล พิภูลทอง. (2550). ผลการใช้เทคนิคซินเนคติกส์ (Synectics) และเทคนิคการคิดแบบ ไป (PO) ที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สนิท ตีเมืองซ้าย. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการ ช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมนึก ภัททยธินิ. (2546). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4). กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมพงษ์ สิงหะพล. (2533). รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์. วารสารพัฒนาหลักสูตร, 11(2), 74-81.
- สมพงษ์ สิงหะพล. (2545). รูปแบบการสอน. นครราชสีมา : สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาธารธณี. (2537). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สรรรัตต์ ห่อไพศาล. (2545). นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน สหัฐวรรษใหม่ : กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction : WBI) วารสารศรีปทุมปริทัศน์, 1(2), 142-148.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ. (2545). การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น สาคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ และคณะ. (2555). พัฒนาทักษะการคิด...ตามแนวปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : เทคนิคพรินติ้ง.
- สุทธิกาญจน์ ทิพยเกษร. (2545). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเนคติกส์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2552). วิธีสอนและการวัดผลคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตการพิมพ์.

- สุรัญญา เชื้อทอง. (2553). *การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาครู*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณศึกษบัณฑิต). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). *21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- เสริมศรี ไชยศรี. (2539). *สิ่งแวดล้อมศึกษาสำหรับครู ใน เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ*. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อัจฉรา บุญกลิ่น. (2551). *การให้คำปรึกษาแบบเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อเพิ่มการควบคุมตนเองของผู้หญิงที่มีน้ำหนักเกิน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อารี พันธุ์ณี. (2545). *คิดอย่างสร้างสรรค์* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : ต้นอ้อ.
- อารี พันธุ์ณี. (2532). *ฝึกคิดให้เป็น คิดอย่างสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ : ไยใหม่เอ็ดดูเคท.
- อารี รังสินันท์. (2545). *ความคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ : ข้าวฟ่าง.
- อารีย์ วชิรวารการ. (2542). *การวัดและการประเมินผลการเรียน*. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- อุทัยพรรณ สุดใจ. (2544). *ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย จังหวัดชลบุรี*. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2546). *สารานุกรมศึกษาศาสตร์คณศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Bender,W.N. (2002). *Differentiation instruction for students with learning disabilities*. California: Corwin Press, INC.
- Camplese, C., and K. Camplese. (1998). *Web-Based Education*. Available from <http://www.higherweb.com/497.html>.
- Caserta-Henry, C. (1996). Reading buddies A first grade intervention program. *The Reading Teacher*, 49, 500- 503.
- Clover. (1980). *Becoming a More Creative Person*. Englewood Cliffs. New Jersey : Prentice Hall.
- Cropley, A. J. (1971). Some Canadian creativity research. *Journal of Research and Development in Education*, 4(3), 113–115.

- De Bono E. (1991). *Edward De Bono's Textbook of Wisdom*. England: Penguin Group.
- Doherty, A. (1998). TheInternet : Destined to Become a Passive Surfing Technology. *Educational Teachnology*, 38(5), 62-63.
- Driscoll, Margaret. (1998). *Web-based Training*. San Francisco: jossey- Bass Pfeiffer.
- Gordon, William J. J. (1961). *Synectics : The Development of Creative Capacity*. Available from <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1963-01215-000>.
- Guilford and Hoepfner, R. (1971). *The Analysis of Intelligence*. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Guilford, J.P.(1968). *The Nature of Human Intelligence*. New York : McGraw-Hill Book.
- Guilford, J.P. (1959). *Personality*. New York : McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1950) Creativity. *American Psychologist*, 5(2), 445 – 454.
- Heavilin, B.A. (1982). *The use of synectics and an aid to invention in collage Composition*. New York : Allyn and Bacon.
- Imel, S. (1994). *Peer Tutoring in Adult and Literacy Education*. Eric Clearinghouse on Adult Career and Vocational Education Columbus O H no. ED368891.
- Joyce Bruce and Weil Masha. (1986). *Model of Teaching*. United state of America, Practice Hall International.
- Joyce, B. and Weil, M. (2000). *Model of Teaching* (6th ed.). Boston : Allyn and Bacon.
- Joyce, B. and Weil. (1972). *Models of teaching*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Joyce, B., Weil, M., & Showers, B. (1992). *Models of Teaching* (4th ed.). Needham Heights, MA : Allyn and Bacon.
- Kleiner,C.S. (1991). *The effects of sysaptic training on students creative and Achievement in science*. Unpublished doctoral dissertation, United States International University, Miami,FL.
- Kohn, J.J., & Vajda, P.G. (1975). Peer-mediated instruction and small group interaction In the ESL classroom. *TESOL Quarterly*, 4(9), 379 – 390.
- Laanpere, M. (1997). *Web-based Instruction*. Available from <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.html>.
- Maeady,L.,Mallette, B.,Harper, G.F.,Sacca, K.C. & Pomerantz, D. (1994). *Peermediated instruction for high-rishstudents*. Teaching Reading to High-Rish

- Learners. Masschusette: Allyn and Bacon.
- Matlin, Magaret W. (1992). *Psychology*. New York. Holt : Rinehart and Winston.
- Miller, A.B., Barbetta, P.M., & Heron, T.E. (1994). General procedures of peer tutoring. Available from <http://www.ohio-stage.edu/urbaninitiative/peertutoring.theory.htm>.
- Osborn, A.F. (1963). *Creative Imagination*. (3rd ed.). New York : Charles Scribners.
- Quinlan, L.A. (1997). Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web. *Educational Technology*, 37(3), 15-22.
- Ruth,S., & Murali, T.V.A. (2001). Cognitive motivational model of decision satisfaction. Retrieved from <http://cdnet2car.chula.ac.th/hww/default>.
- Skinner, B. F. (1972). *Beyond freedom and dignity*. New York : Alfred A. Knopf.
- Topping, K. (2001). *Peer-and parent-assisted learning in reading, wring, spelling and Thing skills*. Retrieved from <http://www.scre.ac.uk/spotlight/spotlight82.html>.
- Torrance,E.P. (1962). *Guiding Creative Talent*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Torrance, E.P. (1964). *Guild Creative Talent*. Englewood Chiffs : Prentice-Hall.
- Wallach, M.A. and N. Kogan. (1965). *Model of Thinking in Young Children*. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Whitehead, A. N. (1967). *The aims of education and other essay*. New York : The Free Press.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อเทคนิค/วิธีการ

