



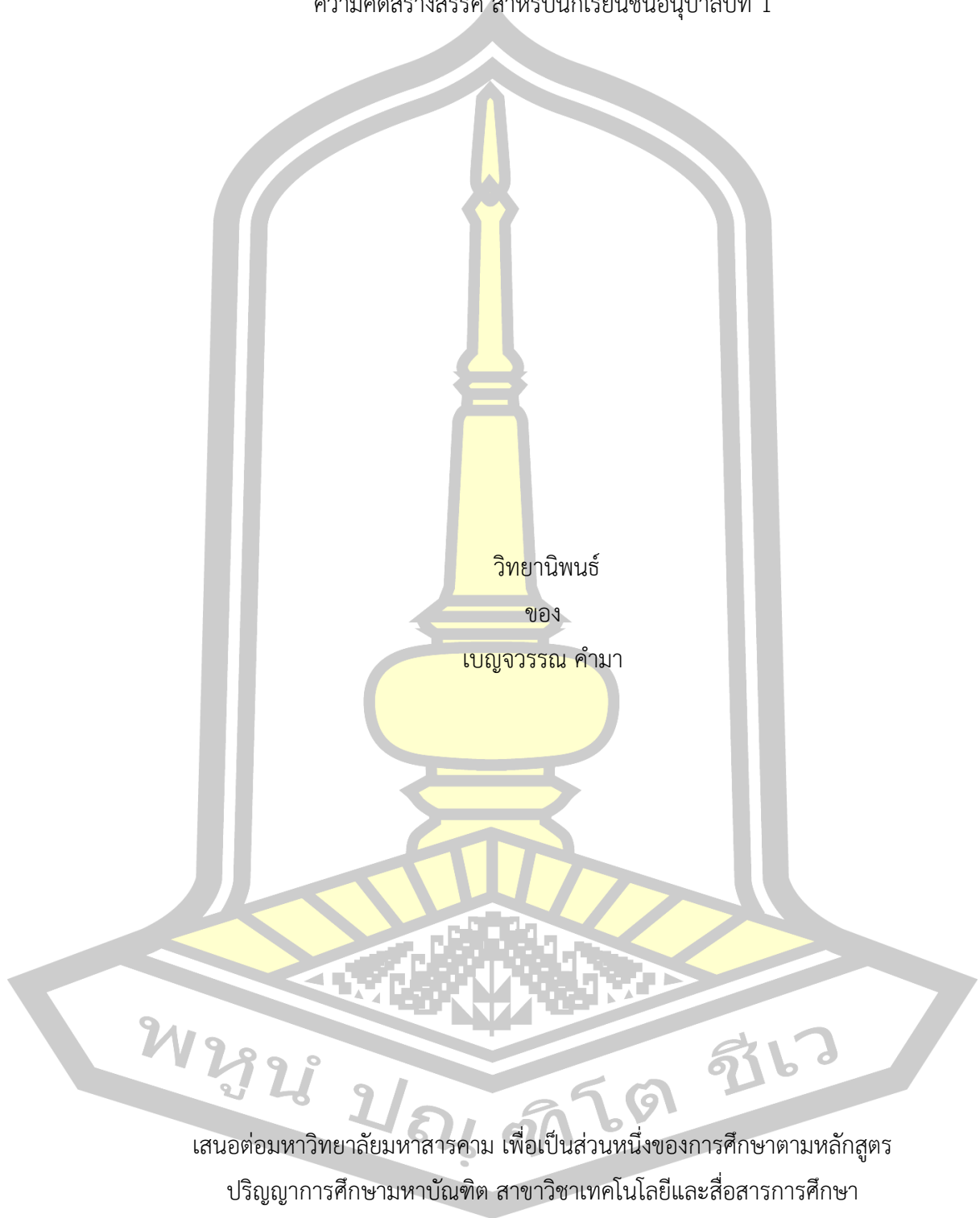
การพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและ
ความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

วิทยานิพนธ์
ของ
เบญจวรรณ คำมา

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
กรกฎาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและ
ความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1



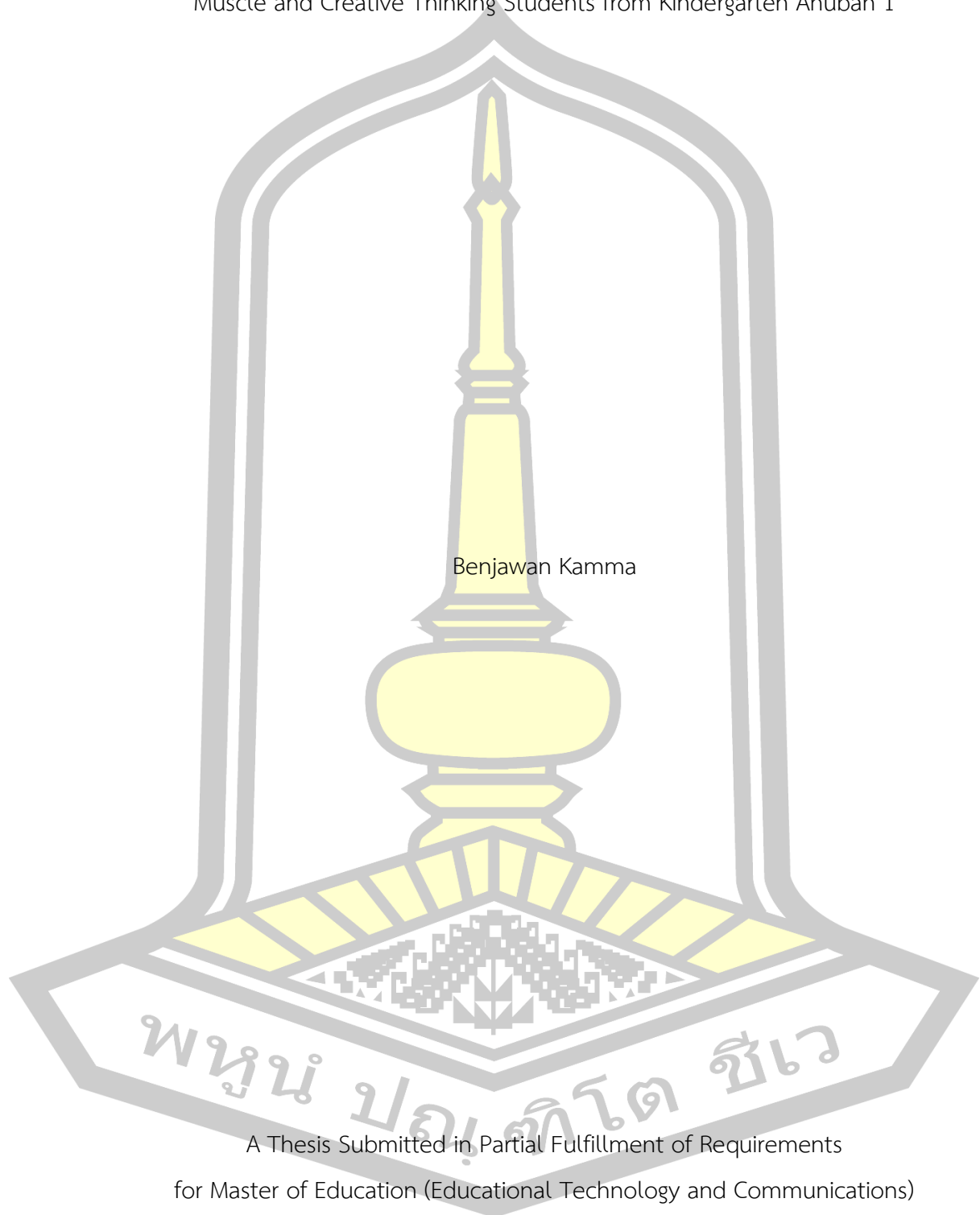
พูน บุญเกิด โชเว

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

กรกฎาคม 2562

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

The Development of a Learning Experience use of Multimedia to Development Small
Muscle and Creative Thinking Students from Kindergarten Anuban 1



Benjawan Kamma

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (Educational Technology and Communications)

July 2019

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวเบญจวรรณ คำมา
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อ. ดร. เหมมิณซ์ ธนปัทม์มีมณี)

.....กรรมการ

(อ. ดร. รัฐส่าน เลاهشุรโยธิน)

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ของมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

.....
(รศ. ดร. พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ)

.....
(ผศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนา กล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1		
ผู้วิจัย	เบญจวรรณ คำมา		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. เหมมิญช์ ธนปัทม์มีณี		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2562

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 3) เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.33/86.8

2. ผลการวิเคราะห์พัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก และด้านการทำงานประสานความสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่ง เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีระดับความคิดสร้างสรรค์ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.45 คิดเป็นร้อยละ 86.42

4. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 นักเรียน มีความพึงพอใจด้านเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 92.68 มีความพึงพอใจด้านสื่อและอุปกรณ์ในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 95.12 มีความพึงพอใจด้านเทคนิคการนำเสนอ คิดเป็นร้อยละ 97.56

คำสำคัญ : พัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้, สื่อประสม, พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก, ความคิดสร้างสรรค์



TITLE	The Development of a Learning Experience use of Multimedia to Development Small Muscle and Creative Thinking Students from Kindergarten Anuban 1		
AUTHOR	Benjawan Kamma		
ADVISORS	Hemmin Thanapatmeemamee , Ph.D.		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Educational Technology and Communications
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2019

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to The development of a learning experience, use of multimedia to development small muscle and creative thinking Students from kindergarten anuban 1 to achieve the efficiency criteria of 80/80, 2) to compare the development of fine motor skills of early childhood children before and after taught with the development of a learning experience, use of multimedia to development small muscle and creative thinking Students from kindergarten anuban 1 using dependent sample t-test, 3) to study the creativity of students towards the development of a learning experience, use of multimedia to development small muscle and creative thinking Students from kindergarten anuban 1, and 4) to study students' satisfaction towards the development of a learning experience, use of multimedia to development small muscle and creative thinking Students from kindergarten anuban 1.

The results of this study indicated as follows:

1) The efficiency of the development of a learning experience, use of multimedia to development small muscle and creative thinking Students from kindergarten anuban 1 (E_1/E_2) was 84.33/86.8.

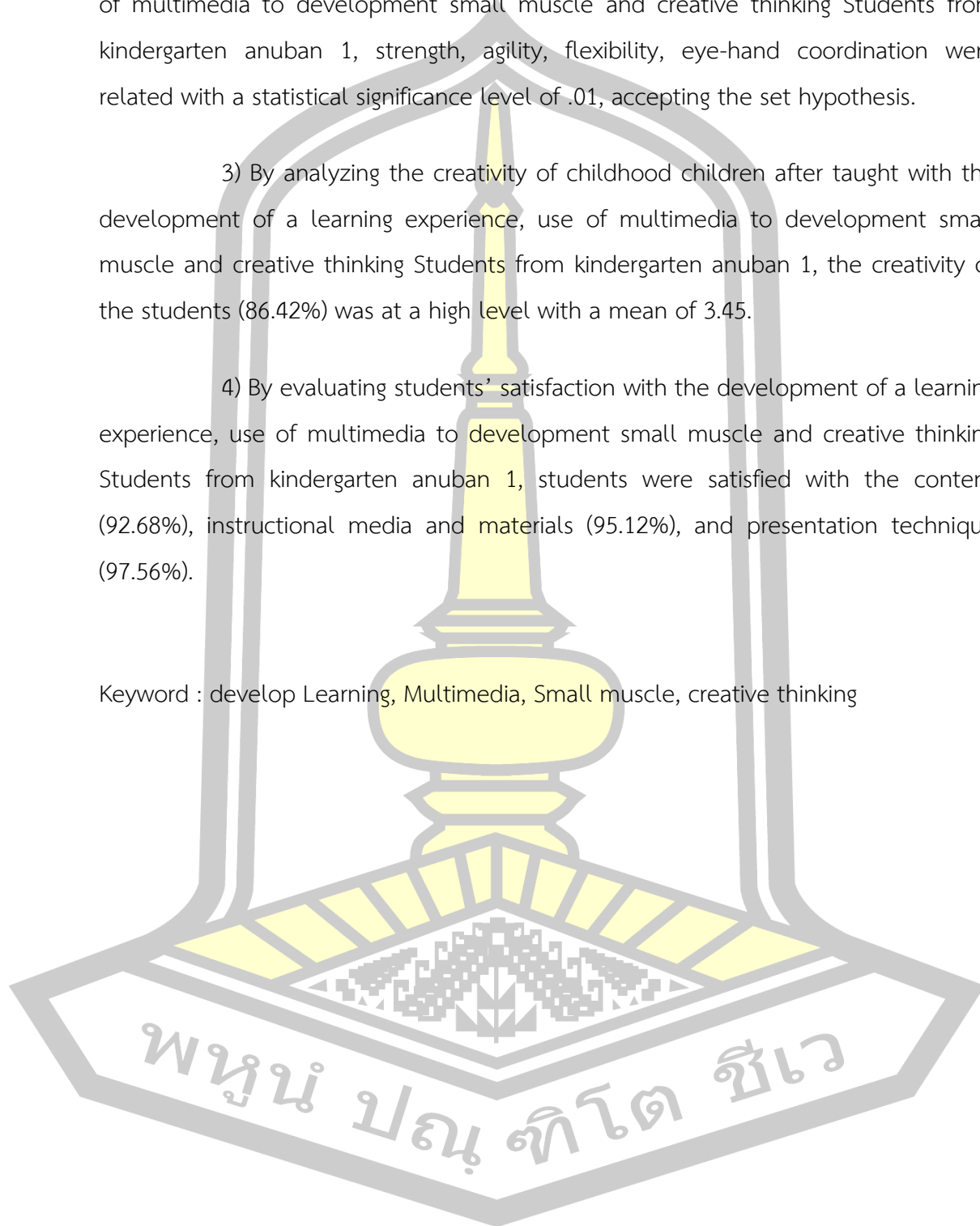
2) By analyzing the development of fine motor skills of early childhood

children before and after taught with the development of a learning experience, use of multimedia to development small muscle and creative thinking Students from kindergarten anuban 1, strength, agility, flexibility, eye-hand coordination were related with a statistical significance level of .01, accepting the set hypothesis.

3) By analyzing the creativity of childhood children after taught with the development of a learning experience, use of multimedia to development small muscle and creative thinking Students from kindergarten anuban 1, the creativity of the students (86.42%) was at a high level with a mean of 3.45.

4) By evaluating students' satisfaction with the development of a learning experience, use of multimedia to development small muscle and creative thinking Students from kindergarten anuban 1, students were satisfied with the content (92.68%), instructional media and materials (95.12%), and presentation technique (97.56%).

Keyword : develop Learning, Multimedia, Small muscle, creative thinking



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ ดร.เหมมณีวุฒิชัย ธนปัทม์มีมณี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.จารุณี ซามาตย์ อาจารย์ประภาพร จันทะบุรม อาจารย์สุทธิพร ชาตาธิคุณ อาจารย์มัณฑนา กองภา และอาจารย์สมกมล บุญมี ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ให้คำปรึกษาแนะนำ และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหาร คณะกรรมการบริหารโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษาที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการทดลองเครื่องมือในการทำวิจัย ขอขอบคุณนักเรียนชั้นอนุบาลศึกษาปีที่ 1/6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ บิดา และมารดา ของผู้วิจัย พี่ ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกๆท่าน ที่คอยให้กำลังใจ และช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน แก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา ประโยชน์และคุณค่าจากงานวิจัยในครั้งนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอนให้สติปัญญาเป็นเครื่องชี้แนะแนวทางไปสู่ความสำเร็จในชีวิต

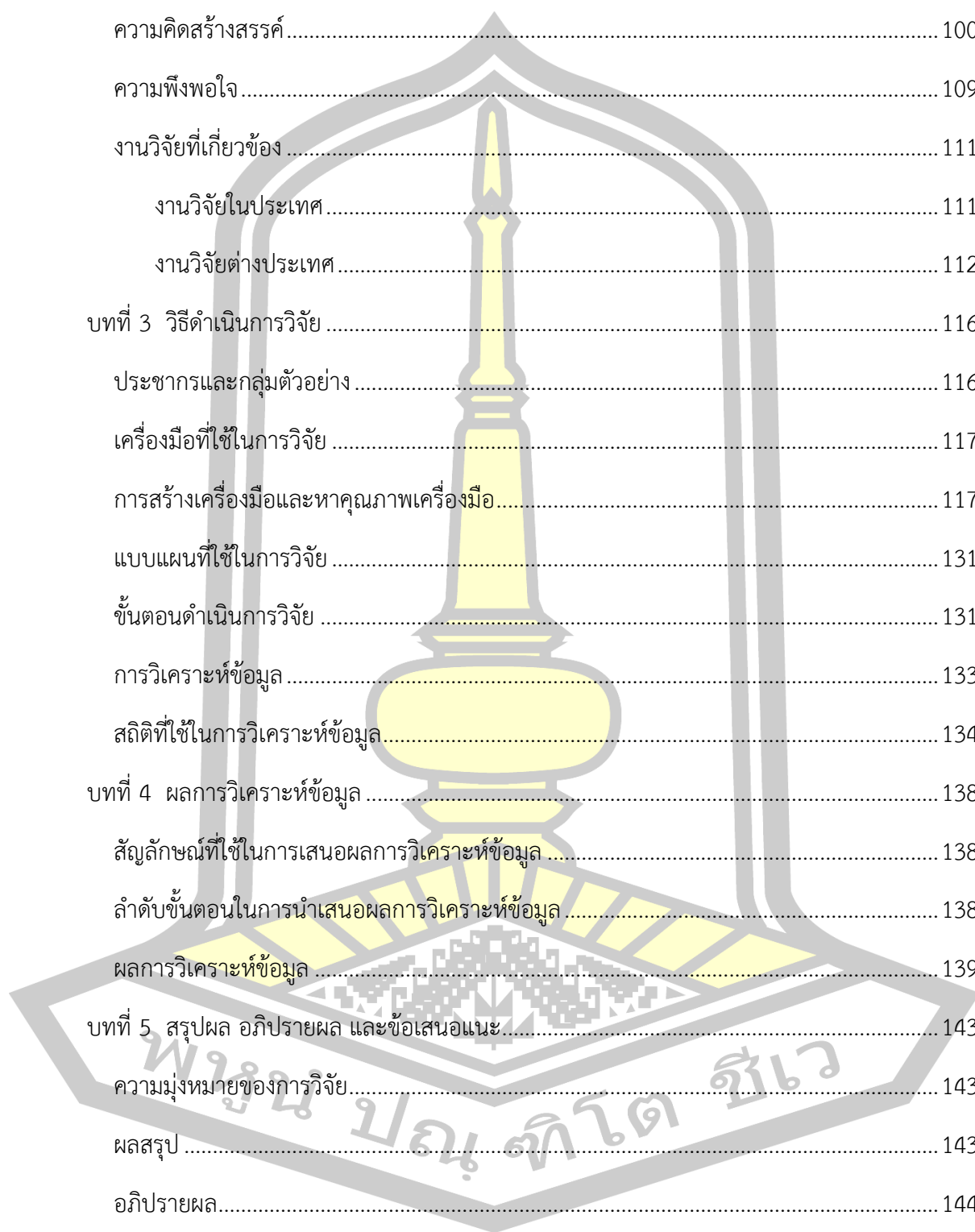
เบญจวรรณ คำมา

พูน ปณ ทิโต ชีเว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
สมมุติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี).....	11
สื่อประสม (Multimedia).....	23
การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning).....	39
สะเต็มศึกษา (STEM Education).....	47
การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย.....	69
ชุดกิจกรรม.....	79
สื่อวีดิทัศน์.....	88

พัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย.....	91
ความคิดสร้างสรรค์.....	100
ความพึงพอใจ.....	109
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	111
งานวิจัยในประเทศ.....	111
งานวิจัยต่างประเทศ.....	112
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	116
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	116
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	117
การสร้างเครื่องมือและหาคุนภาพเครื่องมือ.....	117
แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย.....	131
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	131
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	133
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	134
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	138
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	138
ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	138
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	139
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	143
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	143
ผลสรุป.....	143
อภิปรายผล.....	144
ข้อเสนอแนะ.....	146
บรรณานุกรม.....	148



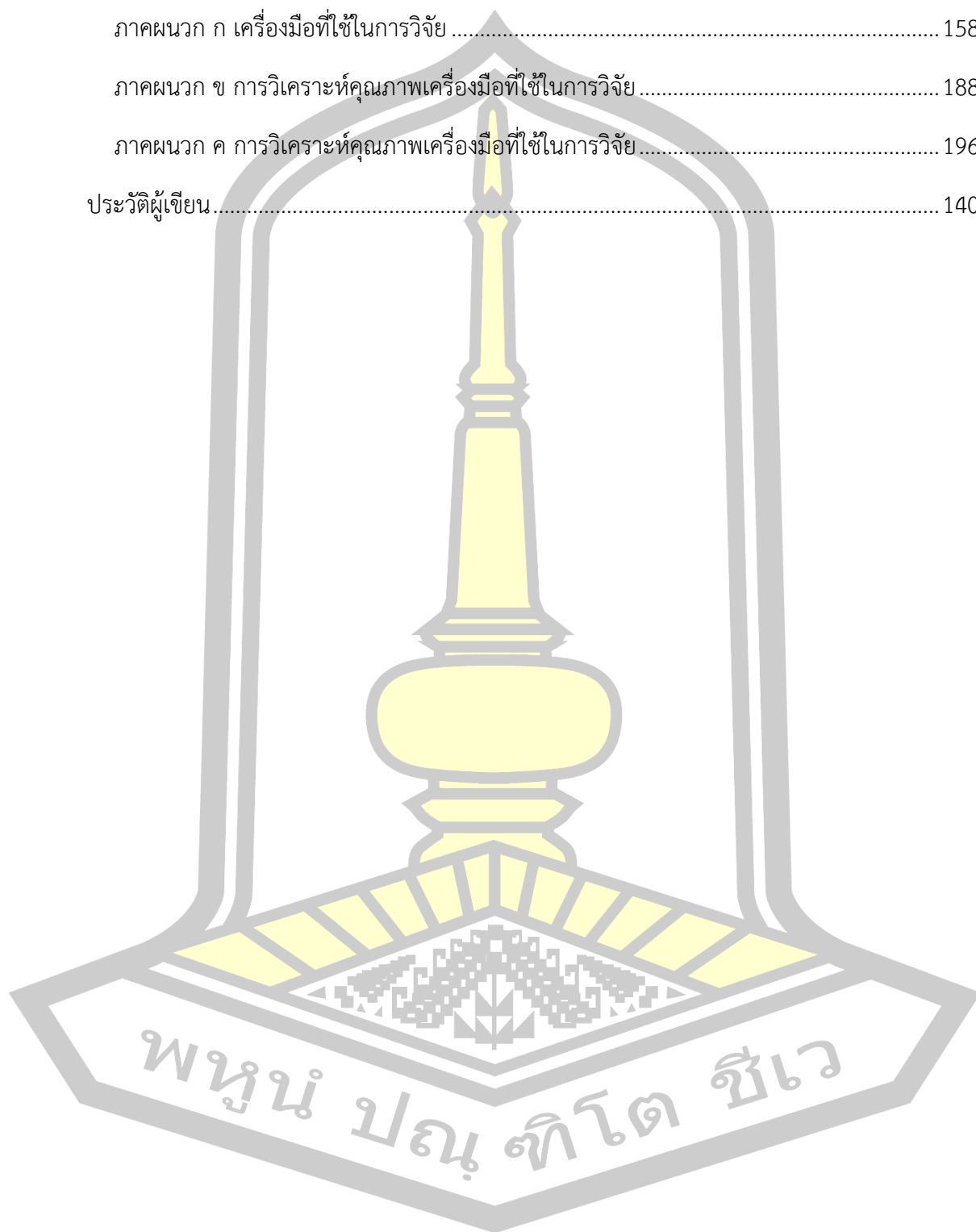
ภาคผนวก..... 157

 ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 158

 ภาคผนวก ข การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 188

 ภาคผนวก ค การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 196

ประวัติผู้เขียน 140



สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการทดลอง (1 : 30)	119
ตาราง 2 จำนวนแบบของแบบวัดความพึงพอใจ ในเนื้อหาของแบบทดสอบในแต่ละด้าน	129
ตาราง 3 แบบแผนการทดลอง.....	131
ตาราง 4 ระยะเวลาดำเนินการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1	132
ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการทดลอง (1 : 30) ดังตารางต่อไปนี้.....	139
ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1ตามเกณฑ์ 80/80	140
ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ประเมินการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย	141
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์หลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1.....	141
ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1.....	142

พูน ปณ ทิโต ชีเว

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	10
ภาพประกอบ 2 รูปองค์ประกอบของเทคโนโลยีสื่อประสม	32
ภาพประกอบ 3 จำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในโครงการสะเต็มศึกษา ใน ค.ศ. 2010 และ ค.ศ. 2015 ในหลาย ๆ ประเทศ	51
ภาพประกอบ 4 องค์ประกอบ 7 เรื่องที่จำเป็นในระบบสะเต็มศึกษา.....	53
ภาพประกอบ 5 กรอบระยะเวลาการปรับระบบการศึกษาให้เป็น “STEM Education”	53
ภาพประกอบ 6 สะเต็มศึกษา การเชื่อมโยงการเรียนกับการประกอบอาชีพ	55
ภาพประกอบ 7 STEM ในมุมมองที่เป็นวิชาวิทยาศาสตร์.....	58
ภาพประกอบ 8 STEM เทียบเคียงวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	58
ภาพประกอบ 9 STEM หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการผนวกรวมกับวิชาอื่นๆ	59
ภาพประกอบ 10 STEM แยกออกเป็นแต่ละวิชาทั้งสิ้น.....	59
ภาพประกอบ 11 STEM คือ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับเทคโนโลยีหรือวิศวกรรม .	60
ภาพประกอบ 12 STEM คือ การทำงานประสานกันของแต่ละวิชา	60
ภาพประกอบ 13 STEM คือ การรวม 2 หรือ 3 สาขาวิชาเข้าด้วยกัน	61
ภาพประกอบ 14 STEM เป็นการบูรณาการคาบเกี่ยวในแต่ละวิชา.....	61
ภาพประกอบ 15 STEM เป็นการบูรณาการข้ามสาขาวิชา	62
ภาพประกอบ 16 กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม.....	63
ภาพประกอบ 17 กระบวนการทางเทคโนโลยี.....	65
ภาพประกอบ 18 การบูรณาการ 4 ระดับในสะเต็มศึกษา.....	66
ภาพประกอบ 19 การสร้างแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรม ที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1	120

ภาพประกอบ 20 การสร้างสื่อประสม ประกอบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1	122
ภาพประกอบ 21 การสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย..	125
ภาพประกอบ 22 การสร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์.....	128
ภาพประกอบ 23 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1.....	130



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาประเทศให้คนในสังคมอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข เศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกประเทศที่ปรับเปลี่ยนเร็ว คาดการณ์ได้ยากและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การพัฒนาในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555) ได้กำหนดทิศทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เหมาะสม โดยเร่งสร้างภูมิคุ้มกันเพื่อป้องกันปัจจัยเสี่ยง และเสริมรากฐานของประเทศด้านต่างๆ ให้เข้มแข็ง ควบคู่ไปกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากรและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้ และความคิดสร้างสรรค์บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การพัฒนาประเทศที่มั่นคงและยั่งยืน การจัดการศึกษาปฐมวัย จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานของชีวิตเพราะการเป็นผู้ใหญ่ที่ดี มีคุณภาพในวันข้างหน้า จะต้องได้รับการปูพื้นฐานที่ดีมาตั้งแต่ปฐมวัยดังนั้นการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ในช่วงแรกของชีวิต จึงมีอิทธิพลต่อการเตรียมความพร้อมสำหรับการพัฒนาเด็กในขั้นต่อไป การปลูกฝังให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการรับรู้ เรียนรู้ และสามารถแสวงหาความรู้ เลือกใช้ และนำมาใช้ในสถานการณ์ที่ต้องการได้อย่างเหมาะสม จึงเป็นคุณสมบัติที่เอื้อต่อการเจริญงอกงามตลอดชีวิต การจัดการศึกษาปฐมวัยจึงต้องดำเนินการให้สามารถตอบสนองธรรมชาติและความต้องการของเด็ก โดยมุ่งเน้นการเตรียมความพร้อมให้กับเด็กเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการ ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา ให้เกิดควบคู่กัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540) ระบบการศึกษาในปัจจุบันมุ่งพัฒนาเด็กเป็นสำคัญ โดยมีการพัฒนาเด็กด้วยการจัด การศึกษาอย่างมีคุณภาพสำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-6 ปี เป็นการให้การอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาแก่เด็กทุกด้าน กล่าวคือ เน้นให้มีการส่งเสริมความพร้อมเรื่องพัฒนาการด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ ด้านสังคมและด้านสติปัญญา ตามวัยและความสามารถของแต่ละบุคคลเพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540)

การจัดการศึกษาให้แก่เด็กปฐมวัยนับว่ามีความสำคัญยิ่ง เนื่องด้วยวัยนี้จะเป็นวัยแห่งการวางรากฐานการดำเนินชีวิตในอนาคตประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เด็กได้รับจึงเป็นสิ่งที่สามารถสร้างเสริมพัฒนาการตามวัยของเด็กได้ดี การพัฒนาการศึกษาปฐมวัยของประเทศไทย ได้มีการดำเนินงาน

อย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดทำหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 มีจุดประสงค์หลัก เพื่อเตรียมความพร้อมของเด็กให้เป็นไปตามพัฒนาการตามวัย ลักษณะการเรียนการสอนในระดับปฐมวัยจึงเน้นในรูปของประสบการณ์ หรือกิจกรรมที่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวุฒิภาวะและระดับความสามารถ อันก่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งการเลือกใช้สื่อในการจัดการเรียนการสอนก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญและปัจจุบันมีสื่อที่หลากหลายเช่น การใช้สื่อประสมในการศึกษาจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอนได้อย่างมาก โดยใช้ในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ (CAI) รูปแบบต่าง ๆ เช่น สถานการณ์จำลอง เกม การทบทวน ฯลฯ (ปิยะดณัย วิเคียน, 2555) ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ผลิตบทเรียนลงแผ่นซีดีออกจำหน่ายมากมายหรือผู้สอนจะจัดทำบทเรียนเองได้โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ช่วยในการจัดทำ ตัวอย่าง เช่น วงการแพทย์สามารถใช้สถานการณ์จำลองของการผ่าตัดโดยใช้สื่อประสมเพื่อให้ผู้เรียนทำการผ่าตัดกับคนไข้เสมือนจริง หรือด้านวิศวกรรมศาสตร์ใช้สื่อประสมของการออกแบบวงจรไฟฟ้า เพื่อให้ผู้เรียนฝึกการออกแบบทดสอบ และใช้วงจรนั้นได้ หรือแม้แต่เด็กนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลศึกษาก็สามารถใช้สื่อประสมในการเรียนการสอนได้ การใช้สื่อประสมในการศึกษาจะมีประโยชน์มากมายหลายด้าน อาทิ เช่น ดึงดูดความสนใจ บทเรียนสื่อประสมในลักษณะสื่อหลายมิติที่ประกอบด้วย ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง นอกเหนือไปจากเนื้อหาตัวอักษร จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วยการสืบค้นเชื่อมโยงฉับไว ด้วยสมรรถนะของการเชื่อมโยงหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ได้กว้างขวางและหลากหลายได้อย่างรวดเร็วโดยไม่จำเป็นต้องเรียนไปตามลำดับเนื้อหาการโต้ตอบระหว่างสื่อและผู้เรียน บทเรียนสื่อประสมจะมีจุดเชื่อมโยงหลายมิติเพื่อให้ผู้เรียนและสื่อมีปฏิสัมพันธ์กันได้ ในลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบ ให้สารสนเทศหลากหลาย ด้วยการใช้ซีดีและดีวีดีในการให้ข้อมูลและสารสนเทศในปริมาณที่มากมายและหลากหลายรูปแบบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนที่สอนทดสอบความเข้าใจ ผู้เรียนบางคนอาจจะไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้สื่อประสมจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้โดยการใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล สนับสนุนความคิดรวบยอดสื่อประสมสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อสนับสนุนความคิดรวบยอดของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรวจสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในการเรียนเราสามารถเลือกใช้สื่อประสมเพื่อการศึกษาได้ในลักษณะต่าง ๆ อาทิเช่น สื่อประสมได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตของคนเรามากยิ่งขึ้น โดยมีประโยชน์ ดังนี้ เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว นำเสนอข่าวสารในรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับ เช่น บทเรียนมัลติมีเดีย สร้างสื่อเพื่อความบันเทิง สร้างสื่อโฆษณา หรือประชาสัมพันธ์การจัดประสบการณ์ที่มีการ เตรียมความพร้อมมีความสำคัญต่อเด็กเป็นอย่างมาก (ประนัตดา รัตนไตรมาส, 2557) เด็กจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับชีวิตตั้งแต่แรกเกิด ที่เด็กได้เรียนรู้และได้รับการอบรมเลี้ยงดูมาตั้งแต่เริ่มต้นของชีวิต โดยเฉพาะในวัยเด็ก

เพราะว่าเด็กจะ เป็นผู้สืบทอดทุกสิ่งทุกอย่างของผู้ใหญ่ เด็กเป็นทรัพยากรที่มีค่าที่สุดของประเทศจึงขึ้นอยู่กับ คุณภาพของเด็กที่จะเจริญเติบโตเป็นประชากรผู้รับภาระของประเทศในอนาคต ต้องผ่านการเตรียมความพร้อมมาแล้ว นอกจากจะทำให้เรียนหนังสือได้เร็วแล้วยังช่วยให้เด็กมีสุขภาพจิตดี สามารถ เข้ากับบุคคลอื่นได้และเรียนหนังสือได้อย่างเป็นสุข การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กปฐมวัย โดยผ่านการเล่นล้วนส่งผลให้เด็กเกิดพัฒนาการ ในทุกด้านและทำให้เกิดความพร้อมของการเรียนในระดับที่สูงขึ้น การจัดประสบการณ์ที่มีการ เตรียมความพร้อมมีความสำคัญต่อเด็กเป็นอย่างมาก

ทั้งนี้เพราะเด็กปฐมวัยเป็นระยะที่เด็กสามารถ พัฒนาส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะ ความสามารถด้านกล้ามเนื้อเล็กและการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา ซึ่งเป็นพื้นฐาน ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของเด็กเพราะการเรียน สูงขึ้นเด็กต้องมีทักษะในเรื่องการเขียน การเล่นเป็น กิจกรรมหลักและมีความสำคัญยิ่งในวัยเด็กทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงผ่านการ สัมผัสและ มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กซ้ากว่ากล้ามเนื้อใหญ่ ซึ่งจะเห็นได้จากการที่เด็ก ไม่สามารถหยิบจับสิ่งของที่มีขนาดเล็กได้ดีเท่าที่ควร เด็กจะขาดความคล่องแคล่วและใช้เวลามาก ในการจัดประสบการณ์ที่ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ที่มีขนาดเล็ก (เยาวพา เตชะคุปต์, 2553) เพราะฉะนั้น ครู ผู้ปกครองและผู้ที่เกี่ยวข้องควรจัดประสบการณ์และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริม ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กและประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตาให้แก่เด็ก (รวีพร ผาด่าน, 2557) จุดเริ่มต้นสำหรับการพัฒนาความสามารถและพรสวรรค์ของเด็ก คือ การพัฒนานิ้วมือ ยิ่งเด็กได้มีโอกาสใช้นิ้วมือได้คล่องแคล่วเพียงใดก็ยิ่งเฉลียวฉลาด การที่เด็กได้พัฒนาการเคลื่อนไหว ใช้กล้ามเนื้อการฝึกประสานสัมพันธ์โดยมีสิ่งเร้าต่างๆที่เป็นวัตถุสิ่งของช่วยกระตุ้นให้เด็กได้รับการ พัฒนาทุกด้าน ซึ่งการพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กสามารถหา โดยให้เด็กฝึกฝน ใช้มือจับสิ่งของต่าง ๆ ที่เป็นการจัดประสบการณ์การเล่นเพื่อเปิดโอกาสให้เด็กใช้วัสดุธรรมชาติและ อุปกรณ์ที่หลากหลาย

การศึกษาในระดับปฐมวัยเป็นการวางรากฐานการจัดประสบการณ์ในรูปแบบ บูรณาการ โดยเด็กเรียนรู้ผ่านการเล่น ทำให้เด็กเติบโตขึ้นเป็นผู้ที่มีความมั่นใจในตนเอง รู้จักค้นคว้า แสวงหา ความรู้ จากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง จากการใช้สัมผัสสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ในการทำงานใด ๆ ด้วยตนเอง เป็นอีกขั้นหนึ่งของพัฒนาการในระดับปฐมวัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้กล้ามเนื้อเล็ก ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ดีสำหรับการเรียนรู้เป็นการเตรียมความพร้อมในด้าน การเขียน หนังสือ ซึ่งมีความสำคัญกับการเรียนของเด็กในระดับที่สูงขึ้น เด็กต้องได้มีการฝึกการใช้ กล้ามเนื้อเล็ก ให้ทำงานประสานกันระหว่างมือกับตา คล่องแคล่ว ว่องไว ด้วยตนเองตั้งแต่ยังเล็ก แต่ในปัจจุบันพ่อแม่ เด็กจำนวนมากมักคาดหวังให้ลูกมีพัฒนาการที่เร็วและพยายามส่งเสริมให้ลูกฝึกการเขียน ส่งผลให้ พ่อ แม่ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยต้องจัดให้มีการสอนเขียนหนังสือให้กับเด็ก

ทำให้เด็กบางคนต้องถูกเคี่ยวเข็ญการเขียนหนังสือทั้งที่ยังไม่พร้อมในการใช้กล้ามเนื้อ ถ้าหากเด็กไม่ได้รับบริการพัฒนากล้ามเนื้อเล็กไปในทางที่ถูกต้อง รวมทั้งไม่เคยเรียนรู้ที่จะช่วยเหลือ ตัวเองจึงทำให้เกิดปัญหาในด้านการเขียน และถ้าเด็กถูกรังรัดให้เขียนโดยที่ยังไม่มีความพร้อมจะเป็นผลเสียกับการพัฒนาทั้งสี่ด้าน ด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม จิตใจ สติปัญญา ของเด็ก ทำให้เด็กใช้ กล้ามเนื้อเล็กไม่ประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา และเบื่อไม่ชอบเขียน เขียนช้า เขียนไม่สวย ตัวหนังสืออ่านยาก ที่สำคัญทำให้เด็กขาดความภาคภูมิใจในตัวเองส่งผลไปถึงการเรียนหนังสือ การทำกิจกรรมอื่น ๆ เด็กทำงานด้วยตนเองไม่เป็น ต้องอาศัยผู้อื่นคอยให้ความช่วยเหลือ หรือ ผู้ปกครองทำให้ตลอด เด็กจะเจริญเติบโตไปในทางที่ผิด (นภัสวรรณ ชื่นฤทธิ, 2550)

การพัฒนาด้านร่างกายมีความสำคัญเป็นอันดับแรก ที่ต้องได้รับการเอาใจใส่และพัฒนา เนื่องจากเด็กปฐมวัยมีการเจริญเติบโตด้านร่างกายอย่างรวดเร็วที่ปรากฏชัด คือ ด้านรูปร่าง และสัดส่วนของร่างกาย ซึ่งร่างกายมีการทำงานของกล้ามเนื้อมัดต่าง ๆ ที่แข็งแรง และทำงานประสานสัมพันธ์กัน ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวอย่างคล่องแคล่ว สามารถทรงตัวได้ดีตามวัย การทำงานของกล้ามเนื้อแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ กล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็ก การทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น การยืน การเดิน การวิ่ง การกระโดด เป็นต้น ส่วนกล้ามเนื้อมัดเล็กเป็นการทำงานประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา เช่น การหยิบจับอุปกรณ์ การร้อยเชือก การตัดกระดาษ การวาดภาพ การปั้นดิน การประดิษฐ์ เป็นต้น หากร่างกายมีการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อทั้งสองอย่างสมบูรณ์ และแข็งแรงแล้ว การพัฒนาด้านอื่น ๆ ก็จะสามารถพัฒนาให้ดีและมีศักยภาพเพิ่มขึ้นได้ง่าย

การส่งเสริมพัฒนาการทางกายให้สอดคล้องกับพัฒนาการเด็ก เป็นสิ่งที่ครูต้องตระหนัก และให้ความสำคัญกับการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม กิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการทางกายที่ดี มีความเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ควรเป็นกิจกรรมที่เด็กเรียนรู้ผ่านการเล่นอย่างมีจุดหมาย เล่นอย่างสร้างสรรค์ ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กครอบคลุมทุกด้าน กล่าวคือ นอกจากการเล่นจะทำให้เด็กมีร่างกายแข็งแรงแล้วยังต้องได้รับความสนุกสนาน เล่นร่วมกับผู้อื่นได้ และรู้จักปรับความคิด รู้จักแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเล่นได้ด้วย เมื่อเด็กได้รับการพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างเต็มที่มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กก็เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพัฒนาควบคู่ไปด้วยกัน กล้ามเนื้อมัดเล็กเป็นพื้นฐานสำคัญ ตลอดจนการใช้มือทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างคล่องแคล่ว กิจกรรมพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กสามารถทำได้หลากหลายวิธี โดยให้เด็กใช้มือฝึกฝนการทำสิ่งต่าง ๆ เช่น ใช้พู่กันระบายสี ร้อยดอกไม้ พับกลีบบัว ตักเมล็ดถั่ว ตัดกระดาษ ตวงทราย และกรอกน้ำ (เยาวพา เดชะคุปต์, 2553) อีกทั้งยังได้มีการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่ผนวกการเรียนรู้ออกแบบซึ่งเป็นแนวทางการเรียนรู้วิศวกรรมศาสตร์เข้าไปด้วย (อุปการ จิระพันธุ์, 2556) ส่งผลทำให้

นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง สืบเสาะ หาความรู้และวิจัยด้วยตนเอง นักเรียนจะมีความกระตือรือร้น รู้สึกสนุก พึงพอใจและอยากเข้ามามีส่วนในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นด้วย

นอกจากนี้ การบูรณาการการเรียนการสอนจำเป็นต้องใช้สื่อประสม ซึ่งเป็นสื่อที่หลากหลาย คือการอาศัยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในการ นำเสนอข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง สื่อประสมมีประสิทธิภาพในการใช้จัดการเรียนการสอน มาก เนื่องจากสามารถใช้กับการเรียนได้ทุกรูปแบบ ทุกภาวการณ์ เนื่องจากสามารถใช้ได้หลายวิธีเพื่อนำไปจัดการเรียน การสอนที่ดีที่สุดแก่ผู้เรียน นอกจากนี้ สื่อประสมยังสามารถนำไปสนอง ความต้องการได้หลายอย่าง เช่นสามารถใช้สนับสนุนการบรรยาย ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (พรเทพ เมืองแมน, 2544)

จากที่กล่าวมา ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของการส่งเสริมพัฒนาด้านต่าง ๆ ของเด็กปฐมวัยโดยเฉพาะพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก และเพื่อการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย จึงได้พัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อนำไปสู่พัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครู ผู้บริหาร ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยใช้เป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้พัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพ
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนปฐมวัย บุคลากรทางการศึกษาปฐมวัย ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้ปกครอง ผู้ที่สนใจ นำไปประยุกต์ใช้ในเป็นแนวทางในการส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย
3. เด็กปฐมวัยได้รับการส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กที่จะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการด้านร่างกายต่อไป
4. เด็กปฐมวัยได้รับการส่งเสริมด้านความคิดสร้างสรรค์

สมมุติฐานของการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 หลังการจัดประสบการณ์มีพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษา จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องเรียนโปรแกรม 2 ภาษาเหมือนกัน ทั้งหมดจำนวน 119 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ห้องอนุบาล 1ห้อง 3 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษา จำนวน 41 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม
2. ตัวแปรในการวิจัย
 - 2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ

2.2.1 พัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก ดังนี้

2.2.1.1 ความแข็งแรง

2.2.1.2 ความคล่องแคล่ว

2.2.1.3 ความยืดหยุ่น

2.2.1.4 การทำงานประสานสัมพันธ์ของมือกับตา

2.2.2 ความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

2.2.2.1 ความคิดริเริ่ม

2.2.2.2 ความคิดคล่องแคล่ว

2.2.2.3 ความคิดยืดหยุ่น

2.2.2.4 ความคิดละเอียดลออ

2.2.3 ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

3.ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องฤดูหนาว	จำนวน 5 แผน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องทำดีตามรอยพ่อ	จำนวน 5 แผน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องข้าวและชาวนา	จำนวน 5 แผน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพระราชอาเขียน	จำนวน 5 แผน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ระยะเวลารวม 4 สัปดาห์ จำนวน 20 แผน การจัดประสบการณ์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเสรี รวมเวลา 60 นาที (ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมของกิจกรรมในแต่ละวัน) รวมทั้งสิ้น 20 ชั่วโมง ซึ่งไม่รวมเวลาทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีนิยามศัพท์เฉพาะดังนี้

1. เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กปฐมวัย ที่มีอายุ 4-5 ปี กำลังศึกษาอยู่ในชั้น อนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษา
2. พัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็ก หมายถึง การที่เด็กปฐมวัยสามารถใช้กล้ามเนื้อเล็กและควบคุมกล้ามเนื้อเล็กส่วนต่างๆ ตั้งแต่ข้อมือ มือ นิ้วมือ รวมทั้งการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา ในการทำกิจกรรมต่างๆได้ โดยแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ
 - 2.1 ความแข็งแรง หมายถึง การใช้กล้ามเนื้อเล็กและการควบคุมกล้ามเนื้อเล็ก ส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่ข้อมือ มือ นิ้วมือ ในการหยิบ จับ อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและมีการปฏิบัติการจัด ประสบการณ์ได้อย่างแข็งแรง
 - 2.2 ความคล่องแคล่ว หมายถึง การใช้กล้ามเนื้อเล็กและการควบคุมกล้ามเนื้อเล็ก ส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่ข้อมือ มือ นิ้วมือ ให้มีความชำนาญในการปฏิบัติการจัดประสบการณ์คล่องแคล่ว ไม่ติดขัด
 - 2.3 ความยืดหยุ่น หมายถึง การใช้กล้ามเนื้อเล็กและการควบคุมกล้ามเนื้อเล็ก ส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่ข้อมือ มือ นิ้วมือ มีความสามารถในการเคลื่อนไหวได้หลายลักษณะเต็มขีดจำกัด คือ กาง กำ บีบ กด ขยำ บั่น ในการปฏิบัติการจัดประสบการณ์
 - 2.4 การประสานสัมพันธ์กันระหว่างมือกับตา การใช้กล้ามเนื้อเล็กและการควบคุม กล้ามเนื้อเล็กส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่ข้อมือ มือ นิ้วมือ การใช้มือทั้งสองข้างในการปฏิบัติการจัด ประสบการณ์ร่วมกันกับการมองเห็น
3. การจัดประสบการณ์ หมายถึง การออกแบบกิจกรรม และการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
4. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของสมองในการนำสิ่งเร้าที่กำหนดให้มา ผสมผสานกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความคิดในการตกแต่งดัดแปลงให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ทั้ง 4 องค์ประกอบ
 - 4.1 ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ ไม่เป็นไปตามแผนสามารถ พลิกแพลง ให้กลายเป็นของใหม่
 - 4.2 ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถที่คิดในสิ่งที่ต้องกาขยายในเวลาที่กำหนด
 - 4.3 ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถที่พยายามคิดดัดแปลงสิ่งที่ต้องการได้ หลายทิศทางและเกิดประโยชน์หลายด้าน

4.4 ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถคิดให้ละเอียดเป็นขั้นตอนขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ขึ้น

5. สื่อประสม หมายถึง หมายถึงการนำเอาสื่อหลาย ๆ อย่าง เช่น รูปภาพ เทป เครื่องวิดีโอ เทปเสียง โทรทัศน์ ฯลฯ มาใช้ร่วมกัน เพื่อส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน

6. ประสิทธิภาพ หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 เมื่อผู้เรียนได้รับการจัดประสบการณ์เสร็จแล้วสามารถผ่านการประเมินผลได้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยที่

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้ระหว่างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รวมทั้งหมด ร้อยละ 80

