



การพัฒนารูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

อาจารย์ ดร. ไพระศักดิ์ กิ่งพุ่ม

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม
กันยายน 2559

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

ผู้วิจัย อาจารย์ ดร.พระศักดิ์ กิ่งพุ่ม

สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้พัฒนารูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

ประชากร คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา วิชาเอกวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ปีการศึกษา 2559 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน มีจำนวน 66 คน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์การกีฬา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ประกอบไปด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แบบบันทึกความคิดเห็นของผู้เรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Dependent t-test

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน ($p = .000$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความคิดสร้างสรรค์โดยรวม และรายด้านทั้ง 4 ประกอบความคิดสร้างสรรค์ สูงกว่าก่อนเรียน ($p = .000$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการสอน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความ และการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียน

df แทน ชั้นของความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณาใน t - distribution

* แทน ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามกรอบดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษา แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

ระยะที่ 3 ทดลองใช้ และประเมินรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

ระยะที่ 1 ศึกษา แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

1. ผลการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง องค์ประกอบของโมเดล สามารถสังเคราะห์หลักการและองค์ประกอบโมเดลการเรียนการสอนได้ ดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์และการสังเคราะห์หลักการและองค์ประกอบของโมเดลการเรียนการสอน

Joyce และ Weil, (2000)	Arends (1997)	Anderson (1997)	ทศนา แคมมณี, (2545)	สรุป
ทฤษฎีหรือหลักการที่เป็นพื้นฐานของโมเดล	หลักการตามทฤษฎีที่เป็นแนวคิดของโมเดล	หลักการของโมเดล	ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานของโมเดล	องค์ประกอบที่ 1 หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของโมเดล
แนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอน	ผลการเรียนรู้ที่ต้องการ	วัตถุประสงค์ของโมเดล	การบรรยาย อธิบายสภาพหรือลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกัน	องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของโมเดล
วิธีสอน วิธีเรียน ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้บรรลุจุดประสงค์	วิธีสอนที่จะทำให้การสอนบรรลุวัตถุประสงค์	หลักฐานที่แสดงการยอมรับประสิทธิภาพของโมเดล	องค์ประกอบของระบบ สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการที่กำหนดไว้	องค์ประกอบที่ 3 วิธีการและ กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่จะช่วยให้บรรลุตามจุดประสงค์ของโมเดล
การประเมินผลที่แสดงให้เห็นผลที่คาดว่าจะเกิดกับผู้เรียนซึ่งเป็นผลจากการใช้โมเดล	สิ่งแวดล้อมในการสอน		การอธิบายหรือให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอน ที่จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น เกิดประสิทธิภาพสูงสุด	องค์ประกอบที่ 4 การวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ของโมเดล

งใน

เพื่อ

STEM
ชา
าความคิด

อน เพื่อ

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์และการสังเคราะห์หลักการและองค์ประกอบของโมเดลการเรียนรู้การสอน พบว่า โมเดลประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบคือ

องค์ประกอบที่ 1 หลักการ แนวคิดทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของโมเดล

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของโมเดล

องค์ประกอบที่ 3 วิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่จะช่วยให้บรรลุตามจุดประสงค์ของโมเดล

องค์ประกอบที่ 4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์ของโมเดล

ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ วิธีการเรียนการสอน STEM และการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถ สรุปผลการสังเคราะห์กระบวนการ/ขั้นตอนการสอน STEM ปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการสังเคราะห์ กระบวนการ/ขั้นตอนการสอน STEM

กระบวนการทางเทคโนโลยี	ขั้นตอนการทำ โครงการ วิทยาศาสตร์	กระบวนการออกแบบ ทางวิศวกรรม	ขั้นตอนการ สอน คณิตศาสตร์	สรุปขั้นตอนการ สอน STEM
1. กำหนด ปัญหาและ ความต้องการ	1. การคิดและ เลือกหัวข้อ	1. การระบุปัญหา	1. ขั้นทบทวน ความรู้เพิ่มเติม	1. กำหนดปัญหา และความต้องการ
2. รวบรวม ข้อมูล	2. การวางแผน	2. การรวบรวมแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา	2. ขั้นจัด กิจกรรม	2. ขั้นวางแผนระดม พลังความคิด
3. เลือกวิธีการ	3. การเขียนเค้า โครง	3. การออกแบบวิธีการ แก้ปัญหา	3. ขั้นสรุปไปสู่ วิธีแก้	3. การออกแบบ วิธีการแก้ปัญหา
4. ออกแบบ และปฏิบัติการ	4. การลงมือทำ	4. การวางแผนและ ดำเนินการแก้ปัญหา	4. ขั้นฝึกทักษะ	4. ขั้นปฏิบัติการลง มือทำ
5. ทดสอบ	5. การเขียน รายงาน	5. การทดสอบ ประเมินผลและ ปรับปรุงแก้ไขวิธีการ แก้ปัญหาหรือชิ้นงาน	5. ขั้นนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์	5. การทดสอบ ประเมินผลและ ปรับปรุงแก้ไข วิธีการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน
6. ปรับปรุง แก้ไข	6. การนำเสนอ	6. การนำเสนอวิธีการ แก้ปัญหา ผลการ แก้ปัญหาหรือชิ้นงาน	6. ขั้น ประเมินผล	6. ขั้นนำเสนอ ผลงาน
7. ประเมินผล	7. การจัดแสดง โครงการ			7. ขั้นวัดผลและ ประเมินผล