1. นางพัชรินทร์ กองสินแก้ว
วุฒิการศึกษาศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ โรงเรียนศรีฐานกระจายศึกษา จังหวัดยโสธร
2. นางประภาพร สากุล
วุฒิการศึกษาศ.ม. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านท่าโป่ง จังหวัดชัยภูมิ
3. นางประภาพร แดงดา
วุฒิการศึกษาหลักสูตรและการสอน
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านท่าโป่ง จังหวัดชัยภูมิ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๗๘๗๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๒๑ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน นางพัชรินทร์ กองสินแก้ว

ด้วย นางกาญจนา โทชน์ รหัสประจำตัว ๕๗๘๖๑๐๘๐๑๐๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีรวัฒน์ เยี่ยมแสง)
รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๘๙ - ๔๑๙๑๗๒๕

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๗๘๗๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๒๑ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
เรียน นางประภาภรณ์ สากุล

ด้วย นางกาญจนา โทชน์ รัทสประจําตัว ๕๗๘๖๑๐๘๐๑๐๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีรวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๘๙ - ๔๑๙๑๗๒๕

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๒/ว ๗๘๗๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๒๑ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน นางสาวประภาพร แดงดา

ด้วย นางกาญจนา โทชน์ รหัสนประจำตัว ๕๗๘๖๑๐๘๐๑๐๒ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.ธีรวัฒน์ เยี่ยมแสง)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์

ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดี

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๘๘ - ๔๑๔๑๗๒๕

โทรสาร. ๐-๔๓๗๑ - ๓๒๐๖ , ๐-๔๓๗๒ - ๓๕๐๘ www.edurmu.org



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ/เทคนิควิธีการ
การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓**

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นและความเป็นจริงของท่าน
๕ = มากที่สุด, ๔ = มาก, ๓ = ปานกลาง, ๒ = น้อย, ๑ = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพสื่อ					ข้อเสนอแนะ
	๕	๔	๓	๒	๑	
๑. ส่วนประกอบโดยทั่วไปของเว็บไซต์						
๑.๑ การออกแบบหน้าจอให้ความน่าสนใจชวนติดตาม						
๑.๒ การออกแบบหน้าจอและเมนูมีความเหมาะสม						
๑.๓ ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอมีความต่อเนื่องกัน						
๑.๔ การออกแบบหน้าจอและเมนูเป็นมาตรฐานเดียวกัน						
๑.๕ ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงภาพและตัวอักษร						
๒. ส่วนของระบบการจัดการเรียนรู้						
๒.๑ ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนได้ง่าย						
๒.๒ ผู้เรียนสามารถควบคุมและดำเนินการเรียนได้						
๒.๓ เนื้อหาที่มีความเหมาะสมทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง						
๓. ส่วนของตัวอักษร						
๓.๑ ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดตัวอักษร						
๓.๒ ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ						
๓.๓ การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมและอ่านง่าย						
๓.๔ ความเหมาะสมของสีตัวอักษร						
๓.๕ ความหนาแน่นของข้อความแต่ละกรอบ						

**ตัวอย่างแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓**

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นและความเป็นจริงของท่าน

๕ = มากที่สุด, ๔ = มาก, ๓ = ปานกลาง, ๒ = น้อย, ๑ = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพสื่อ					ข้อเสนอแนะ
	๕	๔	๓	๒	๑	
๑. ส่วนของเนื้อหา						
๑.๑ เนื้อหาและวัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกัน						
๑.๒ เนื้อหามีความถูกต้อง						
๑.๓ ปริมาณเนื้อหาในแต่ละส่วนเหมาะสม						
๑.๔ การจัดแบ่งและเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม						
๑.๕ เรียงลำดับเนื้อหาที่เรียนง่ายไปยาก						
๒. ส่วนของวัตถุประสงค์						
๒.๑ เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดผลได้						
๒.๒ วัตถุประสงค์สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย						
๒.๓ วัตถุประสงค์ครอบคลุมเนื้อหา สั้นกะทัดรัดและชัดเจน						
๓. ส่วนของภาพ						
๓.๑ ภาพประกอบมีเนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน						
๓.๒ ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน						
๓.๓ ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม						
๓.๔ การจัดวางภาพแต่ละหน้า						
๓.๕ ความเหมาะสมของขนาดภาพประกอบ						

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ง๒๓๑๐๒
การกรงานอาชีพและเทคโนโลยี ๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ (ใช้งานจริง)

๑. ข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีด้านการศึกษา

- ก. การชมภาพยนตร์โดยใช้เครื่องเล่นดีวีดี
- ข. การใช้เครื่องซักผ้าขณะทำการบ้าน
- ค. การส่งอีเมลล์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ง. การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม

๒. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเทคโนโลยีระดับพื้นฐานทั้งหมด