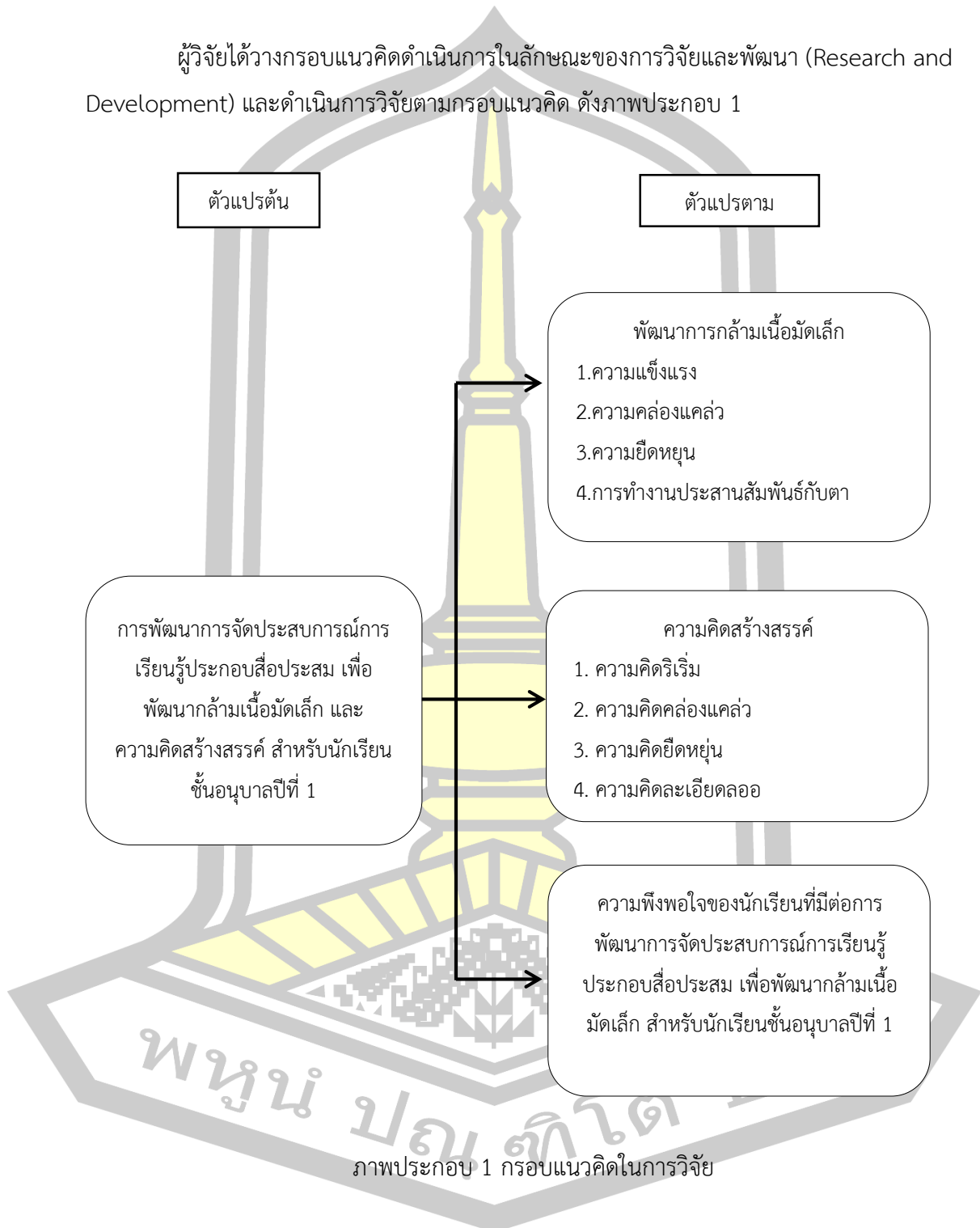
80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้หลังการการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รวมทั้งหมด ร้อยละ 80

7. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้วางกรอบแนวคิดดำเนินการในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) และดำเนินการวิจัยตามกรอบแนวคิด ดังภาพประกอบ 1



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนา
กล้ามเนื้อเล็ก สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ ศึกษาวิจัย ตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี)
2. สื่อประสม (Multimedia)
3. การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)
4. สะเต็มศึกษา (STEM Education)
5. การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย
6. ชุดกิจกรรม
7. สื่อวีดิทัศน์
8. พัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย
9. ความคิดสร้างสรรค์
10. ความพึงพอใจ
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 11.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 11.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี)

1. แนวคิดการจัดการศึกษาปฐมวัย

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

จัดทำขึ้นมาโดยอาศัยแนวคิดต่อไปนี้

- 1.1 แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก พัฒนาการของมนุษย์เป็นการเปลี่ยนแปลงที่
เกิดขึ้นในตัวมนุษย์ เริ่มตั้งแต่ปฏิสนธิต่อเนื่องไปจนตลอดชีวิต พัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์
จิตใจ สังคม และสติปัญญา จะมีความสัมพันธ์และพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอนไปพร้อมกัน
ทุกด้าน เด็กแต่ละคนจะเติบโตและมีลักษณะพัฒนาการแตกต่างกันไปตามวัย โดยที่พัฒนาการเด็ก

ปฐมวัยบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตัวเด็กอย่างต่อเนื่องในแต่ละวัย เริ่มตั้งแต่ปฏิสนธิจนถึงอายุ 5 ปี

1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ การเรียนรู้ของมนุษย์มีผลสืบเนื่องมาจากประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเกิดขึ้นจากกระบวนการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว โดยเด็กจะต้องเป็นผู้กระทำให้เกิดขึ้นด้วยตนเองและการเรียนรู้จะเป็นไปได้ด้วยดี ถ้าเด็กใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้เคลื่อนไหว ได้คิดริเริ่มตามความต้องการและความสนใจของตนเอง

1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก การเล่นถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญในชีวิตเด็กทุกคนเด็กจะรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ได้สังเกต ได้ลงมือปฏิบัติ สร้างสรรค์คิดแก้ปัญหาและค้นพบด้วยตนเอง การเล่นจะมีอิทธิพลและผลดีต่อการเจริญเติบโต ช่วยพัฒนาร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา การเล่นจึงเป็นทางที่เด็กจะสร้างประสบการณ์เรียนรู้สิ่งแวดล้อมเรียนรู้ความเป็นอยู่ของผู้อื่น สร้างความสัมพันธ์อยู่ร่วมกับผู้อื่น กับธรรมชาติรอบตัว การจัดการศึกษาจึงถือว่า “การเล่น” อย่างมีจุดหมายเป็นหัวใจสำคัญของการจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก

1.4 แนวคิดเกี่ยวกับวัฒนธรรมและสังคม บริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่หรือสิ่งแวดล้อมตัวเด็ก ทำให้เด็กแต่ละคนแตกต่างกันไป ผู้สอนจำเป็นต้องเข้าใจและยอมรับว่า วัฒนธรรมและสังคมที่แวดล้อมตัวเด็กมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพ และพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ผู้สอนควรต้องเรียนรู้บริบททางสังคมและวัฒนธรรมของเด็กที่ตนรับผิดชอบ เพื่อช่วยให้เด็กได้พัฒนา เกิดการเรียนรู้ และอยู่ในกลุ่มคนที่มาจากพื้นฐานเหมือนหรือแตกต่างจากตนได้อย่างราบรื่น มีความสุข

การศึกษาปฐมวัยเป็นการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 5 ปี บนพื้นฐานการอบรมเลี้ยงดู และการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กแต่ละคนตามศักยภาพ ภายใต้บริบทสังคม และวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และความเข้าใจของทุกคน เพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เกิดคุณค่าต่อตนเองและสังคม

2. สาระสำคัญของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 สำหรับเด็กปฐมวัย
หลักการของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 มีสาระสำคัญ ดังนี้

- 2.1 ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการที่ครอบคลุมเด็กปฐมวัยทุกประเภท
- 2.2 ยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และวิถีชีวิตของเด็กตามบริบทของชุมชน สังคม และวัฒนธรรมไทย
- 2.3 พัฒนาเด็กโดยองค์รวมผ่านการเล่นและกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย

2.4 จัดประสบการณ์เรียนรู้ให้สามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ

และมีความสุข

2.5 ประสานความร่วมมือระหว่างครอบครัว ชุมชน และสถานศึกษาในการพัฒนา

เด็ก

3. จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยมุ่งให้เด็กมีพัฒนาการที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา เมื่อเด็กจบการศึกษาปฐมวัย เด็กจะบรรลุตามมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดไว้ในจุดหมาย 12 ข้อ โดยที่มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 จะครอบคลุมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ดังนี้

3.1 ร่างกายเจริญเติบโตตามวัย และมีสุขนิสัยที่ดี

3.2 กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรง ใช้ได้อย่างคล่องแคล่วและประสาน

สัมพันธ์กัน

3.3 มีสุขภาพจิตดีและมีความสุข

3.4 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม

3.5 ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหว และรักการออกกำลังกาย

3.6 ช่วยเหลือตนเองได้เหมาะสมกับวัย

3.7 รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย

3.8 อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม

ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.9 ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย

3.10 มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมกับวัย

3.11 มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

3.12 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และมีทักษะในการแสวงหาความรู้

4. อายุและระยะเวลาเรียน

การจัดการศึกษาระดับปฐมวัย เป็นการจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีอายุระหว่าง 3-5 ปี เตรียมอนุบาล คือเด็กที่มีอายุ 3 ปี ชั้นอนุบาล 1 จัดการศึกษาให้แก่เด็กอายุ 4 ปี ชั้นอนุบาล 2 จัดการศึกษาให้แก่เด็กอายุ 5 ปี การจัดการศึกษาในระดับปฐมวัย มีระยะในการจัดการศึกษา 2 ปีการศึกษา แต่แต่ละปีการศึกษาควรมีเวลาไม่น้อยกว่า 38-40 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ในแต่ละวันจะใช้เวลา 5-6 ชั่วโมง โดยประมาณ และทำกิจกรรมครบตามตารางกิจกรรมประจำวัน

5. เป้าหมายของการจัดประสบการณ์เรียนรู้ระดับปฐมวัย

การจัดประสบการณ์เรียนรู้ระดับปฐมวัยมีเป้าหมายเพื่อให้เด็กได้พัฒนาทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ดังนี้

5.1 พัฒนาการด้านร่างกาย มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาร่างกายให้เจริญเติบโตตามวัย พัฒนากล้ามเนื้อและประสาทสัมผัส มีสุขนิสัยในการรักษาสุขภาพอนามัย และเรียนรู้การระวังและรักษาความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น

5.2 พัฒนาการทางด้านอารมณ์ จิตใจ มีเป้าหมายเพื่อฝึกให้เด็กมีวินัยในตนเอง มีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ควบคุมอารมณ์ตนเอง รู้จักผ่อนคลายความเครียด มีสุขภาพดี มีความสุขและแสดงออกได้เหมาะสมกับวัย มีความรักความชื่นชมในศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีที่งดงามของท้องถิ่นและประเทศชาติ เห็นคุณค่าและมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

5.3 พัฒนาการทางด้านสังคม มีเป้าหมายเพื่อฝึกให้เด็กรู้จักตนเอง และบุคคลที่ใกล้ชิด เห็นความสำคัญของครอบครัว สังคม ชุมชน มีนิสัยที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้มีความสนใจในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม มีความภูมิใจในชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์และความเป็นไทย

5.4 พัฒนาการทางด้านสติปัญญา มีเป้าหมายเพื่อฝึกให้เด็กสามารถใช้ภาษาในการสื่อความหมาย มีความสามารถในการรับรู้ โดยใช้ประสาทสัมผัส มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และใช้เหตุผล มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ มีนิสัยรักการเรียนรู้ และมีความสนใจต่อสิ่งที่ได้พบเห็น

6. คุณลักษณะตามวัย

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) กล่าวว่า คุณลักษณะตามวัยเป็นความสามารถตามวัย หรือพัฒนาการตามธรรมชาติ เมื่อเด็กมีอายุถึงวัยนั้น ๆ ผู้สอนต้องทำความเข้าใจคุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 3-5 ปี เพื่อนำไปพิจารณาจัดประสบการณ์ให้เด็กแต่ละวัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ขณะเดียวกันจะต้องสังเกตเด็กแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อนำข้อมูลไปช่วยในการพัฒนาเด็กให้เต็มตามศักยภาพของตน พัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงอายุอาจเร็วหรือช้ากว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และการพัฒนาจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ถ้าสังเกตเห็นว่าเด็กไม่มีความก้าวหน้าอย่างชัดเจน ต้องพาเด็กไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์เพื่อช่วยเหลือและแก้ไขได้ทันเวลาที่ คุณลักษณะตามวัยของเด็กอายุ 5 ปี มีดังนี้

พัฒนาการด้านร่างกาย

1. กระโดดขาเดียวไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่องได้
2. รับลูกบอลที่กระดอนจากพื้นได้ด้วยมือทั้งสอง
3. เดินขึ้นลงบันไดสลับเท้าได้อย่างต่อเนื่อง

4. เขียนรูปสามเหลี่ยมตามแบบได้
5. ตัดกระดาษตามแนวเส้นโค้งที่กำหนด
6. ใช้กล้ำมเนื้อเล็กได้ดี เช่น ตัดกระดาษ ผูกเชือกกรองเท้า ฯลฯ
7. ยึดตัว คล่องแคล่ว

พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ

1. แสดงอารมณ์ได้สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างเหมาะสม
2. ชื่นชมความสามารถและผลงานของตนเองและผู้อื่น
3. ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง

พัฒนาการด้านสังคม

1. ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง
2. เล่นและทำงานโดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกับผู้อื่นได้
3. พบผู้ใหญ่ รู้จักไหว้ ทำความเคารพ
4. รู้จักขอบคุณ เมื่อรับของจากผู้ใหญ่
5. รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. บอกความแตกต่างของกลิ่น สี เสียง รส รูปร่าง จำแนก และจัดหมวดหมู่
2. บอกชื่อ นามสกุล และอายุของตนเองได้
3. พยายามหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง
4. สนทนาโต้ตอบ/เล่าเป็นเรื่องราวได้
5. สร้างผลงานตามความคิดของตนเอง โดยมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นและแปลกใหม่
6. รู้จักใช้คำถาม “ทำไม” “อย่างไร”
7. เริ่มเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม
8. นับปากเปล่าได้ถึง 20

สิ่งของได้

7. สารการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) กล่าวว่า สารการเรียนรู้ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรมให้กับเด็ก เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจสังคม และสติปัญญา ซึ่งจำเป็นต่อการพัฒนาเด็กให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งนี้สารการเรียนรู้ประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการและคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี จะเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับตัวเด็ก บุคคล และสถานที่ที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัว และสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก ที่เด็กมีโอกาสใกล้ชิดหรือมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน และเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ

จะไม่เน้นเนื้อหาการท่องจำ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือกระบวนการจำเป็นต้องบูรณาการทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเด็ก เช่น ทักษะการเคลื่อนไหว ทักษะทางสังคม ทักษะการคิด ทักษะการใช้ภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ขณะเดียวกันควรปลูกฝัง ให้เด็กเกิดเจตคติที่ดี มีค่านิยมที่พึงประสงค์ เช่น ความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น รักการเรียนรู้ รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และคุณธรรม จริยธรรมที่เหมาะสมกับวัย เป็นต้น ผู้สอนหรือผู้จัดการศึกษา อาจนำสาระการเรียนรู้มาจัดในลักษณะหน่วยการสอนแบบบูรณาการหรือเลือกใช้วิธีการที่สอดคล้องกับปรัชญาและหลักการจัดการศึกษาปฐมวัย สาระการเรียนรู้ กำหนดเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ประสบการณ์สำคัญกรมวิชาการ

ประสบการณ์สำคัญเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาเด็กทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาช่วยให้เด็กเกิดทักษะที่สำคัญสำหรับการสร้างองค์ความรู้ โดยให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ บุคคลต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกันด้วย ประสบการณ์สำคัญ กระทรวงศึกษาธิการ (2546) มีดังนี้

1. ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย ได้แก่

1.1 การทรงตัวและการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อใหญ่

1.1.1 การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่

1.1.2 การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์

1.1.3 การเล่นเครื่องเล่นสนาม

1.2 การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเล็ก

1.2.1 การเล่นเครื่องเล่นสัมผัส

1.2.2 การเขียนภาพและการเล่นกับสี

1.2.3 การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน ทราย

เศษวัสดุ ฯลฯ

1.2.3 การต่อของ บรจุ เท และแยกชิ้นส่วน

1.3 การรักษาสุขภาพ

การปฏิบัติตนตามสุขอนามัย

1.4 การรักษาความปลอดภัย

การรักษาความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่นในกิจวัตรประจำวัน

2. ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ ได้แก่

2.1 ดนตรี

2.1.1 การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี

- 2.1.2 การเล่นเครื่องดนตรีง่ายๆ เช่น เครื่องดนตรีประเภทเคาะ ตี
 ฆ้อง
- 2.1.3 การร้องเพลง
- 2.2 สุนทรียภาพ
- 2.2.1 การชื่นชมและสร้างสรรค์สิ่งสวยงาม
- 2.2.2 การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องตลก ขำขัน และ
 เรื่องราว/เหตุการณ์ที่สนุกสนานต่าง ๆ
- 2.3 การเล่น
- 2.3.1 การเล่นอิสระ
- 2.3.2 การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม
- 2.3.3 การเล่นในห้องเรียนและนอกห้องเรียน
- 2.4 คุณธรรม จริยธรรม
- การปฏิบัติตนตามหลักศาสนาที่นับถือ
3. ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม ได้แก่
- 3.1 การเรียนรู้ด้านสังคม
- 3.2 การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง
- 3.3 การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 3.4 การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ
- 3.5 การมีโอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการ
 ของตนเองและผู้อื่น
- 3.6 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น
- 3.7 การแก้ปัญหาในการเล่น
- 3.8 การปฏิบัติตามวัฒนธรรมของท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย
4. ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา ได้แก่
- 4.1 การคิด
- 4.1.1 การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น
- 4.1.2 การเลียนแบบการกระทำของเสียงต่าง ๆ
- 4.1.3 การเชื่อมโยงภาพ ภาพถ่าย และรูปแบบต่าง ๆ กับสิ่งของหรือ
 สถานที่จริง
- 4.1.4 การรับรู้ และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ วัสดุของเล่น ผลงาน
- 4.1.5 การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านสื่อ วัสดุต่าง ๆ

4.2 การใช้ภาษา

4.2.1 การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด

4.2.2 การพูดเกี่ยวกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเองหรือ

เล่าเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเอง

4.2.3 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่ง

ต่าง ๆ

4.2.4 การฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน

4.2.5 การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ผ่านสื่อความหมาย

ต่อเด็กเขียนภาพ เขียนขีดเขียน เขียนคล้ายตัวอักษร เขียนเหมือนสัญลักษณ์เขียนชื่อตนเอง

4.2.6 การอ่านในหลายรูปแบบ ผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อ

เด็ก อ่านภาพหรือสัญลักษณ์จากหนังสือนิทาน/เรื่องราวที่สนใจ

4.3 การสังเกต การจำแนก และการเปรียบเทียบ

4.3.1 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ

4.3.2 การจับคู่ การจำแนก และการจับกลุ่ม

4.3.3 การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น ขรุขระ/เรียบ ฯลฯ

4.3.4 การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ

4.3.5 การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ

4.3.6 การตั้งสมมติฐาน

4.3.7 การทดลองสิ่งต่าง ๆ

4.3.8 การสืบค้นข้อมูล

4.3.9 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

4.4 จำนวน

4.4.1 การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน

4.4.2 การนับสิ่งต่าง ๆ

4.4.3 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง

4.4.4 การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนหรือปริมาณ

4.5 มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ)

4.5.1 การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก การบรรจุและการเทออก

4.5.2 การสังเกตสิ่งต่าง ๆ และสถานที่จากมุมมองที่ต่างกัน

4.5.3 การอธิบายในเรื่องตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่สัมพันธ์กัน

4.5.4 การอธิบายในเรื่องทิศทางการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ กัน

4.5.5 การสื่อความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยภาพวาด ภาพถ่าย และ
รูปภาพ

4.6 เวลา

4.6.1 การเริ่มต้นและการหยุด

4.6.2 การเปรียบเทียบเวลา เช่น ตอนเช้า ตอนเย็น เมื่อวานนี้ พรุ่งนี้ ฯลฯ

4.6.3 การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ

4.6.4 การสังเกตความเปลี่ยนแปลงของฤดู

ส่วนที่ 2 สารที่ควรเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) กล่าวว่า สารที่ควรเรียนรู้ เป็นเรื่องราวรอบตัว
เด็กที่นำมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ไม่เน้นการท่องจำเนื้อหา ผู้สอนสามารถ
กำหนดรายละเอียดขึ้นเองให้สอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจของเด็ก โดยให้เรียนรู้
ผ่านประสบการณ์สำคัญที่ระบุไว้ข้างต้น ทั้งนี้อาจยืดหยุ่นเนื้อหาโดยคำนึงถึงประสบการณ์และ
สิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก สารที่เด็กอายุ 3-5 ปี ควรเรียนรู้มีดังนี้

1. เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อนามสกุล รูปร่างหน้าตา รู้จัก
อวัยวะต่าง ๆ วิธีระมัดระวังร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ
เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองคนเดียว หรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความ
คิดเห็นความรู้สึก และแสดงมารยาทที่ดี
2. เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรได้มีโอกาสรู้จัก
และรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่าง ๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้อง
หรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน
3. ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรจะได้เรียนรู้สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้งความ
เปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ
4. สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็กควรจะได้รู้จักสี ขนาด รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก
ผิวสัมผัสของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ใน
ชีวิตประจำวันสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์จะต้องจัดให้ครอบคลุมสารที่เด็กควรเรียนรู้ คือ
เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก บุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัวเด็ก และสิ่งต่าง ๆ รอบตัว
เด็ก จึงจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดี

8. การจัดประสบการณ์

กระทรวงศึกษาธิการ (2546) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ
3-5 ปี จะไม่จัดเป็นรายวิชาแต่จัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่นเพื่อให้เด็กเรียนรู้จาก

ประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคมและสติปัญญา โดยมีหลักการและแนวทางการจัดประสบการณ์ ดังนี้

8.1 หลักการจัดประสบการณ์

- 8.1.1 จัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวม
อย่างต่อเนื่อง
- 8.1.2 เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่าง บุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่
- 8.1.3 จัดให้เด็กได้รับการพัฒนาโดยให้ความสำคัญทั้งกับกระบวนการ และ ผลผลิต
- 8.1.4 จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่องและเป็นส่วน หนึ่งของการจัดประสบการณ์
- 8.1.5 ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก
- 8.2 แนวทางการจัดประสบการณ์
- 8.2.1 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการ คือ เหมาะสมกับอายุ วุฒิภาวะ และระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ
- 8.2.2 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ คือ เด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้ เคลื่อนไหวสำรวจ เล่น สังเกต สืบค้นทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 8.2.3 จัดประสบการณ์ในรูปแบบบูรณาการ คือ บูรณาการทั้งทักษะและ สาระการเรียนรู้
- 8.2.4 จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ริเริ่ม คิด วางแผน ตัดสินใจ ลงมือกระทำและ นำเสนอความคิดโดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน อำนวยความสะดวก และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก
- 8.2.5 จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น กับผู้ใหญ่ ภายใต้ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในบรรยากาศที่อบอุ่นมีความสุขและเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบ ร่วมมือในลักษณะต่าง ๆ กัน
- 8.2.6 จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ที่หลากหลายและอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก
- 8.2.7 จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดี และทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ตลอดจนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง

8.2.8 จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า และแผนที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้

8.2.9 ให้ผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดประสบการณ์ทั้งการวางแผน การสนับสนุนสื่อการสอน การเข้าร่วมกิจกรรม และการประเมินพัฒนาการ

8.2.10 จัดทำสารนิทัศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคล นำมาไตร่ตรองและใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อพัฒนาการเด็ก และการวิจัยในชั้นเรียน

9. การจัดกิจกรรมประจำวัน

กิจกรรมสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี สามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมประจำวันได้หลายรูปแบบ เป็นการช่วยให้ทั้งผู้สอนและเด็กทราบว่าแต่ละวันจะทำกิจกรรมอะไร เมื่อใดและอย่างไร การจัดกิจกรรมประจำวันมีหลักการจัดและขอบข่ายของการจัดกิจกรรมประจำวัน ดังนี้

9.1 หลักการจัดกิจกรรมประจำวัน

9.1.1 กำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยของเด็กในแต่ละวัน

9.1.2 กิจกรรมที่ต้องใช้ความคิดทั้งในกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ไม่ควรใช้เวลาต่อเนื่องนานเกินกว่า 20 นาที

9.1.3 กิจกรรมที่เด็กมีอิสระเลือกเล่นเสรี เช่น การเล่นตามมุม การเล่นกลางแจ้ง ใช้เวลาประมาณ 40-60 นาที

9.1.4 กิจกรรมควรมีความสมดุลระหว่างกิจกรรมในห้องและนอกห้อง กิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก กิจกรรมที่เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ กิจกรรมที่เด็กเป็นผู้ริเริ่มและผู้สอนเป็นผู้ริเริ่ม และกิจกรรมที่ใช้กำลังและไม่ใช้กำลังจัดให้ครบทุกประเภท

ทั้งนี้ กิจกรรมที่ต้องออกกำลังกายควรจัดสลับกับกิจกรรมที่ไม่ต้องออกกำลังกายมากนัก เพื่อเด็กจะได้ไม่เหนื่อยเกินไป

9.2 ขอบข่ายของกิจกรรมประจำวัน การเลือกกิจกรรมที่จะนำมาจัดในแต่ละวันต้องให้ครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

9.2.1 การพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใหญ่ การเคลื่อนไหว และความคล่องแคล่วในการใช้วัยยะต่าง ๆ จึงควรจัดกิจกรรม โดยให้เด็กได้เล่นกิจกรรมกลางแจ้ง เล่นเครื่องเล่นสนาม เคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะดนตรี

9.2.2 การพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเล็ก การประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา จึงควรจัดกิจกรรมโดยให้เด็กได้เล่นเครื่องเล่นสัมผัส

เล่นเกมต่อภาพ ฝึกช่วยเหลือตนเองในการแต่งกาย หยิบจับชิ้นส่วน ใช้อุปกรณ์ศิลปะ เช่น สีเทียน กรรไกร ฟู่กัน ดินเหนียว ฯลฯ

9.2.3 การพัฒนาอารมณ์ จิตใจ และปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้เด็กมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น มีความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก มีวินัยในตนเอง รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ประหยัด เมตตา กรุณา เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน มีมารยาทและปฏิบัติตามวัฒนธรรมไทยและศาสนาที่ตนนับถือ จึงควรจัดกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการเล่นให้เด็กได้มีโอกาสตัดสินใจเลือก ได้รับการตอบสนองตามความต้องการ ได้ฝึกปฏิบัติโดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมตลอดเวลาที่โอกาสเอื้ออำนวย

9.2.4 การพัฒนาสังคมนิสัย เพื่อให้เด็กมีลักษณะนิสัยที่ดีและแสดงออกอย่างเหมาะสมและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวัน มีนิสัยรักการทำงาน รู้จักระมัดระวังความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น จึงควรจัดให้เด็กได้ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันอย่างสม่ำเสมอ เช่น รับประทานอาหารเช้า พักผ่อนนอนหลับ ขับถ่าย ทำความสะอาดร่างกาย เล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติตามกฎกติกาข้อตกลงของส่วนรวม เก็บของเข้าที่เมื่อเล่นหรือทำงานเสร็จ ฯลฯ

9.2.5 การพัฒนาการคิด เพื่อให้เด็กได้พัฒนาการคิดรวบยอด สังเกตจำแนก เปรียบเทียบ จัดหมวดหมู่ เรียงลำดับเหตุการณ์ แก้ปัญหา จึงควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้สนทนาอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เชิญวิทยากรมาพูดคุยกับเด็ก ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทดลอง ศึกษานอกสถานที่ ประกอบอาหาร จัดให้เด็กได้เล่นเกมการศึกษาที่เหมาะสมกับวัยอย่างหลากหลาย ฝึกแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในการทำกิจกรรมทั้งที่เป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่หรือรายบุคคล

9.2.6 การพัฒนาภาษา เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสใช้ภาษาในการสื่อสารถ่ายทอดความรู้สึก ความนึกคิด ความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ที่เด็กมีประสบการณ์ จึงควรจัดกิจกรรมภาษาไทยให้มีความหลากหลายในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มุ่งปลูกฝังให้เด็กรักการอ่าน และบุคลากรที่แวดล้อมต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในการใช้ภาษาทั้งนี้ต้องคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมทางภาษาที่เหมาะสมกับเด็กเป็นสำคัญ

9.2.7 การส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้เด็กได้พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้ถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึก และเห็นความสวยงามของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว โดยใช้กิจกรรมศิลปะและดนตรีเป็นสื่อ ใช้การเคลื่อนไหวและจังหวะตามจินตนาการ ให้ประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ตามความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเด็กเล่นบทบาทสมมติในมุมเล่นต่าง ๆ เล่นน้ำ เล่นทราย เล่นก่อสร้างสิ่งต่าง ๆ เช่น แท่งไม้ รูปทรงต่าง ๆ ฯลฯ (กระทรวงศึกษาธิการ (2546)

สื่อประสม (Multimedia)

1. ความหมายของสื่อประสม

ความหมายของสื่อประสมหรือบางทีเรียกว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) มาจากคำว่า มัลติ (Multi) ซึ่งแปลว่า ความหลากหลาย และมีเดีย (Media) ซึ่งแปลว่า สื่อระบบสื่อประสม คือ เป็นการทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแสดงผลได้หลาย ๆ รูปแบบไม่ว่าจะเป็นข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งจะเป็นการรวมเอาวิชาการศึกษาหลาย ๆ สาขาเข้าด้วยกันปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้ในงานด้านการศึกษาเป็นอย่างมาก ซึ่งเราเรียกกันว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ผู้เรียนเรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยจะมีการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลให้ผู้เรียนเห็นผ่านทางจอภาพที่สำคัญเทคโนโลยีนี้สามารถใช้สื่อประสมหลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง สื่อการเรียนรูปแบบนี้จึงสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น สื่อประสม หมายถึง การนำเอาสื่อหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่ออย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและป้องกัน การเข้าใจความหมายผิด การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้รับ มีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้น พบวิธีการที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2537)

สื่อประสม หมายถึง การนำวัสดุอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ เช่น ภาพยนตร์ โทรทัศน์ สไลด์ฟิล์มสตริป รูปภาพของตัวอย่างหุ่นจำลอง หนังสือ เป็นต้นซึ่งมีเนื้อหาสาระสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วเลือกมา ประกอบกันเพื่อใช้ในการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง (ประหยัด จิระวรพงศ์, 2527)

สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน การนำเสนอ โดยการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตามลำดับขั้น ตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วย เพื่อการผลิต หรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเสนอข้อมูล ทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิกภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว แบบวีดิทัศน์และเสียง (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

อีริคสัน (Erickson) กล่าวว่า “สื่อประสม” หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กัน ซึ่งมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายผิด การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมี

ประสบการณ์จากประสาทสัมผัสผสมผสานกัน ได้พบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเอง มากยิ่งขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

ดังนั้น สื่อประสม จึงหมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน เป็นตัวกลางในการ นำเสนอข้อมูล เนื้อหาความรู้โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมี การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วย เพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษรภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้นความหมาย ของสื่อประสมจะแตกต่างกันไปตามสมัยซึ่งสมัยก่อน เมื่อก้าวถึงสื่อประสม จะหมายถึง การนำสื่อ หลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกัน เช่น รูปภาพ เครื่องฉายแผ่น โปร่งใส เทป บันทึกเสียง เป็นต้น เพื่อให้การเสนอผลงานหรือการเรียนการสอนสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเสนอ เนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ นอกเหนือจากการบรรยายเพียงอย่างเดียว โดยที่ผู้ฟังหรือผู้เรียนมิได้ ปฏิสัมพันธ์ต่อสื่อนั้นโดยตรง ปัจจุบันด้วยบทบาทของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีเพิ่ม มากขึ้นในการทำงาน จึงทำให้ความหมายของสื่อประสมเพิ่มขึ้นจากเดิม ความหมายของสื่อประสมที่ เพิ่มขึ้นในปัจจุบันจะ หมายถึง “สื่อประสมเชิงโต้ตอบ” (Interactive Multimedia) โดยการเพิ่ม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อและผู้ใช้ สื่อประสมสมัยนี้จึงหมายถึง การนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องเล่นซีดี-รอม เครื่องเสียงระบบดิจิทัล เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ ฯลฯ มาใช้ร่วมกัน เพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็น ตัวอักษรภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบสตรีโอ โดยการใช้ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหาเป็นการให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนมิใช่เพียงแต่นั่งดู หรือฟังข้อมูลจากสื่อที่เสนอมาเท่านั้น แต่ผู้ใช้สามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานในการตอบสนอง ต่อคำสั่งและให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ผู้ใช้สื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนอง ซึ่งกันและกันได้ทันที

2. องค์ประกอบของสื่อประสม

จากความหมายของสื่อประสมที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า สื่อประสมในปัจจุบันจะใช้ คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการเสนอสารสนเทศในรูปแบบรวมของข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว และภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ เพื่อรวมเป็นองค์ประกอบของสื่อประสมใน ลักษณะของ “สื่อหลายมิติ” โดยก่อนที่จะมีการประมวลเป็นสารสนเทศนั้น ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับปรุงแบบโดยแบ่งเป็นลักษณะดังนี้

ภาพนิ่ง ก่อนที่ภาพถ่าย ภาพวาด หรือภาพต่าง ๆ ที่เป็นภาพนิ่งจะเสนอบน จอคอมพิวเตอร์ให้แลดูสวยงามได้นั้น ภาพเหล่านี้จะต้องถูกเปลี่ยนรูปแบบก่อนเพื่อให้คอมพิวเตอร์ สามารถใช้และเสนอภาพเหล่านั้นได้ โดยมีรูปแบบที่นิยมใช้กันมาก 2 รูปแบบ คือ

1. กราฟิกแผนที่บิต (Bitmapped Graphics) หรือกราฟิกแรสเตอร์ (Raster Graphics) เป็นกราฟิกที่แสดงด้วยจุดภาพในแนวตั้งและแนวนอนเพื่อประกอบรวมเป็นภาพ ภาพที่อยู่ในรูปแบบนี้จะมีชื่อลงท้ายด้วย .gif, tiff, และ .bmp

2. กราฟิกเส้นสมมติ (Vector Graphics) หรือกราฟิกเชิงวัตถุ (Object-Oriented Graphics) เป็นกราฟิกที่ใช้สูตรคณิตศาสตร์ในการสร้างภาพโดยที่จุดภาพจะถูกระบุด้วยความสัมพันธ์เชิงพื้นที่แทนที่จะอยู่ในแนวตั้งและแนวนอน ภาพกราฟิกประเภทนี้จะสร้างและแก้ไขได้ง่ายและมองดูสวยงามมากกว่ากราฟิกแผนที่บิต ภาพในรูปแบบนี้จะมีชื่อลงท้ายด้วย .eps, .wmf, และ .pict

ภาพเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในสื่อประสมจะหมายถึง ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว หรือที่เรียกกันว่าภาพ “แอนิเมชัน” (Animation) ซึ่งนำภาพกราฟิกที่วาดหรือถ่ายเป็นภาพนิ่งไว้มาสร้างให้แลดูเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว ภาพเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการจำลองสถานการณ์จริง เช่น ภาพการขับเครื่องบิน นอกจากนี้ยังอาจใช้การเพิ่มผลพิเศษ เช่น การหลอมภาพ (Morphing) ซึ่งเป็นเทคนิคการทำให้เคลื่อนไหวโดยใช้ “การเติมช่องว่าง” ระหว่างภาพที่ไม่เหมือนกัน เพื่อให้ดูเหมือนว่าภาพหนึ่งถูกหลอมละลายไปเป็นอีกภาพหนึ่ง โดยมีการแสดงการหลอมของภาพหนึ่งไปสู่อีกภาพหนึ่งให้ดูด้วย

ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ การบรรจุภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ลงในคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องใช้โปรแกรมและอุปกรณ์เฉพาะในการจัดทำ ปกติแล้วแฟ้มภาพวีดิทัศน์จะมีขนาดเนื้อที่บรรจุใหญ่มาก ดังนั้น จึงต้องลดขนาดแฟ้มภาพลงด้วยการใช้เทคนิคการบีบอัดภาพ (Compression) ด้วยการลดพารามิเตอร์ บางส่วนของสัญญาณในขณะที่คงเนื้อหาสำคัญไว้ รูปแบบของภาพวีดิทัศน์บีบอัดที่ใช้กันทั่วไปได้แก่ Quicktime, AVI, และ MPEG

เสียง เช่นเดียวกับข้อมูลภาพ เสียงที่ใช้ในสื่อประสมจำเป็นต้องบันทึกและจัดรูปแบบเฉพาะเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและใช้ได้ รูปแบบเสียงที่นิยมใช้กันมากจะมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ Waveform (WAV) และ Musical Instrument Digital Interface (MIDI) แฟ้มเสียง WAV จะบันทึกเสียงจริงดังเช่นเสียงเพลงในแผ่นซีดีและจะเป็นแฟ้มขนาดใหญ่จึงจำเป็นต้องได้รับการบีบอัดก่อนนำไปใช้แฟ้มเสียง MIDI จะเป็นการสังเคราะห์เสียงเพื่อสร้างเสียงใหม่ขึ้นมาจึงทำให้แฟ้มมีขนาดเล็กกว่าแฟ้ม WAV แต่คุณภาพเสียงจะด้อยกว่า

ส่วนต่อประสาน เมื่อมีการนำข้อมูลต่าง ๆ มารวบรวมสร้างเป็นแฟ้มข้อมูลด้วยโปรแกรมสร้างสื่อประสมแล้ว การที่จะนำองค์ประกอบต่าง ๆ มาใช้งานได้นั้นจำเป็นต้องใช้ส่วนต่อประสาน (Interface) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานโต้ตอบกับข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นได้ ส่วนต่อประสานที่ปรากฏบนจอภาพจะมีมากมายหลายรูปแบบ อาทิเช่น รายการเลือกแบบผุดขึ้น (Pop-up Menus) แถบเลื่อน (Scroll Bars) และสัญรูปต่าง ๆ เป็นต้น

การเชื่อมโยงหลายมิติ ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งของการใช้งานในรูปแบบสื่อประสมในลักษณะของสื่อหลายมิติ คือ ข้อมูลต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างรวดเร็วโดยใช้จุดเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) การเชื่อมโยงนี้จะสร้างการเชื่อมต่อระหว่างข้อมูลตัวอักษรภาพ และเสียง โดยการใช้สี ข้อความขีดเส้นใต้ หรือสัญลักษณ์รูป ที่ใช้แทนสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น รูปลำโพง รูปฟิล์ม ฯลฯ เพื่อให้ผู้ใช้คลิกที่จุดเชื่อมโยงเหล่านั้นไปยังข้อมูลที่ต้องการ

3. การรวมองค์ประกอบของสื่อประสม

ตามที่ได้กล่าวแล้วว่า พื้นฐานของสื่อประสมจะต้องมีองค์ประกอบมากกว่าสององค์ประกอบเป็นอย่างน้อย เช่น ใช้ตัวอักษรรวมกับการใช้สีที่แตกต่างกัน 2-3 สี ภาพศิลป์ ภาพนิ่ง จากการวาดหรือการกราดภาพ นอกจากนั้นก็อาจมีเสียงและวีดิทัศน์รวมอยู่ด้วย การใช้สื่อประสมที่นิยมกันมีสองแบบ แบบแรกคือการใช้สื่อประสมเพื่อการนำเสนอ ซึ่งนิยมใช้โปรแกรมสำเร็จชุดนำเสนอ (Presentation Package) และแบบที่สองคือการใช้สื่อประสมเพื่อการฝึกอบรมหรือการเรียนรู้ ซึ่งนิยมใช้โปรแกรมสำเร็จชุดประพันธ์ (Authoring Package)

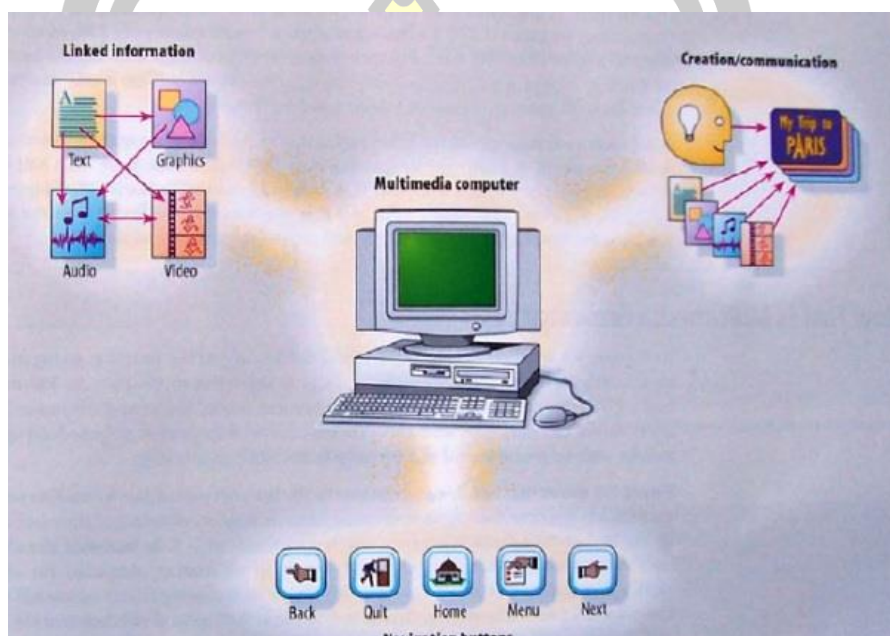
โปรแกรมสำเร็จชุดนำเสนอ เป็นโปรแกรมที่พัฒนาจากแนวคิดของการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมาเป็นการนำเสนอโดยคอมพิวเตอร์และเครื่องฉาย (Projector) แทน ชุดนำเสนอที่สามารถสร้างข้อความที่มีสีสัน ภาพกราฟิก แผนภูมิ แผนภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์

เหล่านี้สามารถสร้างจากโปรแกรมสำเร็จชุดนำเสนอ เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft PowerPoint) หรืออะซิมเมตรีคอมเพล (Asymmetry's Compel) เป็นต้น โปรแกรมสำเร็จชุดประพันธ์เป็นชุดที่ใช้เพื่อพัฒนาโปรแกรมด้านสื่อประสม มีฟังก์ชัน (Function) ต่าง ๆ ให้ผู้ใช้สามารถออกแบบโปรแกรมการสอนในห้องเรียนได้ตามความต้องการ ทั้งการใช้ข้อความ ภาพ กราฟิก เสียง และวีดิทัศน์ ในการฝึกอบรมหรือการฝึกทบทวน โปรแกรมสำเร็จชุดประพันธ์ที่ใช้กันมีหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรมมัลติมีเดียทูลบุ๊ก (Multimedia Toolbook) มาโครมีเดียออเธอร์แวร์ (Macromedia Authorware) เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะเขียนเป็นโปรแกรมฝึกอบรมหรือการสอนแล้วยังสามารถนำโปรแกรมสำเร็จชุดประพันธ์มาใช้เขียนแบบโปรแกรมสำเร็จชุดการนำเสนอได้อีกด้วย

เทคโนโลยีสื่อประสม

สื่อประสม มาจากภาษาอังกฤษว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) คำว่า มัลติ (Multi) หมายถึง หลายๆ อย่างผสมรวมกัน ซึ่งมีศัพท์ที่ใกล้เคียงกัน เช่น (Many, Much และ Multiple 2 เป็นต้น ส่วนคำว่า มีเดีย (Media) หมายถึง สื่อ ข่าวสาร ช่องทางการติดต่อสื่อสาร เมื่อนำมารวมกันเป็นคำว่ามัลติมีเดียหรือสื่อประสมปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้ในงานด้านการศึกษาเป็นอย่างมาก ซึ่งเราเรียกกันว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคลโดยจะมีการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์

แสดงผลให้ผู้เรียนเห็นผ่านทางจอภาพที่สำคัญเทคโนโลยีนี้สามารถใช้สื่อประสมหลาย ๆ ชนิด เข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง สื่อการเรียนรูแบบนี้จึงสามารถ สร้างแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น สื่อประสม คือ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแสดงและนำเสนอในรูป ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ โดยเชื่อมโยงกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เพื่อการท่องเที่ยวในเรื่อง การมีปฏิสัมพันธ์ การสร้าง และการสื่อสาร



ที่มา : Hofstetter (2001)

วิวัฒนาการของสื่อประสม

สื่อประสม เริ่มมีขึ้นครั้งแรกใน พ.ศ. 2493-2502 (ทศวรรษ 1950s) เพื่อระบุถึง การใช้ร่วมกันของสื่อในลักษณะที่นิ่งและเคลื่อนไหวเพื่อเป็นการสร้างเสริมประสิทธิภาพทางการศึกษา ซึ่งได้สะท้อนถึงวิธีการที่เรียกว่า “วิธีการสื่อประสม” (Multimedia Approach) หรือ “วิธีการใช้สื่อ ข้ามกัน” (Cross-Media Approach) โดยขึ้นอยู่กับหลักการซึ่งนำสื่อโสตทัศนและประสบการณ์ หลากหลายอย่างมาใช้ร่วมกับสื่อการสอนเพื่อเป็นการเสริมซึ่งกันและกัน (Ely, 1963) สมัยก่อนสื่อ ประสมจะเป็นการนำสื่อหลากหลายประเภทมาใช้ร่วมกัน เช่น รูปภาพ เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เทปบันทึกเสียง วิดิทัศน์ ฯลฯ เพื่อให้การเสนอผลงานหรือการเรียนการสอนสามารถดำเนินไปได้อย่าง มีประสิทธิภาพโดยการเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ นอกจากการบรรยายเพียงอย่างเดียว โดยผู้ฟังหรือผู้เรียนไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อสื่อปัจจุบันด้วยบทบาทของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีจำนวน เพิ่มขึ้นในการทำงานจึงทำให้ความหมายของสื่อประสมมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากเดิม โดยในปัจจุบันจะ หมายถึง “สื่อประสมเชิงโต้ตอบ” (Interactive Multimedia) โดยการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อและ

ผู้ใช้สื่อประสมสมัยนี้จึง หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่นซีดี-รอม เครื่องเสียงระบบ ดิจิทัล เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ ฯลฯ มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบแบบสเตอริโอ โดยการใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์มาช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหาและเพื่อเป็นตัวควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ร่วม เหล่านี้เพื่อให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้ เป็นการให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนมีอิสระแต่นั่งดูหรือฟังข้อมูล จากสื่อที่เสนอเท่านั้น แต่ผู้ใช้สามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานในการตอบสนองต่อคำสั่งและให้ ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่างๆได้อย่างเต็มที่ ผู้ใช้และสื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและ กันได้ทันที เนื้อหาในสื่อประสมจะมีลักษณะไม่เรียงลำดับเป็นเส้นตรงและไม่ใช้สิ่งพิมพ์ เพราะเนื้อหา เหล่านี้จะเป็นภาพจากแผ่นวีดิทัศน์หรือจากซีดี-รอม เป็นเสียงจากแผ่นเพลงซีดีหรือเครื่องเสียงจาก ระบบดิจิทัลหรือเป็นตัวอักษรจากแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์และสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ตลอดเวลาโดยที่ผู้ใช้ ไม่จำเป็นต้องอ่านตามลำดับเนื้อหา แต่เป็นการอ่านในลักษณะของข้อความหลายมิติ (Hypertext) และสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

รูปแบบของสื่อประสม

1. สื่อประสมที่ไม่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ (Multimedia) การนำสื่อหลายชนิดมา ผสมผสานเข้าด้วยกัน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นตัวจัดการ และควบคุมให้สื่อต่าง ๆ แสดงผลออกมาทางหน้าจอและลำโพงของคอมพิวเตอร์

สื่อประสม I (Multimedia I) เป็นสื่อประสมที่ใช้โดยการนำสื่อหลายประเภท มา ใช้ร่วมกันในการเรียนการสอน เช่น นำวีดิทัศน์ มาสอนประกอบการบรรยายของผู้สอน โดยมีสื่อ สิ่งพิมพ์ประกอบด้วย หรือสื่อประสมในชุดการเรียน หรือชุดการสอน การใช้สื่อประสม I นี้ ผู้เรียน และสื่อจะไม่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกัน และจะมีลักษณะเป็น ” สื่อหลายแบบ ” ตามศัพท์บัญญัติของ ราชบัณฑิตยสถาน

2. สื่อประสมที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ (Interactivity Multimedia) กล่าวคือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถจัดการกับข้อมูลภาพและเสียง ให้แสดงผลบนจอในลักษณะที่โต้ตอบ กับผู้ใช้ได้ ไม่ใช่การแสดงผลรวดเดียวจบ (Run Through) แบบวีดิทัศน์ หรือภาพยนตร์และไม่ใช้การ สื่อสารทางเดียว (One-way Communication) คือ ผู้ชมเป็นผู้ดูฝ่ายเดียวอีกต่อไป

สื่อประสม II (Multimedia II) เป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการ เสนอสารสนเทศ หรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และเสียง ในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้มีการโต้ตอบกับสื่อโดยตรง โดยการใช้คอมพิวเตอร์ ในสื่อประสม II ใช้ได้ในสองลักษณะ คือ

2.1 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศโดยการควบคุม อุปกรณ์ร่วมต่าง ๆ ในการทำงาน เช่น ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในสถานีสื่อประสม ควบคุม

การเสนอภาพสไลด์มัลติมีเดีย และการเสนอในรูปแบบของแผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) การใช้ในลักษณะนี้คอมพิวเตอร์จะเป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงานของเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ และเครื่องเล่นซีดีรอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวตามเนื้อหาบทเรียนที่เป็นตัวอักษรที่ปรากฏอยู่บนจอภาพคอมพิวเตอร์ รวมถึงควบคุมเครื่องพิมพ์ในการพิมพ์ข้อมูลต่าง ๆ ของบทเรียน และผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนด้วย

2.2 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตเพิ่มสื่อประสมโดยการใช้

โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น Tool Book และ Author ware และนำเสนอเพิ่มบทเรียนที่ผลิตแล้วแก่ผู้เรียนโปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้จะช่วยในการผลิตเพิ่มบทเรียน ผีกรอบม หรือการเสนองานในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยในแต่ละบทเรียนจะมีเนื้อหาในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์และเสียงรวมอยู่ในแฟ้มเดียวกัน บทเรียนที่ผลิตเหล่านี้ เรียกว่า " บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน " หรือ "CAI" นั่นเอง การนำเสนอข้อมูลของสื่อประสม II นี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อหลายมิติที่เน้นเชิงโต้ตอบ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลบนจอภาพได้หลายลักษณะ คือ ทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง และถ้าต้องการจะทราบข้อมูลมากกว่านี้ ผู้ใช้ก็เพียงแต่คลิกที่คำหรือสัญลักษณ์รูปที่ทำเป็นปุ่มในการเชื่อมโยงก็จะมีภาพ เสียง หรือข้อความอธิบายปรากฏขึ้นมา

3. ประสมสื่อที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์และกระบวนการเข้าร่วมกัน นำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนปกติทั่ว ๆ ไป เช่น ชุดอุปกรณ์ ชุดการเรียนการสอน บทเรียนแบบโปรแกรม โปรแกรมสไลด์ ศูนย์การเรียน เป็นต้น สื่อประสมแต่ละชนิดที่จัดอยู่ในประเภทนี้มีหลักการและลักษณะเด่นแตกต่างกันออกไป คือ

3.1 สามารถให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ด้วยตนเอง คือ มีส่วนร่วมในการกระทำหรือปฏิบัติกิจกรรมเป็นการเข้าใจแก่ผู้เรียน เช่น ศูนย์การเรียน บทเรียนโปรแกรม ชุดอุปกรณ์ เป็นต้น

3.2 สามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความรู้ความสามารถ และความแตกต่างของแต่ละบุคคล เช่น บทเรียนโปรแกรม ชุดการเรียน เป็นต้น

3.3 สามารถให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองหรือใช้เมื่อขาดครูได้ เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนรายบุคคล เป็นต้น

3.4 สามารถให้ผู้เรียนได้รับผลตอบกลับทันที และได้รับความรู้สึกภาคภูมิใจในความสำเร็จ เช่น ศูนย์การเรียน การสอนแบบจุลภาค เป็นต้น

3.5 สามารถใช้ประกอบการศึกษาทางไกลให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ชุดการเรียนทางไกลสำหรับการศึกษาเพื่อมวลชน เป็นต้น

3.6 สามารถใช้ส่งเสริมสมรรถภาพของครู เช่น ชุดการเรียนประกอบคำบรรยาย เป็นต้น

3.7 สามารถให้ผู้เรียนได้ฝึกความรับผิดชอบและการทำงานเป็นกลุ่ม เช่น ศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

4. ประสมสื่อประเภทฉาย เป็นการประสมโดยมีข้อจำกัดที่ความสามารถและคุณสมบัติเฉพาะตัวของอุปกรณ์เครื่องฉายเป็นสำคัญ เช่น สไลด์ประกอบเสียงและวีดิทัศน์ประกอบเสียง สไลด์และแผ่นโปร่งใส วีดิโออิมเมจ เป็นต้น และฉายบนจอตั้งแต่ 2 จอขึ้นไป เป็นการฉายกับผู้ชมเป็นกลุ่มสื่อประสมประเภทฉายนี้ สามารถใช้ประกอบการศึกษาและการเรียนการสอนโดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนที่ชอบการเรียนรู้จากการอ่านภาพ การเสนอด้วยสื่อประเภทฉายนี้แม้ว่าในบางครั้งราคาการผลิตอาจสูงและการผลิตซับซ้อนกว่าการผลิตสื่อประสมบางชนิดในประเภทแรก แต่ผลที่ได้รับจากการเสนอด้วยสื่อประสมประเภทฉายให้ผลตรงที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่สื่ออื่นไม่สามารถทำได้คือผลในความรู้สึการมั่งคั่งและสุนทรียภาพแก่ผู้ชม ทั้งยังช่วยดึงดูดความสนใจให้ผู้ชมได้ติดตามอย่างตื่นตาตื่นใจและมีประสิทธิภาพเป็นการช่วยในการเรียนการสอน สื่อประสมประเภทนี้มีคุณสมบัติเหมาะแก่การนำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่

4.1 ใช้เมื่อสื่อมีการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกัน เป็นการง่ายสำหรับผู้เรียนในการสังเกตและเรียนรู้สิ่งที่คล้ายคลึงกันจากสื่อต่าง ๆ เมื่อภาพของสิ่งนั้น ๆ ปรากฏบนจอพร้อมกัน

4.2 ใช้สอนให้เห็นความแตกต่าง และการตัดกันเมื่อภาพหลาย ๆ ภาพปรากฏพร้อม ๆ กัน

4.3 ใช้มองสิ่งหนึ่งสิ่งใดจากมุมที่ต่างกัน เช่น ภาพสถานที่หรืออาคารสถานที่ โดยภาพปรากฏพร้อมกันจากการมองในแง่มุมที่ต่างกัน

4.4 ใช้แสดงภาพซึ่งดำเนินเป็นขั้นตอน และสามารถเลียนแบบการเคลื่อนไหวได้

4.5 ใช้แสดงสิ่งที่เกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลัง เกิดความต่อเนื่องที่ดีมีความสัมพันธ์กันระหว่างภาพและเวลา ประกอบกับการจัดภาพและจอให้มีขนาดต่างกันเป็นการง่ายต่อการจดจำ

4.6 ใช้เน้นจุดใดจุดหนึ่งโดยตรงได้ โดยการกำหนดจุดสนใจที่ต้องการให้อยู่ในตำแหน่งและรูปแบบที่ต่างกันหรืออาจทำโดยการใช้ภาพที่ซ้ำ ๆ กับปรากฏบนจอพร้อม ๆ กัน

4.7 ใช้ยึดเวลาการเสนอจุดหรือส่วนที่สำคัญของเนื้อหา เช่น บางครั้งภาพที่สำคัญสามารถปรากฏอยู่บนจอต่อไปขณะที่รายละเอียดหรือส่วนที่เกี่ยวข้องได้เปลี่ยนไปในจอถัดไป

4.8 ใช้แสดงการเคลื่อนไหว โดยใช้หลักการฉายภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็วหรือใช้ความสามารถของวีดิทัศน์

4.9 ใช้รวมสื่อภาพนิ่ง สไลด์ และวีดิทัศน์ ในขณะที่แสดงภาพนิ่งอาจจะมีการฉายวีดิทัศน์ประกอบบนจอถัดไป

4.10 ใช้แสดงภาพที่เห็นได้กว้าง (Panorama) บนจอที่ติดกัน

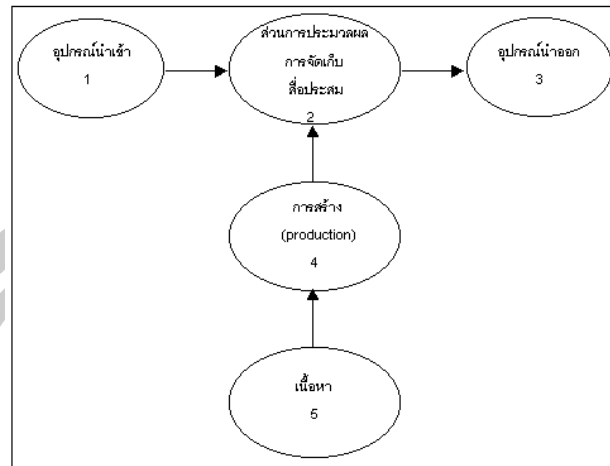
4.11 ลักษณะพิเศษประการสุดท้ายที่เด่นของสื่อประสมประเภทนี้ คือ สามารถแสดงเนื้อหาได้มากในระยะเวลาที่จำกัด ลักษณะพิเศษนี้ผู้สอนอาจใช้สื่อประสมนี้ในการทำเป็นบทนำหรือบทสรุปได้

5. สื่อประสมระบบการสื่อสารกับเทคโนโลยีสารสนเทศโดยการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับอุปกรณ์อื่น เช่น เครื่องเล่นซีดี-รอม เครื่องเสียงระบบดิจิทัล เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ เป็นต้น เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณค้นหาข้อมูล แสดงภาพวีดิทัศน์และมีเสียงต่าง ๆ การทำงานของสื่อหลาย ๆ อย่างในสื่อประสมประกอบด้วยการทำงานของระบบเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) วีดิทัศน์ (Video) และไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในไฮเปอร์เท็กซ์จะแสดงเนื้อหาหลักของเรื่องราวที่กำลังอ่านขณะนั้นโดยเน้นเนื้อหา ถ้าคำใดสามารถเชื่อมจากจุดหนึ่งในเนื้อหาไปยังเนื้อหาอื่นได้ก็จะทำเป็นตัวหนาหรือขีดเส้นใต้ไว้ เมื่อผู้ใช้หรือผู้อ่านต้องการจะดูเนื้อหาก็กสามารถใช้เมาส์คลิกไปยังข้อมูลหรือคำเหล่านั้นเพื่อเรียกมาดูรายละเอียดของเนื้อหาได้ สื่อประสมในลักษณะนี้นับว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ กำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง เพราะเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้เราสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการแสดงข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ ดังนั้น สื่อประสมจะต้องมีคุณสมบัติสำคัญประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการโต้ตอบ (Interactivity) อุปกรณ์ที่ตอบสนองความสามารถนี้ได้คือคอมพิวเตอร์นั่นเอง

องค์ประกอบของสื่อประสม

สื่อประสมในปัจจุบันจะใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการเสนอสารสนเทศในรูปแบบรวมของข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว และภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ เพื่อรวมเป็นองค์ประกอบของสื่อประสมในลักษณะของ “สื่อหลายมิติ” โดยก่อนที่จะมีการประมวลเป็นสารสนเทศนั้น ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับรูปแบบโดยแบ่งเป็นลักษณะดังนี้ การนำเสนอแบบสื่อประสม หมายถึง การนำเอาความคิด เนื้อหาสาระที่ต้องการแสดงผล ออกแสดงด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีองค์ประกอบเพื่อช่วยในการนำเสนอแบบสื่อประสม เพื่อให้สิ่งที่แสดงผลนั้นน่าดู และสามารถสื่อความเข้าใจต่าง ๆ ได้ง่าย

พหุ อนุ พิโต ชีเว



ภาพประกอบ 2 รูปร่างประกอบของเทคโนโลยีสื่อประสม

ข้อความ (Text)

เป็นส่วนที่มีความเกี่ยวข้องในเนื้อหาของสื่อประสมเสมอ และเป็นหนทางการนำเสนอได้ง่ายที่สุด และมีการพัฒนามาพร้อมกับคอมพิวเตอร์ ลักษณะของข้อความที่ปรากฏในสื่อประสม ประกอบด้วย

1. ข้อความที่พิมพ์ เป็นข้อความเอกสารที่พิมพ์ออกมาในรูปกระดาษ เป็นผลงานของงานพิมพ์เอกสารทั่วไป เช่น งานเวิร์ดโปรเซสเซอร์ ตัวอักษรแต่ละตัวเก็บในรูปแบบรหัส เช่น รหัส ASCII
2. ข้อความสแกน เป็นเอกสารที่ได้รับจากการสแกน และเป็นข้อความที่เก็บในรูปแบบรูปภาพ หรือ Image
3. ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการแทนข้อความให้อยู่ในรูปที่แทนในสื่อที่ใช้ประมวลผลได้
4. ข้อความหลายมิติ (Hypertext) มีบทบาทสำคัญมากในยุคหลังนี้ เพราะเป็นข้อความที่เก็บในรูปข้อความอิเล็กทรอนิกส์ และมีการเชื่อมโยงกัน สามารถนำมาประมวลผลและแสดงผลในลักษณะเชื่อมโยงกันได้ จึงเหมาะกับผู้ใช้งาน

ภาพ (Graphics)

เป็นส่วนของสื่อประสมที่ใช้ประโยชน์ในการสื่อความหมายได้ดี มีสีสัน และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้กว้างขวาง เพราะดึงดูดความสนใจได้ ภาพประกอบด้วย

1. ภาพบิตแมพ (Bitmaps) เป็นการเก็บรูปภาพเป็นพิกเซล แต่ละพิกเซลก็คือจุดเล็กๆ ที่แสดงเป็นสี การเก็บข้อมูลจะเก็บเป็นพิกเซล ดังนั้นรูปภาพแต่ละรูปจึงต้องเก็บข้อมูล

จำนวนมาก ในการจัดเก็บจึงมีเทคนิคการบีบอัดข้อมูล เพื่อให้เล็กลง ผู้พัฒนาได้สร้างมาตรฐานการเก็บข้อมูลและบีบอัด เช่น .BMP, .PCX, .GIF, .JPG, .TIF

2. ภาพเวกเตอร์ (Vector) เป็นภาพที่สร้างด้วยส่วนประกอบของเส้นลักษณะต่างๆ และคุณสมบัติเกี่ยวกับสีของเส้นนั้น ๆ ซึ่งสร้างจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น ภาพของคน ก็จะถูกสร้างด้วยจุดของเส้นหลาย ๆ จุด เป็นลักษณะของโครงร่าง (Outline) และสีของคนก็เกิดจากสีของเส้นโครงร่างนั้น ๆ กับพื้นที่ผิวภายในนั่นเอง เมื่อมีการแก้ไขภาพ ก็จะเป็นการแก้ไขคุณสมบัติของเส้น ทำให้ภาพไม่สูญเสียความละเอียด เมื่อมีการขยายภาพนั่นเอง ภาพแบบ Vector ที่หลาย ๆ ท่านคุ้นเคยก็คือ ภาพ .wmf ซึ่งเป็น Clipart ของ Microsoft Office นั่นเอง นอกจากนี้คุณจะสามารถพบภาพฟอร์แมตนี้ได้กับภาพในโปรแกรม Adobe Illustrator หรือ Macromedia Freehand

3. คลิปอาร์ต ในการสร้างสื่อประสมจำเป็นต้องมีรูปภาพประกอบ เพื่อความสวยงามและดึงดูดความสนใจ เพื่อให้การสร้างสื่อประสมทำได้เร็ว จึงมีการเก็บรูปภาพเป็นห้องสมุดภาพ ที่เรียกมาใช้ได้ง่าย ภาพที่เก็บอาจเป็นภาพส่วนหลัง (Background) ภาพขอบ ภาพพื้นที่ใช้ประกอบฉากหรือนำมาตกแต่ง ตลอดจนภาพที่ใช้เสริมรูปภาพต่างๆ

4. ภาพจากอุปกรณ์อินพุตต่าง ๆ เป็นภาพที่ได้จากกล้องถ่ายภาพดิจิทัลจากวิดีโอ จากสแกนเนอร์ ฯลฯ

5. ไฮเปอร์พิกเจอร์ (Hyperpictures) เป็นภาพที่ปรากฏในสื่อประสมที่สามารถเชื่อมโยง หรือกระตุ้นให้เกิดการทำงานบางอย่าง เช่น เมื่อคลิกแล้วจะกลายเป็นวิดีโอ หรือเอาเมาส์มาวางไว้เหนือตำแหน่งที่ระบุ (Over)

ภาพเคลื่อนไหว

ภาพเคลื่อนไหว ที่ใช้ในสื่อประสมจะหมายถึง ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว หรือที่เรียกกันว่าภาพแอนิเมชัน (Animation) ซึ่งนำภาพกราฟิกที่วาดหรือถ่ายเป็นภาพนิ่งไว้มาสร้างให้แลดูเคลื่อนไหว ด้วยโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว ภาพเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการจำลองสถานการณ์จริง เช่น ภาพการขับเครื่องบิน นอกจากนี้ยังอาจใช้การเพิ่มผลพิเศษ เช่น การหลอมภาพ (Morphing) ซึ่งเป็นเทคนิคการทำให้เคลื่อนไหวโดยใช้ “การเติมช่องว่าง” ระหว่างภาพที่ไม่เหมือนกัน เพื่อให้ดูเหมือนว่าภาพหนึ่งถูกหลอมละลายไปเป็นอีกภาพหนึ่ง โดยมีการแสดงการหลอมของภาพหนึ่งไปสู่อีกภาพหนึ่งให้ดูด้วย

ภาพเคลื่อนไหวแบบวิดีโอ

การบรรจุภาพเคลื่อนไหวแบบวิดีโอลงในคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องใช้โปรแกรมและอุปกรณ์เฉพาะในการจัดทำ ปกติแล้วแฟ้มภาพวิดีโอจะมีขนาดเนื้อที่บรรจุใหญ่มาก ดังนั้น จึงต้องลดขนาดแฟ้มภาพลงด้วยการใช้เทคนิคการบีบอัดภาพ (Compression) ด้วยการลดพารามิเตอร์

บางส่วนของสัญญาณในขณะที่คงเนื้อหาสำคัญไว้ รูปแบบของภาพวิดีโอที่บันทึกที่บันทึกใช้กันทั่วไป ได้แก่ Quick time, AVI และ Mpeg

เสียง (Sound)

เสียงเป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบการนำเสนอแบบสื่อประสม เสียงทำให้บรรยากาศการรับรู้ที่น่าสนใจ เช่น ในเกม ภาพยนตร์ ซีดี จะมีการบันทึกเสียงเป็นส่วนหนึ่ง เพื่อสร้างอารมณ์ต่าง ๆ ร่วมด้วย ลักษณะของเสียงประกอบด้วย

1. คลื่นเสียงแบบออดิโอ มีการบันทึกเป็น .WAV .AU การบันทึกจะบันทึกตามลูกคลื่นเสียง โดยมีการแปลงเป็นสัญญาณให้เป็นดิจิทัล เก็บในรูปแบบการบีบอัดเสียงเพื่อให้เล็กลง
2. เสียง CD เป็นรูปแบบบันทึกที่มีคุณภาพสำหรับการบันทึกลงบนแผ่น CD เพลงที่วางขายทั่วไป บันทึกตามมาตรฐานนี้
3. MIDI เป็นเสียงที่ใช้แทนเครื่องดนตรีชนิดต่าง ๆ สามารถเก็บข้อมูลและให้วงจรรีเล็กทรอนิกส์สร้างเสียงตามตัวโน้ต เสมือนการเล่นของเครื่องดนตรีนั้น ๆ
4. ไฮเปอร์ออดิโอ เป็นการนำสัญญาณเสียงไปกระตุ้นหรือผสมกับการทำงานเพื่อการนำเสนอที่สลับซับซ้อนขึ้น รูปแบบในการจัดเก็บ (File Format) มีหลากหลายรูปแบบ โดยมีส่วนขยาย (นามสกุล) ที่เป็นมาตรฐานในการระบุ

ส่วนขยาย	ชนิดของไฟล์	การใช้งาน	ส่วนขยาย	ชนิดของไฟล์	การใช้งาน
.mp3	Audio	Audio Player	.ul	Sound	Sound Player
.mp2	Audio	Audio Player	.uti	Sound	Sound Player
.mpa	Audio	Audio Player	.voc	Sound	Sound Player
.aif	Sound	Sound Player	.wav	Sound	Sound Player
.fsd	Sound	Sound Player	.xm	Sound	Sound Player
.mat	Sound	Sound Player	.au	Music	ULAW Player
.mtm	Sound	Sound Player	.cmf	Music	Music Player
.ast	Sound	Sound Player	.pol	Music	Music Player
.pcm	Sound	Sound Player	.snd	Music	Music Player
.rmi	Sound	Sound Player	.mid	Music	MIDI Player
.rol	Sound	Sound Player	.mod	Music	Mod Player
.s3m	Sound	Sound Player	.mhg	Multimedia	Multimedia Player
.sf	Sound	Sound Player	.mpg	Multimedia	Mpeg Player
.stm	Sound	Sound Player	.mps	Multimedia	Mpeg Player

วิดีโอ (Video)

วิดีโอเป็นภาพที่มีการเคลื่อนไหวประกอบเสียง วิดีโอเป็นรูปแบบการนำเสนอที่ให้รายละเอียดการเคลื่อนไหวเหมือนจริง ส่วนของวิดีโอประกอบด้วย

1. ดิจิทัลวิดีโอ เป็นการนำสัญญาณวิดีโอ เก็บในรูปแบบการบีบอัด เพื่อให้เก็บได้เล็กลง มีมาตรฐานการสร้างมาตรฐาน เช่น MPEG, AVI, MOV

2. สัญญาณถ่ายทอดสด เป็นการนำเอาสัญญาณวีดิทัศน์ จากการถ่ายทอดรายการจริง เชื่อมโยงการกระจายส่งไปยังปลายทางที่ต้องการ ในส่วนของวีดิทัศน์มีอุปกรณ์การประมวลผลหลายอย่างที่เข้ามาเกี่ยวข้อง

การเชื่อมโยงหลายมิติ

ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งของการใช้งานในรูปแบบสื่อประสมในลักษณะของสื่อหลายมิติ คือ ข้อมูลต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างรวดเร็วโดยใช้จุดเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) การเชื่อมโยงนี้จะสร้างการเชื่อมต่อระหว่างข้อมูลตัวอักษรภาพ และเสียงโดยการใช้สี ข้อความขีดเส้นใต้ หรือสัญลักษณ์รูป ที่ใช้แทนสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น รูปลำโพง รูปฟิล์ม ฯลฯ เพื่อให้ผู้ใช้คลิกที่จุดเชื่อมโยงเหล่านั้นไปยังข้อมูลที่ต้องการ

เทคโนโลยีสื่อประสม

1. เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง (Audio Technology) ซึ่งรวมทั้งเสียงพูด และเสียงดนตรี ตั้งแต่การประมวลผล การแสดงผล การจัดการต่างๆ เช่น การบีบอัดสัญญาณ การสื่อสาร การส่งสัญญาณ
2. เทคโนโลยีเกี่ยวกับวิดีโอ (Video Technology) อันได้แก่ การจัดเก็บ การประมวลผล การปรับแต่ง การใช้งาน การเรียกหา สืบค้น การส่งกระจาย มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณ การเข้าและถอดรหัส การส่งข้อมูล การทำงานร่วมกับสื่ออื่น ๆ
3. เทคโนโลยีรูปภาพ (Image Technology) เป็นการพัฒนา และประยุกต์ใช้ภาพ การจัดการฟอร์แมต คลังภาพ การค้นหา การสร้าง และตกแต่งภาพ
4. เทคโนโลยีข้อความ (Text Technology) เกี่ยวกับข้อความหรือ ตัวอักษร ทั้งการใช้ และลักษณะรูปแบบของ ข้อความแบบต่างๆ
5. เทคโนโลยีภาพเคลื่อนไหว และภาพสามมิติ (Animation and 3D Technology) เป็นเทคโนโลยีเกี่ยวกับการแสดงผล ดันภาพเคลื่อนไหว ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การสร้างภาพเสมือนจริง (VR-Visual Reality) การสร้าง ตกแต่ง ประมวลผล การใช้งาน
6. เทคโนโลยีการพัฒนา (Authoring System Technology) คือ เทคโนโลยีที่ได้พัฒนา เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับ งานพัฒนามัลติมีเดีย ในรูปของ ซอฟต์แวร์ช่วย ในการนำข้อมูล เนื้อหา (Content) เข้าไปเก็บตามสื่อรูปแบบต่าง ๆ ที่วางไว้ เพื่อนำเสนอ เช่น การใช้เครื่องมือต่าง ๆ หรือการสร้างเครื่องมือใหม่ ๆ
7. เทคโนโลยีกับระบบการศึกษา เป็นการศึกษานำเอา เทคโนโลยีมัลติมีเดีย มาประยุกต์ใช้กับ ระบบการศึกษา ในรูปของ CAI-Computer Aided Instruction, CBT-Computer Based Training ตลอดจนงานประชาสัมพันธ์ โฆษณา สร้างภาพยนตร์

8. เทคโนโลยีการผลิต (Publishing Technology) เป็นการนำเอามัลติมีเดีย มาใช้ในงานพิมพ์ เพื่อเพิ่มชีวิตชีวาให้กับงานพิมพ์ มีรูปแบบที่โดดเด่น และนำเสนอ หรือพิมพ์ลงสื่อ ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น งาน DTP–Desktop Publishing, CD-ROM Title and Publishing

9. เทคโนโลยีการกระจาย (Broadcasting and Conferencing) ส่งเกี่ยวข้องกับ การเผยแพร่ข้อมูล เผยแพร่สัญญาณ เช่น Conference, Multicasting Backbone เป็นต้น

10. เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (Storage Technology) เนื่องจากข้อมูลด้าน มัลติมีเดีย มักจะมีขนาดใหญ่ ทำให้ต้องเกี่ยวข้องกับสื่อบันทึกข้อมูลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งเกี่ยวกับ รูปแบบของสื่อ รูปแบบการบีบอัดข้อมูล รูปแบบการบันทึกข้อมูล

11. เทคโนโลยี WWW and HyperText โดยจะช่วยให้เกิดการเผยแพร่สื่อมัลติมีเดีย ในรูปแบบที่นิยมมากที่สุด และเร็วที่สุด ผ่านระบบ WWW และมีระบบโต้ตอบด้วยเทคโนโลยี HyperText and HyperMedia

12. เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Media Archives) ซึ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลปริมาณ มากๆ และการเรียกค้นภายหลัง เช่น Photo and Image Server, AVI Archives เทคโนโลยีที่กล่าว มาข้างต้น เป็นส่วนประกอบที่สำคัญกับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งจะช่วยให้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย มีคุณค่า และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง

สื่อประสมในการศึกษา

การใช้สื่อประสมในการศึกษาจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียน การสอนได้อย่างมาก โดยใช้ในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ (CAI) รูปแบบต่าง ๆ เช่น สถานการณ์จำลอง เกม การทบทวน ฯลฯ ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ผลิตบทเรียนลงแผ่นซีดีออกจำหน่าย มากมายหรือผู้สอนจะจัดทำบทเรียนเองได้โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ช่วยในการจัดทำ ตัวอย่าง เช่น วงการแพทย์สามารถใช้สถานการณ์จำลองของการผ่าตัดโดยใช้สื่อประสมเพื่อให้ผู้เรียนทำการ ผ่าตัดกับคนไข้เสมือนจริง หรือด้านวิศวกรรมศาสตร์ใช้สื่อประสมของการออกแบบวงจรไฟฟ้า เพื่อให้ผู้เรียนฝึกการออกแบบ ทดสอบ และใช้วงจรนั้นได้ หรือแม้แต่เด็กนักเรียนในโรงเรียน ประถมศึกษาก็สามารถใช้สื่อประสมในการเสนอเรียงความแก่ครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นได้เช่นกัน การใช้สื่อประสมในการศึกษามีประโยชน์มากมายหลายด้าน อาทิ เช่น

1. ดึงดูดความสนใจ บทเรียนสื่อประสมในลักษณะสื่อหลายมิติที่ประกอบด้วย ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง นอกเหนือไปจากเนื้อหาตัวอักษร จะดึงดูด ความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วย

2. การสืบค้นเชื่อมโยงฉับไว ด้วยสมรรถนะของการเชื่อมโยงหลายมิติทำให้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ได้กว้างขวางและหลากหลายได้อย่างรวดเร็วโดยไม่จำเป็นต้องเรียนไป ตามลำดับเนื้อหา

3. การโต้ตอบระหว่างสื่อและผู้เรียน บทเรียนสื่อประสมจะมีจุดเชื่อมโยงหลายมิติเพื่อให้ผู้เรียนและสื่อมีปฏิสัมพันธ์กันได้ในลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบ

4. ให้สารสนเทศหลากหลาย ด้วยการใชชิตีและตีวีตีในการให้ข้อมูลและสารสนเทศในปริมาณที่มากมายและหลากหลายรูปแบบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนที่สอน

5. ทดสอบความเข้าใจ ผู้เรียนบางคนอาจจะไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้สื่อประสมจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้โดยการใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล

6. สนับสนุนความคิดรวบยอด สื่อประสมสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อสนับสนุนความคิดรวบยอดของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรวจสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในการเรียน เราสามารถใช้สื่อประสมเพื่อการศึกษาได้ในลักษณะต่าง ๆ อาทิเช่น

6.1 การปรับเข้าหาผู้เรียน ถึงแม้ว่าการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะสื่อประสมจะเป็นสิ่งที่ดีและมีประโยชน์ในการศึกษามากมายเพียงใดก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่แน่นอนว่าคอมพิวเตอร์จะไม่มีวันแทนห้องเรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนในห้องเรียนนั้นเป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับบุคคลอื่น ๆ อีกมากมายซึ่งการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ไม่มีวันจะทำเช่นนั้นได้ อย่างไรก็ตาม การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนในห้องเรียนปกติได้เป็นอย่างมาก คอมพิวเตอร์เป็นเสมือนครูผู้สอนตัวต่อตัวให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน โดยไม่มีการจำกัดว่าผู้เรียนนั้นจะต้องกระทำในสิ่งที่เหมือนกัน ในเวลาเดียวกัน หรือด้วยความเร็วที่เท่า ๆ กัน กับผู้เรียนคนอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น การใช้บทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเรียนคณิตศาสตร์เรื่องนี้ให้เข้าใจได้ในเวลาเพียง 15 นาที ในขณะที่เพื่อนร่วมห้องคนอื่นต้องใช้เวลาถึง 40 นาที ดังนั้นจึงสามารถเรียนได้ถึง 2 เรื่องและยังมีเวลาเหลือเพื่อทำอย่างอื่นได้อีก นอกจากนี้ ถ้าเธอมีความรู้สึกไม่อย่างเรียนคณิตศาสตร์ในวันพุธ เธอจะสามารถเรียนในวันอื่นที่ต้องการได้ในขณะที่ใช้เวลาในวันพุธนั้นในการเรียนสังคมศาสตร์หรือวิชาอื่นที่เธอต้องการ ด้วยการให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนการสอนของตนเองนี้ จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกมีส่วนร่วมในการเรียนมากกว่าปกติจะทำให้ระดับการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้น

6.2 การสอนและทบทวน สื่อประสมเพื่อการสอนและทบทวนจะมีด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น การฝึกสะกดคำ การคิดคำนวณ และการเรียนภาษา ผู้เรียนจะมีโอกาสเรียนรู้จากการสอนในเนื้อหาและฝึกปฏิบัติเพื่อทบทวนไปด้วยในตัวจนกว่าจะเรียนเนื้อหาในแต่ละตอนได้เป็นอย่างดีแล้วจึงเริ่มในบทใหม่ตามหลักของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ดังตัวอย่างของการเรียนภาษาสเปนสำหรับนักท่องเที่ยวยาวต่างประเทศเพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้ที่พูดภาษาสเปนได้ การเรียนการสอนจะเริ่มจากการเรียนคำศัพท์แต่ละคำโดยมีภาพวีดิทัศน์ของเจ้าของภาษาพูดให้ฟังเพื่อให้ผู้เรียนพูดตาม การฝึกพูดนี้สามารถบันทึกเสียงไว้ได้เพื่อให้ผู้เรียนฟังเสียงที่ตนพูดนั้นว่าถูกต้องหรือไม่ เมื่อฝึกพูดแล้วจะเป็นการฝึกทักษะการฟังจากการพูดเป็นประโยคและฝึกทบทวนโดยการทำ

นอกจากประโยชน์ดังกล่าว เทคโนโลยีสื่อประสม ยังมีบทบาทต่อ

1. การเรียนการสอน อันส่งผลให้เกิดระบบห้องสมุดแบบดิจิทัล (Digital Library) การเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) และการเรียนการสอนแบบกระจาย อันส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง
2. ธุรกิจ โดยเฉพาะธุรกิจรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า E-Commerce อันจะช่วยให้การนำเสนอสินค้า มีความน่าสนใจมากกว่าเดิม
3. การสื่อสารโทรคมนาคม เนื่องด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ต้องอาศัยสื่อเพื่อเผยแพร่ข้อมูล ดังนั้นเทคโนโลยีนี้ จึงมีความสัมพันธ์กับ ระบบการสื่อสารโทรคมนาคม อย่างแยกกันไม่ได้มาก
4. ธุรกิจการพิมพ์ นับเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อันจะส่งผลให้หนังสือ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ มีความน่าสนใจมากขึ้น และปัจจุบันก็มี E-Magazine หรือ E-Book ออกมาอย่างแพร่หลาย
5. ธุรกิจการให้บริการข้อมูลข่าวสาร เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียมาช่วย จะทำให้ข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ออกไป มีความน่าสนใจมากกว่าเดิม
6. ธุรกิจโฆษณา และการตลาด แนนอนว่ามีความสัมพันธ์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อันจะช่วยดึงดูดคนเข้ามาชม ด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มีความแปลกใหม่
7. การแพทย์และสาธารณสุข ปัจจุบันมีการสร้างสื่อเรียนรู้ด้านการแพทย์ ช่วยให้ประชาชนทั่วไป มีความสนใจศึกษา เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดูแลรักษาสุขภาพตนเอง
8. นันทนาการ นับเป็นบทบาทที่สำคัญมาก ทั้งในรูปของเกม การเรียนรู้ และ VR เป็นต้น

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

แนวคิดของนักการศึกษาในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษาชาวอเมริกันซึ่งเป็นผู้ค้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตัวเอง (Learning by Doing) แนวคิดของดิวอี้ได้นำไปสู่แนวคิด ในการสอนรูปแบบต่างๆที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แนวคิด PBL ก็มีรากฐานแนวคิดมาจากดิวอี้เช่นเดียวกัน PBL มีการพัฒนาขึ้นครั้งแรก โดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ที่ประเทศแคนาดาได้นำมาใช้ในกระบวนการติว (Tutorial Process) ให้นักศึกษาแพทย์ฝึกหัด วิธีดังกล่าวนี้ได้กลายเป็นรูปแบบ (Model) ที่ทำให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐ

อเมริกานำไปใช้เป็นแบบอย่างบ้าง โดยเริ่มจากปลาย ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรก และได้จัดตั้งเป็นห้องทดลองพหุวิทยาการ (Multidiplomacy Laboratory) เพื่อเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับรูปแบบการสอนใหม่ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาขึ้นมานั้น ได้กลายมาเห็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัย ในช่วงปลายศตวรรษที่ 60 มหาวิทยาลัย McMaster ได้พัฒนาหลักสูตรแพทย์ (Medical Curriculum) ที่ใช้ PBL ในการสอนเป็นครั้งแรกทำให้มหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นที่ยอมรับและรู้จักกันทั่วโลกว่าเป็นผู้นำ PBL (World Class Leader) ในประเทศไทย การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเริ่มใช้ครั้งแรกในหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2531 และประยุกต์ใช้ในหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต พยาบาลศาสตรบัณฑิต ทั้งนี้การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่นำมาปรับใช้ในหลาย ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นการเรียนการสอนที่ให้ประสบการณ์ท้าทายความคิด ลักษณะนิสัยและการปฏิบัติ ร่วมกับการแก้ปัญหา เป็นการจูงใจผู้เรียนให้เรียนรู้การแก้ปัญหาผ่านการสืบเสาะหาความรู้ และเรียนรู้ด้วยการค้นพบตนเองและจากการทำงานเป็นกลุ่ม

สมทรง สิทธิ (2551) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning : PBL) หมายถึง เป็นสภาพการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็น เครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย เน้นการให้ผู้เรียนเผชิญสถานการณ์ปัญหา จริง หรือ สภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา วิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ ด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยที่มิได้มีการศึกษา หรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

ชวลิต ชูกำแพง (2551) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้

มีนตรา ธรรมบุศย์ (2545) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (Context) ของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิด วิเคราะห์และการแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขากลุ่มสาระที่ตนศึกษาด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาคือเป็นหลัก

วัลลี สัตยาศัย (2547) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL คือ วิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยมีการศึกษาหรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ วิธีการที่นักเรียนเป็นกลุ่มย่อยเรียนรู้โดยใช้ประเด็น สำคัญในกรณีปัญหาที่เป็นจริงหรือกำหนดขึ้น เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยการสืบ ค้นข้อมูลหาความรู้หรือทักษะต่าง ๆ แล้วนำความรู้ที่ค้นหา มาเล่าสู่กันฟังพร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายร่วม กันเรียนรู้แล้วลงสรุปความรู้ใหม่

กูต (Good, 1973) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 กลุ่มผู้เรียนทำความเข้าใจคำศัพท์ ข้อความที่ปรากฏอยู่ในปัญหาให้ชัดเจน โดยอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่ม หรือการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราหรือสื่ออื่นๆ
2. ขั้นตอนที่ 2 กลุ่มผู้เรียนระบุปัญหาหรือข้อมูลสำคัญร่วมกัน โดยทุกคนในกลุ่มเข้าใจ ปัญหา เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ใดที่กล่าวถึงในปัญหานั้น
3. ขั้นตอนที่ 3 กลุ่มผู้เรียนระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ อธิบายความเชื่อมโยงต่างๆ ของข้อมูลหรือปัญหา
4. ขั้นตอนที่ 4 กลุ่มผู้เรียนกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน พยายามหา เหตุผลที่จะอธิบายปัญหาหรือข้อมูลที่พบ โดยใช้พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน การแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผลสำหรับปัญหานั้น
5. ขั้นตอนที่ 5 กลุ่มผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อค้นหาข้อมูลหรือความรู้ที่จะอธิบายหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผู้เรียนสามารถบอกได้ว่าความรู้ส่วนใดรู้แล้ว ส่วนใดต้องกลับไปทบทวน ส่วนใดยังไม่รู้หรือจำเป็นต้องไปค้นคว้าเพิ่มเติม
6. ขั้นตอนที่ 6 ผู้เรียนค้นคว้ารวบรวมสารสนเทศจากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
7. ขั้นตอนที่ 7 จากรายงานข้อมูลหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้อ่านมา กลุ่มผู้เรียนนำมา อภิปราย วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แล้วนำมาสรุปเป็นหลักการและประเมินผล การเรียนรู้

พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ (2544) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหาเป็นอันดับแรก
2. แก้ปัญหาด้วยเหตุผลทางคลินิกอย่างมีทักษะ
3. ค้นหาการเรียนรู้ด้วยกระบวนการปฏิสัมพันธ์
4. ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
5. นำความรู้ที่ได้มาใหม่ในการแก้ปัญหา

6. สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ (2559) ได้แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

1. ขั้นที่ 1 เชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา เป็นขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถระบุสิ่งที่ปัญหาที่ นักเรียนอยากรู้ อยากเรียนและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ
2. ขั้นที่ 2 กำหนดแนวทางที่เป็นไปได้ นักเรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการศึกษา ค้นคว้าทำความเข้าใจอภิปรายปัญหาภายในกลุ่ม ระดมสมองคิดวิเคราะห์ เพื่อหาวิธีการหาคำตอบ ครูคอยช่วยเหลือกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในกลุ่มให้นักเรียนเข้าใจวิเคราะห์ปัญหาแหล่ง ข้อมูล
3. ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า นักเรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียน ดำเนินการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย
4. ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ นักเรียนนำข้อค้นพบ ความรู้ที่ได้ค้นคว้ามา แลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผลและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด
5. ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายาม ตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของ ปัญหาอีกครั้ง
6. ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้ และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ครูประเมินผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ ปั้นเรศ กาศอุดม (2542) ได้กล่าวถึงกระบวนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมแผนการสอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ และเนื้อหาขั้นพื้นฐานที่ ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ การสร้างปัญหาที่สอดคล้องกับความจริง ที่ปรากฏอยู่ในชุมชน หรือ สังคม และแนวทางการประเมินผล เพื่อเสริมการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง
2. การบริหารการเรียนการสอน ขั้นตอนนี้เป็นการนำแผนซึ่งเตรียมไว้ในขั้นตอนที่ 1 มาใช้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการที่สำคัญ คือ
 - 2.1 การระบุปัญหา ผู้เรียนจะพบกับปัญหาที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ให้ และผู้เรียนจะต้อง ค้นคว้าหาความรู้ให้ได้ว่า ปัญหาที่แท้จริงคืออะไร ใช้กระบวนการคิดที่มีเหตุผลด้วย วิธีการเชื่อมโยง ความรู้เดิมมาประยุกต์ให้เกิดความคิดในสิ่งใหม่
 - 2.2 การเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย การจัดให้ผู้เรียน เรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระดมความรู้มาช่วยแก้

ปัญหา และเกิดความรู้ใหม่ ในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนและผู้สอนได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดที่กำหนดไว้ในระยะนี้ ผู้เรียนจะกำหนดแนวทางการค้นคว้า หาความรู้เพื่อนำมาแก้ไขต่อไป ด้วยการแบ่งภาระหน้าที่ให้สมาชิกไปศึกษาหาความรู้

3. การประเมินผลการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนรู้เน้นที่การให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง และประเมินผลสมาชิกในกลุ่มด้วย ฉะนั้นการประเมินผลจึงนิยมใช้เพื่อการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนผู้สอนจะทำการประเมินเน้นที่กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน และนำข้อมูลมาบอกผู้เรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

สมทรง สิทธิ (2551) ได้กล่าวถึงกระบวนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

โดยมี 6 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดปัญหา
2. ทำความเข้าใจปัญหา
3. ดำเนินการศึกษาค้นคว้า
4. สังเคราะห์ความรู้
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ
6. นำเสนอและประเมินผลงาน

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ซึ่งในการจัดทำคู่มือจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานครั้งนี้ ขอเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐาน จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของปัญหาในการจัดการเรียนรู้ การเตรียมตัวของครูก่อนการจัดการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนรู้ และบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้

1. แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นจัดการเรียนรู้ที่เน้นในสิ่งที่เด็กอยากเรียนรู้ โดยสิ่งที่อยากเรียนรู้ดังกล่าวจะต้องเริ่มมาจากปัญหาที่เด็กสนใจหรือพบในชีวิตประจำวันที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับบทเรียน อาจเป็นปัญหาของตนเองหรือปัญหาของกลุ่ม ซึ่งครูจะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนรู้ตามความสนใจของเด็กตามความเหมาะสม จากนั้นครูและเด็กร่วมกันคิดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับปัญหานั้น โดยปัญหาที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้บางครั้งอาจเป็นปัญหาของสังคมที่ครูเป็นผู้กระตุ้นให้เด็กคิดจากสถานการณ์ ข่าว เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จะเน้นที่กระบวนการเรียนรู้ของเด็ก เด็กต้องเรียนรู้จากการเรียน (Learning to Learn) เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม การปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) นำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบหรือสร้างความรู้ใหม่บนฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนหน้านี้

2. จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

รูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีจุดมุ่งหมายเพื่อฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบให้แก่นักเรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ญาณ การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล กระบวนการกลุ่ม การบันทึกและการอภิปราย

3. ลักษณะของปัญหาในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเกิดขึ้นในชีวิตจริงและเกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียนหรือผู้เรียนอาจมีโอกาได้เผชิญกับปัญหานั้นเป็นปัญหาที่พบบ่อย มีความสำคัญมีข้อมูลเพียงพอสำหรับการค้นคว้า เป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบชัดเจน ตายตัวหรือแน่นอนและเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนคลุมเครือหรือผู้เรียนเกิดความสงสัยเป็นปัญหาที่มีประเด็นขัดแย้งข้อถกเถียงในสังคมยังไม่มีข้อยุติ เป็นปัญหาที่อยู่ในความสนใจ เป็นสิ่งที่อยากรู้แต่ไม่รู้ปัญหาที่สร้างความเดือดร้อน เสียหาย เกิดโทษ ภัย และเป็นสิ่งไม่ดี หากมีการนำข้อมูลมาใช้โดยลำพังคนเดียว อาจทำให้ตอบปัญหาผิดพลาดปัญหาที่ได้รับการยอมรับจากผู้อื่นว่าจริง ถูกต้อง แต่ผู้เรียนไม่เชื่อว่าจริง ยังไม่สอดคล้องกับความคิดของผู้เรียนปัญหาที่อาจมีคำตอบ หรือแนวทางการแสวงหาคำตอบได้หลายทางครอบคลุมการเรียนรู้ที่กว้างขวางหลากหลายเนื้อหา เป็นปัญหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบของปัญหาได้ทันที ต้องมีการสำรวจ ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูล หรือทดลองดูก่อน จึงจะได้คำตอบ ไม่สามารถคาดเดา หรือทำนายได้ง่าย ๆ ว่าต้องใช้ความรู้อะไร ยุทธวิธีในการสืบเสาะหาความรู้เป็นอย่างไร หรือคำตอบ หรือผลของความรู้เป็นอย่างไรเป็นปัญหาที่ส่งเสริมความรู้ด้านเนื้อหา ทักษะ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา

4. การเตรียมตัวของครูก่อนการจัดการเรียนรู้

4.1 ศึกษาหลักสูตร เพื่อให้ครูเกิดความเข้าใจจุดประสงค์ของหลักสูตร ตลอดจนตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ต่างๆอย่างละเอียดและสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางตามเป้าหมายการเรียนรู้ได้

4.2 วางแผนผังการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่จะสอน โดยครูต้องหาความรู้ที่เชื่อมโยงกับเนื้อเรื่องในการกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ คือมีการออกแบบกิจกรรมด้วยตนเอง ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ชุมชนเพื่อเป็นการสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ให้กับเด็ก ออกแบบกิจกรรมใช้สื่อให้ทันกับเหตุการณ์ปัจจุบัน ทันกับคำตอบของเด็ก และเชื่อมโยงกับสิ่งที่เด็กเรียนรู้ โดยเน้นออกแบบกิจกรรมการสอนแบบบูรณาการรายวิชา

4.3 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ครูผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างรัดกุมให้รายละเอียดการจัดกิจกรรมที่ชัดเจน คือ ไม่ว่าครูท่านใดอ่านแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนดังกล่าวได้

4.4 ครูผู้สอนสอบถามความต้องการในการเรียนและสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียน ครูจะต้องสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนและถามความต้องการของนักเรียนว่าอยากเรียนอะไรในปี การศึกษานั้นเพื่อสำรวจความต้องการของผู้เรียนไว้เป็นแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ สอดคล้องระหว่างหลักสูตรและความต้องการของนักเรียน เพื่อความสะดวกในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่มีความเหมาะสมและเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจสำหรับนักเรียนมากขึ้น

5. ขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สำหรับคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ ได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยโครงการพัฒนาโรงเรียน ต้นแบบและภาคีที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มุทนิธิสตรี้-สฤชต์วิงส์ (มสส.) โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

5.1 ทดสอบความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่จะสอนก่อนเรียน เพื่อจะได้ทราบความรู้พื้นฐาน ของนักเรียนเป็นรายบุคคลในเรื่องดังกล่าว และเป็นแนวทางในการออกแบบหรือปรับกระบวนการ จัดการเรียนรู้ของครูให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนด้วย

5.2 ให้ความรู้เบื้องต้นก่อนเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ ความรู้พื้นฐานจะนำไปสู่ การเรียนรู้ของเด็กในกิจกรรมที่ต้องลงมือปฏิบัติ ดังนั้น ครูจึงต้องอธิบายเนื้อหาคร่าว ๆ เพื่อให้เด็ก เกิดความเข้าใจในเบื้องต้น

5.3 เปิดโอกาสให้เด็กเสนอสิ่งที่อยากเรียนรู้ โดยให้เด็กเขียนถึงสิ่งที่ตนเองอยาก เรียนรู้ และสิ่งที่ตนเองเรียนรู้มาแล้ว สิ่งที่เด็กอยากเรียนรู้อาจเป็นปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือปัญหา ของชุมชน หรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ถูกกำหนดขึ้นในชั้นเรียนที่เด็กช่วยกันคิดและอยากลงมือ ปฏิบัติ

5.4 แบ่งกลุ่มเด็กในการทำกิจกรรม เพื่อให้เด็กรู้จักวางแผนคือ ให้เด็กรู้จักกำหนด กิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง โดยการทำปฏิทินการเรียนรู้ตามความต้องการในการเรียนของตน วิธีการดังกล่าวเพื่อให้เด็กรู้หน้าที่ของตนเองและในขณะเดียวกันสามารถแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ ให้แก่ตนเองและเพื่อนในกลุ่มได้

5.5 สร้างกติกาในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อให้เด็กรู้จักเคารพในเงื่อนไขและ กติกาที่กำหนดขึ้น โดยทุกคนในชั้นเรียนจะต้องยอมรับและปฏิบัติตาม

5.6 ให้เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ครูเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้และ ลงมือปฏิบัติได้กิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยครูจะคอยเป็นผู้แนะนำ ตอบคำถามและสังเกตเด็ก ขณะทำกิจกรรม

5.7 ครูให้เด็กสรุปสิ่งที่เรียนรู้จากการทำกิจกรรมและให้เด็กได้นำเสนอผลงานของตน โดยครูเป็นผู้คอยสนับสนุนให้เกิดการนำเสนอที่หลากหลายรูปแบบและเป็นไปอย่างสร้างสรรค์ ไม่จำกัดแนวคิดในการนำเสนอ

5.8 ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของเด็ก จากผลงานและพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกขณะร่วมกิจกรรม โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่จะสอนเป็นหลัก

6. การประเมินผลการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานควรจะมีการประเมินผลตามสภาพจริง มีการกำหนดเป้าหมายที่มีความสัมพันธ์ในการประเมิน ได้แก่ 1) ควรทำความเข้าใจด้านกระบวนการที่เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน และ 3) สิ่งที่ได้รับจากเนื้อหาวิชา โดยทำการประเมินดังนี้