จากตาราง 12 ผลการสังเคราะห์ กระบวนการ/ขั้นตอนการสอน STEM ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดปัญหาและความต้องการ
2. ขั้่นวางแผนระดมพลังความคิด
3. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
4. ขั้่นปฏิบัติการลงมือทำสร้างสรรค์ชิ้นงาน
5. การทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
6. ขั้่นนำเสนอผลงาน
7. ขั้่นวัดผลและประเมินผล

จากการสังเคราะห์ขั้นตอนการสอน ผลการสังเคราะห์ กระบวนการ/ขั้นตอนการสอน STEM และขั้นตอนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ปรากฏผลดังตาราง 13

ตาราง 13 กระบวนการ/ขั้นตอนการสอน STEM เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

สรุปกระบวนการ/ขั้นตอนการสอน STEM	ขั้นตอนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	กระบวนการ/ขั้นตอนการสอน STEM เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
1. กำหนดปัญหาและความต้องการ	1 ขั้่นสร้างความตระหนัก	1. กำหนดปัญหาและความต้องการ
2 ขั้่นวางแผนระดมพลังความคิด	2 ขั้่นระดมพลังความคิด	2 ขั้่นวางแผนระดมพลังความคิด
3. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา	3 ขั้่นสร้างสรรค์ชิ้นงาน	3. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
4 ขั้่นปฏิบัติการลงมือทำ		4 ขั้่นปฏิบัติการลงมือทำสร้างสรรค์ชิ้นงาน
5. การทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน		5. การทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
6. ขั้่นนำเสนอผลงาน	4 ขั้่นนำเสนอผลงาน	6. ขั้่นนำเสนอผลงาน
7. ขั้่นวัดผลและประเมินผล	5 ขั้่นวัดผลและประเมินผล	7 ขั้่นวัดผลและประเมินผล

จากตาราง 13 กระบวนการ/ขั้นตอนการสอน STEM เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหาและความต้องการ
- 2 ขั้่นวางแผนระดมพลังความคิด
3. การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
- 4 ขั้่นปฏิบัติการลงมือทำสร้างสรรค์ชิ้นงาน

5. การทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
6. ชื่นนำเสนอผลงาน
7. ชิ้นวัดผลและประเมินผล

2. ผลการศึกษาริบทการจัดการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ หลักสูตร เนื้อหา รายวิชา ที่สอนในคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพรายวิชาที่ใช้ในการกำหนดตัวชี้วัดในการประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 3 รายวิชาคือ

1. วท 081040 นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์การกีฬา 2(2-0)
(Innovation and Technology in Sports Science)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ ประเภทของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการกีฬา คุณค่าและความสัมพันธ์ของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการกีฬา วิธีการเลือก การดัดแปลง การผลิต การใช้ การเก็บและการบำรุงรักษา การสำรวจแหล่งนวัตกรรมและเทคโนโลยี ตลอดจนการศึกษา การเปลี่ยนแปลงทางนวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อนำมาใช้ในทางการกีฬา

2. วท ๐๑๑๐๐๓ ฟิสิกส์ทั่วไป ๓ (๒-๒-๕) General Physics

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการทางฟิสิกส์ มวล แรงและการเคลื่อนที่ สมบัติของแสง เสียง ความร้อน รั้งสี คลื่น ไฟฟ้า พลังงาน และปฏิบัติการในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง

3. วท ๐๔๒๐๐๔ คณิตศาสตร์พื้นฐาน ๓ (๓-๐-๖) Fundamental Mathematics

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาธรรมชาติและโครงสร้างของคณิตศาสตร์ การให้เหตุผล เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ระบบเลขฐาน จำนวนจริง