- ก. ครก, ขวาน, เครื่องปั้น

- ข. จอบ, เสียม, หม้อดินเผา
 ค. หม้อหุงข้าว, เต้าไฟฟ้า, เต้าแก๊ส
 ง. โทรทัศน์, ตู้เย็น, เครื่องทำน้ำอุ่น
๓. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเทคโนโลยีระดับกลางทั้งหมด
 ก. เครื่องชูดมะพร้าว, กระจต่ายชูดมะพร้าว, สว่านไฟฟ้า
 ข. ลอบตัดกล้า, แหวน, เครื่องสูบน้ำ
 ค. ครก, สว่านไฟฟ้า, สว่านมือ
 ง. สว่านไฟฟ้า, เครื่องยนต์, เครื่องสูบน้ำ
๔. เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ภายในบ้าน เช่น ไมโครเวฟ ตู้เย็น เตารีด เป็นเทคโนโลยีที่ให้ความสำคัญในด้านใด
 ก. การสื่อสารไร้พรมแดน
 ข. ป้องกันการเสียหายของทรัพย์สิน
 ค. สร้างคุณภาพชีวิตที่ดี
 ง. การทำงานรวดเร็วคล่องตัว
๕. ข้อใดคือความสำคัญของเทคโนโลยี
 ก. สร้างคุณภาพชีวิตที่ดี โดยใช้เทคโนโลยีเกิดการสื่อสารไร้พรมแดน
 ข. ป้องกันการเสียหายของชีวิตและทรัพย์สิน
 ค. การทำงานรวดเร็วคล่องตัว แก้ปัญหาต่างๆได้เมื่อใช้เทคนิคและวิธีการต่างๆ
 ง. ถูกทุกข้อ
๖. ข้อใดคือการเลือกใช้เทคโนโลยีที่มีความปลอดภัย
 ก. เลือกเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีสายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้าดูด และเลือกใช้อุปกรณ์ต่างๆที่มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพ มอก. และคู่มือการใช้
 ข. เลือกใช้รถยนต์ที่วิ่งขึ้นเนินเขาได้ดีสำหรับชาวเขาที่อาศัยอยู่บนภูเขา
 ค. เลือกใช้รถไฟฟ้าในการโดยสารไปทำงานแทนรถบัสประจำทาง
 ง. เลือกใช้สารฆ่าแมลงที่สกัดจากพืชสมุนไพร
๗. ข้อใดจัดกลุ่มเทคโนโลยีได้ถูกต้อง
 ก. ยาสมุนไพร กะทิผง
 ข. คอมพิวเตอร์ กงหันลม
 ค. สว่านไฟฟ้า เครื่องชูดมะพร้าว
 ง. การโคลน การใช้ปั้นจั่นยกของ
๘. โปรแกรมเมอร์พัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของเครื่องจักรเป็นการใช้เทคโนโลยีระดับใด
 ก. เทคโนโลยีระดับกลาง
 ข. เทคโนโลยีระดับสูง
 ค. เทคโนโลยีระดับพื้นฐาน
 ง. เทคโนโลยีระดับพิเศษ
๙. ซอฟต์แวร์กราฟิกและแอนิเมชัน เป็นซอฟต์แวร์ประเภทใด
 ก. ซอฟต์แวร์ประเภทตกแต่งภาพและการสร้างภาพเคลื่อนไหว
 ข. ซอฟต์แวร์ประเภทการตกแต่งเสียงและออกแบบแนวคิดสิ่งประดิษฐ์

- ค. ซอฟต์แวร์ประเภทการสร้างเกมและคำนวณ
ง. ซอฟต์แวร์ประเภทการพิมพ์งานและกำจัดไวรัส
๑๐. อะโดบี แฟลช (Adobe Flash) เป็นโปรแกรมประยุกต์ในด้านใด
ก. ด้านสื่อและเสียง
ข. ด้านภาพนิ่ง
ค. ด้านคำนวณ
ง. ด้านสร้างภาพเคลื่อนไหว
๑๑. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอองงานแตกต่างจากการนำเสนอองงานแบบปกติอย่างไร
ก. มีความน่าสนใจมากกว่า
ข. ต้องใช้ผู้นำเสนอองงานหลายคน
ค. ใช้เวลาในการนำเสนอองงานน้อยกว่า
ง. มีข้อมูลในการนำเสนอองงานมากกว่า
๑๒. ซอฟต์แวร์ในข้อใดนิยมใช้ ในการนำเสนอองงานมากที่สุด
ก. ซอฟต์แวร์ไมโครซอฟต์เวิร์ด
ข. ซอฟต์แวร์ไมโครซอฟต์เอกเซล
ค. ซอฟต์แวร์อะโดบีโพโตช้อป
ง. ซอฟต์แวร์ไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยนต์
๑๓. การนำเสนอองงานในห้องประชุมขนาดใหญ่ควรใช้อุปกรณ์ในข้อใด
ก. โพรเจกเตอร์ จอรับภาพ คอมพิวเตอร์ไมโครโฟน
ค. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ คอมพิวเตอร์
ง. เครื่องฉายภาพทึบแสง โพรเจกเตอร์
๑๔. ถ้านักเรียนต้องการทำชิ้นวางของจำนวน ๑ ชุด นักเรียนควรเริ่มจากสิ่งใดก่อน
ก. ลงมือเขียนแบบชิ้นวางของที่จะทำ
ข. ออกแบบ ร่างแบบหลายรูปแบบเพื่อการตัดสินใจ
ค. การลงมือปฏิบัติโดยดูจากในหนังสือเรียน
ง. จัดเตรียมหาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์
๑๕. เมื่อนักเรียนได้รับมอบหมายให้ออกแบบเก้าอี้นักเรียน นักเรียนควรคำนึงถึงข้อใดมากที่สุด
ก. เลือกวัสดุที่มีในท้องถิ่น (Material)
ข. ความประหยัด (Economize)
ค. ขนาดและสัดส่วน (Size)
ง. สีสันทและความสวยงาม (Colour)
๑๖. รูปร่างมีลักษณะอย่างไร
ก. เค้าโครงที่ยังขาดรายละเอียดมีลักษณะเป็นภาพแบบ ๒ มิติ
ข. เค้าโครงที่ยังขาดรายละเอียดมีลักษณะเป็นภาพแบบ ๓ มิติ
ค. รูปที่มีรายละเอียดมีแสงและเงา
ง. รูปที่มีรายละเอียดมีแสงและเงา มีความกว้าง ความยาว และความสูง
๑๖. สีสันท (Colour) เกี่ยวข้องกับการออกแบบข้อไหนมากที่สุด
ก. สามารถเพิ่มคุณค่าให้กับชิ้นงาน
ข. มีประโยชน์ในด้านความรู้สึก ความสวยงาม และความทนทาน