6.1 การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัดผลหรือประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนโดยตรงผ่านชีวิตจริง เช่น การดำเนินการด้านการสืบสวน ค้นคว้า การร่วมมือกันทำงานกลุ่ม ในการแก้ปัญหา การวัดผลจากการปฏิบัติงานจริง เป็นต้น

6.2 การสังเกตอย่างเป็นระบบ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการประเมินผลในด้านทักษะกระบวนการของผู้เรียนในขณะที่เรียน ผู้สอนต้องมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน เช่น การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้น ควรมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินไว้ ได้แก่ การสร้างปัญหาหรือคำถาม การสร้างสมมติฐาน การระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม การอธิบายแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลสมมติฐานบนพื้นฐานของข้อมูลที่ตี

7. บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานครูผู้สอนจะทำหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน คอยให้คำปรึกษา กระตุ้นให้ผู้เรียนเอาความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้และเกิดการเรียนรู้โดยการตั้งคำถาม ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งเป็นผู้ประเมินทักษะของผู้เรียนและกลุ่มพร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเอง

แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) หมายถึง วิธีการเรียนรู้บน หลักการของการใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้นในการเชื่อมโยง ความรู้ที่มีอยู่เดิม ให้ผสมผสานกับข้อมูลใหม่ แล้วประมวล เป็นกับความรู้ใหม่ เพื่อให้ นักศึกษา ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา โดยฝึกวิธีการคิดเพื่อแก้ปัญหา และค้นคว้าหาความรู้ ความเข้าใจ ทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูง เป็นวิธีการจัดหลักสูตรให้มีกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น โดยอาศัยปัญหาจริง ในการปฏิบัติการของวิชาชีพนั้น เป็นตัวแกน หลักสูตรที่สอนโดยวิธีนี้เริ่มจากการให้ปัญหาที่เป็น สถานการณ์จริงแก่ผู้เรียน แทนที่การบรรยาย ให้ความรู้ของสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยผู้สอนหลักสูตร

ที่ใช้ PBL จึงสอนให้นักศึกษาแสวงหาความรู้และทักษะ ด้วยตนเอง โดยผ่านขั้นตอนการแก้ปัญหาที่จัดไว้ให้ มีการใช้วัสดุการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และมีครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำโดยมีวิธีการแบ่งนักศึกษา เป็นกลุ่มเล็ก ๆ ตั้งประธานและเลขานุการของกลุ่ม หมุนเวียนกันไป ทำงานร่วมกันในการคิดคำอธิบายกลไก การเกิดของปัญหาที่ได้รับ ตั้งสมมติฐาน และวางแผน ในการทดสอบสมมติฐานนั้น รวมถึงวางแผนในการค้นคว้า หาความรู้เพิ่มเติม เพื่อนำเสนอต่อกลุ่ม ก่อนที่จะสรุป กลไกของปัญหานั้น ผู้สอนมีหน้าที่เตรียมโจทย์ปัญหาที่ ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จัดเตรียมทรัพยากร การเรียนรู้ ช่วยสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาไม่ได้ทำหน้าที่ให้ความรู้หรือให้ข้อมูลโดยตรง

สะเต็มศึกษา (STEM Education)

1. ที่มาและความสำคัญของ STEM

จุดเริ่มต้นของ “สะเต็มศึกษา” (STEM Education) เริ่มต้นเมื่อปี ค.ศ. 1980 โดยประเทศ สหรัฐอเมริกามีความต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ โดยการพัฒนานักเรียน ให้มีความเข้มแข็งในวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของ ประเทศสหรัฐอเมริกา (American Association for the Advancement of Science : AAAS) ได้ สร้างโปรเจกต์ 2061 ขึ้นมาในปี ค.ศ. 1985 เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนอเมริกันเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ต่อมาในปี ค.ศ. 1989 ได้จัดพิมพ์หนังสือชื่อ วิทยาศาสตร์เพื่อพลเมืองอเมริกา (Science for All Americans) ขึ้นมาเพื่อส่งเสริมการเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ จนกระทั่งต้นปี ค.ศ. 1990 หน่วยงานต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาทั้งสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Teacher Association : NSTA) คณะกรรมการครูคณิตศาสตร์แห่งชาติ (Council National of Teachers of Mathematics) นักเรียน นักวิจัย เจ้าของธุรกิจ และอาจารย์ในมหาวิทยาลัยต่างเรียกร้องให้มันวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยี ซึ่งในยุคนั้น สถาบันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Foundation : NSF) ได้กำเนิดคำว่า SMET Education จนกระทั่งปี ค.ศ. 2001 Judith A. Ramaley ผู้บริหารของ NSF ได้ เปลี่ยนจากคำว่า SMET Education เป็นคำว่า STEM Education ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีการบูรณาการคณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เข้าไว้เป็นหนึ่งในศาสตร์การเรียนรู้ (สุรยศ ทรัพย์ประกอบ และคณะ, 2556)

จากผลการสอบ PISA และ TIMSS ของประเทศสหรัฐอเมริกา แสดงให้เห็นถึงการถดถอย ทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งล้าหลังประเทศอื่นในด้านความสามารถด้าน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งปัญหาการขาดความสนใจในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ตลอดจนขาด ความสนใจที่จะเข้าศึกษาต่อและประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีจำนวนลดน้อยลง จึงทำให้เกิดแรงผลักดันให้เกิด การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของ STEM ขึ้น โดยรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาตาม แนวทาง STEM ซึ่งมุ่งผลให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงวิชา (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) มา ใช้เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนานวัตกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของปัจจุบัน และให้ผู้เรียนเกิดความ สนใจในวิทยาศาสตร์และอยากประกอบอาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ STEM มากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปสู่การ แข่งขันในระดับโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการ จัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEM ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (Education, 2009)

2. ความหมายของสะเต็มศึกษา

ความหมายของคำว่า สะเต็มศึกษา หรือการจัดการเรียนรู้ตามแนว STEM จะยังไม่มี ใครให้นิยามหรือความหมายที่ชัดเจนได้ แต่จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง มีผู้ให้นิยามของคำว่า สะเต็มศึกษา ไว้ดังนี้

อภิสิทธิ์ ธงชัย (2556) ได้ให้ความหมายของสะเต็มศึกษา ว่าเป็นการบูรณาการ 4 สาขาวิชาเข้าด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยทั้งสี่ วิชามีความสำคัญเท่ากัน เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้เพื่อแก้ปัญหา ค้นคว้า สร้างสรรค์และ พัฒนาสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน

สะเต็มศึกษา เป็นการบูรณาการเนื้อหาของ 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เข้าด้วยกัน (ธานี จันทรวง, 2556)

สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางจัดการเรียนการสอน รูปแบบใหม่ที่เน้นการบูรณาการ การเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อให้เกิดการสร้างสรรค สิ่งใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง (มนตรี จุฬารัตนพล, 2556)

สะเต็มศึกษา คือ การเรียนรู้เนื้อหา และทักษะด้านวิชาวิทยาศาสตร์ (Science) คณิตศาสตร์ (Mathematics) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และเทคโนโลยี (Technology) ซึ่งล้วนแต่เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพในโลก ศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มี ความเป็นโลกาภิวัตน์ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความรู้ และเต็มไปด้วยเทคโนโลยี อีกทั้งวิชาทั้ง 4 มีความสำคัญอย่างมากกับการเพิ่มขีดความสามารถในการ แข่งขันทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Tayea, Mophan and Waedrama, 2016)

STEM Education คือ การสอนแบบบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา (Interdisciplinary Integration) ระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ได้แก่ วิชา วิทยาศาสตร์ (S) วิชาเทคโนโลยี (T) วิชาวิศวกรรมศาสตร์ (E) และวิชาคณิตศาสตร์ (M) โดยนำจุดเด่น ของธรรมชาติ

ตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาผสมผสานกันอย่างลงตัว เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน (พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์, 2556)

สะเต็มศึกษา คือ การบูรณาการความรู้ของทั้ง 4 วิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ให้เป็นหนึ่งเดียว เพื่อให้ผู้เรียน ได้เชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากโรงเรียนสู่โลกแห่งความเป็นจริง (Education, 2009)

ดังนั้นจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงขอสรุปความหมายของสะเต็มศึกษา คือ แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชาระหว่างสาขาวิชาทั้งสิ้น ได้แก่ วิชา วิทยาศาสตร์ วิชาเทคโนโลยี วิชาวิศวกรรมศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ โดยนำความรู้ของแต่ละวิชามา ผสมผสานกันให้เป็นหนึ่งเดียว เพื่อให้ผู้เรียนเห็นถึงความสัมพันธ์และความสำคัญของวิชาทั้งสิ้น และ เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้เพื่อแก้ปัญหา ค้นคว้า สร้างสรรค์และพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง

3. ลักษณะของสะเต็มศึกษา

สะเต็มศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีแนวคิดและลักษณะ ดังนี้

3.1 เป็นการบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชา นั่นคือเป็นการบูรณาการระหว่างศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ (S) วิชาเทคโนโลยี (T) วิชาวิศวกรรมศาสตร์ (E) และวิชาคณิตศาสตร์ (M) ทั้งนี้ได้นำจุดเด่นของธรรมชาติตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาผสมผสานกันอย่างลงตัว กล่าวคือ วิชาวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์นั้นเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจใน ธรรมชาติ โดยนักศึกษามักชี้แนะให้อาจารย์ ครูผู้สอนใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับปฐมวัย STEM Education จะทำให้นักเรียนสนใจ มีความกระตือรือร้น รู้สึกท้าทายและเกิดความมั่นใจในการ เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์ในระดับขั้นที่สูงขึ้น และประสบความสำเร็จในการเรียน

วิชาเทคโนโลยี ธรรมชาติของวิชาเทคโนโลยีนั่น เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา ปรับปรุง พัฒนาสิ่งต่าง ๆ หรือกระบวนการต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของคนเรา โดยผ่าน กระบวนการทำงานทางเทคโนโลยี ที่เรียกว่า Engineering Design หรือ Design Process ดังนั้น เทคโนโลยีจึงมิได้หมายถึงคอมพิวเตอร์ หรือ ICT ตามที่คนส่วนใหญ่เข้าใจกัน

วิชาวิศวกรรมศาสตร์ ธรรมชาติของวิชาวิศวกรรมศาสตร์นั้น เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคิดสร้างสรรค์ พัฒนานวัตกรรมต่างๆ โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งคนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าเป็นวิชาที่สามารถเรียนได้ในระดับอุดมศึกษา แต่จากการศึกษาวิจัยพบว่าแม้แต่เด็กอนุบาลก็สามารถเรียนได้ดีเช่นกัน

วิชาคณิตศาสตร์ ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์นั้น เป็นวิชาที่ไม่ได้หมายถึง การนับจำนวนเท่านั้น แต่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบอื่นที่สำคัญ คือ 1) กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematics Thinking) ซึ่งได้แก่การเปรียบเทียบ การจำแนก/จัดกลุ่ม การจัดรูปแบบ และการบอกรูปร่างและ คุณสมบัติ 2) ภาษาทางคณิตศาสตร์ เด็กจะสามารถถ่ายทอดความคิดหรือความเข้าใจความคิดรวบยอด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ได้โดยใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่น มากกว่า น้อยกว่า เล็กกว่า ใหญ่กว่า ฯลฯ และ 3) ส่งเสริมการคิดคณิตศาสตร์ขั้นสูง (Higher-Level Math Thinking) จาก กิจกรรมการเล่นหรือการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

3.2 เป็นการบูรณาการที่สามารถจัดสอนได้ในทุกระดับชั้น ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยพบว่าในประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดเป็นนโยบายทางการศึกษาให้แต่ละรัฐนำสะเต็มศึกษามาใช้ ผลจากการศึกษาพบว่าครูผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบโครงการ เป็นฐาน (Project-Based Learning) การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) การสอนแบบใช้การออกแบบเป็นฐาน (Design-Based Learning) ทำให้นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ พัฒนาชิ้นงานได้ดี และถ้าครูผู้สอนสามารถใช้สะเต็มศึกษาในการสอนได้เร็วเท่าไรก็จะยิ่งเพิ่ม ความสามารถและศักยภาพผู้เรียนได้มากขึ้นเท่านั้น ซึ่งในขณะนี้ในบางรัฐของประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการนำสะเต็มศึกษาไปสอนตั้งแต่ระดับวันก่อนวัยเรียน (Pre-School) ด้วย

3.3 เป็นการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านต่างๆ อย่างครบถ้วน และสอดคล้องกับแนวการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 เช่น ด้านปัญหา ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชา ด้านทักษะการคิด ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดโดยเฉพาะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ ด้านคุณลักษณะ ผู้เรียนมีทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การเป็นผู้นำตลอดจนการยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ของผู้อื่น

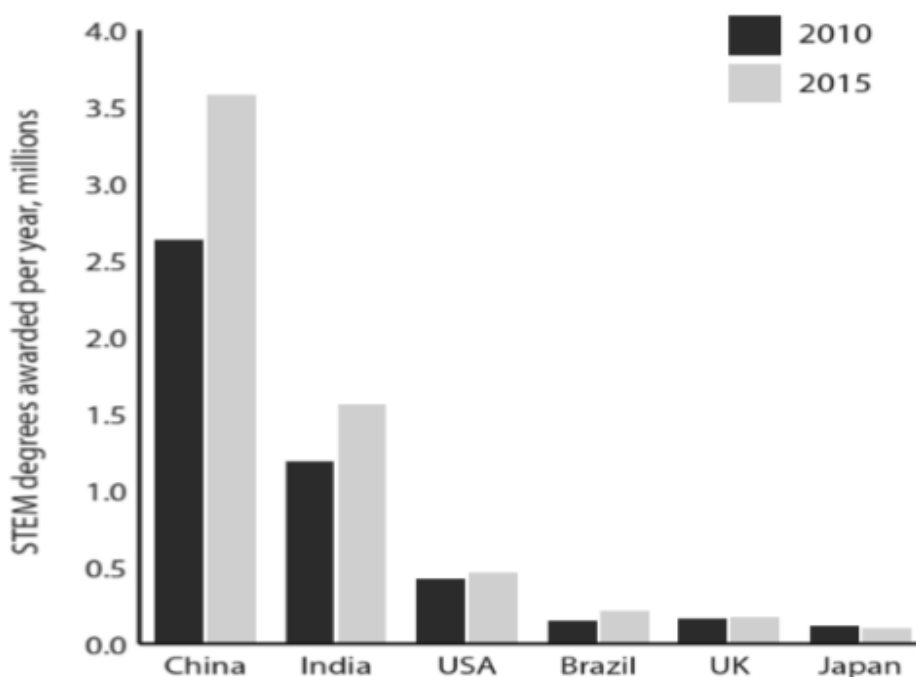
4. ความจำเป็นการใช้สะเต็มศึกษาในต่างประเทศ

สะเต็มศึกษา มีจุดกำเนิดมาจากประเทศสหรัฐอเมริกา เพราะขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศลดต่อยลงจากที่เคยเป็นมา ดังเห็นได้จากผลการทดสอบโครงการประเมินนักเรียนนานาชาติ (PISA) และการทดสอบด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ระดับสากล (TIMSS) ของนักเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกานั้นต่ำกว่าหลายประเทศ คณะนักวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ลดลง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความถดถอยของการศึกษา (พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์, 2556)

นอกจากนั้น นักเรียน นักศึกษาที่สนใจเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ลดน้อยลง ประชากรวัยทำงานทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมเองก็มีจำนวนน้อยลง ผลการศึกษา ระบุว่า ประชากรระดับคุณภาพที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านวิทยาศาสตร์และกำลังทำงานนั้นส่วนใหญ่เป็นคนต่างชาติมากกว่าเป็นชาวอเมริกันเอง นั่นหมายถึงการขาดแคลน

ทรัพยากรมนุษย์ ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านเศรษฐกิจตามมา ดังนั้น นโยบายการศึกษาทางด้านสะเต็มศึกษา จึงเป็นแนวทาง ที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ โดยคาดหวังว่าจะช่วยยกระดับผลการทดสอบต่าง ๆ เช่น PISA ให้สูงขึ้น ส่งผลให้ประชากรมีคุณภาพและสามารถแก้ปัญหาของชาติในด้านอื่นๆ ได้ (พรทิพย์ ศิริภทราชัย, 2556)

นอกจากประเทศสหรัฐอเมริกาแล้ว ยังมีประเทศอื่นๆ อีกที่ประสบปัญหาเช่นเดียวกันนี้ เช่น อังกฤษ ออสเตรเลีย จีน อินเดีย เป็นต้น ที่ต้องเร่งสร้างความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ โดยการสร้างเสริมความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้สะเต็มศึกษา เห็นได้ชัดจากตัวอย่างที่แสดงว่าในปี ค.ศ. 2015 ประเทศจีนจะผลิตบัณฑิตด้าน STEM ได้มาก ที่สุดในโลก คือ 3.5 ล้านคนต่อปี ซึ่งมากกว่าจำนวนที่จะผลิตได้จากประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษและ ญี่ปุ่นรวมกัน (ภาพประกอบ 2.1) ข้อมูลดังกล่าวบ่งชี้ให้เห็นว่าประเทศจีนจะมีโอกาสพัฒนา ความสามารถในการแข่งขันของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจก้าวทันประเทศชั้นนำของโลกในเร็ว ๆ นี้



ที่มา : Budd and others (2012)

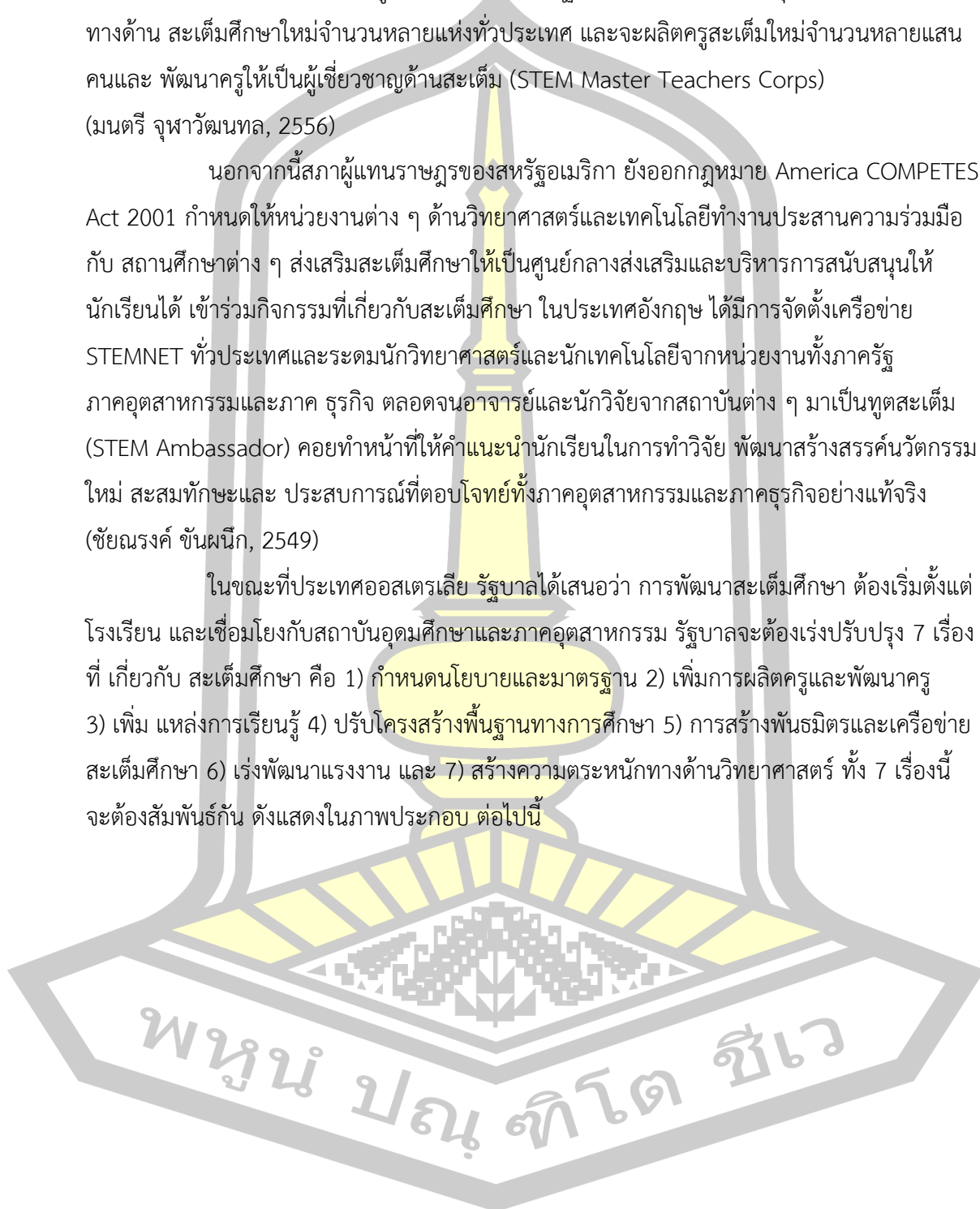
ภาพประกอบ 3 จำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในโครงการสะเต็มศึกษา ใน ค.ศ. 2010 และ ค.ศ. 2015 ในหลาย ๆ ประเทศ

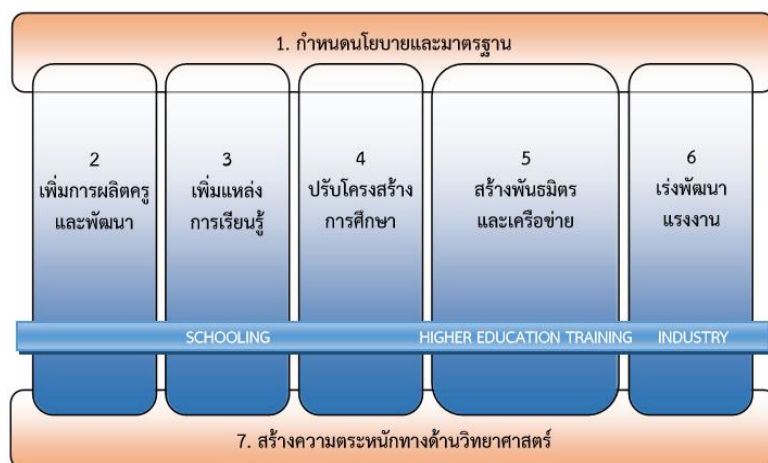
ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งมีเศรษฐกิจใหญ่ที่สุดในโลกก็ต้องเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศเพิ่มขึ้น ผู้นำของประเทศสหรัฐฯ จึงได้ประกาศสนับสนุนการสร้างโรงเรียนทางด้าน สะเต็มศึกษาใหม่จำนวนหลายแห่งทั่วประเทศ และจะผลิตครูสะเต็มใหม่จำนวนหลายแสนคนและ พัฒนาครูให้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสะเต็ม (STEM Master Teachers Corps)

(มนตรี จุฬาวัฒนทล, 2556)

นอกจากนี้สภาผู้แทนราษฎรของสหรัฐอเมริกา ยังออกกฎหมาย America COMPETES Act 2001 กำหนดให้หน่วยงานต่าง ๆ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำงานประสานความร่วมมือกับ สถานศึกษาต่าง ๆ ส่งเสริมสะเต็มศึกษาให้เป็นศูนย์กลางส่งเสริมและบริหารจัดการสนับสนุนให้นักเรียนได้ เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ในประเทศอังกฤษ ได้มีการจัดตั้งเครือข่าย STEMNET ทั่วประเทศและระดมนักวิทยาศาสตร์และนักเทคโนโลยีจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรมและภาค ธุรกิจ ตลอดจนอาจารย์และนักวิจัยจากสถาบันต่าง ๆ มาเป็นทูตสะเต็ม (STEM Ambassador) คอยทำหน้าที่ให้คำแนะนำนักเรียนในการทำวิจัย พัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ สะสมทักษะและ ประสบการณ์ที่ตอบโจทย์ทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจอย่างแท้จริง (ชัยณรงค์ ชันฉนิก, 2549)

ในขณะที่ประเทศออสเตรเลีย รัฐบาลได้เสนอว่า การพัฒนาสะเต็มศึกษา ต้องเริ่มตั้งแต่ โรงเรียน และเชื่อมโยงกับสถาบันอุดมศึกษาและภาคอุตสาหกรรม รัฐบาลจะต้องเร่งปรับปรุง 7 เรื่องที่ เกี่ยวกับ สะเต็มศึกษา คือ 1) กำหนดนโยบายและมาตรฐาน 2) เพิ่มการผลิตครูและพัฒนาครู 3) เพิ่ม แหล่งการเรียนรู้ 4) ปรับโครงสร้างพื้นฐานทางการศึกษา 5) การสร้างพันธมิตรและเครือข่ายสะเต็มศึกษา 6) เร่งพัฒนาแรงงาน และ 7) สร้างความตระหนักทางด้านวิทยาศาสตร์ ทั้ง 7 เรื่องนี้ จะต้องสัมพันธ์กัน ดังแสดงในภาพประกอบ ต่อไปนี้





ที่มา : มนตรี จุฬาวัดนทล (2556)

ภาพประกอบ 4 องค์ประกอบ 7 เรื่องที่จำเป็นในระบบสะเต็มศึกษา

แม้ว่าในหลายประเทศเริ่มให้ความสนใจและเริ่มใช้สะเต็มศึกษาในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการผลิตกำลังคนเพื่อรองรับการแข่งขันในอนาคต การที่จะทำให้นักเรียนกลายเป็นผู้มีความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์นั้น ไม่สามารถทำได้โดยทันทีเพราะต้อง ใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 10 ปี โดยเริ่มตั้งแต่ระดับนโยบายลงไปสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ดังตาราง ต่อไปนี้

ระยะ	ช่วงเวลา	เป้าหมาย
การเริ่มต้นในการปฏิรูปการศึกษาตามแนวทาง STEM	2 ปี	ออกแบบ พัฒนา นำตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยไปใช้
การนำเอาการปฏิรูปการศึกษาตามแนวทาง STEM ลงไปปฏิบัติ	6 ปี	การเปลี่ยนแปลงนโยบาย โปรแกรม และการปฏิบัติในระดับชาติ
การปฏิรูปการศึกษาตามแนวทาง STEM แบบยั่งยืน	2 ปี	การสร้างขีดความสามารถในระดับท้องถิ่น เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในโรงเรียนที่มีโปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
การประเมินการปฏิรูปการศึกษาตามแนวทาง STEM	ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินติดต่อกันประมาณ 10 ปี	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินระหว่างเรียน และการประเมินหลังเรียนจากความพยายามในการปฏิรูป

ภาพประกอบ 5 กรอบระยะเวลาการปรับระบบการศึกษาให้เป็น “STEM Education”

5. ประเทศไทยกับสะเต็มศึกษา

มีเหตุผลหลักที่ประเทศไทยมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีแบบเดิมมาเป็นรูปแบบวิธีการเรียนการสอนแบบ STEM ดังนี้ (มนตรี จุฬาวัดนทล, 2556)

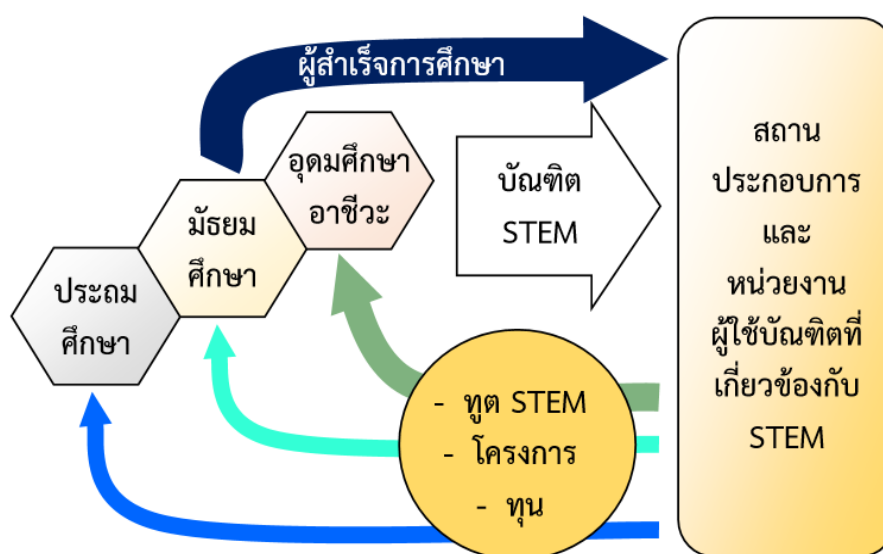
5.1 ความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนไทยด้อยกว่านานาชาติ แม้ว่านักเรียนไทยจะสามารถชิงเหรียญรางวัลในการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการได้มา ตลอดทุกปี แต่จากการประเมิน PISA และ TIMSS แสดงให้เห็นนักเรียนไทยโดยรวมยังมีทักษะความรู้ และทักษะด้านการอ่าน วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ยังแพ้ นักเรียนอีกหลายประเทศ สาเหตุหลักเกิดจากการเรียนการสอนแบบท่องจำแต่ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ อีกทั้งขีดความสามารถ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังด้อยกว่าหลายประเทศ เช่น เกาหลี สิงคโปร์ และจีน เป็นต้น

5.2 ประเทศไทยต้องการหลุดพ้นจากการเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง ในอดีตประเทศไทยมีรายได้ต่ำ แต่ปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง โดยการพัฒนาที่อาศัยค่าแรงราคาถูกและทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างมากมายในประเทศ ในอนาคตข้างหน้า ค่าแรงของประเทศไทยกำลังเพิ่มสูงขึ้นและทรัพยากรเริ่มขาดแคลน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเพิ่มรายได้สูงขึ้นเพื่อให้เกิดความสมดุลกับทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ในปี พ.ศ. 2555 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้เสนอการบูรณาการยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy) เพื่อให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากการเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลางจึงจำเป็นต้องเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทักษะในการสร้างนวัตกรรมซึ่งเป็นสิ่งทีคนรุ่นใหม่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา (เกรียงศักดิ์ วิเชียรสร้าง, 2560)

5.3 กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่สามารถรองรับการแข่งขันในอนาคต ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ แสดงให้เห็นว่าในปี พ.ศ. 2544 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานประมาณ 39 ล้านคน แต่มี ประมาณ 3 ล้านคน หรือต่ำกว่าร้อยละสิบของแรงงานทั้งหมดที่เป็นกำลังคนที่ทำงานโดยอาศัยความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ กำลังคนด้านสะเต็ม (STEM Workforce)

การนำสะเต็มศึกษามาใช้ในประเทศไทยนั้น จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างเครือข่ายพันธมิตรกับหลายหน่วยงาน ภายใต้การดำเนินงานของสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) นับตั้งแต่โรงเรียน สถาบันอาชีวศึกษา สถาบันอุดมศึกษา ส่วนราชการในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งขอความร่วมมือจากทั้งภาครัฐและ ภาคเอกชนในฐานะเป็นนายจ้าง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาทุกสาขาที่เกี่ยวข้องกับ

สะเต็มศึกษาจะรวมเรียกว่า กำลังคนด้านสะเต็ม นายจ้างเหล่านี้จะมีผู้เชี่ยวชาญที่จะทำหน้าที่เป็น “ทูตสะเต็ม” ที่คอยเชื่อมโยง ระหว่างสถานประกอบการกับหน่วยงานการศึกษา คอยถ่ายทอด ประสบการณ์การทำงาน และอำนวยการ สอดคล้องให้นักเรียนได้เยี่ยมชมหรือฝึกงานได้ หรือคอยทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำแก่ครูและนักเรียน ในโรงเรียนหรือสถานศึกษา ให้อำนาจงานที่ต้องใช้ความรู้ และทักษะในการวิเคราะห์ ทั้งนี้เพื่อสร้าง ความคุ้นเคยและความเชื่อมั่นของครูและนักเรียนในการ เรียนการสอนตามแนวทางของสะเต็มศึกษา ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ที่มา : มนตรี จุฬารัตนพล (2556)

ภาพประกอบ 6 สะเต็มศึกษา การเชื่อมโยงการเรียนกับการประกอบอาชีพ

เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง รัฐบาล จำเป็นต้องเร่งพัฒนาคนไทยทั้งประเทศให้มีความรู้ความสามารถและทักษะทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ ซึ่งแกนหลักของเศรษฐกิจและสังคมในโลกอนาคต ดังนั้น สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงขอเสนอแนะนโยบายและแนวทาง ส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือ สะเต็มศึกษาต่อ คณะรัฐมนตรีผ่านรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเป็นกลไกพัฒนากำลังคนของไทยให้มีความสามารถแข่งขันได้ ในเวทีโลก

6. สิ่งที่นักเรียนได้รับจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

การรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ (STEM Literacy)

เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของหลักสูตรที่ควรบรรจุอยู่ในโรงเรียน โดยทั่วไป การรู้วิทยาศาสตร์

เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ หมายถึงความเข้าใจ เกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และความสามารถของผู้เรียนที่มีต่อความรู้ด้านสะเต็มศึกษา ที่สัมพันธ์กับ ตัวบุคคล สังคมรอบข้าง และประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นบนโลก และยังหมายถึงการบูรณาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. การได้เรียนรู้ถึงความรู้ด้านสะเต็มศึกษาและใช้ความรู้เหล่านั้นมาระบุปัญหา ได้ เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ และประยุกต์ใช้ความรู้ที่สัมพันธ์กับ STEM ในประเด็นปัญหาต่าง ๆ
2. เข้าใจลักษณะของสาขาทางด้านสะเต็มศึกษา ว่าเป็นความพยายามของมนุษย์ที่ได้ รวมเอากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ความรู้ทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มาใช้ในการ ออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์
3. ตระหนักรู้ถึงรูปแบบของสะเต็มศึกษา ทั้งด้านเนื้อหา การใช้ปัญญา และเป็น วัฒนธรรมหนึ่งของโลก
4. เข้าร่วมในประเด็นที่สัมพันธ์กับสะเต็มศึกษา สามารถใช้แนวคิดเกี่ยวกับสะเต็ม ศึกษาว่าเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับพลเมืองโลก

และสอดคล้องกับ (Budd and others, 2012) สรุปการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของ สะเต็มศึกษา เป็นการส่งเสริมส่งเสริมคุณภาพการสอนและประเมินผลของนักเรียน สิ่งที่นักเรียนได้ พัฒนาจากการ เรียนรู้ตามแนวทางของสะเต็มศึกษา ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ สามารถที่จะกำหนดคำถามและปัญหา ออกแบบและค้นคว้าเพื่อรวบรวม ข้อมูล ลงข้อสรุป และสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ โดยใช้ทักษะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ร่วมด้วย
2. ความเป็นผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กล่าวคือ สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาที่เกิดเพื่อกำหนดกรอบหรือขอบเขต ที่จะศึกษา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นพื้นฐานสู่การออกแบบ ทางวิศวกรรมเพื่อสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ เพื่อ สสนองความต้องการของโลกปัจจุบัน
3. ความสามารถในการประดิษฐ์ กล่าวคือ ออกแบบอย่างสร้างสรรค์ ทำการทดลอง และออกแบบซ้ำโดยการบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ ในชีวิตจริงเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม
4. ความเชื่อมั่นในตัวเอง กล่าวคือ สามารถที่จะสร้างแรงกระตุ้นในการพัฒนาตนเอง มีแรงจูงใจในการพัฒนาความรู้และเพิ่มความเชื่อมั่นในตนเองในการทำงานในช่วงเวลาและ สถานการณ์ที่แตกต่างกันไปได้

5. ความคิดอย่างมีเหตุและผล กล่าวคือ สามารถที่จะเข้าใจเหตุและผลและตรรกะผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมต่าง ๆ ได้

6. ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี กล่าวคือ มีความเข้าใจและสามารถอธิบายธรรมชาติของเทคโนโลยี การพัฒนา ทักษะที่จำเป็น และสามารถนำความรู้ไปใช้ประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

7. ลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะมีลักษณะดังนี้

7.1 มีลักษณะเป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของ STEM ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเรียนแบบสืบเสาะ ซึ่งเป็นแนวทางที่ทำให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านการลงมือปฏิบัติทดลองจริง เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจทั้งเนื้อหาและแนวคิดของแต่ละเรื่องที่เรียน โดยจากการศึกษาพบว่า การสอนแบบสืบเสาะ ทำให้นักเรียนมีความสนใจเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นและมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นด้วย

7.2 มีลักษณะการสอนที่ใช้ปัญหาหรือโครงงานเป็นฐาน การสอนแบบใช้ปัญหาหรือโครงงานเป็นฐาน เป็นการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับ สายวิชาชีพซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันเป็น กลุ่ม ร่วมกันถาม ร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อกำหนดกรอบหรือขอบเขตเพื่อศึกษาและหาแนวทางในการ แก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหา มีการสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ โดยตรงของนักเรียนและรวมทั้งมีการใช้สื่อเทคโนโลยีเข้าร่วม จนนำไปสู่โครงงานเพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ ขึ้นใช้แก้ปัญหาในที่สุด

7.3 มีการบูรณาการสื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้ กล่าวคือ สื่อเทคโนโลยีจะช่วยให้ส่งเสริมการสอนและการเรียนเรียนของผู้เรียน โดยเนื้อหาได้รับการปรับปรุงให้ทันสมัยโดยครูหรือจากโรงเรียน สามารถเข้าถึงได้ทันทีจากการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

8. มุมมองการจัดการศึกษาตามแนวทางของสะเต็มศึกษา

8.1 STEM ในมุมมองที่เป็นวิชาวิทยาศาสตร์ (หรือวิชาคณิตศาสตร์) เป็นการมองว่า STEM หมายถึงวิชาวิทยาศาสตร์ (หรือวิชาคณิตศาสตร์) เท่านั้น และบางครั้งก็แยกย่อยเป็นวิชา ฟิสิกส์ เคมี หรือ ชีววิทยา การให้มุมมองของ STEM แบบนี้จึงทำให้เกิด ความสับสนเป็นอย่างมากเพราะ เนื่องจากการกำหนดเป้าหมายของสหวิชา (Multiple Disciplinary) ซึ่งมีความแตกต่างกับการกำหนดเป้าหมายของวิชาใดวิชาหนึ่งเพียงอย่างเดียว ดังภาพประกอบ

STEM เทียบเคียงวิชา
วิทยาศาสตร์ (หรือวิชา
คณิตศาสตร์)

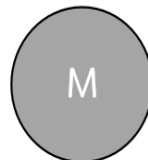
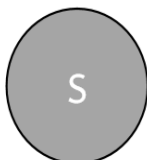
วิชาวิทยาศาสตร์

เปรียบเทียบ : การ
สับสนวาระบบนิเวศ
ป่าไม้ คือ ต้นไม้

ภาพประกอบ 7 STEM ในมุมมองที่เป็นวิชาวิทยาศาสตร์

8.2 STEM ในมุมมองที่เป็นทั้งวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่แปลกใจ
มากนักหากมอง STEM ว่าเป็นทั้งวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพราะเนื่องจากหลักสูตรของทั้ง
สองวิชานี้เป็นองค์ประกอบของหลักสูตรของสถานศึกษาของอเมริกาอยู่ แล้ว บางครั้งหากกล่าวถึง
STEM หลักสูตรของวิชาทั้งสองก็ดูคล้ายคลึงกันกับยุ่งฉางเก็บเกี่ยวผลผลิตทาง การเกษตร บางคนก็
เปรียบเทียบว่าเป็นทั้งยุ่งฉางและหลุม ซึ่งยุ่งฉางนั้นสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ส่วน หลุมนั้นเห็นได้
ไม่ชัดเจนและยังว่างเปล่า แต่ก็รู้ดีว่านั่นคือหลุม ดังภาพประกอบต่อไปนี้

แยกวิชาวิทยาศาสตร์
และคณิตศาสตร์

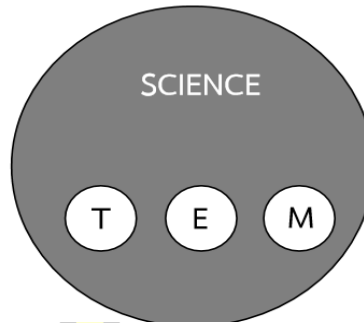


เปรียบเทียบ :
ยุ่งฉางและหลุม

ภาพประกอบ 8 STEM เทียบเคียงวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

8.3 STEM หมายถึงวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผนวกรวมเทคโนโลยี วิศวกรรม หรือ
คณิตศาสตร์ การมอง STEM ในแบบนี้ เป็นขั้นเริ่มต้นสู่การบูรณาการวิชาอื่น ๆ ร่วมด้วย
ตามจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสาระการเรียนรู้ แต่ยังคงให้วิทยาศาสตร์
เป็นวิชาหลัก ยกตัวอย่างเช่น วิทยาศาสตร์ร่วมกับเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ร่วมกับคณิตศาสตร์ หรือ
วิทยาศาสตร์รวม กับวิศวกรรม ดังภาพประกอบต่อไปนี้

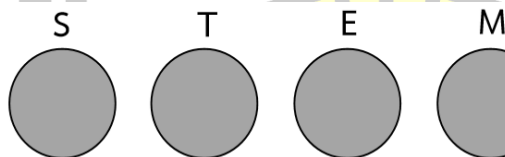
ยึดวิชาวิทยาศาสตร์เป็นหลักแล้ว
ผนวกรวมกับวิชา เทคโนโลยี
วิศวกรรม หรือคณิตศาสตร์ ตาม
ความเหมาะสม



เปรียบเทียบ : บ้านที่
มีห้องหลายห้อง ตาม
ความต้องการใช้
ประโยชน์

ภาพประกอบ 9 STEM หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการผนวกรวมกับวิชาอื่นๆ

8.4 STEM ในมุมมองที่เป็นวิชาทั้งสี่ การกล่าวถึง STEM ในมุมมองนี้จะหมายถึง วิชาทั้งสี่ คือ วิทยาศาสตร์ (Science ; S) เทคโนโลยี (Technology ; T) วิศวกรรม (Engineering ; E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics ; M) (อุปมาอุปไมยเหมือนกับยุ่งฉางเก็บผลผลิตทางการเกษตร) ซึ่งทั้งหมดนี้มีอยู่ในหลักสูตรของโรงเรียนอยู่ แล้ว ในบางโรงเรียน T คือวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ และ E คือโปรแกรมหรือโครงการ เช่น โครงการนำร่อง (Project Lead the Way) เป็นต้น STEM ในมุมมองนี้จะเกี่ยวข้องอยู่ 2 ประเด็น คือ ประเด็นแรก คือความต้องการในการสำเร็จการศึกษา และประเด็นที่สอง คือการผนวกรวมวิชาเทคโนโลยีและ วิศวกรรมเข้าร่วมในการผนวกรวมนั้นอาจทำได้โดยการรวมแต่ละหัวข้อย่อย ๆ เข้าด้วย เปรียบเสมือน กับหนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ทั่วไปที่แบ่งแยกเนื้อหาออกมาเป็นแต่ละบท ดังนั้น นักเรียนจึงมีโอกาสรู้ในบทต่อ ๆ ไปได้ในภายหลัง



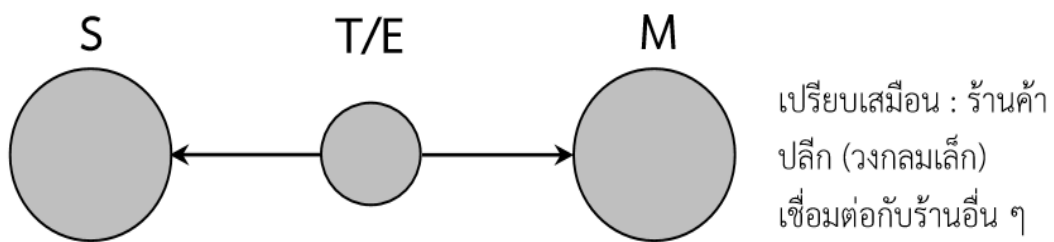
เปรียบเทียบ : ยุ่งฉาง
เก็บผลผลิตทาง
การเกษตร

ภาพประกอบ 10 STEM แยกออกเป็นแต่ละวิชาทั้งสี่

8.5 STEM หมายถึง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับเทคโนโลยีหรือ วิศวกรรม การมอง STEM ในมุมมองนี้ คือ แยกวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ออกจากกัน แล้วเชื่อมทั้งสองวิชาเข้าด้วยกันด้วยเทคโนโลยีหรือวิศวกรรม ยกตัวอย่างเช่น โปรแกรมการศึกษา

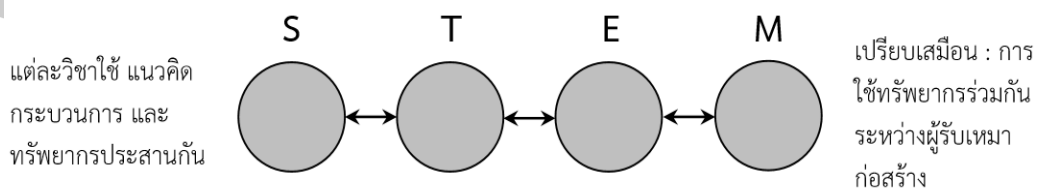
เกี่ยวกับการประกอบอาชีพและทางการช่าง (Career and Technical Education; CTE) ซึ่งให้เห็นว่า CTE เป็นจุดเริ่มต้นของ STEM กล่าวคือ ทั้งวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์รวมอยู่ในหลักสูตรของ โรงเรียนอยู่แล้วและแยกกันสอนตามรายวิชา ซึ่งสิ่งหนึ่งที่สังเกตได้คือแนวคิดและกระบวนการของทั้งสองวิชานี้ไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นไปพร้อม ๆ กัน

การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับโครงการแคลิฟอร์เนีย : การประสบความสำเร็จในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ เป็นตัวอย่างที่ดีของการบูรณาการโครงการทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมในวิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สู่การฝึกประสบการณ์ในการศึกษาในสายอาชีพและทางการช่างในหลากหลายสาขาวิชา เช่น วิทยาศาสตร์ชีวะทางการแพทย์และสุขภาพ แหล่งพลังงาน เทคโนโลยีสารสนเทศ และเกษตรกร ในตัวอย่างนี้ นักเรียนได้เรียนรู้โดยการทำงานลงมือปฏิบัติเป็นหลัก



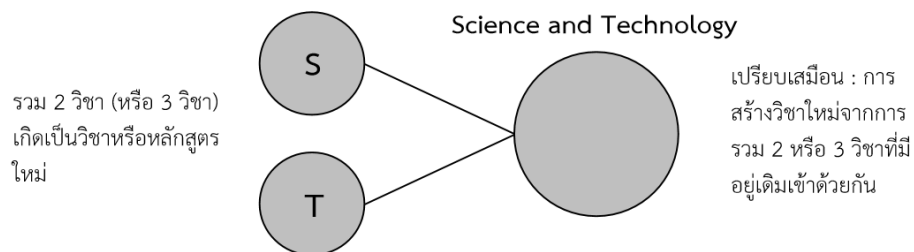
ภาพประกอบ 11 STEM คือ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับเทคโนโลยีหรือวิศวกรรม

8.6 STEM ในมุมมองที่หมายถึงการทำงานประสานกันของแต่ละวิชา STEM ในมุมมองนี้ต้องอาศัยความร่วมมือของแต่ละวิชา กล่าวคือ ครูวิทยาศาสตร์ จะขอคำปรึกษาจากครูคณิตศาสตร์เกี่ยวกับแนวคิดและกระบวนการของคณิตศาสตร์ เพื่อนำมา ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งในความเป็นจริงแล้ววิชาใดวิชาหนึ่งอาจใช้แนวคิด และกระบวนการร่วมกันได้ ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 12 STEM คือ การทำงานประสานกันของแต่ละวิชา

8.7 STEM ในมุมมองที่หมายถึงการรวมสองวิชาหรือสามวิชาเป็นหนึ่งเดียว เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการบูรณาการโดยการรวม 2 วิชาเข้าเป็นหนึ่งวิชาหรือ หลักสูตร เช่น วิทยาศาสตร์บูรณาการกับเทคโนโลยี วิศวกรรมรวมบูรณาการกับคณิตศาสตร์ เป็นต้น หรือเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้นโดยการบูรณาการ 3 วิชาเข้าด้วยกัน เช่น การบูรณาการวิทยาศาสตร์เข้า กับ เทคโนโลยีและคณิตศาสตร์ ดังภาพประกอบต่อไปนี้



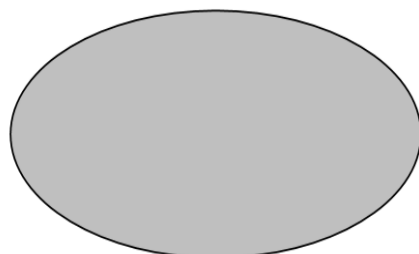
ภาพประกอบ 13 STEM คือ การรวม 2 หรือ 3 สาขาวิชาเข้าด้วยกัน

8.8 STEM ในมุมมองที่หมายถึงการบูรณาการคาบเกี่ยวในแต่ละวิชา STEM สามารถจัดบูรณาการแต่ละวิชาเป็นลำดับต่อเนื่องกันได้ กล่าวคือ เมื่อจัด ประสบการณ์การเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจึงจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิชา เทคโนโลยี วิศวกรรมและ คณิตศาสตร์ตามลำดับ ดังนั้นการบูรณาการ STEM จึงกลายเป็นหัวใจสำคัญ ของการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ ดังภาพประกอบต่อไปนี้