รายวิชาที่เกี่ยวข้องที่สามารถนำมากำหนดเป็นตัวบ่งชี้เพื่อใช้ร่วมกันปรากฏตามภาคผนวก ผลการสังเคราะห์ จุดประสงค์รายวิชาและตัวชี้วัดที่นำมาไว้ในรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มาจัดเป็นกิจกรรมสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดปัญหาและความต้องการ
2. วางแผนระดมพลังความคิด
3. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
4. ปฏิบัติการลงมือทำสร้างสรรค์ชิ้นงาน
5. ทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน
6. นำเสนอผลงาน
7. วัดผลและประเมินผล

กิจกรรมที่ 1 กำหนดปัญหาและความต้องการ

การระบุปัญหา เป็นการอธิบายสภาพปัญหาจากการพิจารณา
ข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นได้ว่าอะไรคือปัญหาของเหตุการณ์นั้น โดยทำกิจกรรมกำหนด
โจทย์ปัญหาในการออกแบบ

กิจกรรมที่ 2 วางแผนระดมพลังความคิด

การรวบรวมข้อมูล ด้วยการระดมสมอง การวิเคราะห์สาเหตุของ
ปัญหาโดยแยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุของปัญหา ดำเนินการรวบรวมข้อมูลได้ โดยให้ผู้เรียน
ทำกิจกรรมการสร้างแนวความคิดหลักในการออกแบบ และกำหนดแนวทางในการออกแบบ รวมทั้ง
ทำกิจกรรมการออกแบบร่าง

กิจกรรมที่ 3 การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา การเลือกวิธีออกแบบ และ
ปฏิบัติการ พิจารณาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาลงมือทำซึ่งตรงกับสาเหตุของ
ปัญหาแล้วแสดงออกมาในรูปของวิธีการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการออกแบบรายละเอียด
ปรับปรุงและพัฒนาผลงานการออกแบบ

กิจกรรมที่ 4 ปฏิบัติการลงมือทำสร้างสรรค์ชิ้นงาน เป็นขั้นตอนการลง
มือปฏิบัติสร้างสรรค์ผลงานตามขั้นตอนการสร้างโครงงาน ตามแผนที่กำหนดไว้ การใช้วัสดุอุปกรณ์การ
ทดลองอย่างถูกต้องเหมาะสม การบันทึกข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย
ข้อมูลอย่างมีเหตุผล และการลงข้อสรุปและการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการประยุกต์ใช้

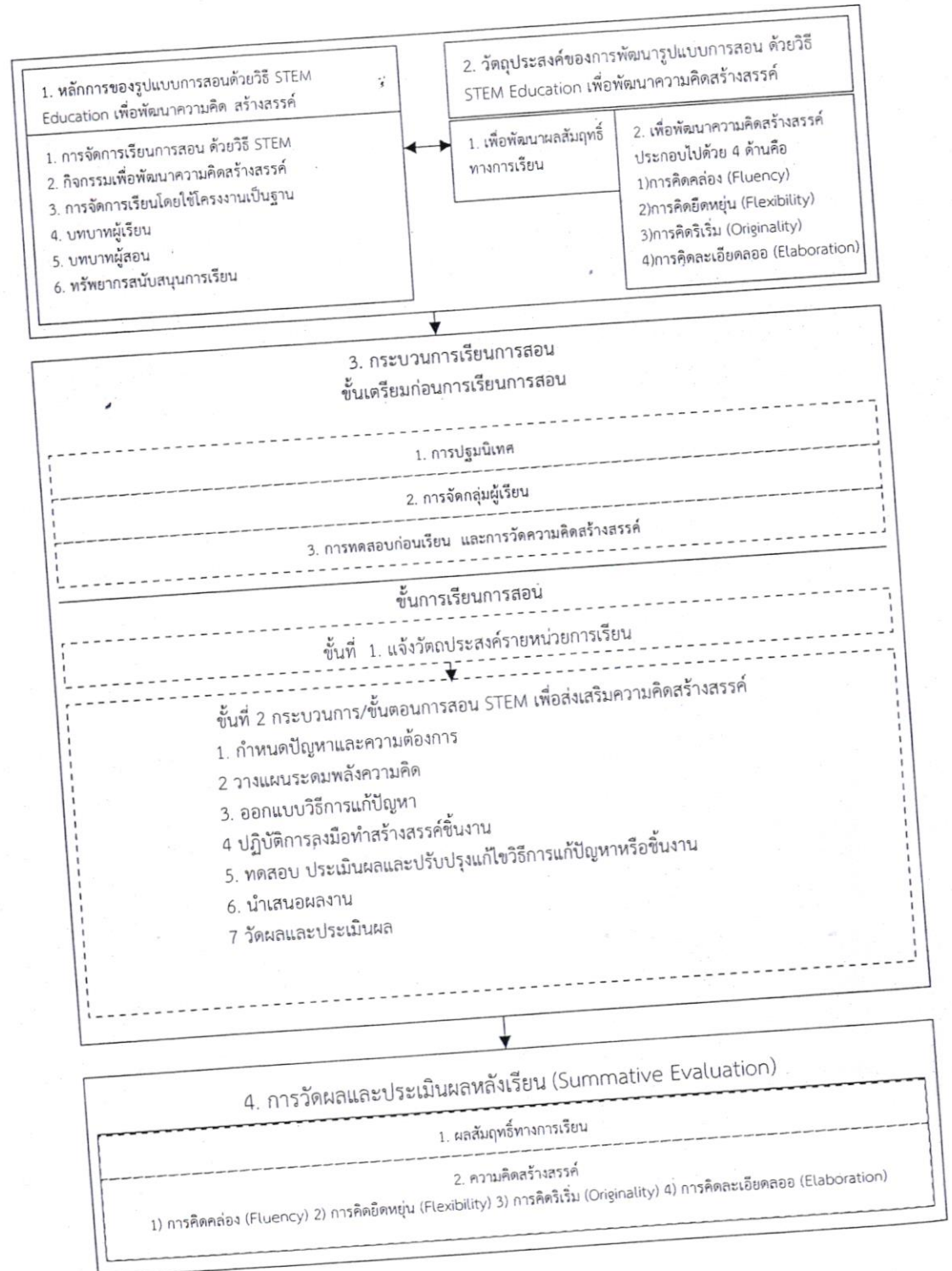
กิจกรรมที่ 5 การทดสอบ ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการ
แก้ปัญหาหรือชิ้นงาน การทดสอบต้นแบบ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำต้นแบบที่พัฒนามาดำเนินการทดลอง
ใช้ รวมถึงการปรับปรุงแก้ไข เป็นขั้นตอนในการปรับปรุงแก้ไขจากผลการทดลองใช้พร้อมบันทึก
รายละเอียด