- ค. ทำให้ผลงานมีราคามากขึ้น
 - ง. ทำให้ผลงานมีความแข็งแรง ทนทานมากขึ้น
๑๗. Google Sketch Up คืออะไร
- ก. โปรแกรมที่เผยแพร่ภาพฟรีสำหรับงานต่างๆ
 - ข. โปรแกรมสำหรับการดีไซน์ฉากโลโก้และภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบสามมิติ
 - ค. โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ Model ๓ มิติ สามารถสร้างงานเขียนแบบหรือภาพจำลองได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
 - ง. โปรแกรมสำหรับวาดเส้นแบบ Vector
๑๘. ข้อใดเป็นเครื่องมือสำหรับใช้วาดรูปสี่เหลี่ยม ที่สามารถยืดหยุ่นได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- ก. Move tool
 - ข. Rotate tool
 - ค. Line tool
 - ง. Rectangle tool
๑๙. ข้อใดคือประโยชน์ของ Pull/Push tool ของโปรแกรม Google Sketch Up
- ก. ใช้วาดเส้นตรงที่สามารถปรับเปลี่ยนทิศทางและสร้างเส้นตรงทับกันได้
 - ข. ใช้วาดเส้นตรงที่สามารถปรับเปลี่ยนทิศทางและสร้างเส้นตรงทับกันได้
 - ค. ใช้สร้างวัตถุสามมิติจากรูปร่างที่แบนราบได้
 - ง. เป็นเครื่องมือสำหรับใช้หมุนวัตถุ
๒๐. Google Sketch Up สามารถใช้ทำงานร่วมกับ โปรแกรมของ Google ตัวใดบ้าง
- ก. Google ๓D Warehouse & Google Earth
 - ข. Google Chrome OS & Google Search Engine
 - ค. Google Blogger & Google Apps
 - ง. Google Wave & Google Notebook

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้วยภาษาภาพแบบ กของทอร์แรนซ์ ฉบับนี้ประกอบด้วย ๓ กิจกรรมมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ ที่เรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ๖

ให้นักเรียนศึกษาคำสั่งของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนลงมือปฏิบัติด้วยดินสอและนักเรียนมีเวลาปฏิบัติกิจกรรมละ ๑๐ นาทีรวมทั้งสิ้น ๓๐ นาทีโดยครูเป็นผู้บอกเวลาเริ่มและสิ้นสุดในการทำ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

กิจกรรมที่ ๑ การวาดภาพ

คำชี้แจง

๑. ให้นักเรียนต่อเติมภาพให้แปลกใหม่แบบที่ยังไม่เคยมีใครวาดมาก่อน น่าตื่นเต้น และน่าสนใจที่สุดเท่าที่จะทำได้
๒. ตั้งชื่อภาพที่วาดให้แปลกที่สุดในช่องว่างที่กำหนดให้ข้างล่าง



ชื่อภาพ.....

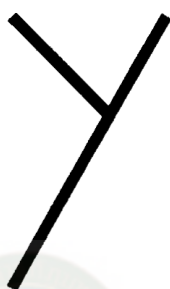
.....

คำชี้แจง

๑. ให้นักเรียนต่อเติมภาพ
๒. ให้คิดวาดภาพให้แปลก แตกต่างไปจากคนอื่น น่าสนใจ น่าตื่นเต้นมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
๓. ให้ตั้งชื่อภาพแต่ละภาพที่วาดเสร็จแล้วให้แปลกและตื่นเต้นที่สุด แล้วเขียนชื่อภาพ



๑.....



๒.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓.....



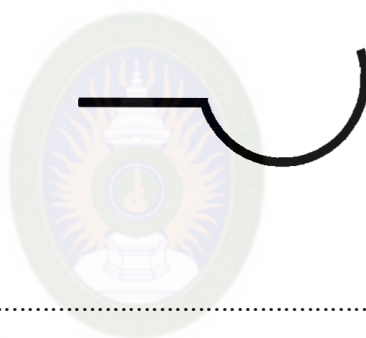
๔.....



๕.....



๖.....



๗.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHARAKAM UNIVERSITY



๘.....



๙.....












๑๐.....













กิจกรรมที่ ๓ การใช้เส้น










คำชี้แจง

๑. ให้นักเรียนวาดภาพต่อเติมจากเส้นคู่ขนานที่กำหนดนี้
๒. คิดและวาดภาพ ต่อเติมให้แปลกแตกต่างไปจากคนอื่น ไม่ซ้ำกัน ให้มากที่สุด
๓. ตั้งชื่อภาพวาด ให้น่าตื่นเต้น น่าสนใจที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

 1.....	 2.....	 3.....
 4.....	 5.....	 6.....
 7.....	 8.....	 9.....

 10.....	 11.....	 12.....
 13.....	 14.....	 15.....
 16.....	 17.....	 18.....
 19.....	 20.....	 21.....

 22.....	 23.....	 24.....
 25.....	 26.....	 27.....
 28.....	 29.....	 30.....

แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับ
เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

ระดับ ๑ หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อควรมีการปรับปรุงแก้ไข

ระดับ ๒ หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมพอใช้

ระดับ ๓ หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมปานกลาง

ระดับ ๔ หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมดี

ระดับ ๕ หมายถึง ท่านเห็นว่าสื่อมีความถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมดีมาก

รายการ	ความพึงพอใจของผู้เรียน				
	๕	๔	๓	๒	๑
๑. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
๑.๑ ปริมาณของเนื้อหา					
๑.๒ ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
๑.๓ ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
๒. ภาพ ภาษาและเสียง					
๒.๑ ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
๒.๒ รูปภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
๒.๓ ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน					
๒.๔ ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในบทเรียน					
๒.๕ เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบ					
๓. ตัวอักษร และสี					
๓.๑ รูปแบบของตัวอักษร					
๓.๒ ขนาดของตัวอักษร					
๓.๓ สีของตัวอักษร					
๓.๔ สีของพื้นหลัง และ ภาพ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ



ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.1

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านสื่อ/เทคนิควิธีการ			
1. ส่วนประกอบโดยทั่วไปของเว็บไซต์			
1.1 การออกแบบหน้าจอให้ความน่าสนใจชวนติดตาม	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 การออกแบบหน้าจอและเมนูมีความเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
1.3 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอมีความต่อเนื่องกัน	4.00	0.00	มาก
1.4 การออกแบบหน้าจอและเมนูเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงภาพและตัวอักษร	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ส่วนของระบบการจัดการเรียนรู้			
2.1 ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนได้ง่าย	4.33	0.58	มาก
2.2 ผู้เรียนสามารถควบคุมและดำเนินการเรียนได้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.33	0.58	มาก
3. ส่วนของตัวอักษร			
3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดตัวอักษร	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้นความสำคัญ	4.33	0.58	มาก
3.3 การจัดวางตัวอักษรเหมาะสมและอ่านง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.33	0.58	มาก
3.5 ความหนาแน่นของข้อความแต่ละกรอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.54	0.44	มากที่สุด
ด้านเนื้อหา			
1. ส่วนของเนื้อหา			
1.1 เนื้อหาและวัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกัน	4.33	0.58	มาก
1.2 เนื้อหาที่มีความถูกต้อง	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละส่วนเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 การจัดแบ่งและเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
1.5 เรียงลำดับเนื้อหาที่เรียนง่ายไปยาก	4.33	0.58	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
2. ส่วนของวัตถุประสงค์			
2.1 เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดผลได้	4.00	0.00	มาก
2.2 วัตถุประสงค์สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย	4.33	0.58	มาก
2.3 วัตถุประสงค์ครอบคลุมเนื้อหา สั้นกะทัดรัดและชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ส่วนของภาพ			
3.1 ภาพประกอบมีเนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.33	0.58	มาก
3.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม	4.33	0.58	มาก
3.4 การจัดวางภาพแต่ละหน้า	4.00	0.00	มาก
3.5 ความเหมาะสมของขนาดภาพประกอบ	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.41	0.49	มาก

ตารางที่ ค.2

การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับระดับการวัด วัตถุประสงค์ และเนื้อหา

ข้อสอบ ข้อที่	จุดประสงค์ ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC $\sum R/N$	ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	1	1	0	0	0.33	ปรับปรุง
3	1	0	0	1	0.33	ปรับปรุง
4	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	1	0	0	1	0.33	ปรับปรุง

(ต่อ)

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	จุดประสงค์ ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC $\sum R / N$	ผลสรุป
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
14	1	1	0	0	0.33	ปรับปรุง
15	1	0	-1	-1	-0.67	ปรับปรุง
16	2	0	-1	1	0.00	ปรับปรุง
17	2	1	1	1	1.00	ใช้ได้
18	2	1	1	1	1.00	ใช้ได้
19	2	1	1	1	1.00	ใช้ได้
20	2	1	1	1	1.00	ใช้ได้
21	3	1	1	1	1.00	ใช้ได้
22	3	1	1	1	1.00	ใช้ได้
23	3	1	1	1	1.00	ใช้ได้
24	3	0	0	1	0.33	ปรับปรุง
25	3	1	1	1	1.00	ใช้ได้
26	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
27	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
28	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
29	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
30	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
31	4	1	1	0	0.67	ปรับปรุง
32	4	1	0	1	0.67	ปรับปรุง
33	4	0	0	1	0.33	ปรับปรุง
34	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
35	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
36	4	1	0	1	0.67	ปรับปรุง
37	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
38	4	1	0	1	0.67	ปรับปรุง
39	4	1	1	1	1.00	ใช้ได้
40	4	1	0	0	0.33	ปรับปรุง
ค่าเฉลี่ย					0.78	ใช้ได้

ตารางที่ ค.3

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของข้อสอบ

ข้อสอบข้อที่	นักเรียนทั้งหมด	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	การแปรผล
1	25	14	0.56	0.12	ใช้ไม่ได้
2	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
3	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
4	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
5	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
6	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
7	25	13	0.52	0.04	ใช้ไม่ได้
8	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
9	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
10	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
11	25	16	0.64	0.28	ใช้ได้
12	25	13	0.52	0.04	ใช้ไม่ได้
13	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
14	25	16	0.64	0.28	ใช้ได้
15	25	15	0.60	0.20	ใช้ได้
16	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
17	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
18	25	14	0.56	0.12	ใช้ไม่ได้
19	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
20	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
21	25	13	0.52	0.04	ใช้ไม่ได้
22	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
23	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
24	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
25	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
26	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
27	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
28	25	19	0.76	0.52	ใช้ได้
29	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
30	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
31	25	14	0.56	0.12	ใช้ไม่ได้
32	25	19	0.76	0.52	ใช้ได้
33	25	20	0.80	0.60	ใช้ได้

(ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	นักเรียนทั้งหมด	จำนวนผู้ตอบถูก	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	การแปรผล
34	25	17	0.68	0.36	ใช้ได้
35	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้
36	25	19	0.76	0.52	ใช้ได้
37	25	16	0.64	0.28	ใช้ได้
38	25	13	0.52	0.04	ใช้ไม่ได้
39	25	13	0.52	0.04	ใช้ไม่ได้
40	25	18	0.72	0.44	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของข้อสอบมีค่าเท่ากับ 0.66

ตารางที่ ค.4

ผลคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

คนที่	คะแนนสอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	3	16
2	5	17
3	8	14
4	7	16
5	4	17
6	4	16
7	5	15
8	4	13
9	5	15
10	7	15
11	4	14
12	6	16
13	5	14
14	6	17
15	9	16
16	5	16
17	7	15

(ต่อ)

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนสอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
18	4	17
19	8	18
20	4	18
21	7	15
22	6	18
23	5	17
24	6	17
25	5	15
รวม	139	397
ค่าเฉลี่ย	5.56	15.88
S.D.	1.53	1.36



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.5

ผลคะแนนการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

คะแนนความคิดสร้างสรรค์นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ										
ก่อนเรียน						ก่อนเรียน				
คะแนนเต็ม	41	41	18	7	107	41	41	18	7	107
เลขที่	คิดคลอง	คิดริเริ่ม	คิดละเอียดลออคิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่นละเอียดลออ	รวมคะแนน	คิดคลอง	คิดริเริ่ม	คิดละเอียดลออคิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่นละเอียดลออ	รวมคะแนน
1	20	11	9	3	43	35	36	16	5	92
2	18	21	10	2	51	36	35	15	6	92
3	16	15	13	1	45	30	33	16	5	84
4	11	14	6	3	34	32	36	17	4	89
5	19	16	6	2	43	33	35	14	6	88
6	21	16	10	3	50	29	31	14	6	80
7	22	20	5	1	48	29	32	14	5	80
8	18	13	8	1	40	30	29	15	4	78
9	15	16	5	2	38	39	32	16	3	90
10	13	19	8	2	42	35	37	13	3	88
11	13	11	9	2	35	34	33	16	4	87
12	18	10	9	3	40	33	31	17	4	85
13	11	16	6	1	34	33	37	15	5	