8.9 STEM ในมุมมองที่หมายถึงการบูรณาการข้ามวิชา STEM ในมุมมองนี้จะเกี่ยวข้องกับการสอนข้ามรายวิชาแต่ละวิชาใน STEM เพื่อใช้ แก้ปัญหาใหญ่ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลง

สภาพทางภูมิอากาศ ปัญหาสุขภาพ เป็นต้น ตัวอย่างที่สามารถ อธิบายมุมมองการบูรณาการ STEM ในแบบนี้ คือ นักดนตรีทั้งสี่บรรเลงเพลงร่วมกัน ดังภาพประกอบต่อไปนี้



การบูรณาการข้าม
สาระวิชา

ภาพประกอบ 15 STEM เป็นการบูรณาการข้ามสาขาวิชา

9. เทคโนโลยีและวิศวกรรมในสะเต็มศึกษา

สะเต็มศึกษา หรือ STEM Education คือ การบูรณาการการเรียนการสอนทั้ง 4 วิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ แต่เวลาที่ครูผู้สอนนำไปใช้ยังมีความเข้าใจที่ แตกต่างกันไปค่อนข้างหลากหลาย โดยเฉพาะคำว่า “เทคโนโลยี (T) และวิศวกรรม (E)” เพื่อให้เกิด ความเข้าใจที่ตรงกันและนำไปใช้ให้ถูกต้อง จึงมีนักวิชาการได้ให้นิยามของคำว่า เทคโนโลยีและ วิศวกรรม ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา ไว้ดังนี้ (อภิสิทธิ์ ธงไชย, 2556)

9.1 วิศวกรรมตามแนวทางของสะเต็มศึกษา

วิศวกรรม (Engineering ; E) ในสะเต็มศึกษา ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานนี้จะ หมายถึง กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ (Design) การวางแผน (Planning) การแก้ปัญหา (Problem Solving) การใช้องค์ความรู้จากศาสตร์ต่างๆ มาสร้างสรรค์ผลงานภายใต้ข้อจำกัดหรือ เงื่อนไข (Constraints and Criteria) ที่กำหนด ซึ่งโดยส่วนมากมักจะกล่าวถึงการออกแบบทาง วิศวกรรม (Engineering Design Process) ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิศวกรรมในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ กล่าวถึงนั้นไม่ได้มีความหมายลุ่มลึกจนทำให้ยากต่อการปฏิบัติในระดับชั้นการเรียนแต่อย่างใด หากแต่ เป็นการนำเอาองค์ความรู้โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เพื่อ สร้างสรรค์ผลงานและเชื่อมโยงกับโลกแห่งความเป็นจริงเท่านั้น กระบวนการออกแบบทาง วิศวกรรม อาจมีหลายรูปแบบที่ใช้กันในประเทศ สหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตามกระบวนการนี้จะ ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ ได้แก่ ปัญหาหรือความต้องการ (Problem) แนวทางการแก้ปัญหา การลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา และการทดสอบและประเมิน (Standard for Technology

Education by International Technology and Engineering Educators Association: ITEEA)
 ทั้งนี้กระบวนการดังกล่าวจะเป็นขั้นตอนการทำงานที่เป็นลักษณะ วงจรการทำงานที่สามารถย้อนกลับ
 เพื่อปรับปรุงได้ตลอดเวลาขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ประสบ ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ที่มา : อภิสสิทธิ์ ธงไชย (2556)

ภาพประกอบ 16 กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม

กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมนี้เป็นเพียงกระบวนการทำงานที่จะช่วยให้
 ผู้เรียนเข้าใจถึงการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน รู้จักการวางแผนการแก้ปัญหา เข้าใจถึงกระบวนการที่
 ได้มา ซึ่งผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ของวิศวกรที่ต้องมีการวางแผนการทำงาน การทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข
 การคิดค้นหา แนวทางที่หลากหลายเพื่อทดสอบวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ว่า
 กระบวนการนี้จะคล้ายกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องมีปัญหาหรือข้อสงสัย
 การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลองและการลงข้อสรุป โดยจุดต่างที่สำคัญของระหว่าง
 กระบวนการทางวิศวกรรมและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การออกแบบทางเลือกเพื่อแก้ไข
 ปัญหาที่หลากหลายแล้ววิเคราะห์แนวทางที่ เหมาะสมที่สุดซึ่งอาจมีใช้แนวทางที่ถูกต้องที่สุด
 (“Optimum” Rather than “Right”) ซึ่งเกิดขึ้นใน กระบวนการทางวิศวกรรม นอกจากนั้น
 กระบวนการวิศวกรรมเน้นที่การประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์ผลงานออกมา
 ในขณะที่กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มักมุ่งไปที่การได้มาซึ่งคำตอบของข้อสงสัยหรือองค์ความรู้ที่
 เป็นทฤษฎีเท่านั้น อย่างไรก็ตาม กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือแนวทางการสืบเสาะหาความรู้

ยังคงต้องใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เช่นเดิม เพียงแต่การเรียนการสอนในชั้นเรียนควรให้มีการลงมือปฏิบัติด้วยการสร้างสรรค์ชิ้นงานซึ่งอาจเป็นลักษณะของ โครงการงาน (Project-Based Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ให้มากขึ้น และเน้นการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง จะทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ทฤษฎีและสามารถนำองค์ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ มาบูรณาการกันเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ

9.2 เทคโนโลยีตามแนวทางของสะเต็มศึกษา

คนทั่วไปมักเข้าใจว่าเทคโนโลยีหมายถึงคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่เรานำมาใช้ในการอำนวยความสะดวก เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ รถยนต์ เป็นต้น แต่ในความเป็นจริงแล้วเทคโนโลยีในที่นี้มีความหมายกว้างกว่านั้น กล่าวคือ ในหนังสือสมาคมวิศวกรรมของประเทศสหรัฐอเมริกา (NRC) ได้กล่าวไว้ว่า เทคโนโลยีประกอบไปด้วยระบบทั้งหมดของคนและองค์กร (People and Organizations) ความรู้ (Knowledge) กระบวนการ (Processes) และเครื่องมือ (Device) ที่ใช้ในการสร้างและดำเนินงาน (Create and Operate) สิ่งประดิษฐ์ทางเทคโนโลยี (Technology Artifacts) และยังรวมถึงตัวสิ่งประดิษฐ์ด้วย จากอดีตถึงปัจจุบัน มนุษย์ได้ สร้างสรรค์เทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการและความจำเป็นของมนุษย์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ จำนวนมากเป็นผลผลิตของวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม และเครื่องมือทางเทคโนโลยีจะถูกนำมาใช้กับทั้งสองสาขา

ในขณะที่กรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (เรดริคต์ คลองแคลว, 2012) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เทคโนโลยีหมายถึงผลลัพธ์ที่เกิดจากการพัฒนาปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติเพื่อ ตอบสนองความต้องการหรือความจำเป็นของมนุษย์ และยังได้ให้ความหมายของวิศวกรรมไว้ว่า วิศวกรรม เป็นกระบวนการของการสร้างสรรค์ชิ้นงานอย่างเป็นระบบเพื่อตอบสนองความต้องการหรือ ความจำเป็น

อย่างไรก็ตาม การศึกษาด้านเทคโนโลยีประเทศสหรัฐอเมริกานั้นมีการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีศึกษา (Technology Education) ซึ่งเป็นวิชาที่เกี่ยวกับการเข้าใจเทคโนโลยี โดยกว้าง (Technology Literacy) มุ่งเน้นให้รู้จักการสร้างสรรค์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งโดยรวมแล้วจะเป็นการรวมแนวคิดของเทคโนโลยีทั่วไปกับการออกแบบทางวิศวกรรมเข้าด้วยกัน ในขณะที่ การศึกษาด้านวิศวกรรมนั้นจะปรากฏในระดับมหาวิทยาลัยมากกว่า ส่วนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานก็ มีอยู่บ้างโดยอาจใช้ชื่อเรียกแตกต่างกันไปและขึ้นอยู่กับความพร้อมของแต่ละสถานศึกษา แต่ไม่ใช่เป็น มาตรฐานหรือกรอบหลักสูตรที่ชัดเจน จะถูกรวมไว้ในวิชาเทคโนโลยีศึกษา มากกว่า และปรากฏบ้างใน บางโครงการพิเศษ เช่น Engineering By Design (EDb), Innovation Invention and Inquiry (I3) ซึ่ง ทั้งหมดนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนำร่อง (Project Lead the Way) หรือบางแห่งอาจใช้โปรแกรมที่ เรียกว่า Engineering is Elementary (EiE)

สำหรับประเทศไทย ความหมายของเทคโนโลยีตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
 ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดย สสวท. เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ ทักษะและทรัพยากร
 มาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการโดยผ่านกระบวนการเพื่อแก้ปัญหา สนองความต้องการหรือเพิ่ม
 ความสามารถในการท างานมนุษย์ อย่างไรก็ตามในหลักสูตรจะเรียกว่าสาระการออกแบบและ
 เทคโนโลยี ซึ่งถูกรวมไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาการออกแบบและ
 เทคโนโลยี (Design and Technology) มีเป้าหมายที่จะ พัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ
 เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้กระบวนการเทคโนโลยี
 เพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการโดยการออกแบบและสร้าง ผลิตภัณฑ์หรือวิธีการอย่างมี
 ความคิดสร้างสรรค์ มีการบูรณาการกับศาสตร์อื่นอย่างเหมาะสม เห็น คุณค่าและเลือกใช้เทคโนโลยี
 โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยรวมแนวคิดของเทคโนโลยีและวิศวกรรมเข้า
 ด้วยกันเพื่อบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาหรือ
 สนองความต้องการของมนุษย์ด้วยการสร้างสรรค์ผลงาน นวัตกรรม รวมถึงระบบหรือวิธีการ ทั้งนี้ยัง
 เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้มองเห็นถึงความเชื่อมโยงของการเรียนรู้กับชีวิต จริงและยังนำไปสู่การมองเห็น
 แนวทางการประกอบอาชีพในอนาคต โดยผ่านกระบวนการทาง เทคโนโลยีซึ่งเป็นกระบวนการของ
 การวางแผนการท างานอย่างเป็นขั้นตอนหรืออาจเทียบได้กับ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม
 โดยกระบวนการเทคโนโลยีนี้จะไปในลักษณะของวงจรการทำงาน โดยแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน
 ดังภาพประกอบต่อไปนี้

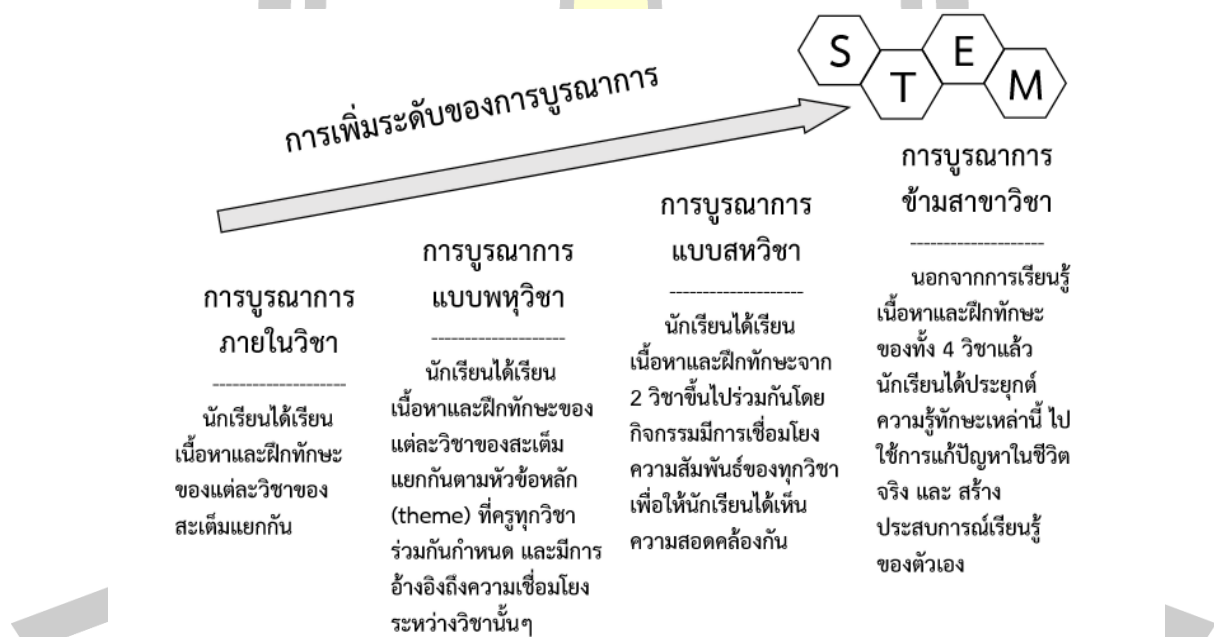


ภาพประกอบ 17 กระบวนการทางเทคโนโลยี

โดยสรุปแล้ว เทคโนโลยีและวิศวกรรมโดยความหมายทั่วไปอาจมีข้อแตกต่างกัน อยู่บ้าง กล่าวคือ วิศวกรรมจะมุ่งเน้นที่กระบวนการท างานหรือแก้ปัญหา ในขณะที่เทคโนโลยีจะเป็น ผลจาก การพัฒนาปรับปรุงของวิศวกรรม อย่างไรก็ตามในการจัดการเรียนการสอนระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐาน นั้นจะไม่ได้แยกกันอย่างชัดเจน จะผนวกเอาแนวคิดของทั้งสองศาสตร์เข้าด้วยกันโดย การบูรณาการกับ ศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งรวมเรียกว่า STEM

10. ระดับการบูรณาการในห้องเรียนสะเต็มศึกษา

ดังที่กล่าวไปแล้วว่าสะเต็มศึกษาเป็นการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการเพื่อช่วยให้ ผู้เรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ ทั้งนี้ ระดับการบูรณาการที่อาจเกิดขึ้นในชั้นเรียนสะเต็มศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับ (Vasquez, Sneider and Comer, 2013) ดังแสดงในภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 18 การบูรณาการ 4 ระดับในสะเต็มศึกษา

10.1 การบูรณาการภายในวิชา (Disciplinary Integration) คือ การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาของสะเต็มแยกกัน กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบนี้ คือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เป็นอยู่ทั่วไป ที่ครูผู้สอนแต่ละวิชาต่าง จัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนตามรายวิชาของตนเอง

10.2 การบูรณาการแบบพหุวิชา (Multidisciplinary Integration) คือ การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของวิชาของวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม แยกกัน โดยมีหัวข้อหลัก (Theme) ที่ครูทุกวิชากำหนดร่วมกัน และมีการอ้างอิงถึงความเชื่อมโยงระหว่างวิชานั้น ๆ กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาในวิชาต่าง ๆ กับสิ่งที่อยู่รอบตัว เช่น ถ้าครูผู้สอนทั้ง 4 วิชากำหนดร่วมกันจะใช้กระต๊อบข้าวเป็นหัวข้อหลักในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ครูผู้สอนเทคโนโลยีสามารถเริ่มแนะนำกระต๊อบข้าวโดยแนะนำว่ากระต๊อบข้าวจัดเป็นเทคโนโลยีอย่างง่ายที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกหรือตอบสนองความต้องการที่จะเก็บความร้อนของข้าว ในขณะที่ครูวิทยาศาสตร์ ยกตัวอย่างกระต๊อบข้าวเพื่อสอนเรื่องการถ่ายโอนความร้อน และครูคณิตศาสตร์ใช้กระต๊อบข้าวสอนเรื่อง รูปทรงและให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของกระต๊อบข้าว

10.3 การบูรณาการแบบสหวิชา (Interdisciplinary Integration) คือ การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะอย่างน้อย 2 วิชาร่วมกันโดยกิจกรรมมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทุกวิชาเพื่อให้นักเรียนได้เห็นความสอดคล้องกัน กล่าวคือ ในการจัดการเรียนรู้แบบนี้ ครูผู้สอนในวิชาที่เกี่ยวข้องต้องทำงานร่วมกันโดยพิจารณาเนื้อหาและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาของตนเอง โดยให้เชื่อมโยงกับวิชาอื่นผ่านเนื้อหา เช่น ในวิชาวิทยาศาสตร์ หลังจากรับรู้เรื่องการถ่ายโอนความร้อนและฉนวนกันความร้อน ครูกำหนดให้นักเรียนทำการทดลองเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการ เก็บความร้อนของกระต๊อบข้าว โดยขอให้ครูคณิตศาสตร์สอนเรื่องการหาพื้นที่ผิวสัมผัสและปริมาตรของ รูปทรงต่าง ๆ ก่อนให้นักเรียนเริ่มทำการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้น เมื่อนักเรียนทดลองและ เก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้นำข้อมูลจากการทดลองไปสร้างกราฟและตีความผลการทดลองในวิชา คณิตศาสตร์

10.4 การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา (Trans Disciplinary Integration) คือ การจัดการเรียนการสอนที่ช่วยนักเรียนเชื่อมโยงความรู้และทักษะที่เรียนรู้จากวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์กับชีวิตจริง โดยนักเรียนได้ประยุกต์ความรู้และทักษะเหล่านี้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนหรือสังคม และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของตัวเอง กล่าวคือ ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความสนใจหรือปัญหาของนักเรียน โดยครูอาจกำหนดกรอบหรือ Theme ของปัญหาที่กว้าง ๆ ให้นักเรียนและให้นักเรียนระบุปัญหาที่เฉพาะเจาะจงและวิธีการแก้ปัญหาเอง ทั้งนี้ ในการกำหนดกรอบของปัญหาให้นักเรียนศึกษานั้น ครูต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3 ปัจจัยกับการเรียนรู้ของนักเรียน ได้แก่ 1) ปัญหาหรือคำถามที่นักเรียนสนใจ 2) ตัวชีวิตในวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และ 3) ความรู้เดิมของนักเรียน การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือใช้โครงงานเป็นฐาน เป็น วิธีการจัดการเรียนรู้ (Instructional Strategies) ที่มีแนวทางใกล้เคียงกับแนวทางบูรณาการแบบนี้ หากพิจารณาการใช้กระต๊อบข้าวเป็นหัวข้อหลักในการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา

ครูสามารถจัดการเรียนรู้บูรณาการ แบบข้ามสาขาวิชาโดยกำหนดกรอบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาคุณภาพของกระตักข้าวโดยกำหนด เป็นสถานการณ์ เช่น การใช้กระตักข้าวในร้านอาหาร ที่มีมีการบรรจุข้าวในถุงพลาสติกก่อนบรรจุลงใน กระตักข้าวเพื่อป้องกันข้าวเหนียวติดค้างที่กระตัก มีผลให้ทำความสะอาดยาก และผู้เรียนต้องออกแบบ กระตักข้าวหรือวิธีการที่จะทำให้กระตักข้าวมี คุณสมบัติการลดการติดของข้าวเหนียวเพื่อลดการใช้ ถุงพลาสติก หลังจากที่ผู้สอนนำเสนอปัญหา ดังกล่าวแก่ผู้เรียนต้องกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดและทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีผ่านกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม

11. บทบาทของผู้สอนต่อการจัดการเรียนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

บทบาทของผู้สอนของ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ดังนี้

(รติรัตน์ คล่องแคล่ว, 2012)

11.1 จัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ตื่นเต้น น่าสนใจ สนุกสนาน มีชีวิตชีวา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง

11.2 ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ท้าทายความรู้ ความสามารถ กระบวนการคิดและการแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยใช้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาในโลก ปัจจุบัน

11.3 จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ

11.4 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการใน 3 สาระ ได้แก่ สาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยสอดแทรกกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม

11.5 จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) โดยสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริงและท้าทายกระบวนการคิดของผู้เรียน เพื่อกระตุ้น ให้เรียนเกิดกระบวนการคิดหาคำตอบโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

11.6 เป็นโค้ช (Coach)

11.7 เป็นพี่เลี้ยงทางวิชาการ (Mentor)

11.8 ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด

11.9 ประเมินกระบวนการทำงานและผลงานของผู้เรียนโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และให้ข้อมูลย้อนกลับระหว่างและหลังจากปฏิบัติการณ์ทดลอง โดยใช้การสื่อสารเชิงบวก

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

1. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการจัดสภาพแวดล้อมให้เด็กได้มีโอกาสทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวเองโดยใช้ร่างกายและประสาทรับรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิด ความสนุกสนาน เกิดการเรียนรู้ตามจุดหมายที่กำหนดไว้กล่าวคือ มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งแนวคิดของนักปรัชญาการศึกษา นักปฐมวัยศึกษา และนักทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการมีอิทธิพลต่อการจัดประสบการณ์และกิจกรรมในระดับปฐมวัยศึกษานั้นมีหลายท่านด้วยกันดังนี้ (รติรัตน์ คล่องแคล่ว, 2012)

ล็อก (Lock) มีความเห็นว่า เด็กทารกนั้นเปรียบเสมือนผ้าขาว ประสบการณ์ต่าง ๆ และสิ่งแวดล้อมจะมีความสำคัญอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของเด็ก ทำให้เด็กเกิดพัฒนาการที่แตกต่างกัน

สกินเนอร์ (Skinner) เชื่อว่าพฤติกรรมของคนเรานั้นเกิดจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมนั้นได้ด้วยตัวเสริมแรง ดังนั้นในการสอนครูสามารถนำเด็กไปสู่พฤติกรรมหรือการเรียนรู้ที่ต้องการได้

รูโซ (Rousseau) นักปรัชญาของชาวฝรั่งเศส ซึ่งเชื่อในพื้นฐานความดีของสัญชาตญาณในมนุษย์เราเป็นนักกวีนิพนธ์ที่มีความเห็นว่าถ้าเราให้โอกาสเด็กเจริญเติบโตตามวิถีทางธรรมชาติแล้วเด็กจะพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ เพราะฉะนั้น พ่อ แม่ หรือครูควรหลีกเลี่ยงที่จะขัดขวางการเจริญเติบโตตามธรรมชาติของเด็กไม่บังคับเด็ก

ฟรอยด์ (Freud) มีความเห็นว่าอิทธิพลที่สำคัญที่สุดของพัฒนาการนั้นจากภายในตัวเด็กทั้งทางด้านอารมณ์ สังคม สติปัญญา และทางร่างกาย

เกเซล (Gesell) มีความเห็นว่า พัฒนาการของเด็กจะเป็นไปตามตามธรรมชาติตามอายุของเด็กเมื่อถึงวันนั้นเด็กจะแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องไปเร่งหรือฝึกเด็ก นักการศึกษาหรือพ่อแม่ควรให้อิสระเด็กในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามความสนใจ

เปียเจท์ (Piaget) นักจิตวิทยาชาวสวิสได้อธิบายถึงกระบวนการคิดและสร้างความรู้ของเด็ก หลักการทางทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เปียเจท์หลายประการ ที่ช่วยให้คิดสร้างสรรค์ จัดกิจกรรมและประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับเด็ก ดังนี้

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่อาศัยความกระตือรือร้นทั้งร่างกายและจิตใจของผู้เรียน
2. พัฒนาการแต่ละขั้นจะดำเนินการไปตามลำดับขั้นตอน จะข้ามขั้นขั้นไม่ได้และด้วยอัตราที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล
3. ภาษาไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และความคิดรวบยอดเพียงอย่างเดียว

4. พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กส่งเสริมได้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นผู้ใหญ่ และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

ดิวอี้ (Dewey) ได้พัฒนาแนวคิดที่ว่าประสบการณ์สำหรับเด็กเกิดขึ้นได้ต้องใช้ความคิดและการลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ทดลองและค้นพบด้วยตนเอง ไม่นิยมการสอนให้เด็กท่องจำ แต่เชื่อในการให้อิสระเด็กได้สำรวจ เล่นในสิ่งแวดล้อมที่เต็มไปด้วยกิจกรรมที่จะนำไปสู่ความสนใจของเด็ก ลักษณะการเรียนรู้ของเด็กนั้นจะเรียนรู้สิ่งที่เด็กเกี่ยวข้องด้วย หรือต่อเมื่อเด็กยอมรับด้วยใจเขาเองหรือสมัครใจทำเอง การที่เด็กจะเรียนมากน้อยเพียงใดแล้วแต่ว่าสิ่งนั้นจะมีความสำคัญต่อเด็กเพียงใด หรือเกี่ยวข้องมีความหมายกับสิ่งที่เด็กทราบอยู่แล้ว

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยตั้งอยู่บนแนวคิดพื้นฐาน ของนักปรัชญาการศึกษา นักทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการ และนักการศึกษาปฐมวัย โดยการ จัด ประสบการณ์ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กได้อย่างเหมาะสมและตอบสนองความแตกต่างของเด็กแต่ละคน เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาบรรลุผลตามเป้าหมายที่ต้องการ

2. หลักการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย

ในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้มีผู้กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์ไว้ดังนี้ การจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กปฐมวัยมีเป้าหมายเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้พัฒนาไปในรูปแบบที่พึงประสงค์ทั้ง 4 ด้าน คือ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ครูหรือผู้ดูแลเด็กจึงควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุที่มาของ พฤติกรรมและลักษณะพัฒนาการโดยทั่วไป เพื่อเป็นพื้นฐานในการจัดประสบการณ์ที่จะส่งเสริมพัฒนาการดังกล่าว โดยให้สอดคล้องกับความพร้อมวุฒิภาวะ ความสนใจ ความต้องการ และความสามารถของเด็ก ตลอดจนป้องกันหรือแก้ไขพฤติกรรมที่อาจเป็นปัญหาได้อย่างเหมาะสม หลักการจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กปฐมวัย ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การจัดประสบการณ์ต้องเหมาะสมกับวัย ความสามารถ ความต้องการ และความสนใจของเด็ก
 2. การจัดประสบการณ์ต้องดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพเด็ก
 3. การจัดประสบการณ์ต้องสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสฝึกฝนตนเองให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น
 4. การจัดประสบการณ์ต้องเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดควรเป็นอุปกรณ์ที่หาได้ในท้องถิ่นนั้น อาจนำวัสดุในท้องถิ่นมาดัดแปลงทำเป็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้
- หลักการจัดกิจกรรม สำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

1. กิจกรรมที่จัดควรคำนึงถึงตัวเด็กเป็นสำคัญ เด็กแต่ละคนมีความสนใจแตกต่างกัน จึงควรจัดให้มีกิจกรรมหลายประเภทที่เหมาะสมกับวัย ตรงกับความสนใจและความสนใจและความ ต้องการของเด็ก เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสเลือกตามความสนใจและความสามารถ

2. กิจกรรมที่จัดควรมีทั้งกิจกรรมที่ให้เด็กทำเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ควรเปิดโอกาสให้เด็กริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองตามความเหมาะสม

3. กิจกรรมที่จัดควรมีความสมดุล คือ ให้มีทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวและสงบ กิจกรรมที่เด็กริเริ่มและครูริเริ่ม

4. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมควรเหมาะสมกับวัย มีการยืดหยุ่นได้ตามความต้องการ และความสนใจเด็ก

5. กิจกรรมที่จัดควรเน้นให้มีโอกาสของจริงให้เด็กได้มีโอกาสสังเกต สำรวจค้นคว้า ทดลอง แก้ปัญหาด้วยตนเอง มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่น ๆ และผู้ใหญ่
แนวการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540)

1. จัดกิจกรรมในรูปแบบบูรณาการโดยคำนึงถึงพัฒนาการทุกด้าน
2. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการเพื่อสนองต่อความต้องการและการความสามารถในการเรียนรู้ของเด็ก
3. จัดกิจกรรมการเล่นที่หลากหลายให้เด็ก ได้มีโอกาสเลือกเล่นตามความสนใจ
4. จัดกิจกรรมยึดเด็กเป็นศูนย์กลางโดยคำนึงถึงความสนใจ ความต้องการ การ ความแตกต่างของเด็กแต่ละคน

5. จัดกิจกรรมที่มีความสมดุล มีทั้งกิจกรรมที่เด็กริเริ่มและครูริเริ่มใช้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เคลื่อนไหวและสงบ

6. จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม วัฒนธรรมในห้องถิ่น และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

7. จัดกิจกรรมให้เด็กมีจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อส่วนรวม รักธรรมชาติและท้องถิ่น

8. ให้เด็กมีนิสัยรักการทำงาน มีส่วนร่วมในการวางแผน ลงมือปฏิบัติ และบอกผลการ ปฏิบัติกิจกรรมของตนเองและผู้อื่นได้

9. จัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนให้มีมุมเล่นหรือมุมประสบการณ์ หรือศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ มีโอกาสเล่นร่วมกับผู้อื่น

10. จัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศให้มีความอบอุ่นเป็นกันเอง เน้นให้เด็กมีความสุขในการร่วมกิจกรรม

หลักการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมไว้ดังนี้

1. เป็นการปูพื้นฐานให้เด็ก โดยคำนึงความสามารถและความเหมาะสมกับวัยของเด็กเป็นหลัก การจัดกิจกรรมปูพื้นฐานทักษะทางการเรียนรู้เป็นการฝึกใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า เช่น การมอง การดม การฟัง การชิม และการสัมผัส

2. บูรณาการหน่วยประสบการณ์เข้าด้วยกัน การจัดการศึกษาปฐมวัยไม่ได้แบ่งเป็นรายวิชาแต่จัดรวม เป็นหน่วยประสบการณ์ โดยแต่ละหน่วยจะประมวลทุกวิชาให้เด็กเรียนรู้หลักบูรณาการที่เหมาะสม คือ

2.1 ยึดเด็กเป็นหลักแนวการจัดประสบการณ์ควรเป็นเรื่องที่เด็กสนใจแล้ว เด็กเปิดโอกาสให้เด็กเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจ ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมกลุ่มหรือรายบุคคล

2.2 สอดคล้องกับพัฒนาการ เด็กปฐมวัยมีความสนใจในสิ่งแวดล้อมรอบตัว ฉะนั้น จึงเลือกสิ่งแวดล้อมที่เด็กคุ้นเคยมาให้เด็กเรียนรู้

2.3 ให้ประสบการณ์กว้างขวาง เมื่อเด็กพบเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง เด็กมี โอกาสได้รับประสบการณ์หลายด้านพร้อมกัน ดังนั้นการช่วยให้เด็กได้ประโยชน์เต็มที่จึงน่าจะจัด ประสบการณ์ในรูปบูรณาการ จากหลักการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ดังกล่าว

กิจกรรมหลักสำหรับเด็กปฐมวัยเป็น 6 กิจกรรม ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

1. กิจกรรมเสรี เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กเล่นอิสระตามมุม มุมประสบการณ์ ศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จัดไว้ภายในห้องเรียน เพื่อช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้เกิดความคิดสร้างสรรค์จินตนาการและสามารถ แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง เช่น มุมบล็อก มุมหนังสือ มุมดนตรี เป็นต้น

2. กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาเด็กให้แสดงออกทางอารมณ์ ความรู้สึก ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ศิลปะหรือ วิธีการต่าง ๆ เป็นเครื่องมือ เช่นการวาดภาพระบายสี การพิมพ์ภาพ การปั้น การฉีก ตัด ปะ การประดิษฐ์ การทำกิจกรรมจะเน้นกระบวนการทำงานมากกว่าผลงาน ควรจัดทุกวันและเลือกจัดตามความเหมาะสม

3. กิจกรรมเสริมประสบการณ์ เป็นกิจกรรมในวงกลม หรือ กิจกรรมที่เป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ ซึ่งจัดให้เด็กได้มีโอกาสฟัง พูด สังเกต คิด และปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน โดยจัดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สนทนา อภิปรายซักถาม สาธิต ทดลอง ศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น

4. กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมที่พัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็กและการทำงานประสานสัมพันธ์ของอวัยวะต่าง ๆ การเล่นกลางแจ้งเป็นการตอบสนองความต้องการตามธรรมชาติของเด็กช่วยให้เด็กมีร่างกายแข็งแรง อารมณ์ จิตใจเบิกบาน สดชื่นแจ่มใส มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเด็ก และผู้ใหญ่รู้บทบาทของการเล่นและการอยู่ร่วมกัน กิจกรรมกลางแจ้ง ได้แก่

การเล่นเครื่องเล่นสนาม เล่นของเล่น ประเภทลาก เช่น จู๋ เล่นทราย เล่นน้ำ เคลื่อนไหวข้ามเครื่อง กีดขวางอย่างง่าย ๆ เกมและการละเล่นพื้นเมืองต่าง ๆ เป็นต้น

5. กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ เป็นกิจกรรมที่让孩子ได้เคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายตามจังหวะอิสระโดยใช้เสียงเพลง คำคล้องจอง เครื่องเคาะจังหวะ และอุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบการเคลื่อนไหว เพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดจินตนาการความคิดสร้างสรรค์ รู้จังหวะและ ควบคุม การเคลื่อนไหวของตนเองได้

6. เกมการศึกษา เป็นเกมการเล่นแบบสังเกต พัฒนากระบวนการคิด และเกิด ความคิดรวบยอด เกมการศึกษามีกฎกติกาง่าย ๆ เด็กสามารถเล่นคนเดียวหรือเล่นเป็นกลุ่มได้ เกม การศึกษาที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัย เช่น เกมการจับคู่สิ่งที่เหมือนกัน เกมเรียงลำดับ เป็นต้น

ซึ่งกิจกรรมหลักทั้ง 6 กิจกรรมนี้สามารถนำมาจัดลงในตารางกิจกรรมประจำวันได้ หลายรูปแบบ โดยยึดหลักการจัดกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียนในอัตราที่เหมาะสม กิจกรรมที่ต้อง ใช้ความคิดทั้งในกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ ควรใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที และกิจกรรมที่เด็กมี อิสระ เลือกลงเล่นเสรี ควรใช้เวลาประมาณ 30-60 นาที มีความสมดุลระหว่างกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่กับ กล้ามเนื้อเล็ก กิจกรรมสงบและเคลื่อนไหว กิจกรรมใช้ความคิดและกิจกรรมผ่อนคลายควร จัดให้ครบ ทุกประเภท ดังตัวอย่างการจัดตารางกิจกรรมประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

ตัวอย่างตารางการจัดกิจกรรมประจำวัน

08.00 - 08.30 น.	รับเด็ก
08.30 - 08.45 น.	เคารพธงชาติ
08.45 - 09.00 น.	ตรวจสุขภาพ ไปห้องน้ำ
09.00 - 09.20 น.	กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ
09.20 - 10.20 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์ และกิจกรรมเสรี
10.20 - 10.30 น.	พัก (ของว่างเช้า)
10.30 - 10.45 น.	กิจกรรมเสริมประสบการณ์
10.45 - 11.30 น.	กิจกรรมกลางแจ้ง
11.30 - 12.00 น.	พัก (รับประทานอาหารกลางวัน)
12.00 - 14.00 น.	นอนพักผ่อน
14.00 - 14.20 น.	เก็บที่นอน ล้างหน้า
14.20 - 14.30 น.	พัก (ของว่างบ่าย)
14.30 - 14.50 น.	เกมการศึกษา
14.50 - 15.00 น.	เตรียมตัวกลับบ้าน

หมายเหตุ สามารถปรับให้เหมาะสมกับสภาพชุมชน โรงเรียน ตัวเด็ก อาจสลับกิจกรรมก่อนหลังเร็วหรือช้ากว่าตารางที่นำเสนอ แต่ควรจัดให้ครบทุกประเภท สรุปได้ว่า หลักการจัดประสบการณ์ สำหรับเด็กปฐมวัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเน้นให้เด็กมี พัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ ร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา โดยยึดหลักการจัดใน ลักษณะบูรณาการ ยึดเด็กเป็นศูนย์กลางให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากกิจกรรม มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย สามารถสนองตอบความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล ยืดหยุ่น ได้ตามเหตุการณ์ เป็นกิจกรรมที่มีความหมายต่อตัวผู้เรียน ซึ่งในการปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าวเด็กต้องใช้วัยะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการปฏิบัติย่อมจะส่งผลต่อผู้เรียน ซึ่งในการปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว เด็กต้องใช้วัยะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการปฏิบัติย่อมจะส่งผลทำให้เกิดการพัฒนาในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะพัฒนาการทางด้านร่างกายในการเคลื่อนไหวและปฏิบัติกิจกรรม

3. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มระดับการศึกษาปฐมวัย

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มระดับการศึกษาปฐมวัย หมายถึง การจัดสภาพการณ์ให้เด็กปฐมวัย เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง (Active Learning) ซึ่งใช้การบูรณาการสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะการจัดการเรียนรู้ 5 ประการได้แก่ (1) จัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการ (2) เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวันและการทำ อาชีพ (3) พัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 (4) จัดกิจกรรมให้ท้าทายความคิดของเด็กปฐมวัย (5) เปิดโอกาสให้ เด็กได้สืบค้น นำเสนอผลงาน แสดงความคิดเห็น และสร้างความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อหาทั้ง 4 สาขาวิชา ไม่เน้นการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างประสบการณ์ ผ่านการเล่นและการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ และเด็กต้องการโอกาสนำเสนอผลงานที่ผ่านการคิดที่เหมาะสมกับระดับ พัฒนาการของเด็กปฐมวัย

สะเต็มช่วยเด็กปฐมวัยเกี่ยวกับการสำรวจ สังเกต ตั้งคำถาม และพยากรณ์บูรณาการในการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ครูปฐมวัยดำเนินการอยู่แล้วในการสอนตามปกติ

ให้ความเห็นสอดคล้องกันว่า ครูปฐมวัยมีความคุ้นเคยกับแนวคิดของหลักสูตรบูรณาการอยู่แล้ว จัดการเรียนรู้โดยบูรณาการเกี่ยวข้องกับรายวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์ในแต่ละกิจกรรมนั้นบางกิจกรรมสามารถบูรณาการสาขาวิชาทั้ง 4 คือ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ได้ครบถ้วน แต่บางกิจกรรมสามารถบูรณาการได้เพียง 2-3 สาขาวิชา สำหรับสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งมีข้อจำกัดทำให้การจัดการเรียนรู้ในบางครั้งไม่สามารถ บูรณาการเข้าไปได้

4. ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มระดับการศึกษาปฐมวัย

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มระดับการศึกษาปฐมวัยผ่านการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Active Learning) โดยบูรณาการสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิศวกรรมศาสตร์ มีความสำคัญต่อการพัฒนาสำหรับเด็กปฐมวัยในด้านต่างๆดังนี้

1. พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ทักษะการคิด ทักษะทางคณิตศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการใช้เทคโนโลยี และทักษะทางสังคม
2. ส่งเสริมการทำกิจกรรมแบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ซึ่งเป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ด้วยตนเองในหัวข้อเรื่องที่เรียนรู้ และสร้างนวัตกรรมใหม่เพื่อ พัฒนากำลังคนของประเทศตั้งแต่ระดับการศึกษาปฐมวัย
3. กระบวนการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เป็นหัวข้อเรื่องในชีวิตจริงของเด็ก สอดคล้องกับปรัชญา และแนวคิดทางการศึกษาปฐมวัย ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยตั้งคำถาม สืบค้นโดยใช้ความสามารถในการสังเกตช่วยเด็กคิดเกี่ยวกับกระบวนการในการทำงานของตน ประเมินผลงานของตน เข้าใจเรื่องราวที่เรียนรู้จากความสนใจหรือความอยากรู้อยากเห็นของตนเอง สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด การจัดกิจกรรมเป็นการทำงาน แบบร่วมมือผ่านลักษณะกิจกรรมที่หลากหลาย ฝึกความมีวินัยและสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมใน กระบวนการท างานแบบร่วมมือ
5. จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมการกล้าแสดงออก การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
6. ส่งเสริมให้เด็กรักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์

5. องค์ประกอบของสะเต็มที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม (STEM) เริ่มต้นตั้งแต่ระดับการศึกษาปฐมวัยเมื่อพิจารณาจากประสบการณ์ของเด็กปฐมวัยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้ วิทยาศาสตร์ เด็กปฐมวัยให้ความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ โดยธรรมชาติของเด็กปฐมวัยเป็นนักสำรวจ สนใจธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว สังเกตและตั้งคำถาม อะไร ทำไม อย่างไรเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์กายภาพ อาทิ ลักษณะของวัตถุที่มีน้ำหนัก รูปร่าง ขนาด พื้นผิว สี รูปทรง อุณหภูมิโดยใช้ ประสาทสัมผัส การเคลื่อนที่และแรงจากการผลัก การเป่า และการยก เด็กปฐมวัยเรียนรู้ชีวิตของพืชและสัตว์ ในสภาพแวดล้อม

เด็กปฐมวัยยังสนใจเกี่ยวกับโลกรอบตัว เช่น หิน ดิน เปลือกหอย อากาศ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ อวกาศ เช่น ดวงจันทร์ ดวงดาว ดวงอาทิตย์ เป็นต้น คณิตศาสตร์ สำหรับความสนใจด้าน

คณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัยเกี่ยวข้องกับเรื่อง การจำแนก รูปร่าง รูปทรง(พื้นฐานเรขาคณิต) การเปรียบเทียบ และการวัด การจัดลำดับ การนับจำนวนและการใช้ตัวเลข การ รวมเข้าด้วยกัน การหยิบออก และการแบ่งสิ่งของให้เพื่อน การเรียนรู้คณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เรียนรู้ผ่านการเล่น สำหรับพีชคณิตในระดับปฐมวัยเรียนรู้จาก การจำแนก และการแบ่งประเภทหรือเรียกว่าการจัดหมวดหมู่ของ วัตถุ ส่วนเรื่องเรขาคณิตนั้นเด็กปฐมวัยเรียนรู้เกี่ยวกับ มิติ ตำแหน่ง ผ่านการเล่นบล็อก และการเล่นอื่น ๆ นอกจากนี้เด็กปฐมวัยเรียนรู้การวัดจากลักษณะของวัตถุที่สามารถวัดได้ การกำหนดหน่วยการวัดที่เหมาะสมตามวัยของเด็กปฐมวัย การระบุจำนวนจากการวัด และการเปรียบเทียบจำนวน และเด็กปฐมวัยมีความสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ตามวัยเช่น การรวบรวมข้อมูลโดยใช้ประสาทสัมผัสจากการสังเกต การบันทึก ข้อมูลโดยการวาดภาพ การถ่ายภาพ การกำหนดหมวดหมู่ การแจกแจงข้อมูลตามหมวดหมู่ การจัดลำดับและการเปรียบเทียบ เทคโนโลยีเด็กปฐมวัยเรียนรู้ผ่านเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันและของเล่นต่าง ๆ ที่เป็นเทคโนโลยีซึ่งเด็ก การเรียนรู้ผ่านการเล่น เช่น รถยนต์ เครื่องบิน เรือยนต์ต่าง ๆ การมีประสบการณ์จากสิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นเทคโนโลยีในบ้าน เช่น การถ่ายภาพ การดูบันทึกภาพด้วยวิดีโอ การดูโทรทัศน์ การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้ โทรศัพท์มือถือ

นอกจากนี้เด็กปฐมวัยมีประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีผ่านการปรุงอาหารของคุณ แม่ เช่น เครื่องคั้นน้ำผลไม้ เครื่องผสมอาหาร เครื่องตีไข่ เครื่องปั่น หม้อหุงข้าว ตู้เย็น กาต้มน้ำไฟฟ้า เตารีด ผ้า เตอบ เต่าปิ้ง มีด จักรเย็บผ้า สำหรับการเรียนรู้ผ่านการใช้เทคโนโลยีในชั้นเรียน และจากอุปกรณ์ ประกอบการทดลองง่าย ๆ ได้แก่ แวนชยาย กล้องจุลทรรศน์ กล้องสลับลาย กล้องส่องทางไกลเพื่อใช้ดูนก แมลง หลอดหยด เข็มทิศ ลูกตุ้มนาฬิกาสำหรับวาดภาพ กังหันลม รอก สบู่ อุปกรณ์จับเวลา เครื่องมือวัดต่าง ๆ เช่น ไม้บรรทัด สายวัด ตลับเมตร เครื่องชั่ง เครื่องตวง ฯลฯ เด็กปฐมวัยในชนบทอาจมีประสบการณ์กับเครื่อง สีข้าว เครื่องจักรในนา ในฟาร์มในไร่ เป็นต้น วิศวกรรมศาสตร์ เด็กปฐมวัยมีประสบการณ์ผ่านงานทางวิศวกรรมศาสตร์ในชีวิตประจำวันจากสิ่งแวดล้อมรอบตัว เช่น การสร้างสะพาน การทำพื้นให้เอียงแบบสะพาน การทำถนนที่ส่งผลต่อความเร็วของรถ ทำถนนที่มีความโค้ง ลาดชัน ถนนที่มีลูกระนาด การสร้างลิฟต์ หรือบันไดเลื่อน การสร้างรถที่มีล้อและเพลลา สร้างเครื่องบรรทุกสิ่งของต่าง ๆ ที่ใช้ล้อและเพลลา การทำบันจันง่าย ๆ ดินหินแร่ที่ใช้ในการก่อสร้าง การ พัฒนาโครงสร้างต่าง ๆ เช่น การสร้างรถ การต่อเรือ การขุดเจาะ การทดลองความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของ แแรง และแรงต้าน พลังงาน รอกถูกนำมาใช้ในงาน วิศวกรรมการก่อสร้าง เครื่องกลและเครื่องจักรในโรงงาน วิศวกรรมเกษตรเช่น การทำให้ดินชุ่ม การฉีดน้ำรดต้นไม้ ความสมดุลและความมั่นคงของอาคาร การ สร้างบ้าน และโรงเรือนต่าง ๆ การติดตั้งท่อน้ำในอาคาร รางน้ำฝนนอกอาคาร เทคนิคการวาดภาพของวิศวกร จากลูกตุ้มนาฬิกา และจากเครื่องเล่น ของเล่นต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเรียนผ่านการเล่น เช่น การก่อสร้างด้วยบล็อก พลาสติก

ตัวต่อรูปร่างต่าง ๆ รถยนต์ เครื่องบิน เรือยนต์ต่าง ๆ การสร้างแบบและการออกแบบอาคารจำลอง เครื่องผ้าแอปเปิ้ลโดยใช้หลักการของลิ้ม เส้นขนานในงานก่อสร้าง

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มระดับการศึกษาปฐมวัยไม่ได้จำกัดอยู่ในกลุ่มสาระ การเรียนรู้ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี แต่สามารถนำความรู้ในวิชาอื่น เช่น ศิลปะ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สุขศึกษา พลศึกษา เป็นต้น มาบูรณาการได้อีกด้วย

6. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มระดับการศึกษาปฐมวัย

กระบวนการจัดการเรียนรู้มีหลากหลายแบบ/รูปแบบ สามารถจัดการเรียนรู้ โดยบูรณาการเกี่ยวข้องกับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ครูปฐมวัยสามารถเลือกนำมาใช้ได้ให้เหมาะสมกับหัวข้อเรื่องที่เด็กสนใจ ระดับพัฒนาการเด็กปฐมวัย ความพร้อมของครู และบริบทของโรงเรียน ดังนี้

1. กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based)
2. กระบวนการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (Project Based)
3. กระบวนการเรียนรู้เชิงวิศวกรรม
4. การสำรวจแบบสะเต็ม
5. การจัดการเรียนรู้ทัศนศึกษาแบบสะเต็ม
6. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มกลางแจ้ง
7. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มอย่างง่าย
8. การจัดศูนย์การเรียนรู้แบบสะเต็ม
9. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มในกิจกรรมทำอาหาร
10. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มในการเล่นต่อบล็อก
11. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มในกิจกรรมศิลปะ
12. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มในกิจกรรมดนตรี

บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มระดับการศึกษาปฐมวัย ครูปฐมวัยที่เริ่มนำ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มใช้ควรรศึกษาแนวทางการปฏิบัติเพื่อให้การจัดการ เรียนรู้แบบสะเต็มมี ประสิทธิภาพ มีดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้สะเต็มในห้องเรียนระดับการศึกษาปฐมวัยเป็นการต้องการรู้ คำถาม คำถาม และความสนใจของเด็กสามารถใช้เป็นขอบเขตของสาระการเรียนรู้ ครูสามารถช่วย เด็กคิดระหว่างเล่น ครูต้องทำงานหนักเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มให้ประสบความสำเร็จ

2. ครูต้องมีทักษะการแสดงหาความรู้ มีความเป็นนักวิจัย นักคิดสร้างสรรค์ และมีความรู้เกี่ยวกับ สาระความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รู้จักนำเทคโนโลยีมาใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก คอยสังเกตว่าเด็ก สังเกตอะไรบ้าง
3. ครูอาจเปลี่ยนแปลงสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับช่วงเวลาที่เกิดกิจกรรม
4. บางครั้งครูอาจแนะนำคำศัพท์ การสื่อสาร และแหล่งที่มาของสื่อบางชนิด
5. การจัดการเรียนรู้สะเต็มเน้นส่งเสริมให้เด็กเป็นผู้ตั้งคำถาม ครูจะไม่นำหัวข้อใด ๆ มาสนทนาร่วมกับเด็ก ควรใช้คำพูดกระตุ้นว่าเด็กมีคำถามอะไรบ้างเกี่ยวกับหัวข้อนั้น สนับสนุนให้เด็กทดลองค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง ครูอย่ากลัวที่จะใช้ภาษาทางวิชาการ
6. ครูจัดหาสื่อ วัสดุเสริมหัวข้อเรื่องที่เรียนรู้ เช่น หาววัสดุธรรมชาติมาวางในมุมศิลปะเพื่อให้ สอดคล้องกับฤดูกาล
7. ครูกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจน ออกแบบการประเมินให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
8. ครูจัดสาระการเรียนรู้ที่ไม่ยากเกินที่เด็กปฐมวัยจะเข้าใจ ทำท่ายความสามารถของเด็ก
9. ครูจัดให้เด็กสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับประสบการณ์เดิม
10. ครูจัดกิจกรรมที่หลากหลายและเปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการเรียนรู้