กิจกรรมที่ 6 นำเสนอผลงาน เป็นการเขียนรายงานที่มีแบบแผน
ตามหัวข้อที่กำหนดในรายงาน รวมถึงการการจัดแสดงผลงาน โดยใช้ทักษะหลายด้านผสมกัน

กิจกรรมที่ 7 วัดผลและประเมินผล การประเมินผลเป็นการตรวจสอบ
ผลการแก้ปัญหาเป็นการวิเคราะห์ตรวจสอบ คัดการณ์ และอธิบายผลที่เกิดจากวิธีการแก้ปัญหาที่
เลือกได้ โดยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการนำเสนอผลงานและประเมินผลงานการออกแบบ

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

1. ผลการสร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนรู้ด้วยวิธี STEM Education จากองค์ประกอบ
ดังกล่าวสามารถสรุปได้ดังภาพประกอบ 21



ภาพประกอบ 25 ร่างต้นแบบของรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

2. ตรวจสอบ และประเมินโครงสร้างรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการประเมินรับรองต้นแบบรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ประกอบไปด้วย

1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน STEM Education ในระดับอุดมศึกษา ผู้ที่ทำหน้าที่สอน หรือจัดระบบการศึกษาใน โดยพิจารณาจากผลงานทางวิชาการ เช่นเคยเขียนบทความ งานวิจัย หรือเป็นวิทยากรบรรยายเกี่ยวกับการจัดการการเรียนการสอนด้าน STEM Education

2) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ หมายถึงผู้ที่ทำหน้าที่พัฒนาหลักสูตร ผู้ทำหน้าที่จัดการเรียนการสอน ผู้ที่ทำหน้าที่สอน นักวัดและประเมินผลการศึกษา หรือเคยทำหน้าที่ดังกล่าว โดยพิจารณาจากผลงานทางวิชาการ เช่นเคยเขียนบทความ งานวิจัย หรือเป็นวิทยากรบรรยายเกี่ยวกับการจัดการการเรียนการสอนในสาขาที่เกี่ยวข้องปรากฏผลดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างต้นแบบรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันการพลศึกษา

องค์ประกอบโมเดล	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการและแนวคิด พื้นฐานหลักการและแนวคิด ในการพัฒนาโมเดลการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในระดับใด	4.67	0.58	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน สามารถระบุคุณลักษณะของผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาได้ สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสมในระดับใด	5.00	0.00	มากที่สุด
3. กระบวนการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน 2) ขั้นการเรียนการสอนและการพัฒนาความสามารถทางการคิดมีความเหมาะสมระดับใด	4.67	0.58	มากที่สุด
4. การวัดและการประเมินผล ของรูปแบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสมในระดับใด	4.33	0.58	มากที่สุด
โดยรวม	0.43	4.67	มากที่สุด

จากตาราง 14 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบการสอน ด้วยวิธี STEM Education.