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

คะแนนความคิดสร้างสรรค์นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ										
ก่อนเรียน						ก่อนเรียน				
คะแนนเต็ม	41	41	18	7	107	41	41	18	7	107
เลขที่	คิดคลอง	คิดริเริ่ม	คิดละเอียดลออคิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่นละเอียดลออ	รวมคะแนน	คิดคลอง	คิดริเริ่ม	คิดละเอียดลออคิดริเริ่ม	คิดยืดหยุ่นละเอียดลออ	รวมคะแนน
14	20	11	8	1	40	37	36	16	6	95
15	9	14	7	3	33	29	35	14	4	82
16	12	13	10	2	37	37	35	13	3	88
17	11	15	11	2	39	37	35	15	5	92
18	20	20	8	3	51	36	32	16	4	88
19	11	9	8	3	31	38	35	16	4	93
20	8	9	9	4	30	37	35	17	4	93
21	20	15	11	1	47	38	36	15	5	94
22	9	8	9	1	27	39	35	15	5	94
23	14	12	9	1	36	35	37	16	5	93
24	9	10	7	2	28	35	36	16	5	92
25	10	11	5	2	28	37	37	16	6	96
			รวม		970		รวม			2223
			ค่าเฉลี่ย		38.80		ค่าเฉลี่ย			88.92
			S.D.		7.30		S.D.			5.01

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย
บทเรียนบทเว็บที่สร้างขึ้น

t-test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation
Pair 1 Pre-test	38.80	25	7.30
Posttest	88.92	25	5.01

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)	Sig. (1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	50.12	10.39	2.08	24.1203	24	0.0000	0.0000



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ค.6

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์เมกยูแกนส์

คนที่	คะแนนสอบ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	3	16
2	5	17
3	8	14
4	7	16
5	4	17
6	4	16
7	5	15
8	4	13
9	5	15
10	7	15
11	4	14
12	6	16
13	5	14
14	6	17
15	9	16
16	5	16
17	7	15
18	4	17
19	8	18
20	4	18
21	7	15
22	6	18
23	5	17
24	6	17
25	5	15
รวม	139	397
ค่าเฉลี่ย	5.56	15.88
Meguigans ratio	1.23	

ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้งานบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือการใช้งานบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

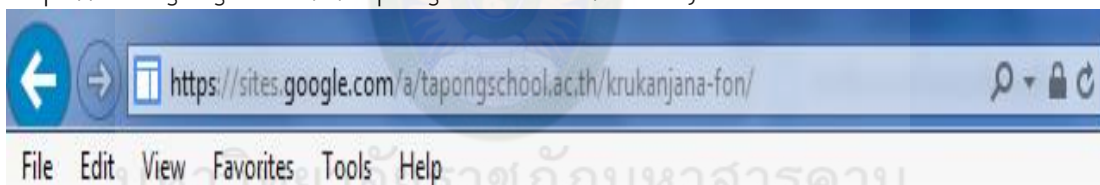
คำแนะนำการใช้งานบทเรียน ให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ศึกษาตามลำดับของบทเรียน จากนั้นศึกษา เนื้อหาบทเรียนอย่างละเอียดเพื่อให้ทำความเข้าใจและทำกิจกรรมตามที่ระบุไว้ หากมีข้อสงสัยหรือ พบข้อผิดพลาด ผู้เรียนสามารถสอบถามกับครูผู้สอน โดยผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ครูผู้สอน kanjana.liam๒๓@gmail.com สำหรับบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่จัดทำขึ้น มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนบนเว็บสำหรับการศึกษด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถศึกษาได้โดยไม่มีข้อจำกัด ในเรื่องของเวลาและสถานที่

การเข้าสู่บทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

๑. นักเรียน เปิดโปรแกรม Internet Explorer ขึ้นมา โดยการดับเบิลคลิกที่ไอคอนบนเดสก์ทอป (Desktop)

๒. นักเรียนพิมพ์ชื่อเว็บไซต์

<https://sites.google.com/a/tapongschool.ac.th/krukanjana-fon/> ที่ address bar



๓. จะปรากฏหน้าเว็บไซต์ บทเรียนบนเว็บ

- ให้นักคลิกเมนู คำแนะนำการเข้าเรียน เพื่อดูรายละเอียดคำแนะนำต่าง ๆ ในการใช้บทเรียน

- จากนั้นคลิกเมนู คู่มือการใช้งานบทเรียน เพื่อศึกษาขั้นตอนการใช้งานบทเรียน
- คลิกเมนู คำอธิบายรายวิชา เพื่อดูรายละเอียดและขอบเขตเนื้อหาในบทเรียน
- เสร็จแล้ว คลิก เมนู เข้าสู่บทเรียน เพื่อเรียนรู้เนื้อหาในแต่ละบท
- เมนู แหล่งเรียนรู้ เป็นแหล่งรวมความรู้ เพื่อศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับบทเรียน
- เมนู ติดต่อครูผู้สอน เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน



๓.๑ หน้าจอศึกษาคำแนะนำในการเรียน เพื่อดูรายละเอียดคำแนะนำต่าง ๆ ในการใช้บทเรียน

[บทเรียนบทเว็บ >](#)