บทสรุป การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มระดับการศึกษาปฐมวัยเป็นการจัดสภาพการให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้โดย การปฏิบัติจริงซึ่งใช้การเชื่อมโยงสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ไม่เน้นการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนา ทักษะการคิด ตั้งคำถาม การสืบค้น การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับระดับพัฒนา ของเด็กปฐมวัย ครูปฐมวัยสามารถเลือกนำมาใช้ได้ให้เหมาะสมกับหัวข้อเรื่อง ระดับพัฒนาการเด็กปฐมวัย ความพร้อมของครู และบริบทของโรงเรียน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มเน้นส่งเสริมให้เด็กเป็นผู้ตั้งคำถาม มีความสำคัญต่อการพัฒนา สำหรับเด็กปฐมวัยในด้านทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กระบวนการเรียนรู้ เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เป็นหัวข้อเรื่องในชีวิตจริงของเด็กสอดคล้องกับปรัชญา และแนวคิดทางการศึกษาปฐมวัย จัดบรรยากาศในชั้นเรียนส่งเสริมการกล้าแสดงออก การแลกเปลี่ยน ความ คิดเห็นเพื่อพัฒนากำลังคนของประเทศตั้งแต่ระดับการศึกษาปฐมวัย

แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการการเรียนรู้ทั้งสี่สาขาวิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ (Science : S) เทคโนโลยี (Technology : T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering : E) และคณิตศาสตร์ (Mathematics : M) มีลักษณะการจัดประสบการณ์ที่ตั้งอยู่ บนฐานการสอนแบบ

สืบเสาะหาความรู้ แล้วใช้เทคโนโลยีเข้ามาเพื่ออำนวยความสะดวกในการออกแบบชิ้นงาน เพื่อใช้แก้ปัญหาตามขั้นตอน ของกระบวนการทางวิศวกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) ชั้นระบุปัญหาหรือสถานการณ์ 2) ชั้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3) ชั้นออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา 4) ชั้นการทดลอง และ 5) ชั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข

ชุดกิจกรรม

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรม มาจากคำว่า Instructional Packages หรือ Learning Packages เดิมทีเดวิดมักใช้คำว่าชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนแต่ต่อมาแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นนักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า ชุดการเรียนรู้ เพราะการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของนักเรียนและการสอนเป็นกิจกรรมของครู กิจกรรมของครูและนักเรียนจะต้องเกิดคู่กัน (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2542) และในการวิจัย ผู้วิจัยใช้แบบฝึกซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งของชุดกิจกรรม ดังนั้นการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชุดแบบฝึกก็คือการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ใช้เพื่อพัฒนาคุณลักษณะในตัวนักเรียนในด้านการเรียนรู้ การเสาะแสวงหาความรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (นพคุณ แดงบุญ, 2552)

ชุดกิจกรรม คือ ชุดการเรียนรู้หรือชุดการสอนนั่นเอง ซึ่งหมายถึง สื่อการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่นเพื่อให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ในการประกอบการเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ (อรพิน แก้วกู่, 2559)

ชุดกิจกรรม หมายความว่า เป็นการรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูปไว้เป็นชุด เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองได้อย่างสะดวก ตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เป็นการเรียนที่เน้นความสามารถส่วนบุคคล ผู้เรียนมีอิสระและพึ่งพาผู้สอนน้อยที่สุด ภายในชุดประกอบด้วยสื่อต่างที่จะทำให้นักเรียนสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่นที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ในตัวเอง โดยที่ผู้สร้างได้รวบรวมและจัดอย่างเป็นระบบไว้เป็นกลุ่ม และสร้างไว้เพื่อจุดประสงค์ใดจะมีชื่อเรียกตามการใช้งานนั้น ๆ เช่น ถ้าสร้างเพื่อการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูใช้ประกอบการสอน โดยเปลี่ยนบทบาทให้ครูพูดน้อยลง นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมมากขึ้น เรียกว่าชุดกิจกรรมสำหรับครู แต่ถ้าให้ผู้เรียนเรียนจากชุดกิจกรรมนี้ เรียกว่า ชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมจะพิจารณาจาก 1) ใช้สื่อหลายชนิดตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ 2) เหมาะสมกับ
ประสบการณ์ของผู้เรียน 3) เหมาะสมกับการตอบสนองของผู้เรียน 4) เป็นสื่อที่จัดหาได้ไม่ยาก
(กมลวรรณ จันทร์รัตน์, 2557)

ชุดกิจกรรม คือ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
แก้ปัญหาด้วยตนเองมีอิสระในการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยครูต้องเป็น
ผู้วางแผน กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สิ่งที่ต้องการผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และในการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้โดยครูมีหน้าที่ให้คำปรึกษา (นภาพร บำรุงศิลป์, 2560)

ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้สอนสร้างขึ้นประกอบด้วยสื่อวัสดุอุปกรณ์หลาย
ชนิดประกอบเข้ากันเป็นชุด เพื่อเกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอนและทำให้การเรียน
การสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (นพคุณ แดงบุญ, 2552)

ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดการเรียนการสอนประเภทสิ่งตีพิมพ์และกิจกรรมที่เน้นให้
ผู้เรียนทำกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ชื่อกิจกรรม
2) คำชี้แจง 3) จุดประสงค์ 4) เวลาที่ใช้ 5) วัสดุอุปกรณ์ 6) เนื้อหาและใบความรู้ 7) สถานการณ์
8) กิจกรรม 9) แบบทดสอบท้ายกิจกรรม (Laloknam and Sirisopana, 2011)

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อที่ช่วยให้นักเรียนสามารถ
เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา
เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้

2. หลักจิตวิทยาที่นำมาใช้ชุดกิจกรรมประกอบด้วยลักษณะ 4 ประการ คือ

2.1 การให้แนวทาง คือ การอธิบายของครูที่ให้นักเรียนเข้าใจว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ
แล้วจะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง

2.2 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 การเสริมแรง ทั้งการเสริมแรงภายนอก เช่น การให้สิ่งของ การกล่าวชม
หรือการเสริมแรงภายในตัวนักเรียนเอง เช่น ความอยากรู้อยากเห็น

2.4 การให้ข้อมูลย้อนกลับ และการแก้ข้อบกพร่อง ซึ่งจะต้องมีการแจ้งผลการเรียน
และข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบ

แนวคิดซึ่งมาจากจิตวิทยาการเรียนรู้ที่นำมาสู่การผลิตชุดการเรียนดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์,
2556)

1. เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เพื่อยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้วยการศึกษด้วยตนเอง
3. มีสื่อการเรียนใหม่ที่ช่วยในการเรียนของนักเรียนและช่วยในการสอนของครู

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่เปลี่ยนไป โดยเปลี่ยนจากครูเป็นผู้มีอิทธิพลไปเป็นยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

3. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมมีองค์ประกอบที่ต่างกันตามที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) อธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายในชุดกิจกรรม สิ่ง que ผู้เรียนจะต้องรู้ก่อนและขอบข่ายของกระบวนการเรียนทั้งหมดในชุดกิจกรรม
2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดและไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว
3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-Assessment) มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใดในการเรียนการสอนนั้น และดูว่าสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายเพียงใด การประเมินผลเบื้องต้นนี้อาจอยู่ในรูปแบบของการทดสอบข้อเขียน ปากเปล่า การทำงาน ปฏิกริยาตอบสนองหรือคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ
4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย
5. การประเมินผลขั้นสุดท้าย (Post-Assessment) เป็นข้อสอบเพื่อวัดผลหลังเรียนชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ (Yamgleb, Sompong and Onthanee, 2559)
 - 5.1 ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรมและเนื้อหา
 - 5.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรม และลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย
 - 5.3 จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น แนวคิดเป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ
 - 5.4 สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง
 - 5.5 เวลาที่ใช้ เป็นการระบุจำนวนเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเท่าใด
 - 5.6 ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการดำเนินกิจกรรมเป็นขั้นตอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
 - 5.7 ภาคผนวกในส่วนนี้คือ ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม และข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับครู รวมทั้งเฉลยแบบทดสอบ

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรมศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทผู้เรียนและการจัดชั้นเรียน

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภท สิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรมหรือประเภท โสตทัศนอุปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสตริป สไลด์ของจริง เป็นต้น

การสอนวิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เมื่อผู้สอนมีการนำอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการสอน ต้องมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับหลักสูตรและเป้าหมาย เน้นให้เด็กได้ค้นพบความจริงด้วยตนเอง ได้ทำงานด้วยตนเองตามความยากง่ายอย่างเหมาะสม การจัดการเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงเสนอรูปแบบการสร้างชุดการเรียนในการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองไว้ดังนี้ (อัครเดช จานงค์ธรรม, 2549)

1. บัตรคำถามคำตอบ ซึ่งนำไปใช้ก่อนและหลังเรียน เพื่อศึกษาว่าผู้เรียนรู้หรือไม่รู้เรื่องเกี่ยวกับงานที่ทำมาก่อนและเพื่อให้เด็กเกิดความคิดก่อน

2. การทดลอง ประกอบด้วยปัญหาที่นำไปสู่การทดลอง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้และวิธีการดำเนินการทดลอง บทบาทของผู้สอนในการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง คือ เป็นผู้ตรวจสอบผลการทดลอง ผู้สอนต้องพยายามให้ผู้เรียนได้ร่วมมืออภิปรายและผู้สอนต้องแนะนำให้ผู้เรียนทดลองซ้ำเพื่อตรวจสอบผลการทดลอง

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 6 ประการ คือ (สำรวย หาญห้าว, 2550)

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่ต้องการเรียน
2. บรรยายเนื้อหา
3. มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. มีกิจกรรมในการเรียน
5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมจะให้เกิดแก่ผู้เรียน
6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

จัดทำกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพทางการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ภายในชุดกิจกรรมนี้มี
โครงสร้างดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม หมายถึง ชื่อกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
 2. ชื่อหน่วย หมายถึง หัวข้อย่อยที่ประกอบขึ้นเป็นชุดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพ
การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละชุดกิจกรรม
 3. คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม หมายถึง ข้อเสนอแนะ
ในการเรียนด้วยตนเองจากชุดกิจกรรมของผู้เรียน
 4. สารการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหา รายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม
 5. ตัวบ่งชี้ในการเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ของเนื้อหาในหน่วย
ย่อยของชุดกิจกรรมตามที่หลักสูตรกำหนด
 6. เวลาที่ใช้ หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมย่อย
 7. กิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วย หมายถึง การกำหนดงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ
 8. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้กับการเรียนการสอนในชุด
กิจกรรม
 9. การประเมินผล หมายถึง การทดสอบความสามารถของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วย
หน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม
- พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยเอกสาร 2 ส่วน คือ 1) ชุดกิจกรรม
วิทยาศาสตร์ และ 2) คู่มือผู้สอนประกอบการสอนชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้
1. ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีไว้เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการทำกิจกรรม
แต่ละครั้ง ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุหมายเลขกิจกรรมและชื่อกิจกรรม
 - 1.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของชุดกิจกรรมและลักษณะ
ของกิจกรรม
 - 1.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายของกิจกรรมเป็น
จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 - 1.4 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนระบุเวลาทั้งหมดในการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด
 - 1.5 ใ้ความรู้ เป็นส่วนระบุเนื้อหาของกิจกรรมนั้น ๆ
 - 1.6 อุปกรณ์ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม
 - 1.7 กิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุกิจกรรมการเรียนการสอน การปฏิบัติกิจกรรม
ของผู้เรียน

1.8 แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่กำหนดคำถามเพื่อตรวจสอบ
ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. คู่มือประกอบการสอนชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีไว้เพื่อให้ผู้สอนเป็นแนวทางใน
การจัดการเรียนการสอน และดำเนินกิจกรรมซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- 2.1 ชื่อกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุหมายเลขกิจกรรม และชื่อกิจกรรม
- 2.2 คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของชุดกิจกรรม
และลักษณะของกิจกรรม
- 2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายของกิจกรรมเป็น
จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
- 2.4 แนวคิดหลัก เป็นส่วนที่ระบุแนวคิดหลักที่มีในชุดกิจกรรมแต่ละชนิด
- 2.5 เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุเวลาทั้งหมดในการใช้ชุดกิจกรรมแต่ละชุด
- 2.6 สื่ออุปกรณ์ เป็นส่วนที่ระบุวัสดุอุปกรณ์ในการทำกิจกรรม
- 2.7 การดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุกิจกรรมการเรียนการสอนการปฏิบัติ
กิจกรรมของผู้เรียน
- 2.8 คำเฉลยแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุคำเฉลยแบบฝึกหัด
เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาคำตอบของผู้เรียน
- 2.9 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เป็นส่วนที่ระบุคำแนะนำในการทำกิจกรรม
จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบของ
ชุดแบบฝึก คือ ชื่อชุดแบบฝึก คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใ้บความรู้ แบบฝึกหัด
แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

4. ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรม มีนักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนของการสร้างชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างต้องกำหนดโครงร่างคร่าว ๆ ก่อนว่า จะเขียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร
มีวัตถุประสงค์อะไร
2. ศึกษางานด้านวิทยาศาสตร์ละเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาที่สอดคล้องกัน
4. แจกวัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ โดยคำนึงถึง
ความเหมาะสมของผู้เรียน
5. กำหนดอุปกรณ์ที่จะใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสมกับแบบฝึก
6. กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม
7. กำหนดการประเมินผลว่าจะประเมินผลก่อนเรียนหรือหลังเรียน

เดอวิต และครอกโคเวอร์ (Dervito and Krockover, 1976) ได้จัดทำชุดการเรียนรู้ กิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีชื่อว่า “Creative Science Ideas and Activities for Teacher and Children” กิจกรรมที่สร้างขึ้นได้นำกระบวนการวิทยาศาสตร์มาสัมพันธ์กับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความคิดเพื่อพัฒนากิจกรรมอื่น ๆ ตามมาอีก ชุดการเรียนรู้จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ช่วยให้ครูมีทักษะและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จ รูปแบบในการสร้างชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนา กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์มีดังนี้

1. ปัญหาเพื่อนำไปสู่กิจกรรม
2. กำหนดสถานการณ์ซึ่งเป็นบรรยากาศหรือกำหนดกิจกรรมการทดลอง
3. คำถามจากการใช้สถานการณ์หรือทำกิจกรรมการทดลอง คำถามนี้ไม่มีคำตอบ เด็กจะตอบอย่างไรก็ได้ คำตอบของเด็กอยู่ในรูปสมมติฐาน
4. ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเพื่อแนะนำเด็กให้ทำกิจกรรมต่อเนื่องไปอีก
5. คำถามเพื่อให้เด็กเกิดความคิดและความสนใจที่จะดำเนินการหาข้อเท็จจริงตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์อ้างในรายงานการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรม การจัดการกระบวนการเรียนรู้เป็นสำคัญด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ได้สรุปการวิจัย ดังนี้(ณัฐนิชา ภูมิรัตนไพศาล, 2559)

1. ชั้นส่งเสริมความรอบรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากสถานการณ์เรื่องที่กำหนดให้ เช่น จากการเรียนรู้จากการทดลอง จากการใช้ปฏิบัติ เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมาย ส่งเสริมพัฒนาทักษะการคิด การสรุปองค์ความรู้
2. ชั้นปฏิบัติการที่มีประโยชน์ต่อสังคม หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการ ได้ลงมือปฏิบัติ เพิ่มพูนทักษะการคิด พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะปฏิบัติที่มีคุณค่าต่อสังคม

3. ชั้นเผยแพร่และพัฒนาผลงาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักการตรวจสอบ ปรับปรุง พัฒนา แก้ไขผลงานอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ ข้อเด่น ข้อด้อย พร้อมทั้งฝึกทักษะการปฏิบัติในการประชาสัมพันธ์ โดยการพูดและการเขียน

ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้ (สำรวย หาญห้าว, 2550)

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่าสิ่งที่เรานำมาทำเป็นชุดกิจกรรมนั้นจะมุ่งเน้นให้เกิดหลักการของการเรียนรู้อะไรบ้างให้กับผู้เรียนนำวิชาที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์แล้วมาแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยนั้นจะมีหัวเรื่องย่อย ๆ รวมอยู่อีกที่เราจะต้องศึกษาพิจารณาให้ละเอียดชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่น ๆ และควรคำนึงถึงการแบ่ง

หน่วยของการเรียนการสอนของแต่ละวิชานั้นควรจะเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระสำคัญให้ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อนอันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. เมื่อศึกษาเนื้อหาสาระและแบ่งหน่วยการเรียนรู้ได้แล้วจะต้องพิจารณาตัดสินใจอีกครั้งว่า จะทำชุดการสอนแบบใดโดยคำนึงถึงข้อกำหนดว่า ผู้เรียนคือใคร จะให้อะไรกับผู้เรียน จะทำกิจกรรมอย่างไร และจะทำได้ได้อย่างไร สิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน
3. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนหาสื่อการเรียนได้ง่าย พยายามศึกษาวิเคราะห์ให้ละเอียดอีกครั้งหนึ่งว่าหน่วยการเรียนรู้นี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไร และมีหัวเรื่องย่อย ๆ อะไรอีกที่รวมกันอยู่ในหน่วยนี้
4. กำหนดความคิดรวบยอดหรือสาระสำคัญ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวความคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกัน
5. จุดประสงค์การเรียนต้องกำหนดให้สอดคล้องกับสาระสำคัญ
6. การวิเคราะห์งาน คือการนำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งานเพื่อหากิจกรรมการเรียนรู้ แล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อ
7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอนจะต้องนำกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละข้อที่ทำการวิเคราะห์งาน และเรียงลำดับกิจกรรมไว้ทั้งหมดมาหลอมรวมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นสมบูรณ์ที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน วิธีดำเนินการสอน ตลอดจนการติดตามผล และการประเมินพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกเมื่อมีการเรียนการสอน
8. สื่อการเรียน คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องจัดทำและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนนี้เป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่าที่ต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในคู่มือผู้สอน เกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนว่าจะต้องจัดหาได้ ณ ที่ใด
9. การประเมินผล คือการตรวจสอบดูว่าหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีการใดก็ตาม แต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เราตั้งไว้
10. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมเพื่อหาประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปใช้กับกลุ่มเล็ก ๆ ดูก่อน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงอย่างดีแล้วจึงนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่หรือทั้งชั้น

จากขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม สรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรมควรมีการวางแผน กำหนดเนื้อหา ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดกิจกรรม กำหนดเวลา สื่ออุปกรณ์และการประเมินผล แล้วนำไปทดลองใช้เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้หลักการสร้างตามแนวของบัทส์ และวิชัย วงศ์ใหญ่ มาประยุกต์เพื่อความเหมาะสมของงานวิจัยครั้งนี้

5. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ประโยชน์ของชุดกิจกรรมสรุปได้ว่า (กมลวรรณ จันทร์รัตน์, 2557) ชุดกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนช่วยสร้างความสนใจให้นักเรียน ทำให้ได้รู้จักการแสวงหาความรู้ความรู้อย่างด้วยตนเอง ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดกิจกรรมสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ สร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอนทำให้ครูสอนได้เต็มประสิทธิภาพ

คุณค่าของชุดกิจกรรมตามแนวคิดของแฮริสเบอร์เกอร์ไว้ 5 ประการ คือ (อรพิน แก้วกู่, 2559)

1. นักเรียนสามารถทดสอบตัวเองก่อนว่ามีความสามารถระดับใด หลังจากนั้นก็เริ่มต้นเรียนในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาเรียนในสิ่งที่ตนเองรู้อยู่แล้ว
2. นักเรียนสามารถนำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความพอใจไม่จำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่
3. เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถทดสอบตัวเองได้ทันทีเวลาไหนก็ได้ และได้ทราบการเรียนของตนเองทันทีเช่นกัน
4. นักเรียนมีโอกาสได้พบปะกับผู้สอนมากขึ้นเพราะผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูก็มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้เรียนที่มีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดกิจกรรมด้วยตนเอง
5. นักเรียนจะได้รับคะแนนอะไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนเอง ไม่มีคำว่าสอบตกสำหรับผู้ที่เรียนไม่สำเร็จ แต่จะทำให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมนั้นใหม่ จนผลการเรียนได้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้

ข้อดีของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้ (ณัฐธิดา ภูมิรัตน์ไพศาล, 2559)

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัตราและความสามารถของแต่ละบุคคล
2. ช่วยแก้ปัญหาคาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนพร้อมกัน

7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังสิ่งที่ครูสอน
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์นักเรียนที่มีจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดก็ได้
12. การเรียนไม่จำกัดเรื่องเวลาและสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบแก่ผู้เรียน

จากประโยชน์ของชุดกิจกรรมดังกล่าว ผู้วิจัยสรุปประโยชน์ของชุดกิจกรรมสรุปได้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้
2. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดในด้านต่างๆ
3. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและสถานที่
4. ย้ำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจก็สามารถ

นำมาศึกษาเรียนรู้ได้เสมอ แม้ว่าอาจจะลืมเรื่องเดิมที่เคยเรียนแล้ว

5. ลดบทบาทหน้าที่ในการสอนของครูโดยให้นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้แทน
6. เป็นการพัฒนาสื่อการสอนของครู โดยจะต้องทันสมัยทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน
7. ลดความกดดันให้กับผู้เรียนที่เรียนรู้ซ้ำ
8. ช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพเต็มตามศักยภาพ

สื่อวีดิทัศน์

1. ความหมายของวีดิทัศน์

วีดิทัศน์เป็นการเล่าเรื่องด้วยภาพ ภาพทำหน้าที่หลักในการนำเสนอ เสียงจะเข้ามาช่วยเสริมในส่วนของภาพเพื่อให้เข้าใจเนื้อเรื่องมากยิ่งขึ้น วีดิทัศน์เป็นสื่อในลักษณะที่นำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหว และสร้างความต่อเนื่องของการกระทำของวัตถุจากเรื่องราวต่าง ๆ สร้างความรู้สึกใกล้ชิดกับผู้ชม เป็นสื่อที่เข้าถึงง่าย มีความรวดเร็วสามารถเสนอเหตุการณ์ได้ทันที ถ้าเสนอรายการผ่านระบบโทรทัศน์ ก็จะเป็นรายการโทรทัศน์

การผลิตวีดิทัศน์ในการศึกษานั้น เป็นเรื่องของการสื่อสาร การถ่ายทอดความรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์ไปยังกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนและครูเป็นจุดมุ่งหมายหลัก ขั้นตอนการผลิตนั้นเหมือนกับการผลิตรายการวีดิทัศน์ทั่วไป แต่จะแตกต่างกันที่รายละเอียดความถูกต้อง นำเชื่อถือ และการสื่อ

ความหมายเพื่อการเรียนรู้ การสอน รายการวีดิทัศน์ ที่มีคุณภาพนั้นต้องสื่อความหมายหรือถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ได้ตามวัตถุประสงค์หลักที่ตั้งเอาไว้

คำว่า “วีดิทัศน์” มีความหมายตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Video Tape” ซึ่งมีความหมายว่า แถบบันทึกวีดิทัศน์ แถบบันทึกภาพ เทปบันทึกภาพ เทปวีดิทัศน์ ซึ่งแต่เดิมคำว่า Video เป็นภาษาละติน แปลว่า “I see = ฉันเห็น” เมื่อมาเป็นภาษาไทยใช้คำว่า “ภาพ”

ต่อมาในปี พ.ศ. 2525 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช แนะนำให้ใช้ คำว่า “ภาพทัศน์” โดยอาศัยบัญญัติคำใกล้เคียงกับภาพยนตร์ คำนี้ปรากฏในเอกสารมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จนกระทั่งปี พ.ศ.2530ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติคำว่า “วีดิทัศน์” แทนคำว่า Video คำว่า วิดี มาจากคำว่า วิติ ซึ่งแปลว่า รั้นรมย์ หรือชวนให้รั้นรมย์ จึงทำให้ใช้คำว่าวีดิทัศน์ ตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

วีดิทัศน์ (Video Tape) ซึ่งตามปกติเรามักเรียกทับศัพท์ว่า “วีดิโอเทป” เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญที่สามารถใช้ในการบันทึกภาพ และเสียงไว้ได้พร้อมกันในแถบเทปในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และยังสามารถลบแล้วบันทึกใหม่ได้ (พัชรดนัย หัวหาญ, 2554)

วีดิทัศน์ คือ เทปที่ใช้บันทึกภาพ และเสียงไว้ในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และสามารถลบแล้วบันทึกใหม่ หรือบันทึกซ้ำได้

วีดิทัศน์ หมายความว่า เป็นวัสดุที่สามารถใช้บันทึกภาพและเสียงได้ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีการทางแสงเสียง และแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งสามารถบันทึกและเปิดให้ชมได้ทันที โดยอาศัยเครื่องเล่นบันทึกวีดิทัศน์ ซึ่งสามารถบันทึกและลบสัญญาณภาพและเสียงได้ (ธีรวัฒน์ อ่างทอง, 2552)

ให้ความหมายของวีดิทัศน์ในทางเทคนิคว่า เป็นการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ถ่ายภาพ เคลื่อนไหว พร้อมกับเสียงแล้วส่งเป็นสัญญาณไฟฟ้าไปออกที่จอโทรทัศน์ (ณัฐวุฒิ ปล้ำปลิว, 2557)

คณะกรรมการบัญญัติศัพท์วิทยาศาสตร์ ได้พิจารณาเห็นว่า Video เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า ประเภทเดียวกับ Television ซึ่งมีคำไทยใช้ว่า โทรทัศน์ แล้ว สมควรคิดหาคำไทยใช้กับ Video ด้วยโดยคำที่จะคิดขึ้นนี้ควรจะมีคำว่า “ทัศน์” ประกอบอยู่ด้วย เพื่อให้เข้าชุดกัน และควรหาคำที่จะมีเสียงใกล้เคียงกับ คำทับศัพท์ที่นิยมใช้กันอยู่แล้วซึ่งจะทำให้มีการยอมรับศัพท์ที่คิดขึ้นได้ง่าย

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ คือ วีดิทัศน์ หมายถึง แถบวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งเป็นแถบเคลือบแม่เหล็กสามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้หลายมิติ เช่น ภาพ และเสียง ในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถติดต่อ เพิ่มเติม ลบข้อมูลภาพและเสียงออกได้ โดยมีอุปกรณ์ที่สามารถอ่านข้อมูลสัญญาณภาพและเสียง ที่เรียกว่า เครื่องเล่นวีดิทัศน์

ปัจจุบันวีดิทัศน์ที่อยู่ในรูปของเส้นเทปเคลือบสารแม่เหล็ก ในฝั่งผู้ใช้งานทั่วไป แทบจะไม่มีให้เห็นแล้ว อันเนื่องมาจากเทคโนโลยีของกระบวนการบันทึกและการอ่านสัญญาณ

วีดิทัศน์ได้แปรเปลี่ยนจากการบันทึกลงบนเส้นแม่เหล็ก เป็นการบันทึกด้วยเทคโนโลยีเชิงแสงกันเกือบทั้งหมด โดยการเล่นผ่านเครื่องเล่น VCD, DVD BlueRay ส่งสัญญาณภาพและเสียงให้ได้เห็นและได้ยินอย่างสมบูรณ์ ผ่าน เครื่องรับโทรทัศน์ หรือคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์มัลติมีเดียประเภท LCD LED หรือ Plasma เป็นต้น

ฝั่งการผลิต ยังคงมีเทคโนโลยีเส้นเทปอยู่ แต่จะมีการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการบันทึก โดยเคลือบสารแม่เหล็กพิเศษ นอกจากนี้มี อีก 2 เทคโนโลยี ที่นำมาใช้งานร่วมด้วย ได้แก่ หน่วยเก็บบันทึกบนจานแม่เหล็ก : Harddisk และหน่วยบันทึกแบบวงจรรีเอ็กทรอนิกส์ SSD : Solid State Disc (Drive) เข้ามาใช้งาน

สรุปได้ว่า สื่อวีดิทัศน์ เป็นวัสดุแถบบันทึกโทรทัศน์และวิดีโอที่สามารถใช้บันทึกภาพและเสียง ที่ทำโดยมีการเคลื่อนไหว

2. ประเภทของวีดิทัศน์

การเรียนรู้ที่สมบูรณ์จะต้องมีประเภทของการเรียน ร่วมอยู่อย่างน้อย 3 ประเภท คือ (จิราภรณ์ เฟื่องฟุ้ง, 2559)

1. ความรู้ หมายถึงความรู้ในรายละเอียดข้อเท็จจริง ความรู้ในกระบวนการ หลักการในด้าน นี้วีดิทัศน์ทำได้ดี เพราะสามารถเสนอภาพนิ่งอันมีรายละเอียดให้พิจารณาได้เสนอ การเคลื่อนไหวเน้นความรู้ในกระบวนการสามารถนำเอาตัวอย่างเข้ามาให้ผู้เรียนได้มองเห็น ความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ สามารถสรุปให้เป็นหลักการนำความรู้หรือหลักการต่าง ๆ ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

2. ทักษะคติ วีดิทัศน์มีทั้งภาพและเสียง สามารถที่จะนำเสนอภาพที่เป็นจริงเข้ามาให้ผู้เรียนเห็น ได้ และสามารถกระตุ้นอารมณ์ได้ดี อารมณ์ร่วมเป็นจุดสำคัญในการก่อให้เกิดทัศนคติ ความ ซาบซึ้งและค่านิยม นับว่าเป็นแรงที่ทำให้เกิดพฤติกรรมของมนุษย์

3. ทักษะ วีดิทัศน์สอนทักษะได้ดี เพราะสามารถเสนอขั้นตอนต่าง ๆ ให้คนปฏิบัติ ตามได้ หรือเข้าใจได้ สามารถสาธิตขั้นตอนต่าง ๆ ให้ผู้ดูเห็นได้ชัดเจน สามารถฉายให้เห็นส่วนที่ ต้องการ ให้เห็น สามารถทำให้การเคลื่อนไหวเร็วหรือช้าลงได้

จำแนกรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะของรายการ ได้แก่

1. รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Education Television : ETV) รายการ ประเภทนี้มุ่ง ส่งเสริมการให้ความรู้ทั่วไปในด้านต่าง ๆ แก่ผู้ชม เช่น สารคดี ดนตรี วรรณกรรม ภาษา วิทยาศาสตร์ เกษตรกรรม ฯลฯ

2. รายการโทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television : ITV) รายการ ประเภทนี้ เน้นใน เรื่องของการเรียนการสอนแก่กลุ่มผู้ชมบางกลุ่มโดยตรง ใช้ได้ทั้งการสอนเนื้อหา

ทั้งหมดเป็น หลัก และการสอนเสริม มักจะเป็นรายการที่ครอบคลุมกระบวนการเรียนที่สมบูรณ์ตั้งแต่ วางวัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน และการวัดผล ใช้ได้ทั้งภายในสถานศึกษา โดยตรง หรือ การศึกษาระบบเปิด เช่น รายการโทรทัศน์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง และ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช

สรุปได้ว่า กิจกรรมนี้เพื่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ต่างๆ ของผู้เรียนรู้ให้เข้าใจได้ขึ้น ให้ ผู้เรียนมีประสิทธิภาพ และความคิดสร้างสรรค์จัดไว้ในกิจกรรมฝึกต่างๆ ไม่น่าเบื่อเพื่อช่วยให้ผู้ เรียนรู้เข้าใจถึงบทเรียนมากยิ่งขึ้น

3. คุณค่าและประโยชน์ของวีดิทัศน์

ข้อดีของวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา คือ (ภักจิรา, 2553)

1. สามารถใช้ได้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่และกลุ่มเล็ก
2. สามารถฉายซ้ำเมื่อผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจ
3. แสดงการเคลื่อนไหวประกอบเสียงที่ให้ภาพและความรู้สึกเหมือนจริงที่สุด
4. สามารถใช้ในกรณีที่มีบริเวณและเวลาจำกัด
5. เหมาะสำหรับการใช้ในการจูงใจสร้างทัศนคติและเสนอปัญหา

ข้อดีของวีดิทัศน์ของการเรียนการสอนหรือคือ สามารถเลือกดูภาพตามที่ต้องการได้ โดยการบังคับเทปให้เลื่อนเดินหน้า ถอยหลัง ดูภาพซ้ำ สามารถ หยุดดูเฉพาะภาพก็ได้ และในเครื่อง เล่นวีดิทัศน์บางชนิดยังสามารถทำได้ในห้องสตูดิโอ หรือภายใน ห้องปฏิบัติการสามารถตัดส่วนที่ไม่ ต้องการหรือเพิ่มเติมส่วนใหม่ลงไปได้ จากความสำคัญของวีดิทัศน์ในการเรียนการสอน

(ณัฐวุฒิ ปล้ำปลิว, 2557)

สรุป วีดิทัศน์เป็นสื่อที่น่าเสนอได้ทั้งภาพเสียงที่สมจริงไปพร้อมกัน ง่ายต่อการควบคุม และตัดแปลงแก้ไข พร้อมทั้งสามารถเอาสื่อหลากหลาย เช่น เน็ต เป็นต้น ชนิดไว้ในวีดิทัศน์ เพียงชนิดเดียว ทำให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ และยังสามารถเปิดชมได้ทุกที่ทุกเวลา โดยใช้โทรทัศน์มือถือ คอมพิวเตอร์

พัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย

1. หลักของพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย

หลักของพัฒนาการมนุษย์ทุกคนนั้นมี หลักการดังต่อไปนี้ (มยุรี ศรีทอง, 2554)

1. พัฒนาการของมนุษย์เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีขั้นตอนและ เกิดขั้นตอนอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปฏิสนธิจะค่อย ๆ พัฒนาเติบโตเป็นเด็กและผู้ใหญ่ต่อไป โดยขั้นต้นเป็นพื้นฐานสำหรับขั้นต่อไป

2. พัฒนาการของมนุษย์เป็นไปอย่างมีแบบแผนเฉพาะพัฒนาการของมนุษย์จะเป็นไประยะ ๆ กล่าวคือ เมื่อเด็กเกิดมาลิ้มตาโลก เด็กจะนอนแบบเบาะก่อน ต่อจากนั้นค่อย ๆ พัฒนาคำว่า นั่ง คืบ คลาน ยืน และเดินในที่สุด นอกจากนี้การพัฒนาร่างกายของมนุษย์ทางด้านร่างกายจะถูก กำหนดพัฒนาไปเป็น 3 ทิศทาง คือ

2.1 ทิศทางที่ 1 พัฒนาการจะเริ่มจากส่วนบนลงล่างหรือศีรษะไปเท้า (Cephalous Caudal Development) เด็กทารกจะมีศีรษะใหญ่เมื่อแรกเกิด และต่อมาอวัยวะส่วนอื่น ๆ ค่อย ๆ เจริญเติบโต จนได้สัดส่วนกับศีรษะและอวัยวะส่วนบน

2.2 ทิศทางที่ 2 พัฒนาการจะเริ่มจากแกนกลางของลำตัวไปสู่อวัยวะส่วนข้าง (Proximal Distal Development) เช่น เด็กจะสามารถเคลื่อนไหวลำตัวได้ก่อนการใช้แขนและนิ้วมือ เด็กจะใช้ทั้ง แขนปิดสิ่งของก่อนจะควบคุมข้อมือ ฝ่ามือ และนิ้วมือได้

2.3 ทิศทางที่ 3 พัฒนาการเคลื่อนไหวของร่างกาย พัฒนาการทางทักษะจากทั่วไปสู่ทักษะการเคลื่อนไหวเฉพาะเจาะจง เด็กทารกอายุประมาณ 4-6 เดือน ยังไม่สามารถใช้นิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือจับของเล่นได้ หรือสามารถหยิบของเล่นได้เปลี่ยนจากมืออีกข้างหนึ่งได้

3. พัฒนาการของมนุษย์ตั้งแต่แรกจะมีผลต่อการพัฒนาการระยะต่อ ๆ ไป พัฒนาการของ มนุษย์นั้นมีทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม สติปัญญา จริยธรรม และบุคลิกภาพ ทั้งหมดทุก ด้านจะมีความความสัมพันธ์กันหมดแต่ละส่วนจะส่งผลกระทบต่อซึ่งกันและกัน และถ้ามีพัฒนาการด้านใด หนึ่งบกพร่องตั้งแต่แรก ก็จะนำไปความบกพร่องในด้านอื่น ๆ ด้วย และมีผลกระทบกระเทือนในระยะต่อ ๆ ไป

4. พัฒนาการของมนุษย์ตั้งแต่เด็กจนกระทั่งผู้ใหญ่แต่ละคนจะมีความแตกต่างทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมในแต่ละช่วงชีวิต ปัจจัยทางพันธุกรรมที่ได้รับจากพ่อแม่ เป็นตัวกำหนดศักยภาพส่วนปัจจัยทางสภาพแวดล้อมเป็นตัวกำหนดโอกาสความเป็นไปได้ของการที่ เด็กเติบโตและพัฒนาตามศักยภาพนั้น ๆ ดังนั้นพัฒนาการของเด็กแต่ละคนจะเป็นอย่างไรหลังจากปฏิสนธิแล้วขึ้นอยู่กับสุขภาพ ความแข็งแรงของมารดา โอกาสของการได้รับการอบรมเลี้ยงดู และประสบการณ์เรียนรู้ เพราะเด็กในวัยนี้มีความเจริญเติบโตและพัฒนาการทุกด้านอย่างรวดเร็ว และเป็นไปตามขั้นตอนแบบแผนของ พัฒนาการ

2. ความหมายของพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย

ความหมายของ การ พัฒนาการว่าหมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้าง การทำงานของส่วนต่าง ๆ การจัดระเบียบของร่างกายซึ่งทำให้มีการเพิ่มพูนทางด้านขนาด ความแตกต่าง ความซับซ้อน การประสานงาน ชัดความสามารถ ประสิทธิภาพ หรือก่อให้เกิดการเพิ่มพูนขึ้นของระดับภาวะสุกถึงขีด รวมถึงความ เปลี่ยนแปลงที่มีความคงทนถาวรอันเนื่องมาจากการเรียนรู้ที่

ยาวนาน ซึ่งอาจเป็นการเรียนรู้ ที่มี ความมุ่งหมายหรือเกิดขึ้นตามเหตุการณ์ได้ (สุพัชราภรณ์ ดาราวลี, 2552)

พัฒนาการ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลง (Process of Change) ในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์อย่างมีระเบียบแบบแผนสืบเนื่องกันไป ซึ่งเป็นการ เปลี่ยนแปลงทางด้านคุณภาพ (Quality) การพัฒนานั้นไม่เพียงแต่เพิ่มในด้านขนาด รูปร่าง หรือน้ำหนักเท่านั้น แต่รวมถึงการที่ จะต้องมีลักษณะใหม่ ๆ เกิดขึ้นและมีความสามารถใหม่ ๆ เกิดขึ้น

พัฒนาการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงใน ตัวมนุษย์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาด้านการทำหน้าที่ (Function) และวุฒิภาวะ (Maturation) ของอวัยวะระบบต่าง ๆ ในด้านโครงสร้างการจัดระเบียบส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งพฤติกรรมที่แสดงออก มีลักษณะ สัมพันธ์กับเวลา สามารถทำหน้าที่ได้อย่างดี มีประสิทธิภาพ ทำสิ่งที่ยากสลับซับซ้อน ตลอดจน การเพิ่มทักษะใหม่ ๆ การปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม ผสมผสาน ก้าวหน้าเป็นลำดับขั้นต่อเนื่อง โดยครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา

กล่าวว่า พัฒนาการ หมายถึง การเจริญเติบโต ของเด็กทางร่างกาย เนื้อเยื่อ อวัยวะ หน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ และพฤติกรรมที่ปรากฏขึ้นเป็นรูปแบบที่แน่นอนและเกิดขึ้นเป็นลำดับขั้น ประสบการณ์และสภาพแวดล้อมเป็นองค์ประกอบรองที่ต่อเติม พัฒนาการต่าง ๆ (ประนิตดา รัตน์ไตรมาส, 2557)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า พัฒนาการเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ ทั้งในด้านโครงสร้าง ขนาด รูปร่าง และคุณภาพที่ดำเนินไปอย่างมีลำดับขั้นตอน และมีระเบียบ แบบแผนสืบเนื่องกันไป ก่อให้เกิดลักษณะใหม่ ๆ และมีความสามารถใหม่ ๆ เกิดขึ้น

3. องค์ประกอบของพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย

องค์ประกอบของพัฒนาการว่า พัฒนาการ ของมนุษย์จะเกี่ยวข้องกับขบวนการพื้นฐาน 2 อย่าง คือ

1. วุฒิภาวะ (Maturation) หมายถึง ผลรวมที่เกิดจากอิทธิพลของยีนส์ซึ่งถ่ายทอดทางพันธุกรรมซึ่งเป็นตัวควบคุมแบบแผนของร่างกาย อันจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่าง ๆ ในระดับอายุต่าง ๆ โดยไม่ต้องอาศัยประสบการณ์หรือการเรียนรู้แต่ต้องอยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ปกติ เช่น เมื่อเด็กถึงระยะหนึ่งก็จะคลานได้ และเมื่อกกล้ามเนื้อหรือโครงกระดูกเจริญ แข็งแรงพอ ก็พร้อมที่จะเดิน เป็นต้น

2. การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผล เนื่องมาจาก ประสบการณ์หรือการฝึกหัดนั้นคือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่เด็กได้กระทำ หรือการเรียนรู้ของเด็กต้องการ แบบฝึกหัด การทดลอง เพื่อเปลี่ยนแปลงในด้านกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลง โครงสร้างทางร่างกายและพฤติกรรมของเด็ก การเรียนรู้ทำให้เด็กมีประสบการณ์

ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เพราะเด็กได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้เห็น ได้ฟัง และได้สัมผัส จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาร่างกายขึ้นสำหรับเด็กปฐมวัยลักษณะของพัฒนาการประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ลักษณะ คือ

2.1 องค์ประกอบภายในร่างกาย (Internal Factors) ประกอบด้วย

2.1.1 พันธุกรรม เซลล์แต่ละชนิดภายในร่างกายของมนุษย์จะประกอบไปด้วย 46 โครโมโซม ซึ่งมีการจับคู่ 23 คู่ ในแต่ละโครโมโซมนั้นจะประกอบไปด้วยยีนส์ (Genes) หลายพัน ยีนส์ ดังนั้นในโครโมโซมซึ่งมียีนส์อยู่เป็นจำนวนมากจึงเป็นลักษณะที่กำหนดการเจริญเติบโตและ ลักษณะของพัฒนาการในแต่ละขั้นตอนของชีวิต ลักษณะของพัฒนาการที่ถูกกำหนดโดยพันธุกรรม จะประกอบไปด้วยลักษณะทางร่างกายต่าง ๆ เช่น สีของลูกตา ชนิดของเส้นผม ลักษณะความสูง ของร่างกาย รวมทั้งลักษณะทางร่างกายอื่น ๆ ซึ่งนับว่าเป็นลักษณะที่มีการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

2.1.2 การมีวุฒิภาวะ เป็นลักษณะของการเปลี่ยนแปลงอย่างมีรูปแบบภายในร่างกายในลักษณะที่เป็นขนาด รูปร่าง และทักษะ ซึ่งจะปรากฏขึ้นมาตั้งแต่จุดกำเนิดของชีวิตแต่ต่อเนื่องกันตามลำดับ การมีวุฒิภาวะไม่จำเป็นจะต้องมีการฝึกฝนและการเรียนรู้ใด ๆ เพราะเมื่อถึงเวลาอันสมควรแล้วเด็กจะสามารถทำพฤติกรรมต่าง ๆ ได้อย่างแน่นอน ดังนั้น ขณะที่เด็กกำลังอยู่ในครรภ์เด็กจะมีวุฒิภาวะและมีการพัฒนาการเป็นไปตามลำดับขั้นตอน เมื่อเด็กคลอดออกมา ลักษณะของการพัฒนาการที่เป็นไปตามการมีวุฒิภาวะนั้นจะยังคงมีอยู่ต่อไป กล่าวคือ เด็กจะมีทักษะของการคลาน การเดิน การวิ่ง และการปีนป่าย ตามลำดับขึ้นไป อันเป็นผลเนื่องมาจากการมีวุฒิภาวะจากสภาพความพร้อมของร่างกายนั่นเอง

2.2 องค์ประกอบภายนอกร่างกาย (External Factors) สิ่งที่จะช่วยให้บุคคลมีการพัฒนา ต่อไปได้คืออิทธิพลที่มาจากการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมซึ่งนับเป็นขบวนการหลังคลอด การเรียนรู้ ดังกล่าวประกอบด้วยลักษณะการเรียนรู้ดังนี้

2.2.1 การวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก (Classical Conditioning)

อันเป็นการเรียนรู้ที่สืบเนื่องมาจากผู้เรียนถูกเร้าให้มีการเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยลักษณะธรรมชาติหรือปฏิกิริยา สะท้อน (Reflex) เช่น น้ำลายไหล การดูด การกลืน หรือการกระพริบตา เป็นต้น นับว่าเป็นปฏิกิริยาตามธรรมชาติของมนุษย์เกิดมีอาการตอบสนองได้โดยไม่ต้องมีการวางเงื่อนไขมาก่อน

2.2.2 การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning)

เป็นการเรียนรู้ที่มีผล สืบเนื่องมาจากตัวผู้เรียนได้กระทำเองเพื่อต้องการให้ตนเองได้รับในสิ่งที่ตนปรารถนา เมื่อเด็กหิวจะพยายามกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ เพื่อต้องการให้ตนได้รับรางวัลในสิ่งที่ตนปรารถนา และในขณะที่เด็กได้กระทำพฤติกรรมต่าง ๆ อย่างมากมายก็ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้

ขึ้นมาได้ ลักษณะการเรียนรู้แบบนี้จึงเป็นลักษณะของความพร้อมหรือความเต็มใจของผู้เรียนที่ ต้องการกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ ตามความพึงปรารถนาของตนเอง และเมื่อกระทำลงไปแล้วจะทำให้ ผู้เรียนเกิดการจดจำจนในที่สุดกลายเป็นลักษณะนิสัยใหม่ได้

2.2.3 การเรียนรู้โดยการสังเกต (Observational Learning)

เด็กและบุคคลทั่ว ๆ ไป มักจะมีการกระทำพฤติกรรมตามพฤติกรรมหรือกระทำของคนอื่นที่เคย ปฏิบัติมา ซึ่งการกระทำดังกล่าวเป็นการพฤติกรรมของพ่อแม่ หรือบุคคลที่ใกล้ชิดในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการใช้ ภาษา การแสดงออกทางอารมณ์ จริยธรรม

2.3 องค์ประกอบภายในและภายนอกร่างกาย (Interaction Between Internal and External Factors) พฤติกรรมของเด็กทั่วไปจะเป็นลองมาจากการที่เด็กได้มีโอกาส เผชิญกับสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตอย่างมากมาย สิ่งที่ได้เผชิญนั้นจะประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งภายใน และภายนอก ร่างกายซึ่งมีผลต่อพัฒนาการของเด็ก ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะที่สำคัญคือ

2.3.1 ลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรม (Nongenetic Biological Variables) หมายความว่าสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ใช่เป็นสิ่งที่ได้รับมาจากพันธุกรรมหรือได้รับการถ่ายทอด มาจากบรรพบุรุษ แต่อาจจะได้ผลสืบเนื่องมาจากสภาพการณ์ปัจจุบัน เช่น การขาดออกซิเจน ขณะกำลัง คลอด หรือต่อมพิทูอิทารี (Pituitary) ทำงานผิดปกติ เป็นต้น

2.3.2 สภาพแวดล้อมทางสังคมที่มีผลต่อสภาพทางจิตใจของเด็ก (Social Psychology Environment) จะประกอบด้วยบุคคลที่มีความใกล้ชิดสนิทสนมกับเด็ก เช่น พ่อแม่ พี่น้อง กลุ่ม เพื่อน ครูในโรงเรียน บุคคลที่เด็กใกล้ชิดอยู่นั้นจะมีอิทธิพลต่อจิตใจของเด็ก เป็นอย่างมาก เช่น ถ้าเด็กไม่ได้รับความสนใจจากเพื่อนจะทำให้เกิดความรู้สึกไม่มั่นคงและ ไม่มีความอบอุ่นใจ เป็นต้น

2.3.3 สภาพทางสังคม วัฒนธรรมและประเพณีต่างๆ (The General Social and Culture) นับว่ามีส่วนสำคัญต่อพัฒนาการด้านบุคลิกภาพ การแสดงออกและกิจกรรม ทางสังคมเป็นอย่างมาก เพราะหากสังคมที่บุคคลอยู่มีข้อกำหนด มีเงื่อนไข หรือมีวัฒนธรรมและ ประเพณีเป็น อย่างไรก็ตาม บุคคลที่อยู่ในสังคมนั้นย่อมจะต้องประพฤติ ปฏิบัติตามเงื่อนไขของสังคมนั้น ๆ ดังนั้น พอสรุปได้ว่าพัฒนาการของบุคคลจะเจริญงอกงามได้ดีเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับทั้ง องค์ประกอบภายในร่างกาย องค์ประกอบภายนอก ร่างกาย วุฒิภาวะและการเรียนรู้เป็นสำคัญ