คำแนะนำการเข้าเรียน

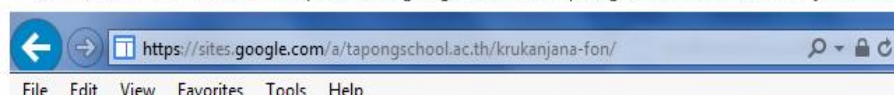
1. เปิด Browser ที่ URL:: <https://sites.google.com/a/tapongschool.ac.th/krukanjana-fon>
2. คลิกเมนู เข้าสู่บทเรียน เพื่อเข้าเรียน
3. เข้าสู่บทเรียน เพื่อศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่กำหนด โดยคลิกหัวข้อที่ต้องการศึกษาไปตามลำดับ ดังนี้
 - 3.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ถ้าเรื่องใดที่ยังไม่ทราบ ผู้เรียนจะได้ศึกษาเนื้อหามากเป็นพิเศษ และเพื่อใช้เปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน
 - 3.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียน ตามที่กำหนดไว้ซึ่งผู้เรียนจะมีเวลาในการศึกษาได้ไม่จำกัด
 - 3.3 ปฏิบัติกิจกรรมในบทเรียน โดยการทำแบบฝึกหัด ใบงาน-กิจกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียน ซึ่งจะมีกิจกรรมต่างๆ ให้ฝึกปฏิบัติ ส่งงานทางระบบบทเรียน , E-Mail และ Google classroom ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถ ค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมได้
 - 3.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความรู้หลังเรียน หากผู้เรียนทำแบบทดสอบ ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 60 ผู้เรียนจะกลับมาศึกษาบทเรียนอีกครั้งโดยอัตโนมัติ
4. เข้า Link เว็บไซต์ที่น่าสนใจและอื่นๆ เพื่อเข้าไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมหรือข้อมูลต่างๆ

๓.๒ หน้าจอศึกษาคู่มือการใช้บทเรียนเพื่อศึกษาขั้นตอนการใช้บทเรียน

บทเรียนบทเว็บ > คำแนะนำการเข้าเรียน >
คู่มือการใช้บทเรียน

เริ่มต้นเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

1. นักเรียน เปิดโปรแกรม Internet Explorer ขึ้นมา โดยการดับเบิลคลิกที่ไอคอน บนเดสก์ทอป (Desktop)
2. นักเรียนพิมพ์ชื่อเว็บไซต์ <https://sites.google.com/a/tapongschool.ac.th/krukanjana-fon/> ที่ address bar



3. จะปรากฏหน้าเว็บไซต์ บทเรียนบนเว็บ



๓.๓ หน้าจอศึกษาคำอธิบายรายวิชาเพื่อดูรายละเอียดและขอบเขตเนื้อหาใน
บทเรียน

คำอธิบายรายวิชา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
คำอธิบายรายวิชา
รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 6 รหัสวิชา ง23102

กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 40 ชั่วโมง จำนวนหน่วยกิต 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาระดับเทคโนโลยีระดับพื้นฐาน เทคโนโลยีระดับกลาง เทคโนโลยีระดับสูง

การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี ภาพฉายด้านหน้า ด้านข้าง แสดงขนาดภาพฉายและหน่วยวัด การสร้างสิ่งของเครื่อง
ควบคุมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หลักการทำโครงการ หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม การเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน การ
ปรกณมิติจิตลมาช่วยในการนำเสนองาน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างตามหลักการทำโครงการ

โดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม อธิบาย อภิปราย สืบเสาะหาข้อมูล คิดวิเคราะห์

๓.๔ หน้าจอเข้าสู่บทเรียน เพื่อเรียนรู้เนื้อหาในแต่ละบทเลือกหน่วยการเรียนรู้ มี
รายละเอียดดังนี้

หน่วยที่ ๑ การสร้างสิ่งของเครื่องใช้

- ความรู้เกี่ยวกับการสร้างสิ่งของเครื่องใช้
 - การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามกระบวนการเทคโนโลยี
- หน่วยที่ ๒ นำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยี
- การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
 - การใช้ซอฟต์แวร์ในการนำเสนองาน
- หน่วยที่ ๓ สร้างงานจากจินตนาการโดยใช้คอมพิวเตอร์
- หลักในการออกแบบชิ้นงาน
 - การใช้โปรแกรม Google SketchUp เบื้องต้น

บทเรียนเทคโนโลยีแบบขั้นเนตลิกส์ร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อช่วยเพื่อน
ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
ชั้นเรียนศึกษาปีที่ 3

บทเรียนแนะนำ ท้องใจชวนเพื่อน ศาสนา

บทเรียนแนะนำ

เมนูบทเรียน

- คำแนะนำการเข้าเรียน
- คู่มือการใช้บทเรียน
- คำอธิบายรายวิชา
- เข้าสู่บทเรียน**
- แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม
- ติดต่อครูผู้สอน

บทเรียนแนะนำ > ส่วนเนื้อหาบทเรียน > คู่มือการใช้บทเรียน > เข้าสู่บทเรียน

เข้าสู่บทเรียน

มีบทเรียนทั้งหมด 3 หน่วย

หน่วยที่ 1 การสร้างสิ่งของเครื่องใช้

- ความรู้เกี่ยวกับการสร้างสิ่งของเครื่องใช้
- การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามกระบวนการเทคโนโลยี

หน่วยที่ 2 นำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยี

- การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
- การใช้ซอฟต์แวร์ในการนำเสนองาน

หน่วยที่ 3 สร้างงานจากจินตนาการโดยใช้คอมพิวเตอร์

- หลักในการออกแบบชิ้นงาน

ปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนจนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ synectics

ขั้นที่ 1



คำอธิบาย ให้นักเรียนรับชมวิดีโอ ที่กำหนดให้ แล้วเลือกรูปภาพชิ้นงานที่นักเรียนชอบมา 1 ชิ้น พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลด้วยว่าทำไมถึงชอบชิ้นงานที่เลือก

1. เตารีด

2. พัดลม



ให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบที่ ๖ กิจกรรม แล้วทำใบงานและแบบทดสอบ

แบบทดสอบ เรื่อง การสร้างสิ่งของเครื่องใช้

* Required

ชื่อ-สกุล *

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1 ข้อใดคือความสำคัญของเทคโนโลยี *