4. ปัจจัยที่ส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อของเด็กปฐมวัย

ปัจจัยที่ส่งเสริม พัฒนาการของเด็กที่สำคัญ 5 ประการ คือ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

1. อาหาร อาหารมีความสำคัญต่อชีวิตตั้งแต่อยู่ในท้องแม่ เด็กจำนวนมากขาด อาหาร ตั้งแต่อยู่ในท้องแม่และมีน้ำหนักแรกคลอดต่ำกว่า 2500 กรัม ระยะหลังคลอดถึง 6 เดือน

เป็นระยะที่ควรได้รับอาหารที่เหมาะสมที่สุด คือ นมแม่ ซึ่งมีคุณค่าทุกอย่างพร้อม เมื่อเด็กอายุ 3 เดือน ควร เริ่มให้อาหารเสริมโดยเริ่มทีละอย่างและทีละน้อยจนเด็กได้รับอาหารเสริมครบ 5 หมู่ เด็กต้องการ อาหารในปริมาณและคุณภาพที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

2. ความรักและความเอาใจใส่ มนุษย์ทุกคนต้องการความรักความอบอุ่น ความรู้สึกปลอดภัยและความไว้วางใจกัน สิ่งเหล่านี้เป็นอาหารใจและเป็นรากฐานที่สำคัญมาก ถ้าพ่อแม่และครูเข้าใจเด็ก รู้จักตอบสนองความต้องการเด็กอย่างเหมาะสมและสามารถสร้างความผูกพันทางใจกับเด็กได้อย่างดีแล้วเด็กจะมีอารมณ์แจ่มใส เจริญเติบโตไว ร่าเริงน่ารัก เมื่อโตขึ้นจะมีความมั่นใจในตัวเองและมองโลกในแง่ดี รู้จักปรับตัวอย่างกับผู้อื่นได้อย่างดีด้วย ตรงข้ามกับเด็กที่ไม่มีพ่อแม่อุ้มชูเอาใจใส่ มักจะเป็นเด็กหงอยเหงาและอาจมีลักษณะที่เป็นปัญหาในการปรับตัวซึ่งแก้ไขได้ยาก ฉะนั้นถ้าเราต้องการให้เด็กสมองดี เรียนดี มีน้ำใจงาม เราต้องปูพื้นฐานทางจิตใจให้กับเด็กด้วยการอยู่ใกล้ชิดดูแลเด็ก รู้จักชื่นชมกับความสามารถต่าง ๆ ที่เด็กทำได้ ทารกที่กินนมแม่ จะได้รับสัมผัสทางกายและความอบอุ่นทางจิตใจในขณะที่อุ้มลูกมองหน้าลูก ยิ้มกับลูก ความใกล้ชิดสนิทสนมนี้มีส่วนช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของเด็กอีกทางหนึ่ง เมื่อเด็กโตขึ้นควรให้โอกาสเด็กทำอะไรด้วยตัวเองบ้าง เช่น ให้เด็กเดินเอง ให้รู้จักรับประทานอาหารเอง แม้จะหกเลอะเทอะบ้างในระยะแรก การให้เด็ก รู้จักช่วยเหลือตัวเองในเรื่องต่าง ๆ จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทุกด้านดีขึ้น ซึ่งทำให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งอื่น ๆ ต่อไปได้ดีด้วย

3. การเล่น การเล่นเป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กมีพัฒนาการทุกด้าน ในขณะที่เด็กเล่น เด็กจะใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ฝึกการใช้ภาษา ฝึกการแก้ปัญหา เรียนรู้การปรับตัว และได้ผ่อนคลายความตึงเครียด พ่อแม่และครูจึงต้องเข้าใจในคุณค่าของการเล่น เตรียมอุปกรณ์และกิจกรรมการเล่นให้เหมาะสมเพื่อให้การเล่นเกิดประโยชน์แก่เด็กมากที่สุด

4. การฝึกทางภาษา ประสบการณ์ทางภาษา โดยเฉพาะการฟังและการพูดเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อพัฒนาการด้านสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของเด็กมาก การที่พ่อแม่พูดคุยกับลูกตั้งแต่ลูกยังพูดไม่ได้ ดูผิวเผินเหมือนเป็นสิ่งเหลวไหล แต่ที่จริงแล้วเป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างยิ่ง เมื่อเด็กโตขึ้นเด็กควรได้รับประสบการณ์ทางภาษาจากการรู้จัก ชื่อ สิ่งของ บุคคล สิ่งที่ทำในชีวิตประจำวัน เช่น ฟังเพลง ร้องเพลง ฟังนิทาน และเรื่องราวต่าง ๆ เมื่อเด็กอยู่ในวัย 3-6 ขวบ เด็กจะมีความสนใจในการฟังและพูดมากขึ้น ฉะนั้นผู้ใหญ่ควรฟังเด็กเล่าเรื่องที่เขาสงสัย ตอบคำถามของเด็ก รับฟังความคิดเห็นของเด็กเสมอ ควรหาหนังสือมาอ่านให้เด็กฟัง หากภาพให้เด็กดูและชวนเด็กพูดคุย การตอบและถามคำถามเด็ก การเล่นเกมที่เด็กต้องใช้ภาษา เป็นสิ่งที่พ่อแม่และครูควรนำมาใช้กับเด็กในวัยนี้มากที่สุดการที่เด็กได้มีพัฒนาการด้านภาษาเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเด็กจะสามารถบอกความรู้สึกนึกคิดและความต้องการของตนได้ ผู้ใหญ่ก็จะสามารถสอน

สิ่งต่าง ๆ ให้เด็กเข้าใจการกระทำต่าง ๆ ตามเหตุและผล เป็นการวางพื้นฐานของการใช้ภาษาและความคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็กในด้านอื่น ๆ อย่างยิ่ง

5. ภาวะแวดล้อม สิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่อเด็กอย่างยิ่งคือ ตัวบุคคล ซึ่งได้แก่ พ่อแม่ และครู ครอบครัวที่สัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่ลูกอบอุ่นราบรื่น พ่อแม่ยอมรับสภาพและความสามารถของลูก มีความขัดแย้งในการอบรมลูกน้อยที่สุด สุขภาพจิตและกายของพ่อแม่เป็นปกติ จะช่วยให้พัฒนาการของเด็กดำเนินไปได้ดีเมื่อเด็กไปโรงเรียนความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับเด็กและเด็กกับเด็กมีความสำคัญต่อพัฒนาการทางสังคม อารมณ์และจิตใจของเด็กมาก ครูจึงต้องเป็นผู้ที่มีความรักความเข้าใจเด็กและเป็นแบบอย่างที่ดีแก่เด็ก เพื่อให้เด็กเกิดความอบอุ่นใจและไว้วางใจในตัวครู กล่าวพูดกล่าวแสดงออก สิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่สุดสำหรับเด็กคือตัวบุคคลที่เด็กยึดเป็นแบบอย่างการสอนให้เด็กเก่งให้ดีนั้นวิธีที่ดีก็คือ การเป็นตัวอย่างที่ดีแก่เด็ก กิริยา ท่าทาง การกระทำทุกอย่างของผู้ใหญ่เป็นสื่อให้เด็กเลียนแบบฉะนั้นเมื่อเด็กทำผิดสิ่งแรกผู้ใหญ่จะต้องพิจารณา คือ สิ่งแวดล้อมของเด็ก การแก้ปัญหาจึงต้องแก้ที่สิ่งแวดล้อมหรือตัวผู้ใหญ่ด้วย ดังนั้น อาหารและโภชนาการมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของร่างกายและสมองเมื่อ เซลล์สมองมีการเจริญเติบโต และเด็กได้รับสิ่งกระตุ้นเร้าทางสติปัญญา และพัฒนาการด้านอื่น ๆ ก็จะไปดีตามไปด้วย ฉะนั้นเด็กจะมีการพัฒนาการได้ดีหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านอาหาร ความรัก ความเอาใจใส่ การเล่นเกม การฝึกทางภาษา และภาวะแวดล้อมเป็นสำคัญ

5. การประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก

การวัดและประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก แมคคาฟีและลีอง (McAfee and Leong, 1994) กล่าวว่า ในการประเมินพัฒนาการ ด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็ก ครูควรสังเกตสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความคล่องแคล่วในการใช้นิ้วมือ (Dexterity) โดยดูที่ระดับความชำนาญในการใช้มือและนิ้ว เด็กควรจะสามารถใช้นิ้วได้อย่างคล่องแคล่ว มือข้างใดข้างหนึ่งหรือนิ้วใดนิ้วหนึ่ง อาจมีความคล่องแคล่วมากกว่ามือข้างอื่นอีกข้างหนึ่งหรือนิ้วอื่น ๆ

2. ความยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการเคลื่อนไหวนิ้วและมือได้ อย่างเต็มขีดจำกัดของการเคลื่อนไหวนั้น ๆ นิ้วและมือควรจะสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่วไม่ควร ที่จะแข็งทื่อ

3. ความถูกต้องและความสามารถในการควบคุม (Precision and Control) เด็กก็ควรจะสามารถควบคุมการใช้นิ้วและมือได้ ทั้งนี้โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่กำหนดให้ เช่น การระบายสีในภาพใหญ่ และการระบายสีในภาพเล็ก เป็นต้น

4. การประสานงาน (Coordination) การใช้กล้ามเนื้อนิ้วและมือทั้งสองข้างควรมีการประสานสัมพันธ์กัน เช่น ในการตัดกระดาษ มือข้างที่ถือกระดาษและมือข้างที่ถือกรรไกร ควรทำงานประสานกัน เป็นต้น

5. การประสานกันของการรับรู้ด้านประสาทสัมผัส (Sensory Perceptual Integration) หมายถึง การประสานกันระหว่างการรับรู้ด้านประสาทสัมผัสและการใช้กล้ามเนื้อเล็ก เช่น การตัด รูปภาพ การวาดรูปตามแบบ หรือการวาดรูปตามรอยปะ เป็นต้น

การปรับปรุงการศึกษาของเด็กในโรงเรียนอนุบาล มีพัฒนาการทางด้านความคิดเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. ขั้นการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) อายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 2 ปี เป็นกระบวนการที่เด็กค่อย ๆ ลดความคิดที่ว่าตนเองเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่าง ๆ ลง ค่อย ๆ เปลี่ยนความคิดจากเขาเป็นศูนย์กลางไปสู่สิ่งภายนอกมากขึ้น

2. ขั้นความคิดก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) ระยะ 2 ปีถึง 7 ปี เป็นระยะที่ เด็กถือเอาสิ่งของเป็นจริงจังมีชีวิต สร้างสมมติฐานจากประสบการณ์ หรือความคิดฝันกับสิ่งของ เล่นต่าง ๆ กัน เช่น คิดว่าตุ๊กตามีชีวิตจริง ๆ จะคอยดูแลอาบน้ำแต่งตัว จะร้องไห้เมื่อตุ๊กตานั้นแขนหัก และเป็นวัยที่เด็กเริ่มไปโรงเรียน รู้จักสังคมนมากขึ้น เป็นวัยที่ต้องการทำกิจกรรมทุก ๆ อย่างด้วยตนเอง ยังไม่สามารถจะแยกส่วนย่อยออกจากส่วนรวม ถึงแม้จะมีพัฒนาการในด้านความคิดเพิ่มขึ้น แต่การเข้าใจในสิ่งรอบ ๆ ตัวยังขึ้นอยู่กับสัมผัสต่าง ๆ มาก

3. ขั้นการคิดปฏิบัติการเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อายุ ระหว่าง 7 ปี ถึง 12 ปี เป็นระยะที่เด็กสามารถคิดในมุมกลับได้ และสามารถจัดแบ่งชิ้นส่วนย่อยจากส่วนใหญ่ได้

4. ขั้นการคิดปฏิบัติการเหตุผลเชิงนามธรรม (Formal Operational Stage) อายุ 12 ปี ขึ้นไป เป็นพัฒนาการของเด็กวัยรุ่น สถิติปัญญาของเด็กวัยรุ่นจะพัฒนาได้ประมาณ 90% จึงสามารถ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม รู้จักใช้เหตุผลในการตัดสินใจแก้ปัญหา เด็กปฐมวัยจัด อยู่ในขั้นที่ 3 คือ ขั้นการคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ เป็นช่วงที่เด็กรู้จักภาษาพูดและเข้าใจเครื่องหมาย ทำทางที่สื่อความหมาย เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ แต่ยังไม่อาศัยการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ก่อนที่เด็กจะพัฒนา ไปในขั้นที่สูงขึ้น เด็กจำเป็นต้องฝึกทักษะในการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เพื่อพัฒนาประสาท การรับรู้และการเคลื่อนไหว ครูมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินพัฒนาการด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็กอย่างต่อเนื่อง วิธีการประเมินอาจทำได้ในรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

4.1 การสังเกต การสังเกตอาจใช้ควบคู่ไปกับแบบบันทึกพฤติกรรม โดยอาจสังเกต ทักษะด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กในขณะที่เด็กทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การวาดภาพ ปั้น การตัดกระดาษ การร้อยลูกปัด การต่อไม้บล็อก การต่อภาพตัดต่อ การเททรายใส่ขวด เป็นต้น

กิจกรรม เหล่านี้ครูอาจจัดให้เด็กได้ลงมือกระทำในสถานการณ์เหมือนให้เด็กเล่นตามธรรมชาติ จากนั้น ทำการสังเกตและจดบันทึกพฤติกรรมว่า เด็กมีพัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อเล็กอย่างไร หรือ อาจ บันทึกลงในแบบบันทึกพฤติกรรม (Checklist) ก็ได้ ตัวอย่างแบบบันทึกพัฒนาการด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็ก 4-5 ขวบ มีดังนี้

4.1.1 ตัดกระดาษด้วยกรรไกรตามใจชอบ

4.1.2 การวาดรูปตามรอยปะโดยใช้สีเทียน

4.1.3 การเหน็บใส่ขวดโดยไม่หก

4.1.4 การรูดซิปป

4.1.5 การผูกเชือกทรงเท้า

4.1.5 การร้อยลูกปัด

4.1.6 การลากเส้นระหว่างเส้นขนาน

4.2 การใช้แฟ้มผลงานเด็ก อาจประเมินพัฒนาการด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กได้ โดยดูจากผลงานที่เด็กทำขึ้น ผลงานดังกล่าว ได้แก่ การวาดรูประบายสี การวาดภาพตามแบบ การติดกระดุม การรูดซิปป การผูกเชือกทรงเท้า การร้อยลูกปัด การใช้กรรไกรตัดตามแนวเส้นที่กำหนด เป็นต้น

4.3 การสัมภาษณ์พูดคุยกับผู้ปกครอง ครูอาจพูดคุยกับผู้ปกครองเกี่ยวกับความสามารถในการช่วยเหลือตนเองของเด็กที่บ้านว่า สามารถทำได้มากน้อยเพียงใด เช่น การแต่งตัว การติดกระดุม การใส่และถอดรองเท้า การใช้ช้อนส้อมในการรับประทานอาหาร เป็นต้น

4.4 การใช้แบบทดสอบชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งชนิดที่ครูสร้างขึ้นเอง และแบบทดสอบ มาตรฐานแบบทดสอบที่ใช้ประเมินพัฒนาการด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็กส่วนมากจะเป็นแบบ ทดสอบที่ให้เด็กลากเส้นขนาดต่าง ๆ หรือวาดรูปตามแบบ

โดยทั่วไป พัฒนาด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็ก จะพัฒนาช้ากว่าพัฒนาการด้านการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ เด็กซึ่งมีพัฒนาการด้านการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว เช่น สามารถกระโดดสลับเท้าได้ แต่พัฒนาการด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็ก อาจจะยังพัฒนาไปไม่เท่าทันกันได้ เด็กในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เป็นจำนวนไม่น้อยที่ พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กยังพัฒนาไปไม่เต็ม ที่ เช่น ความสามารถในการจับดินสอหรือปากกา เป็นต้นในการประเมินพัฒนาการด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กขนาดของอุปกรณ์ที่เด็กใช้จะมี ผลอย่างมากต่อระดับความยาก-ง่ายในการประสานกันของ กล้ามเนื้อเล็ก ถ้าขนาดของอุปกรณ์ที่ ใช้มีขนาดเล็กมาก ระดับความยากในการประสานกันของกล้ามเนื้อเล็กก็จะมีมากขึ้นเท่านั้น เช่น ใน การร้อยลูกปัด ถ้าลูกปัดยังเล็ก การร้อยจะยากมากขึ้น เป็นต้น ขณะเดียวกันการกำหนดขอบเขตของ การทำงานจะทำให้งานยากมากขึ้น เช่น การตัดตามแนวเส้นที่กำหนดให้จะยากกว่าการติดตามใจ ชอบ การลากเส้นจากรูปภาพหนึ่งไปยังอีกรูปภาพหนึ่ง

จะยากกว่าการให้เด็กลากเส้นโดยเสรี เป็นต้น โดยสรุปกล่าวได้ว่า การวัดและประเมินความสามารถด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็ก แบ่ง ออกเป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ (สุพัชราภรณ์ ดาราวลี, 2552)

1. ประเมินจากตัวเด็ก ได้แก่ การสังเกต การใช้แฟ้มสะสมผลงานเด็ก และการใช้แบบทดสอบชนิดต่าง ๆ

2. ประเมินจากผู้ปกครอง คือ จากการสัมภาษณ์พูดคุยกับผู้ปกครอง ถ้าหากครู ผู้ปกครองหรือผู้ที่ต้องเกี่ยวข้องกับเด็กรู้จักเลือกใช้การวัดและประเมินความสามารถด้าน การใช้กล้ามเนื้อเล็กให้เหมาะสม ก็จะส่งผลดีต่อการเตรียมความพร้อมในการที่จะส่งเสริม พัฒนาการของเด็กได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคน และสามารถที่จะส่งเสริมให้มีความพัฒนาการที่สูงขึ้นได้ จึงเป็นความสามารถที่สำคัญและมีคุณค่าอย่างยิ่งต่อมนุษย์ทุกคนที่อยู่ในสังคมปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งยังเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า เพราะบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นมักจะไม่ว่างเฉย แต่จะพยายามคิดค้นหาวิธีการและสร้างผลงานที่แปลกใหม่และมีคุณค่า เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนากิจการงานของตนเองและสังคมให้ดีขึ้นอยู่เสมอ จึงเป็นการช่วยพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าได้ในที่สุด

1. ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

ความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการคิด การกระทำในสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เป็นประโยชน์ และแปลกไปจากความคิดหรือการกระทำของคนอื่น (สุมน ไวยบุญญา, 2557)

ความคิดสร้างสรรค์ หมายความว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ที่สามารถคิดได้ในลักษณะของการคิดแบบอนิเมียม อันจะนำไปสู่การคิดค้นพบในสิ่งที่แปลกใหม่ด้วยการคิดดัดแปลง และปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ เป็นการใช้ความคิดจินตนาการควบคู่ไปกับการพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปได้ที่เรียกว่า จินตนาการประยุกต์นั่นเอง (สุมน ไวยบุญญา, 2557)

ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นทำให้เกิดความคิดใหม่ต่อเนื่องกันไป และความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบไปด้วยความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มที่เป็นความคิดของตนเองโดยเฉพาะ(กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

ความคิดสร้างสรรค์ คือความคิดจินตนาการประยุกต์ ที่สามารถนำไปสู่สิ่งประดิษฐ์คิดค้นพบใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยี ซึ่งเป็นความคิดในลักษณะที่คนอื่นคาดไม่ถึงหรือมองข้าม เป็นความคิดหลากหลาย คิดได้กว้างไกล เน้นทั้งปริมาณและคุณภาพ อาจเกิดจากความคิดที่ผสมผสานเชื่อมโยงระหว่างความคิดใหม่ ๆ ที่แก้ปัญหาและเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อตนเองและสังคม (พวงจันทร์ ปริญญา, 2556)

กิลฟอร์ด (Guilford, 1968) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นลักษณะความคิดแบบอบเนกนัย (Divergent Thinking) ที่ประกอบด้วยความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ทำให้สามารถคิดได้กว้างไกล หลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม ซึ่งเป็นลักษณะความคิดที่จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วย จากความหมายของความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมานั้น พอสรุป ได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่เกิดจากการคิดในลักษณะของความคิดแบบอบเนกนัย (Divergent Thinking) ที่เกิดจากการสังเกต การเห็น การรับรู้ เข้าใจ และความรู้สึกที่ไวต่อปัญหาของแต่ละบุคคล นำมาคิดดัดแปลงและปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดผลงานที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์ ซึ่งความคิดในลักษณะนี้เป็นความคิดที่เกิดจากความคิดจากจินตนาการ (Imagination) และความพยายามที่จะสร้างความคิดฝัน (Fantasy) ที่เรียกว่าจินตนาการประยุกต์ มาใช้ในการคิดค้นประดิษฐ์ผลงานทางความคิดสร้างสรรค์ ถึงแม้ว่าผลงานนั้นจะไม่ได้ประสบความสำเร็จ ก็ถือว่าเป็นความคิดสร้างสรรค์ได้เช่นกัน

2. ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่อยู่ในตัวบุคคลทุกคน เป็นความสามารถที่มีความสำคัญต่อการช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็ก อันจะนำไปสู่การพัฒนาสังคม และประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าได้ ซึ่งกล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ในการช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กไว้ดังนี้ (วรจุธ มัสพันธ์, 2556)

1. ช่วยส่งเสริมสุนทรียภาพของเด็ก คือ การที่ผู้ใหญ่ให้การยอมรับและชื่นชมในผลงานของเด็ก จะทำให้เด็กรู้สึกชื่นชมและมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งต่าง ๆ เป็นการพัฒนาสุนทรียภาพให้เด็กเกิดแก่เด็ก โดยทำให้เด็กเห็นว่าทุก ๆ อย่างมีความสำคัญสำหรับตัวเอง ส่งเสริมให้รู้จักสังเกตสิ่งที่แปลกไปจากสิ่งธรรมดาสามัญ ให้ได้ยินในสิ่งที่ไม่เคยได้ยิน และหัดให้เด็กสนใจในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก

2. ช่วยผ่อนคลายอารมณ์ให้แก่เด็ก โดยในขณะที่ทำงานสร้างสรรค์จะทำให้เด็กได้ผ่อนคลายอารมณ์ลดความกดดัน ลดความคับข้องใจที่มีอยู่และทำให้ความก้าวร้าวของเด็กลดลงได้

3. เป็นการสร้างนิสัยในการทำงานที่ดี กล่าวคือ ในขณะที่เด็กทำงาน ครูจะมีการสอนระเบียบวินัย และนิสัยการทำงานที่ดีควบคู่ไปด้วย เช่น หัดให้รู้จักเก็บของให้เป็นทีละง่ามเมื่อทำงานเสร็จแล้ว เป็นต้น

4. เป็นการพัฒนากล้ามเนื้อของเด็ก โดยเด็กจะสามารถพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่จากการเล่น การเคลื่อนไหว การเล่นบล็อก และพัฒนากล้ามเนื้อเล็กจากการตัดกระดาษ ประดิษฐ์ภาพวาดภาพด้วยนิ้วมือ การต่อภาพตัดต่อ การเล่นเกมกระดานตะปู

5. เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจ ค้นคว้าทดลอง ทำให้เด็กมีพัฒนาการทางสติปัญญาดีขึ้น โดยเด็กจะชอบทำกิจกรรมและใช้วัตถุต่าง ๆ ซ้ำ ๆ กัน จากสิ่งที่เขาค้นพบหรือจากสิ่งทีครูกจัดมาให้ เช่น เศษวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ กลองยาสีฟัน เปลือกไข่ ฯลฯ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความคิดริเริ่ม และจินตนาการของเขาสร้างสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาจากความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวมานั้น สอดคล้องกับแนวคิดของ อารี

ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญทั้งต่อตนเองและสังคม คือ (พวงจันทร์ ปริญา, 2556)

1. ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อตนเอง คือ การที่ผู้ใดได้สร้างผลงานทางความคิดสร้างสรรค์ขึ้นมาได้ ย่อมทำให้ผู้ที่สร้างสรรค์มีความพึงพอใจและมีความสุขการที่บุคคลมีความคิดสร้างสรรค์นับเป็นการช่วยพัฒนาบุคลิกภาพของบุคคลนั้น การที่เด็กประสบความสำเร็จในการทำงานสร้างสรรค์และผลงานสร้างสรรค์ของเด็กได้รับความชื่นชมจากผู้อื่น จะทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจ ทำให้เด็กมีความมั่นใจในตนเอง และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ดี

2. ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อสังคม คือ การที่บุคคลได้คิดและสร้างสรรค์สิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา หรือการพยายามค้นหาข้อบกพร่องของสิ่งที่มีอยู่แล้ว และดัดแปลงแก้ไขให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะเป็นผลงานทางด้านศิลปะ วิทยาศาสตร์ ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าในสาขาต่าง ๆ เช่น การแพทย์ การคมนาคม การเกษตร การสรรหาพลังงานทดแทน การแก้ปัญหาสภาพแวดล้อมและอื่น ๆ ล้วนเป็นการสืบทอดมรดกอันล้ำค่าที่ทำให้เกิดประโยชน์สุข และความเจริญก้าวหน้าให้แก่สังคม ทั้งยังเป็นการช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่โลกกำลังประสบอยู่ได้ด้วย

3. ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลที่แสดงออกมาในรูปแบบของความคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ ในลักษณะของการประดิษฐ์ผลงานต่าง ๆ ซึ่ง คุณลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้คือ (วรวิธ มัสพันธ์, 2556)

1. เป็นความคิดค้นพบสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์และเอื้ออำนวยความสะดวกให้แก่สังคม ซึ่งผลของการค้นพบสิ่งเหล่านี้สามารถนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งทีแปลกใหม่อื่น ๆ ได้

อีก เช่น ผลงานการค้นคว้าของ ทอมัส แอลวา เอดิสัน สามารถนำไปสู่การประดิษฐ์หลอดไฟฟ้า และ เครื่องใช้ไฟฟ้านานาชนิด

2. เป็นความคิดในลักษณะของการคิดแบบอบเนกมัย (Divergent Thinking)

ที่นอกจากจะประกอบด้วยความคิดริเริ่มแล้ว ยังเน้นที่ปริมาณของความคิด ยิ่งคิดได้ในปริมาณที่มากก็ ยิ่งเป็นผลดี และหากสามารถคิดได้หลายประเภท มากชนิด มีรายละเอียดมาประกอบการคิดนั้นด้วยก็ จะเป็นผลดีมากขึ้นอีก

3. เป็นการคิดในลักษณะจินตนาการ เป็นลักษณะของความคิดในสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นและดูเหมือนจะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ยากหรือไม่เป็นจริง แต่ความคิดแบบจินตนาการนี้สามารถที่จะนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ความคิดแบบจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะเห็นได้จากผลงานสร้างสรรค์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ผลงานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ดนตรี ศิลปะ ล้วนมีรากฐานมาจากความคิดแบบจินตนาการของมนุษย์ทั้งสิ้น เช่น เมื่อมนุษย์มีความคิดจินตนาการอยากบินได้เหมือนนก จึงทำให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นเรื่องเครื่องบินขึ้นมา

4. เป็นลักษณะของความคิด ความรู้สึกที่ไว เข้าใจได้เร็วและมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งที่พบเห็น เช่น เมื่อคนเห็นดอกไม้หรือธรรมชาติที่สวยงามก็เกิดความรู้สึกซาบซึ้งในความงามนั้น ทำให้เกิดแรงบันดาลใจที่จะวาดภาพหรือเขียนเป็นคำประพันธ์จนเกิดเป็นผลงานสร้างสรรค์ขึ้น

4. ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้เป็นหลักในการอธิบายเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์นั้นมีหลายทฤษฎีซึ่งสามารถนำมากล่าวได้ดังนี้ (ขวัญฟ้า รังสิยานนท์, 2532)

4.1 ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford) ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด (Guilford's Structure of Intellect) ว่าเป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงความสามารถทางสมองของมนุษย์ หรือโครงสร้างทางสติปัญญาของมนุษย์ โดย Guilford ได้พัฒนาความคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบเฉพาะทางสติปัญญา และสร้างเป็นแบบจำลองที่เรียกว่า “แบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของ Guilford” ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพทางสมอง 3 มิติ คือ วิธีการคิด (Operation) เนื้อหา (Content) และผลของการคิด (Products) ดังนี้มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operation) เป็นมิติที่แสดงถึงลักษณะการทำงานของสมองแบ่งออกเป็น 5 ลักษณะ คือ

4.1.1 การรู้จักเข้าใจ (Cognition หรือ C) เป็นความสามารถในการตีความของสมองเมื่อเห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้ เข้าใจ และบอกได้ว่าสิ่งนั้นเป็นอย่างไร เช่น เมื่อเห็นเด็กเล่นของเล่น ที่มีรูปร่างกลม ทำด้วยยาง มีผิวเรียบ ก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล

4.1.2 การจำ (Memory หรือ M) เป็นความสามารถในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ไว้ได้ และสามารถนำกลับมาใช้ได้เมื่อต้องการ เช่น การจำสูตรคูณการจำหมายเลขประจำตัว การชี้ตัวคนร้าย

4.1.3 การคิดแบบอเนกนัย หรือความคิดแบบกระจาย (Divergent Thinking หรือ D) เป็นความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ หลายแง่ หลายมุม มีหลายคำตอบที่มีเหตุผลแปลก ๆ แตกต่างกันไป ซึ่งความคิดแบบอเนกนัยนี้ประกอบด้วย

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และคิดได้หลายคำตอบ แบ่งเป็น

1.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency)

เป็นความสามารถในด้านการใช้ถ้อยคำต่าง ๆ

1.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational Fluency)

เป็นความสามารถในการที่จะหาถ้อยคำที่เหมือนหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ภายในเวลาที่กำหนดให้

1.3 ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency)

เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยคที่นำมาเรียงกันได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้เป็นประโยคที่ต้องการ

1.4 ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (Ideational Fluency)

เป็นความสามารถที่จะคิดในสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด เช่น ให้คิดประโยชน์ของก้อนอิฐให้มากที่สุดภายในเวลาที่กำหนดให้

2. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิด

สิ่งที่แปลกใหม่ ไม่เหมือนแบบใคร

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการหาคำตอบได้

หลายทิศทาง แบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันทีในขณะนั้น (Spontaneous

Flexibility) เป็นความสามารถที่พยายามคิดได้หลายอย่างอย่างอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความสามารถของสมองใน

การคิดเกี่ยวกับรายละเอียดที่ใช้ในการตกแต่ง เพื่อให้ความคิดริเริ่มนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

5. การคิดแบบเอกนัย หรือความคิดรวม (Convergent Thinking เขียนย่อว่า

N) เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุด จากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดโดยมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำเดียวเท่านั้น การประเมินค่า (Evaluation หรือ E) เป็นความสามารถในการตีราคาสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุดมิติที่ 2 เนื้อหา (Content) เป็นข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิด แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

5.1 ภาพ (Figural หรือ F) เป็นข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอน ซึ่งบุคคลสามารถรับรู้และทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้

5.2 สัญลักษณ์ (Symbolic หรือ S) เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่าง ๆ ด้วย

5.3 ภาษา (Semantic หรือ M) เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ กัน สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ เช่น พ่อ แม่ เพื่อน ชอบ เสียใจ ดีใจ

5.4 พฤติกรรม (Behavior หรือ B) เป็นข้อมูลที่เป็นกริยาอาการต่าง ๆ ที่แสดงออกมาหรือเป็นการกระทำที่สามารถสังเกตเห็นได้มีมิติที่ 3 ผลของการคิด (Products) เป็นมิติที่แสดงถึงผลที่ได้จากการทำงานของสมอง ที่เกิดจากการทำงานของวิธีการคิดตอบสนองต่อเนื้อหาที่ได้รับ ซึ่งผลของการคิดนี้แบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ คือ

5.4.1 หน่วย (Unit หรือ U) เป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างไปจากสิ่งอื่น ๆ เช่น คน แมว สุนัข

5.4.2 จำพวก (Classes หรือ C) เป็นประเภทจำพวกกลุ่ม ของหน่วยที่มีคุณสมบัติหรือลักษณะร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คน สุนัข หรือประเภทผลไม้ได้แก่ เงาะ กล้วย สาลี่ ลิ้นจี่

5.4.3 ความสัมพันธ์ (Relations หรือ R) เป็นผลของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวกระบบกับระบบ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับที่อยู่อาศัย ได้แก่ พระกับวัด คนกับบ้าน นกกับรัง เป็นต้น

5.4.4 ระบบ (Systems หรือ S) เป็นการจัดประเภทของสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบแบบแผนอย่างใดอย่างหนึ่งที่แน่นอน เช่น เลข 1 3 5 7 9 เป็นระบบเลขคี่

5.4.5 การแปลงรูป (Transformation หรือ T) เป็นการเปลี่ยนแปลงปรับปรุง หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้า หรือข้อมูลออกมาในรูปแบบใหม่ เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรง 4 เส้น ดังนั้นแปลงรูปเป็นภาพประกอบ 2 การเปลี่ยนแปลงรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรง 4 เส้น

5.4.6 การประยุกต์ (Implication หรือ I) เป็นความเข้าใจในการนำข้อมูลไปใช้ขยายความ เพื่อพยากรณ์หรือคาดคะเนข้อความในตรรกวิทยา เช่น “ประเภท ถ้า... แล้ว...” ก็เป็นการคาดคะเนโดยใช้เหตุผล

จากแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ด (Guilford) โดยกล่าวว่า เป็นสมรรถภาพทางสมอง 120 แบบ หรือ 120 เซลล์ ที่เกิดจากการรวมตัวของมิติทั้ง 3 มิติ ซึ่งแต่ละแบบประกอบด้วยหน่วยย่อย ๆ ของมิติทั้ง 3 มิติ เรียงจากมิติด้านเนื้อหา-

วิธีการคิด-ผลของการคิด (Content-Operation-Products) นอกจากนี้ทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของ กิลฟอร์ดยังเป็นทฤษฎีที่สำคัญที่ใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะของกระบวนการคิดแบบออกนอกราย (Divergent thinking) ที่สามารถคิดได้หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งเป็นลักษณะของการคิดที่จะนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ได้มากที่สุด

4.2 ทฤษฎีการโยงสัมพันธ์ของ วอลลาซ และโคแกน (Wallach and Kogan)

ทฤษฎีการโยงสัมพันธ์ของ วอลลาซ และโคแกนนี้ เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ว่าความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นกระบวนการอันหนึ่งซึ่งอยู่ระหว่างสิ่งเร้ากับคำตอบสนองซึ่งอาการที่สิ่งเร้ากับการตอบสนองแสดงปฏิกริยาต่อกันทำให้เกิดการระลึกได้ และถ้าปฏิกริยาของสิ่งเร้าและการตอบสนองเป็นไปอย่างต่อเนื่องก็จะทำให้เกิดการระลึกได้มากขึ้น ซึ่งการระลึกได้มากนี้อาจมีความสัมพันธ์เข้ากับสิ่งใหม่ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจเป็นไปได้โดยความบังเอิญหรือความจงใจก็ได้ และผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะระลึกได้หลายแง่ หลายมุม หลายทิศทางส่วนผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำจะระลึกได้น้อยจากแนวคิดของ วอลลาซ และโคแกน นี้ อาจกล่าวได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ต่าง ๆ ที่บุคคลได้สร้างสมมาจากการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ตนได้รับ จึงกล่าวได้ว่า ประสบการณ์และการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ คือ เมื่อบุคคลมีประสบการณ์มาก และมีการเรียนรู้ที่ดี ย่อมทำให้บุคคลนั้นเกิดความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ต่าง ๆ ของตนกับสิ่งใหม่ได้มาก จึงทำให้บุคคลนั้นมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นนั่นเองนอกจากทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ 2 ทฤษฎีดังกล่าวมาแล้วนั้น Davis (กรมวิชาการ, 2534) ได้รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ที่สามารถจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

4.2.1 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงจิตวิเคราะห์ โดย ฟรอยด์ และคริส (Freud and Kris) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเกิดของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นผลมาจากความขัดแย้งภายในของจิตใต้สำนึกระหว่างแรงขับทางเพศ (Libido) กับความรู้สึกรับผิดชอบทางสังคม (Social Conscience) ส่วนคูบีและรุจจ์ (Kubie and Rugg) ซึ่งเป็นนักจิตวิเคราะห์แนวใหม่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นเกิดขึ้นระหว่างความรู้สึกกับจิตใต้สำนึก ซึ่งอยู่ในขอบเขตของจิตส่วนที่เรียกว่า จิตก่อนสำนึก

4.2.2 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงพฤติกรรมนิยม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ โดยเน้นที่ความสำคัญของการเสริมแรงการตอบสนองที่ถูกต้องกับสิ่งเร้าเฉพาะหรือสถานการณ์ นอกจากนี้ยังได้เน้นความสัมพันธ์ทางปัญญา คือ การโยงความสัมพันธ์จากสิ่งเร้าหนึ่งไปยังสิ่งต่าง ๆ ทำให้เกิดความคิดใหม่หรือสิ่งใหม่เกิดขึ้น

4.2.3 ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์เชิงมนุษย์นิยม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีแนวคิดว่าการคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มนุษย์มีติดตัวมาแต่กำเนิด ผู้ที่สามารถนำความคิดสร้างสรรค์ออกมาใช้ได้คือ ผู้ที่มีสัจจะแห่งตน คือ รู้จักตนเอง พอใจตนเอง และใช้ตนเองเต็มตามศักยภาพของตน มนุษย์จะสามารถแสดงความคิดสร้างสรรค์ของตนออกมาได้อย่างเต็มที่มีนั้น ขึ้นอยู่กับการสร้างสภาวะหรือบรรยากาศที่เอื้ออำนวย ซึ่งบรรยากาศที่สำคัญในการสร้างสรรค์ประกอบด้วยความปลอดภัยในเชิงจิตวิทยา ความมั่นคงของจิตใจ ความปรารถนาที่จะเล่นกับความคิด และการเปิดกว้างที่จะรับประสบการณ์ใหม่

4.3 ทฤษฎี AUTA (Awareness Understanding Techniques Actualization) เป็นรูปแบบของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลโดยมีแนวคิดว่าการคิดสร้างสรรค์นั้นมีอยู่ในมนุษย์ทุกคน และสามารถพัฒนาให้สูงขึ้นได้การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามรูปแบบของทฤษฎีของ AUTA ประกอบด้วย 1) การตระหนัก (Awareness) คือ ตระหนักถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อตนเอง สังคม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และตระหนักถึงความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตนเองด้วย 2) ความเข้าใจ (Understanding) คือ มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ 3) เทคนิควิธี (Techniques) คือ การรู้เทคนิควิธีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทั้งที่เป็นเทคนิคส่วนบุคคลและเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน 4) การตระหนักในความจริงของสิ่งต่าง ๆ (Actualization) คือ การรู้จักหรือตระหนักในตนเองพอใจในตนเอง และพยายามใช้ตนเองอย่างเต็มศักยภาพ รวมทั้งการเปิดกว้างรับประสบการณ์ต่าง ๆ โดยมีการปรับตัวได้อย่างเหมาะสม การตระหนักถึงเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน การผลิตผลงานด้วยตนเอง และการมีความคิดที่ยืดหยุ่นเข้ากับทุกรูปแบบของชีวิตองค์ประกอบทั้ง 4 นี้ จะผลักดันให้บุคคลสามารถดึงศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของตนเองออกมาใช้ได้

จากทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดนี้ จะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคน และสามารถที่จะพัฒนาให้สูงขึ้นได้ โดยอาศัยการเรียนรู้ และการจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวยที่จะทำให้บุคคลเกิดความคิดในหลายแง่มุม หลายรูปแบบจนสามารถคิดค้นสิ่งแปลกใหม่และมีประโยชน์ออกมาได้

5. พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ เป็นพัฒนาการในอีกรูปแบบหนึ่งที่แตกต่างไปจากพัฒนาการด้านอื่น ๆ จากการศึกษาของนักจิตวิทยา พบว่า ลักษณะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในวัยเด็กจะมีพัฒนาการที่สูงกว่าในวัยผู้ใหญ่ เนื่องจากเด็กมีความคล่องตัว กล้าคิด กล้าเสี่ยง และกล้าแสดงออกมาก แต่พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์โดยทั่วไปนั้นแตกต่างจากพัฒนาการทางสติปัญญา คือ พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กจะค่อย ๆ เจริญออกตามขึ้นตามระดับอายุ วุฒิภาวะ และประสบการณ์ ที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่พัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์กลับเจริญสูงสุดในช่วงแรก

ของเด็ก ทั้งนี้เนื่องจากเด็กในช่วงวัย 0-7 ปี เป็นวัยที่กำลังมีความคิดคำนึงฝันและจินตนาการเพราะ ก่อนที่เด็กจะมีอายุ 7 ปี เส้นใยประสาทที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างสมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวายังก่อตัวไม่สมบูรณ์ คือ สมองซีกซ้าย ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผล การวิเคราะห์ การวางแผนกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ยังทำหน้าที่ของตนเองได้ไม่ครบถ้วน จึงทำให้เด็กเล็ก ๆ ไม่ชอบการคิด หรือคำสอนที่เต็มไปด้วยเหตุผล หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนั้นเด็กจึงหันมาใช้ความคิด ที่มาจากสมองซีกขวา ซึ่งเป็นการคิดแบบจินตนาการ ความคิดคำนึงฝันที่สามารถสร้างสรรค์สิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ อันเป็นจุดเริ่มต้นของความคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

นอกจากนี้ จากการศึกษาของนักจิตวิทยาหลายท่านที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก จนทำให้ได้ข้อสรุปถึงพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ในลักษณะต่าง ๆ กัน ดังนี้ แตกต่างระหว่างจินตนาการและเหตุผลของเด็ก โดยใช้คำว่า “จินตนาการ” แทน หรือหมายถึงความคิดสร้างสรรค์ แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการและความแตกต่างระหว่างจินตนาการและเหตุผลของเด็กทั่ว ๆ ไป

ลักษณะของพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในระดับอายุต่าง ๆ ดังนี้แรกเกิด -2 ปี เด็กเริ่มมีพัฒนาการทางจินตนาการในช่วงปีแรก เด็กมักถามชื่อสิ่งของและพยายามทำเสียงต่าง ๆ เมื่อเด็กอายุได้ 2 ปี จะมีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น เด็กจะมีการเรียนรู้จากสัมผัส และมีการแสดงออกถึงความกระหายใคร่เรียนรู้มาก และในช่วงวัยนี้เป็นวัยที่สามารถส่งเสริมพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วยวิธีต่าง ๆ โดยการพัฒนากับการเล่นหรือใช้ของเล่นอย่างง่าย ๆ เช่น ไม้บล็อก ตุ๊กตา และของเล่นอื่น ๆ อายุ 2-4 ปี เด็กวัยนี้จะตื่นเต้นกับสิ่งแปลกใหม่ของธรรมชาติ แต่มีช่วงความสนใจสั้นและมักจะเปลี่ยนกิจกรรมไปเรื่อย ๆ อย่างไม่ตั้งใจ เด็กเริ่มเป็นตัวของตัวเอง มีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และชอบตั้งคำถามในสิ่งที่ตนพบเห็นนั้น Ligon ได้เสนอการเล่นที่ช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ของเด็กด้วยการมีการเล่นที่สามารถดัดแปลงเป็นของเล่นได้หลายอย่าง ได้แก่ ไม้บล็อก หรือดินเหนียว และช่วงวัยนี้ พ่อแม่หรือผู้ใหญ่ควรร่วมเล่นกับเด็กและกระตุ้นให้เด็กได้เล่นและกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอายุ 4-6 ปี เด็กวัยนี้มีการใช้จินตนาการได้ดี และสามารถเรียนรู้บทบาทของผู้ใหญ่โดยแสดงออกมาในรูปของการเล่นบทบาทสมมติ เด็กมีความอยากรู้อยากเห็นทำให้เกิดการแสวงหา “ความจริง” และ “ความถูกต้อง” และสามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ แม้ว่าจะไม่เข้าใจ เหตุผลหรือความสัมพันธ์ก็ตาม เด็กวัยนี้มีความพยายามในการทดลอง หรือแสดงบทบาทหลาย ๆ อย่างจากการเล่นจินตนาการ และเริ่มเข้าใจว่าการกระทำของตนมีผลกระทบต่อบุคคลอื่น การพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง ทำได้โดยการใช้กิจกรรมสร้างสรรค์ทางศิลปะ ดนตรี ฯลฯ และในการทำกิจกรรมต่าง ๆ นั้น ผู้ใหญ่ไม่ควรใช้การวัดหรือประเมินผลความคิดสร้างสรรค์ของเด็กโดยใช้มาตรฐานของผู้ใหญ่ ช่วงนี้ผู้ใหญ่เพียงแต่ให้คำแนะนำในการเล่น หรือให้ความช่วยเหลือในการรวบรวมสิ่งของ เศษวัสดุ เพื่อนำมาเล่นขายของ (Play Store)

จากการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กของนักจิตวิทยาตั้งกล่าวมานั้น จะเห็นว่า จินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์ของเด็กก่อนวัยเรียนนั้นสามารถส่งเสริมให้มีพัฒนาการให้ถึงขีดสูงสุดได้ จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู และผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กควรให้ความสนใจ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กแต่ละวัยเพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้ความช่วยเหลือและส่งเสริมเด็กให้มีพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้นและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

มีนักการศึกษา นักจิตวิทยาให้ความหมายของการศึกษาไว้หลายท่านดังต่อไปนี้ กล่าวถึงความพึงพอใจว่าหมายถึงความรู้สึกชอบหรือพอใจต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆและได้รับการตอบสนองความต้องการนั้น (เกษงา สานอบล, 2001)

ความพึงพอใจ หมายถึงการสร้างภาวะทางใจในลักษณะของการกระทำสิ่งใดให้สำเร็จด้วยความเต็มใจซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากแรงจูงใจ (ศุภารรณ ทับทิมเจริญ, 2548)

แอปเปิลไวท์ (Applewhite, 1965) ให้ความหมายความพึงพอใจว่า หมายถึงความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงานรวมไปถึงความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมทางการมีความสุขในการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เข้ากันได้และมีทัศนคติที่ต่องาน (พิเชษฐ์ ยังกง, 2540)

จากความหมายของความพึงพอใจที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้นผู้ศึกษาค้นคว้าจะสรุปได้ว่าความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวกดังนั้นพอกกล่าวสรุปได้ว่าความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหมายถึงความรู้สึกพอใจชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้นๆจนบรรลุผลสำเร็จ

2. องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

สิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดความพึงพอใจว่าสิ่งจูงใจใช้เป็นเครื่องให้บุคคลเกิดความพึงพอใจซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สิ่งจูงใจหมายถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุหรือภาวะใด ๆ ซึ่งจะเป็นเครื่องช่วยโน้มน้าวจิตใจทำให้บุคคลปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือเครื่องล่อใจนั่นเองซึ่งประกอบด้วย

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (Material Inducement) สิ่งเหล่านี้ได้แก่เงินทองสิ่งของ

2. สภาพทางกายที่พึงปรารถนาหมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสุขในการทำงานเช่นสิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงานความพร้อมของเครื่องมือ เป็นต้น

3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติหมายถึงการสนองความต้องการในด้านความภูมิใจที่ได้แสดงฝีมือการแสดงความจงรักภักดีต่อองค์กรของตน

4. ความตั้งใจทางสังคมหมายถึงการมีส่วนร่วมของบุคคลในหน่วยงานการอยู่ร่วมกันทางสังคม

5. การปรับทัศนคติและสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับบุคคล

6. โอกาสในการมีส่วนร่วมในการทำงานคือเปิดโอกาสให้บุคคลมีส่วนร่วมในการทำงานจะทำให้เขาเป็นผู้มีความสำคัญในหน่วยงานจะทำให้บุคคลมีกำลังใจในการทำงานมากขึ้น

3. การวัดความพึงพอใจ

จุดมุ่งหมายของการวัดความพึงพอใจไว้ดังนี้

1. เพื่อจะได้เข้าใจถึงปัจจัยต่างๆทั้งด้านส่วนบุคคลด้านงานด้านการจัดการที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจไว้ดังนี้

2. เพื่อจะได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจในการทำงานกับการปฏิบัติงานว่าอะไรเป็นสาเหตุให้คนทำงานให้ดี

3. เพื่อให้เข้าใจถึงหน่วยงานลักษณะใดที่คนพึงพอใจและไม่พึงพอใจรวมทั้งเกี่ยวกับการจัดการและการบริหารหน่วยงานนั้น

4. เพื่อให้เข้าใจถึงผลจากการไม่พอใจงานเช่นการขาดงานลางานและการออกจากงานรวมทั้งได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษต่อการจัดสวัสดิการบริการต่างๆว่าสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับการทำงานได้อย่างไร

ทัศนคติเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่าทัศนคติหรือเจตคติเป็นนามธรรมเป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อนจึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนคติโดยตรงแต่เราสามารถวัดทัศนคติโดยอ้อมได้โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทนฉะนั้นการวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตจำกัดด้วยอาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นบุคคลเหล่านี้แสดงความเป็นไม่ตรงกันกับความรู้สึกที่แท้จริงซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้ธรรมชาติของการวัดทั่ว ๆ ไป (เกษภา แสนอุบล, 2001)