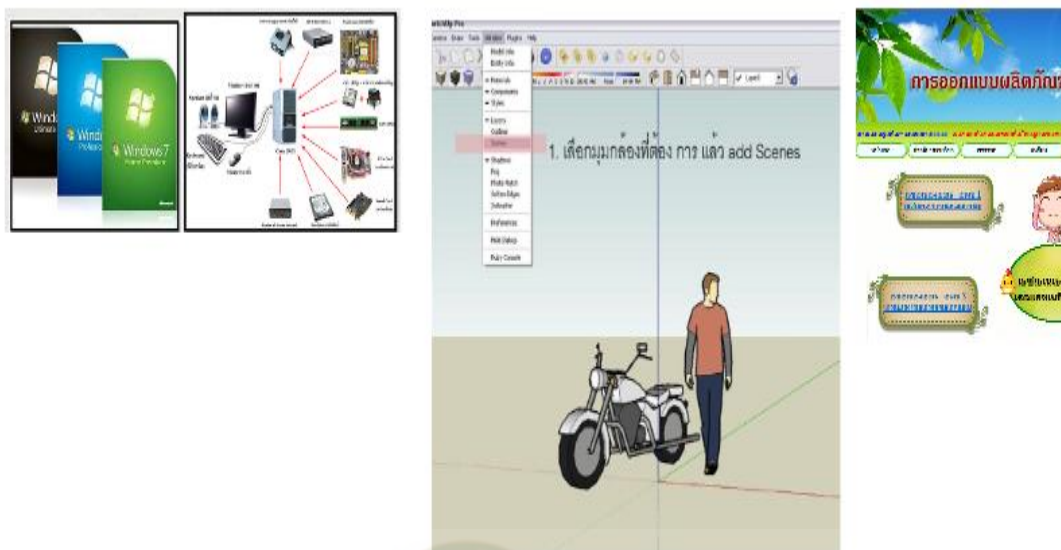
- สร้างคุณภาพชีวิตที่ดี โดยใช้เทคโนโลยีเกิดการสื่อสารไร้พรมแดน
- ป้องกันการเสียหายของชีวิตและทรัพย์สิน
- การทำงานรวดเร็วคล่องตัว แก้ปัญหาต่างๆ ได้เมื่อใช้เทคนิคและวิธีการต่างๆ
- ถูกทุกข้อ

2 ข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีด้านการศึกษา

- การชมภาพยนตร์โดยใช้เครื่องเล่นดีวีดี

๓.๕ หน้าศึกษาแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จากภายนอกที่เกี่ยวข้อง
บทเรียน

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม



๓.๖ หน้าติดต่อครูผู้สอนเป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน

ติดต่อครูผู้สอน



ประวัติส่วนตัว

นางกาญจนา โทจันทร์
 ตำแหน่งครู
 โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ ตำบลหนองหิน อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28
 ติดต่อ :
 E-mail address :: kanjana.liam23@gmail.com
 Facebook :: Kanjana Fonjung

๓.๗ หน้าจอบทเรียนอ้างอิงแหล่งอ้างอิงข้อมูลของบทเรียน


อ้างอิง

การสร้างโมเดล ๓ มิติด้วย Sketch up 8 และโปรแกรมเสริม ฉบับสมบูรณ์
ผู้แต่ง : จุฑามาศ จิวะสังข์
เทคนิคการเขียนภาพออกแบบผลิตภัณฑ์
ผู้แต่ง : รัฐไท พรเจริญ
เส้นและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์
ผู้แต่ง : รัฐไท พรเจริญ
การออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงนิเวศเศรษฐกิจในงานอุตสาหกรรม
ผู้แต่ง : ปริญญ์ บุญนิษฐ
การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยรูปแบบซีเน็คติกส์และวิธีจินตนาการ
ผู้แต่ง : จิราภรณ์ ประเสริฐสังข์
เอกสารประกอบการสอน เรื่องรูปแบบการสอนซินเน็คติกส์ : แนวคิดพื้นฐาน
ผู้แต่ง : อีรัชัย เนตรถนอมศักดิ์
การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการสอนแบบซินเน็คติกส์

เมนู ส่งงานใช้สำหรับการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

เมนู เพื่อนช่วยเพื่อนเป็นชุมชนการเรียนรู้เพื่อนช่วยเพื่อน ให้เพื่อนภายในห้องเรียนปรึกษา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

Google+ ค้นหา



สมาชิก 26 คน - สาธารณะ

ชุมชนการเรียนรู้: เพื่อนช่วยเพื่อน

เข้าร่วม

ค้นหาชุมชน


ขัยวัฒน์ ปิ่นคำ ▸ Discussion 26 สัปดาห์

คำถามหน่วยที่ 1

+1 1

นันทิชา ชาวไทย: ลังศ์ ใบงานหน่วยที่ 1
<https://docs.google.com/a/tapongschool.ac.th/docum>

ดูเหมือนว่า



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างภาพกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ
แบบซินเนคติกส์ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งเสริมความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ จ.๑ นักเรียนเข้าใช้บทเรียนบนเว็บที่สร้างขึ้น



ภาพที่ จ.๒ นักเรียนร่วมกันคิดเพื่อหาคำตอบของบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์



ภาพที่ จ.๓ นักเรียนตอบคำถามของบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์



ภาพที่ จ.๔ นักเรียนร่วมกันสร้างชิ้นงานของบทเรียนบนเว็บแบบซินเนคติกส์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล	นางกาญจนา โทชน์
วัน เดือน ปี เกิด	1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2526
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 27 หมู่ 1 ตำบลกระจาย อำเภอป่าต้ว จังหวัดยโสธร
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนศิลาทองพิทยาสรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร
ตำแหน่ง	ครู คศ.1
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2549	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
พ.ศ. 2554	ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู สาขาวิชาวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2561	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
รางวัลดีเด่น	
พ.ศ. 2560	รางวัลระดับชาติ รางวัลวัลทรงคุณค่า สพฐ. (OBEC AWARDS) รองชนะเลิศระดับเหรียญเงิน
พ.ศ. 2560	รางวัลชนะเลิศระดับเหรียญทอง การประกวดสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษา
ทุนการศึกษา	โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ (สควค.) ระดับปริญญาตรีทางการศึกษา โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ (สควค.) ระดับปริญญาโททางการศึกษา