4. การแบ่งแบบวัดความพึงพอใจ

4.1 การแบ่งแบบวัดตามลักษณะข้อความที่ถามซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

4.1.1 แบบสำรวจปรนัย (Objective Surveys) เป็นแบบวัดที่มีคำถามคำตอบให้เลือกตอบโดยที่ผู้ตอบตอบคำถามที่ตนเองมีความคิดเห็นและความรู้สึกเป็นข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์ด้วยเชิงปริมาณ

4.1.2 แบบสำรวจเชิงพรรณนา (Descriptive Surveys) เป็นแบบสอบถามที่ผู้ตอบตอบด้วยพูดและข้อเขียนของตนเองเป็นแบบสัมภาษณ์หรือคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบโดยอิสระเป็นข้อมูลที่ได้ในเชิงคุณภาพ

4.2 การแบ่งแบบวัดแบ่งตามลักษณะของงานซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

4.2.1 แบบวัดความพึงพอใจงานโดยทั่วไปเป็นแบบวัดที่วัดความพึงพอใจของบุคคลที่มีความสุขอยู่กับงานโดยส่วนรวมตัวอย่างแบบวัดนี้ได้ยกแบบวัดของ เฮแมนและโอมแฮม ซึ่งมีข้อความเพียง 5 ข้อเป็นลักษณะแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่ามีข้อ 2 และข้อ 5 เป็นคำถามนินศ (ศุภวรรณ ทับทิมเจริญ, 2548)

4.2.2 แบบวัดความพึงพอใจเฉพาะเกี่ยวกับงานแบบสอบถามวัดนี้เป็นการวัดความพึงพอใจในแต่ละด้าน ตัวอย่างแบบวัดชนิดนี้ได้แก่ แบบวัดของเฮแมนและโอมแฮมแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มีข้อความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงาน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านรายได้ ความมั่นคงในงาน มิตรสัมพันธ์ ผู้บังคับบัญชาและความก้าวหน้า

จากการศึกษาค้นคว้าสรุปว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติความนึกคิด ความชอบความเห็นด้วยต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทำให้อยากทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งสามารถเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ถ้าเป็นทางบวกก็จะทำให้ทำกิจกรรมนั้นได้ดีถ้าเป็นทางลบก็จะปฏิบัติกิจกรรมนั้นได้ไม่ดีหรือไม่ปฏิบัติกิจกรรมนั้นเลย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

คำวัง สมสุวรรณ (2551) ได้ศึกษาพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปีนดิน ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมการปีนดินในแต่ละช่วงสัปดาห์มีพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กโดยเฉลี่ยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$ และเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการปีนดินมีการเปลี่ยนแปลงและความแตกต่างของคะแนนพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กโดยเฉลี่ยรวมและแยกเป็นรายด้านก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรมในแต่ละช่วงสัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$ โดยเด็กปฐมวัยพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กโดยเฉลี่ยรวมและแยกเป็นรายด้านหลังการจัดกิจกรรมในแต่ละช่วงสัปดาห์สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม

คำวัง สมสุวรรณ (2551) ได้ศึกษาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ร้อยดอกไม้ผลการศึกษาพบว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ร้อยดอกไม้มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ปักติมีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ร้อยดอกไม้มีความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ปักติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

วรรณภา รุ่งลักษณ์ศรี (2551) ศึกษาผลการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการทางวิศวกรรมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นผสมผสานของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสาธิต พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนวิทยาศาสตร์โดยจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมผสาน เฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนกลุ่มที่ เรียนวิทยาศาสตร์โดยจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมผสาน เฉลี่ยร้อยละ 75.58 และ 83.90 ตามลำดับซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 ซึ่งหลังได้รับการสอน ที่เน้นกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมนักเรียนมีความสนใจเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มากขึ้นนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองจากประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวัน และ ช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบทั่วไป

งานวิจัยต่างประเทศ

Shields (2006) ศึกษาผลของโครงการ Engineering is Elementary ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาของนิวยอร์ก จำนวน 12 โรงเรียน โดยให้ครูจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในหัวข้อลมและน้ำให้กับนักเรียนในระดับเกรด 3-5 จำนวน 450 คน พบว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา และมีความกระตือรือร้นการเรียนเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีความรู้สึกเชิงบวกกับการเรียน ทางด้านวิศวกรรม ด้วยครูผู้สอนเกิดความรู้สึกรู้สึกท้าทายและมีความสนใจที่จะสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม

ฮิลการ์ด (Hillgard, 1932) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง ความพร้อมในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก พบว่าเด็กที่มีอายุมากกว่ามีวุฒิภาวะมากกว่าจะเขียนรูปได้ เร็วและง่ายกว่าเด็กที่มีอายุน้อย

จากการทดลองกับเด็กอายุประมาณ 2-3 ขวบ โดยการฝึก ให้ติดกระดุม ปีนบันได และการใช้กรรไกร เป็นเวลา 12 อาทิตย์ เปรียบเทียบกับเด็กอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งเป็นกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังกลุ่มทดลอง เด็กกลุ่มนี้มีอายุแก่กว่ากลุ่ม แรก 3 เดือน ผลปรากฏว่า หลังการฝึกหัด 12 อาทิตย์ เด็กในกลุ่มทดลองสามารถทำกิจกรรมเหล่านี้ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม หลังจากนั้นกลุ่มควบคุมได้รับการแนะนำให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ภายในเวลา 1 อาทิตย์ ผลปรากฏว่า เด็กกลุ่มนี้ทำได้ดีเท่ากับกลุ่มทดลอง ซึ่งได้รับการฝึกหัดมาเป็น 3 เดือน ผลจากการทดลองนี้สรุปได้ว่า เด็กวุฒิภาวะกับประสบการณ์เมื่อถึงเวลาที่พร้อมจะทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวได้โดยไม่ต้องรับการฝึกหัด

เชลเดิน (Shelden, 1998) ได้ศึกษาถึงความแม่นยำในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก และการสังเกตพฤติกรรมการทำงานระหว่างกล้ามเนื้อเล็กของนักเรียนที่เป็นอัมพาตไม่สามารถเดินได้กับเด็กปกติ โดยนักเรียนที่เป็นอัมพาตไม่สามารถเดินได้ต้องประสบกับความยากลำบากมากกว่านักเรียนที่มีร่างกาย และสภาพแวดล้อมทางการศึกษาปกติ เช่น มีข้อจำกัดด้านการเขียน การทำกิจกรรมในห้องเรียน ทั้งนี้ได้มีมาตรฐานในการทดลองทักษะต่าง ๆ ด้านการใช้กล้ามเนื้อเล็ก เพื่อหาระดับมาตรฐานของสติปัญญาที่เด็กต้องเกิดทักษะในการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับเด็ก การวิเคราะห์ผลด้านการทำงานของกล้ามเนื้อเล็กและพฤติกรรมในการทำงานทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คอฟแมน ซาลมา และคอฟแมน (Kaufman, Zalma and Kaufman, 1978) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า การเพิ่มความสามารถในการใช้มือจะนำไปสู่การจับลูกบอล และสิ่งอื่นรวมทั้งการเขียนได้ดีขึ้น

Diana (2012) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยใช้นักเรียนเกรด 3-8 เป็นกรณีศึกษาให้ทำโครงงานในหัวข้อเรื่อง ดาวอังคารในจินตนาการ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม เริ่มต้นด้วย การตรวจสอบความพื้นฐาน ให้จินตนาการ ศึกษาค้นคว้าสำรวจตรวจสอบ สร้างสรรค์ออกแบบโมเดลดาวอังคาร และแลกเปลี่ยนความคิดการออกแบบของตัวเองให้เพื่อน ๆ ได้รู้ จากผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้บูรณาการ STEM ในการให้นักเรียนได้ทำโครงงาน ส่งผลทำให้นักเรียน สามารถถ่ายโอนความรู้และทักษะสู่การแก้ปัญหาในชีวิตจริงที่เผชิญหน้าและประยุกต์ใช้กับปัญหาใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นในภายภาคหน้าได้ เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และมีผลทดสอบในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นด้วย

Scott (2012) ได้ศึกษาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมในสหรัฐอเมริกา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบทบาทของ STEM ในโรงเรียนมัธยม 10 แห่ง ที่สหรัฐอเมริกา ในการพยายามเพื่อเตรียมความพร้อมแก่นักเรียน

สำหรับเข้าทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ STEM ในหลาย ๆ โรงเรียนได้มีการออกแบบแผนและดำเนินการนำไปใช้แล้ว แต่อีกหลาย ๆ แห่งยังอยู่ในขั้นดำเนินการวางแผนอยู่เลย จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมห้องเรียน STEM มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีกว่าเด็กนักเรียนระดับเดียวกันแต่ไม่ได้เข้าร่วม และนักเรียนกลุ่มที่เข้าร่วมนี้ยังให้บอกอีกว่า หากพวกเขาได้รับ โอกาสและการสนับสนุนส่งเสริมให้สามารถเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาที่พบเจอในชีวิต และฝึกงานจริง หรือให้ รับผิดชอบทำโครงการขึ้นมาสักชิ้น เพื่อใช้ขอสำเร็จการศึกษา พวกเขาจะสามารถสำเร็จการศึกษาขั้น พื้นฐานได้อย่างแน่นอน

Dowey (2013) ได้ศึกษาเจตคติ ความสนใจและการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อ วิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นชนกลุ่มน้อยในประเทศสหรัฐอเมริกา : ศึกษา เฉพาะในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและเรียนในหลักสูตรสะเต็ม (STEM Disciplines) โดยมีจุดประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาอิทธิพลของความแตกต่างทางเชื้อชาติ และความสามารถ ทางวิชาการที่มีต่อเจตคติและความสนใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และ 2) เพื่อศึกษา ปัจจัยภายนอก (พื้นฐาน ครอบครัว, โรงเรียน, เพื่อน และชุมชน) และปัจจัยภายในที่มีต่อการรับรู้ ความสามารถของตนเอง ทางด้านวิทยาศาสตร์ และทำการวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบ สสำรวจที่สร้างตามวิธีของ Likert ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชนกลุ่มน้อยที่มีชาติพันธุ์ Asian/Filipino มีเจตคติและความสนใจต่อวิชา วิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มชาติพันธุ์อื่นๆ ตามมาด้วย ชาวลาตินอเมริกัน และยังชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่ได้รับ การให้กำลังใจและสนับสนุนส่งเสริมจาก ครอบครัวจะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองทางด้าน วิทยาศาสตร์ได้ดีด้วย

Tseng and others (2013) ได้ศึกษาเจตคติต่อการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (STEM) ในการเรียนรู้แบบโครงการ โดยงานวิจัยนี้มี จุดประสงค์เพื่อศึกษา เจตคติก่อนและหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็น ฐานที่บูรณาการ STEM เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการ วิจัยนี้คือผู้ที่เริ่มทำงานใหม่ ในสถาบันเทคโนโลยีในไต้หวัน จำนวน 5 แห่ง รวม 30 คน ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโครงการเป็นฐาน มีเจตคติต่อ วิศวกรรมเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ จากการสัมภาษณ์เกือบทั้งหมดแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของ STEM คือ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ทางด้าน STEM จะเป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพใน อนาคต สามารถนำมาใช้เพื่อ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้ สามารถสร้างโลกที่มีสิ่งอำนวยความสะดวก เพิ่มมากขึ้น สามารถแสดงให้เห็น ถึงความหมายของการเรียนรู้และอยากที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น และส่งผลต่อเจตคติในการประกอบอาชีพที่ เกี่ยวข้องกับ STEM ในภายภาคหน้าเพิ่มขึ้นด้วย

Han and others (2014) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานว่า

มีผลต่อนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไร โดยตลอดระยะเวลา การศึกษาวิจัยในครั้งนี้โรงเรียนแต่ละแห่งมีการใช้ STEM PBL มาก่อนหน้าแล้วและมีการปรับปรุง ทุก ๆ 6 เดือน เป็นเวลา 3 ปี ส่วนครูผู้สอนก็ได้เข้าร่วมรับการพัฒนาศู่มืออาชีพทางด้าน STEM อีกด้วย ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนแบบ STEM PBL ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ใน รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น และมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุดในกลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ และ ส่งผลทำให้ช่วยลดช่องว่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลงมาอีกด้วย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนา
กล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีวิธีดำเนินการเป็นขั้นตอน
ตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย
5. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับอนุบาลชั้นปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝายอนุบาลศึกษา จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องเรียนโปรแกรม
2 ภาษาเหมือนกัน จำนวน 119 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ห้อง 6 ปีการศึกษา 2561
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝายอนุบาลศึกษา จำนวน 41 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม
(Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีจำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 20 แผน ใช้เวลาแผนละ 60 นาที รวมเวลา 20 ชั่วโมง
2. สื่อประสมสำหรับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ตามกิจกรรมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
3. แบบประเมินพัฒนาการในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย เรื่อง การพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
4. แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ ต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
5. แบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

การสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยและสร้างเครื่องมือต่างๆตลอดจนนำไปทดลองตั้งรายละเอียดต่อไปนี้ การสร้างแผน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการด้านร่างกายของเด็กปฐมวัย แผนการจัดประสบการณ์และกิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย
2. ศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
3. เขียนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ที่มีต่อความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก จำนวน 20 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ ประสบการณ์สำคัญ

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม สื่อและอุปกรณ์และการประเมินผล แผนการจัดประสบการณ์ทั้ง 20 แผนนี้ แบ่งออกเป็น

- | | |
|-------------------------------------------------|-------------|
| 3.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องฤดูหนาว | จำนวน 5 แผน |
| 3.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องทำดีตามรอยพ่อ | จำนวน 5 แผน |
| 3.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องข้าวและชาวนา | จำนวน 5 แผน |
| 3.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องธรรมชาติอาเซียน | จำนวน 5 แผน |

4. นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบปรับปรุงแก้ไข โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประเมิน นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และนวัตกรรม ด้านการวัดและการประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- | |
|--------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 อาจารย์มณฑา กองภา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย |
| 4.2 อาจารย์สมกมล บุญมี ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย |
| 4.3 อาจารย์สุทธิพร ชาทาธิคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล |
| 4.4 อาจารย์ประภาพร จันทะบุรม ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม |
| 4.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรุณี ชามาตย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม |

5. นำคะแนนประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยจากการประเมินแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งกำหนดระดับการประเมินความเหมาะสมเป็น 5 ระดับ และพิจารณาระดับคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการพิจารณาระดับคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านลงความเห็นว่ามีความเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ย 4.29 นำไปใช้ได้

6. นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัยปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (Try Out) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

กลุ่มทดลองที่ใช้ในการทดลองแบบภาคสนาม (Field Testing) ที่ไม่ใช่ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็ก ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการทดลอง (1 : 30)

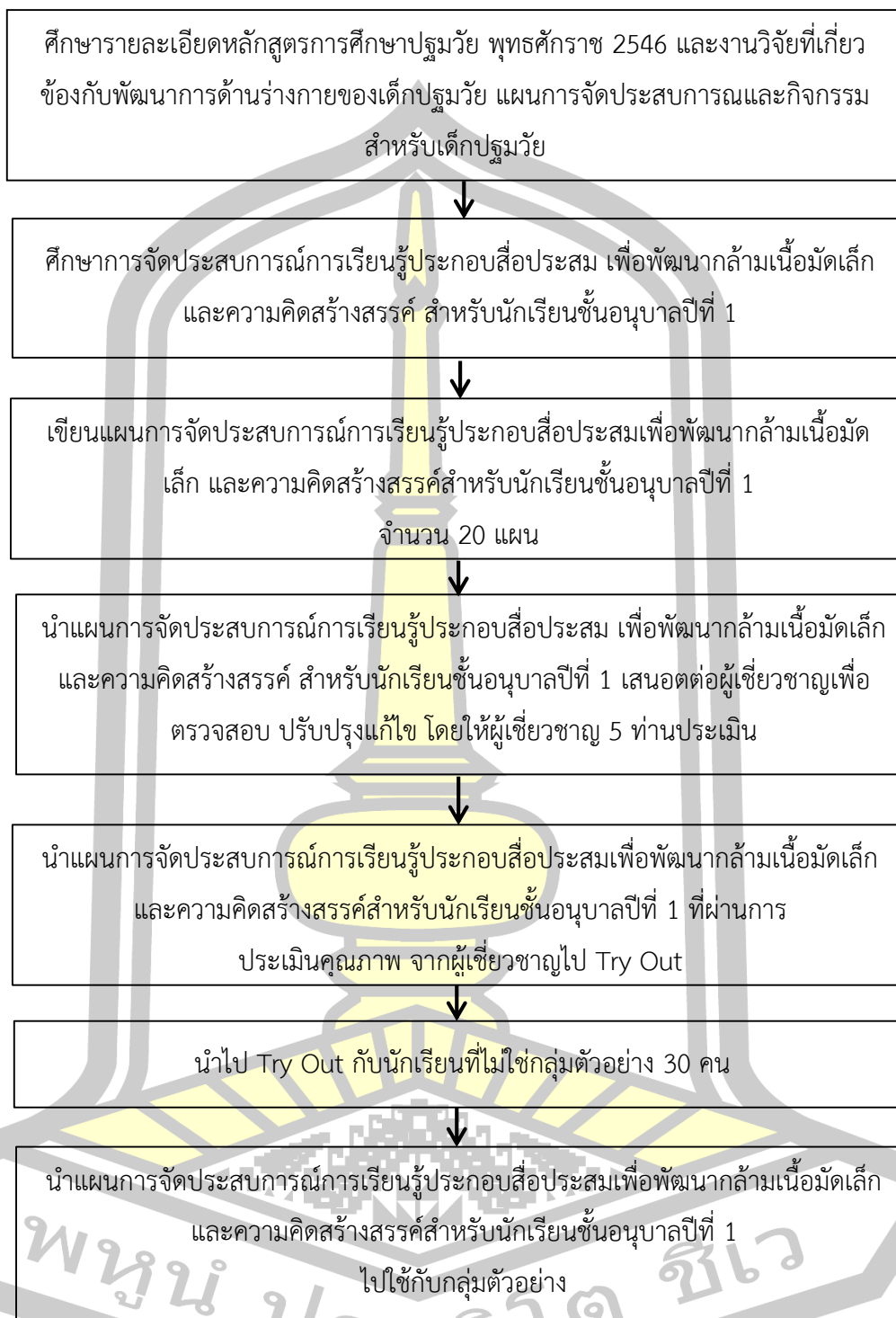
การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	60	48.53	1.77	80.88
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	60	49.23	0.85	82.05

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.53 คิดเป็นร้อยละ 80.88 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.88 และคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.23 คิดเป็นร้อยละ 82.05 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_2) เท่ากับ 82.05 ดังนั้น การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 จึงมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.88/82.05

7. นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสมเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ดังแผนภาพต่อไปนี้

พูน ปณ ทิโต ชีเว



ภาพประกอบ 19 การสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

2. การสร้างสื่อประสม ประกอบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีลำดับการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการด้านร่างกายและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

2.2 ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์และกิจกรรมเด็กปฐมวัย แนวการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์

2.3 แบ่งเนื้อหา และเรียงลำดับเนื้อหาให้สอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ แล้วนำเนื้อหามาเขียนบท (Script)

2.4 เมื่อสร้างสื่อประสม ตามบทเสร็จนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข คะแนนประเมิน หาค่าเฉลี่ยจากการประเมินแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งกำหนดระดับการประเมินความเหมาะสมเป็น 5 ระดับ และพิจารณา ระดับคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2541)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยเกณฑ์การประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยอมรับได้ต้องมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน และนำไปปรับปรุงแก้ไขซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

2.4.1 อาจารย์มันทนา กองภา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

2.4.2 อาจารย์สมกมล บุญมี ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

2.4.3 อาจารย์สุทธิพร ชาทาธิคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

2.4.4 อาจารย์ประภาพร จันทะบุรุม ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรมการ

2.4.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุณี ซามาตย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรมการ

ผลการพิจารณาระดับคุณภาพของสื่อประสมจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน

ลงความเห็นว่ามีคุณภาพเหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ย 4.25 นำไปใช้ได้

2.5 นำสื่อวีดิทัศน์ ที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป
การสร้างวีดิทัศน์ประกอบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม
เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ดังแผนภาพ
ต่อไปนี้



ภาพประกอบ 20 การสร้างสื่อประสม ประกอบการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

3. การสร้างแบบประเมินพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย

3.2 ศึกษาแบบทดสอบความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของ นกเนตร ธรรมบวร (2549) แบบประเมินเชิงปฏิบัติพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กของ เบญจมาศ วิไล (2544) งานวิจัยของเตือนใจ ทวีเมือง (2547) และงานวิจัยของสมศรี เมฆไพบุลย์ วัฒนา (2551)

3.3 นำความรู้ และข้อมูลที่ได้จากศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย จำนวน 4 หัวข้อ ดังนี้

3.3.1 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3.3.2 ความคล่องแคล่วของกล้ามเนื้อ

3.3.3 ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

3.3.4 การทำงานประสานสัมพันธ์ของมือกับตา

เกณฑ์การประเมิน มี 4 ระดับคะแนน ดังนี้

ระดับที่ 4 3 คะแนน หมายถึง สามารถใช้มือและนิ้วมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยแสดงให้เห็นถึงความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่นและการทำงานประสานสัมพันธ์ ของมือกับตาได้ก่อนเวลาหรือภายในเวลาที่กำหนดให้และผลงานมีคุณภาพสมบูรณ์

ระดับที่ 3 2 คะแนน หมายถึง สามารถใช้มือและนิ้วมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยแสดงให้เห็นถึงความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่นและการทำงานประสานสัมพันธ์ ของมือกับตาได้เกินครึ่งของจำนวนที่กำหนด ภายในเวลาที่กำหนดให้

ระดับที่ 2 1 คะแนน หมายถึง สามารถใช้มือและนิ้วมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยแสดงให้เห็นถึงความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่นและการทำงานประสานสัมพันธ์ ของมือกับตาได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวนที่กำหนดให้ภายในเวลาที่กำหนดให้

ระดับที่ 1 0 คะแนน หมายถึง ไม่สามารถใช้มือและนิ้วมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยแสดงให้เห็นถึงความแข็งแรง ความคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่นและการทำงานประสานสัมพันธ์ของมือกับตาได้ตามเวลาที่กำหนดและผลงานมีข้อบกพร่อง กรณีเด็กไม่ให้ความร่วมมือหรือทำไม่ได้แม้แต่ครั้งเดียว

3.4 นำแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างความความสามารถ ในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก กับรายการประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กด้านต่าง ๆ เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ที่มีเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องฯ ของข้อคำถามที่ได้จาก การคำนวณ จากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบข้อนั้นไว้ใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไข ปรับปรุง หรือตัดทิ้ง

ผลการพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม มีดัชนีความสอดคล้อง จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านลงความเห็นว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC=1.00 แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์นำไปใช้ได้ โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน และนำไปปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญดังนี้

3.4.1 อาจารย์มันทนา กองภา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

3.4.2 อาจารย์สมกมล บุญมี ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

3.4.3 อาจารย์สุทธิพร ชาทาธิคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

3.4.4 อาจารย์ประภาพร จันทะบุรม ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรมการ

3.4.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรุณี ซามาตย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรมการ

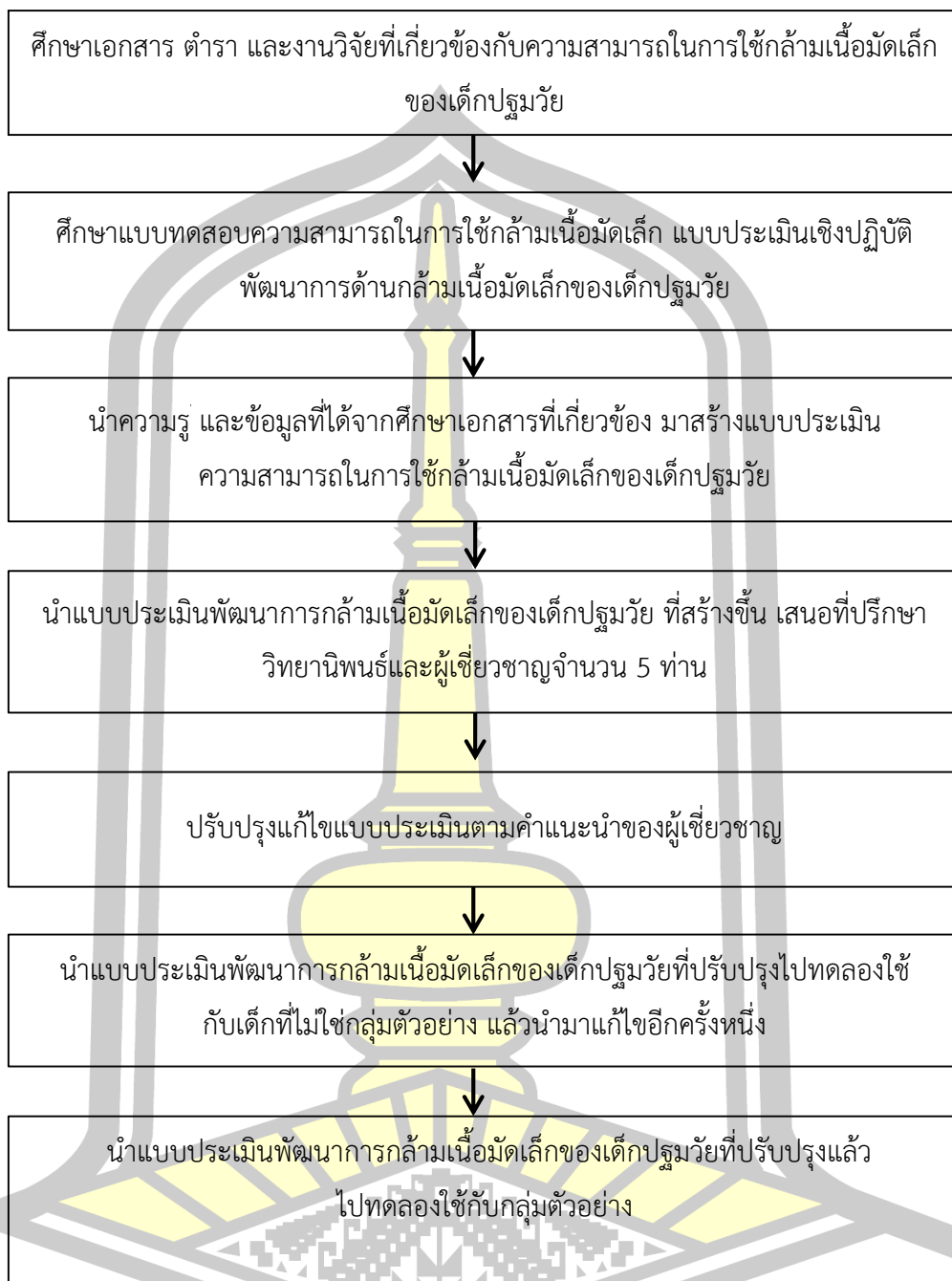
3.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.6 นำแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กที่ปรับปรุงไปทดลองใช้ กับเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

3.7 นำแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย มีขั้นตอนดังแผนภาพต่อไปนี้

พหุ ประถมศึกษา



ภาพประกอบ 21 การสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้ก้ำมเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย

4. การสร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ ต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
สะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์

4.2 นำความรู้และข้อมูลที่ได้จากศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ ต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 เป็นการวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ กิลฟอร์ด (Guilford, 1968) โดยมีรายการที่ประเมิน คือ 1. คิดคล่องแคล่ว 2. คิดยืดหยุ่น 3. คิดริเริ่ม 4. คิดละเอียดลออ ซึ่งมีเกณฑ์ประเมินดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ความคิดริเริ่ม	พัฒนาชิ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหา ด้วยความคิดที่แปลกใหม่ เหมาะสมต่อการใช้งานจริง	พัฒนาชิ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหา ด้วยความคิดที่แปลกใหม่	พัฒนาชิ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหา ด้วยการผสมผสาน และดัดแปลงจากความคิดเดิม	พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหา โดยไม่มีความคิดแปลกใหม่
2. ความคิดคล่อง	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 2 วิธี ในเวลาที่กำหนด	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้ 2 วิธี ในเวลาที่กำหนด	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เพียง 1 วิธี ในเวลาที่กำหนด	ไม่สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้ในเวลากำหนด
3. ความคิดยืดหยุ่น	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ อย่างหลากหลาย	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ แต่ยังไม่เหมาะสมกับงาน	ไม่สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้
4. ความคิดละเอียดลออ	มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วน และมีรายละเอียดที่สมบูรณ์	มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้	มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือขยายความคิดแต่ขาดความชัดเจน	ไม่มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือขยายความคิด

4.3 นำแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

4.3.1 อาจารย์มันทนา กองภา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

4.3.2 อาจารย์สมกมล บุญมี ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

4.3.3 อาจารย์สุทธิพร ชาทาธิคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

4.3.4 อาจารย์ประภาพร จันทะบุรม ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรมการ

4.3.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จากรุณี ซามาตย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรมการ

โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item
Objective Congruence : IOC) ที่มีเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

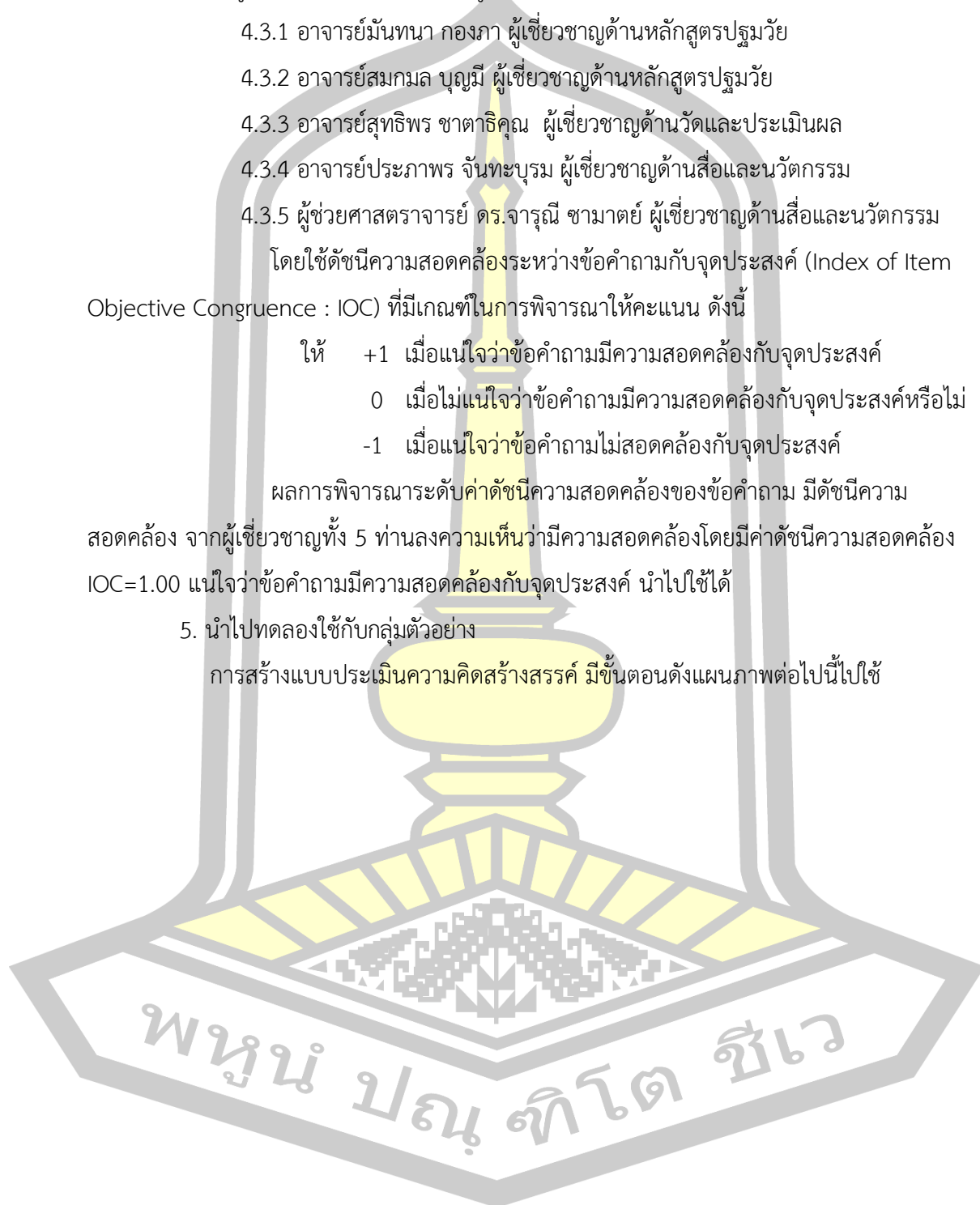
0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ผลการพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม มีดัชนีความ
สอดคล้อง จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านลงความเห็นว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง
IOC=1.00 แนใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ นำไปใช้ได้

5. นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ มีขั้นตอนดังแผนภาพต่อไปนี้ไปใช้





ภาพประกอบ 22 การสร้างแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์

6. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิด STEM ศึกษาโดยใช้สื่อวีดิทัศน์ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กสำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

6.1 วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ โดยวิเคราะห์จากจุดมุ่งหมายในการศึกษา แล้วกำหนดโครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดความพึงพอใจ

6.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

6.3 สร้างและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ในรูปแบบของสัญลักษณ์ 😊 หมายถึง มีความพึงพอใจ 😞 หมายถึง ไม่พึงพอใจ จำนวน 1 ฉบับ รวมทั้งหมด 3 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังตาราง

พูน ปณ ทิโต ชเว

ตาราง 2 จำนวนแบบของแบบวัดความพึงพอใจ ในเนื้อหาของแบบทดสอบในแต่ละด้าน

จำนวนแบบของแบบวัดความพึงพอใจ	จำนวนข้อสอบ	
	พอใจ (หน้ายิ้ม)	ไม่พอใจ (หน้าเศร้า)
ด้านเนื้อหา		
ด้านสื่อและอุปกรณ์ในการเรียน		
ด้านเทคนิคการนำเสนอ		
รวม		

6.4 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้คำแนะนำตรวจสอบความชัดเจนและความถูกต้องในส่วนที่บกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขและเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เพื่อเพิ่มเติมในส่วนที่บกพร่องให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6.5.1 อาจารย์มันทนา กองภา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

6.5.2 อาจารย์สมกมล บุญมี ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

6.5.3 อาจารย์สุทธิพร ชาทาธิคุณ ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

6.5.4 อาจารย์ประภาพร จันทะบุรณ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม

6.5.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุณี ชามาตย์

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม

6.6 วิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) เพื่อหาผลรวมของคะแนนข้อสอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 มีเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

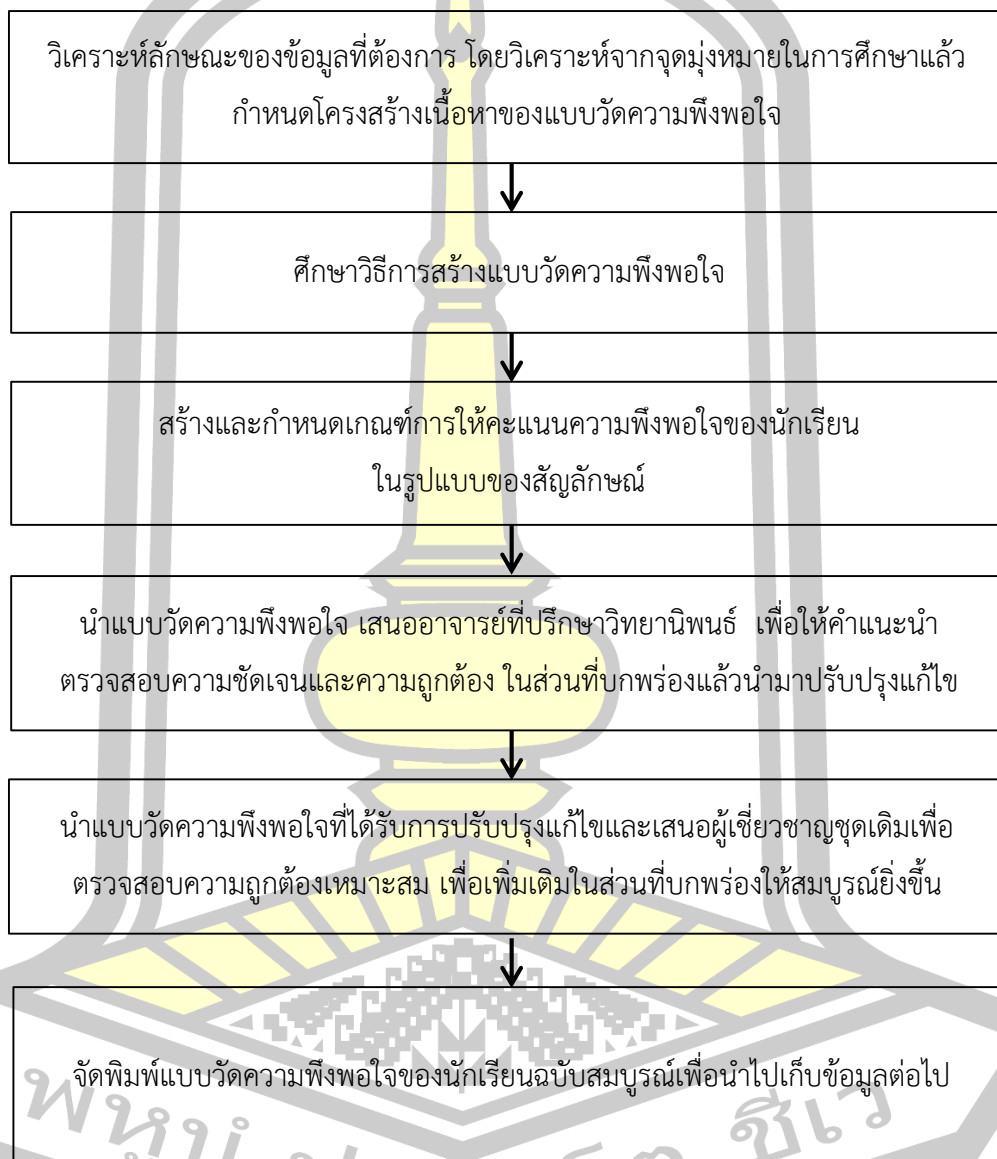
+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์หรือไม่

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ผลการพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม มีดัชนีความสอดคล้อง จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านลงความเห็นว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC= 1.00 แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์นำไปใช้ได้

6.7 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลต่อไป
 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
 ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล
 ปีที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 23 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
 สะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (One-group Pre-test Posttest Design)

ตาราง 3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มทดลอง	O1	X	O2

เมื่อกำหนดให้	O1	หมายถึง	การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
	X	หมายถึง	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
	O2	หมายถึง	การทดสอบหลังเรียน (Post-test)

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนา
กล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ผู้วิจัยมีกำหนดระยะเวลา
ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 20 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมระยะเวลาในการทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียนดังรายละเอียดต่อไปนี้

พูนุ ปณุกิตโต ชีเว

ตาราง 4 ระยะเวลาดำเนินการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนา
กล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

สาระการเรียนรู้ / หน่วย	การจัดกิจกรรม	วัน เดือน	เวลา	(นาที)
	ประเมินการใช้กล้ามเนื้อ เล็กของเด็กปฐมวัย	22 ตุลาคม	10.00-11.00 น.	60
สาระการเรียนรู้ ที่ 1 หน่วยฤดูหนาว	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	29 ตุลาคม	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	30 ตุลาคม	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	31 ตุลาคม	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	1 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	2 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
สาระการเรียนรู้ ที่ 2 หน่วยทำดี ตามรอยพ่อ	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	5 พฤศจิกายน 6	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	พฤศจิกายน 7	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	8 พฤศจิกายน 9	10.00-11.00 น.	60
สาระการเรียนรู้ ที่ 3 หน่วยข้าว และชาวนา	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	12 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	13 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13	14 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14	15 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
สาระการเรียนรู้ ที่ 4 หน่วยหรรษา อาเซียน	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15	16 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16	19 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17	20 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18	21 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19	22 พฤศจิกายน	10.00-11.00 น.	60
	แบบวัดความพึงพอใจ	23 พฤศจิกายน	11.00-11.30 น.	30
	ประเมินการใช้กล้ามเนื้อ เล็กของเด็กปฐมวัย	26 พฤศจิกายน	10.00-11.00	60

หลังจากเสร็จกิจกรรมทุกแผนการเรียนรู้ ครูประเมินผลงานเด็กเพื่อให้คะแนน
ตามแบบประเมินคิดสร้างสรรค์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ 20 ชั่วโมง มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนตัวอย่าง ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบประเมินการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กสำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 60 นาที
2. ดำเนินการการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 20 แผน รวมเวลา 20 ชั่วโมง
3. ดำเนินการประเมินความคิดสร้างสรรค์หลังจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 เสร็จสิ้นทุกหน่วยการเรียนรู้ โดยประเมินจากผลงานของเด็ก
4. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) หลังจากการจัดการเรียนรู้สิ้นสุดลง ดำเนินการประเมินผลการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยโดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยจากการใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ หลังจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

2.1.1 สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ค่าเฉลี่ย
(Arithmetic Mean) ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X แทน คะแนนแต่ละตัว
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.1.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

2.1.3.1 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรในการคำนวณตามเกณฑ์ 80/80 โดยคำนวณจากสูตร E_1/E_2 ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

$$E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum x$ แทน ผลรวมของผลคะแนนการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน และการทดสอบย่อยของนักเรียนทุกคนในแต่ละแผน
 A แทน ผลรวมของคะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยทุกชุด และคะแนนพฤติกรรมการเรียนระหว่างเรียนแต่ละแผน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum x$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

พูนุ ปรณ ทิโต ชีเว

2.2 แบบประเมินการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย

2.2.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยใช้สูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์

2.3.1 หาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์โดยการหาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับกิจกรรม (IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ

พฤติกรรมชี้วัดการคิดวิเคราะห์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

2.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้สถิติดังนี้

2.4.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

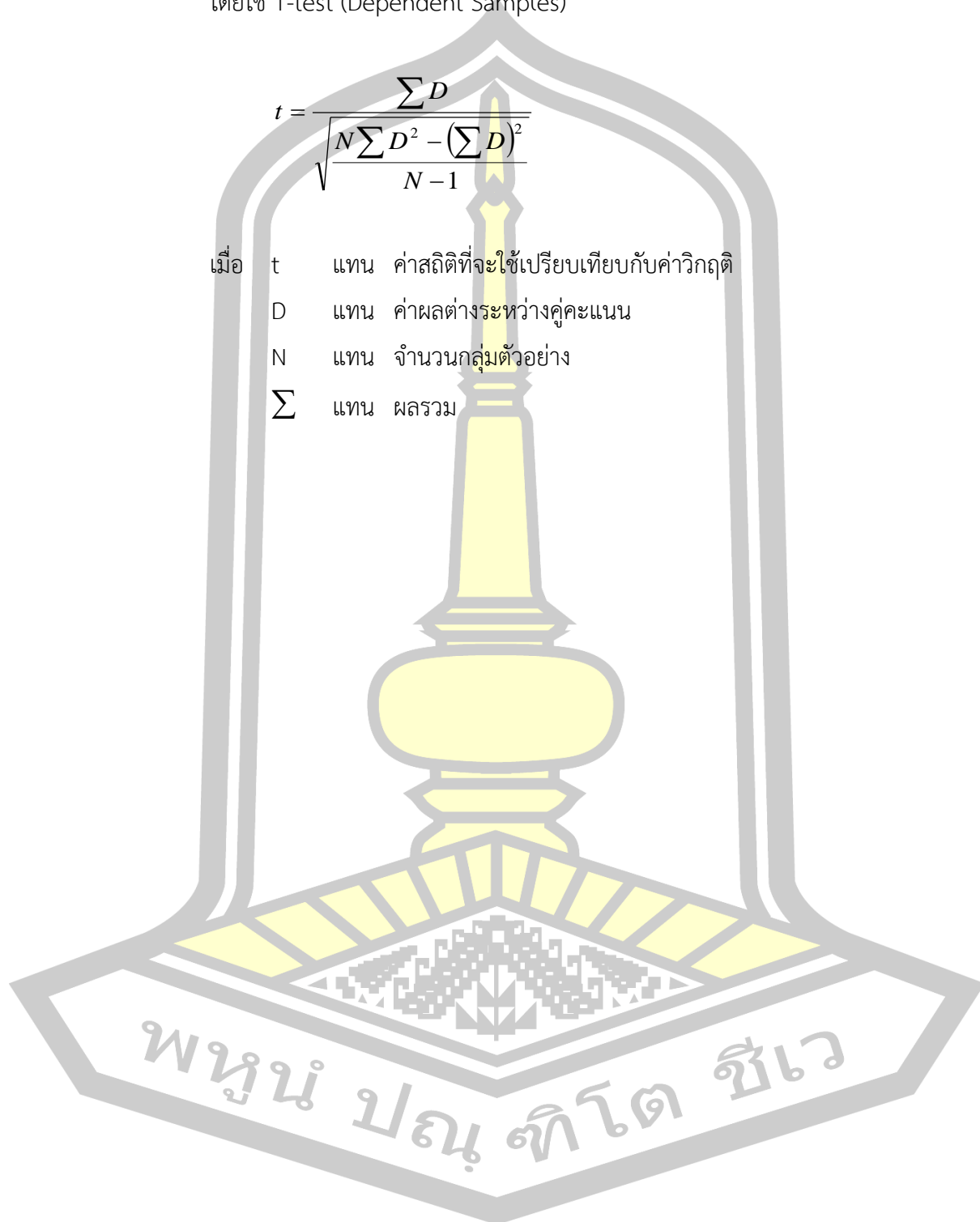
2.4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

พหุ มณฑล พิโต ชเว

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานในการวิจัย
โดยใช้ T-test (Dependent Samples)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	\sum	แทน	ผลรวม



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยนำเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency)
N	แทน	จำนวนกลุ่มนักเรียนกลุ่มทดลอง
%	แทน	ร้อยละ (Percentage)
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบวัดผลการพัฒนาหลังเรียน
**	แทน	ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 4 ตอนตามระยะการวิจัยดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยจากได้รับการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ หลังจากการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1.1 การทดสอบหาประสิทธิภาพรายกลุ่มใหญ่โดยนำการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โดยการทดลอง (1 : 30) ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยการทดลอง (1 : 30) ดังตารางต่อไปนี้

การทดสอบ	คะแนน	คะแนนรวม	S.D.	ร้อยละของคะแนน
	เต็ม	เฉลี่ย		เฉลี่ย
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	60	48.53	1.77	80.0
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	60	49.23	0.85	81.53

จากตาราง 5 พบว่า คะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.53 คิดเป็นร้อยละ 80.88 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.88 และคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.23 คิดเป็นร้อยละ 82.05 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_2) เท่ากับ 82.05 ดังนั้น การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประกอบ

ชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 จึงมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.88/82.05

1.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โดยการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นอนุบาล 1 ห้อง 6 จำนวน 41 คน ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	60	50.60	2.17	84.33
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	60	52.08	2.79	86.8

จากตาราง 6 พบว่า คะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.60 คิดเป็นร้อยละ 84.33 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.33 และคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 52.08 คิดเป็นร้อยละ 86.8 แสดงว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_2) เท่ากับ 86.8 ดังนั้น การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 จึงมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.33/86.8

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน

2.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียนทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก และด้านการทำงานประสานความสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก พบว่าผลการวิเคราะห์พัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์

การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ประเมินการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	41	84.33	2.17	21.11	0.00**
หลังเรียน	41	86.8	2.79		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ หลังจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
สะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

3.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
สะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์หลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อ
ประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

การวิเคราะห์	N	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดสร้างสรรค์
หลังการจัดประสบการณ์	41	3.45	0.43	มาก

จากตาราง 8 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดประสบการณ์
การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีระดับความคิดสร้างสรรค์ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.45)

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
แบบสะเต็มศึกษาประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

4.1 ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้
ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล

ปีที่ 1 โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ลงความเห็นว่า มีความสอดคล้อง โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง $IOC = 1.00$ ซึ่งมีคุณภาพสามารถนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามน้อยมีดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

รายการประเมิน	จำนวนนักเรียน (คน)	ความพึงพอใจ	
		พอใจ (คิดเป็นร้อยละ)	ไม่พอใจ (คิดเป็นร้อยละ)
ด้านเนื้อหา	41	92.68	7.31
ด้านสื่อและอุปกรณ์ในการเรียน	41	95.12	4.87
ด้านเทคนิคการนำเสนอ	41	97.56	2.43

จากตาราง 9 พบว่า ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 นักเรียน มีความพึงพอใจด้านเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 92.68 มีความพึงพอใจด้านสื่อและอุปกรณ์ในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 95.12 มีความพึงพอใจด้านเทคนิคการนำเสนอ คิดเป็นร้อยละ 97.56 และนักเรียนไม่พึงพอใจด้านเนื้อหาคิดเป็นร้อยละ 7.31 ไม่พึงพอใจสื่อและอุปกรณ์ในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 4.81 ไม่พึงพอใจด้านเทคนิคการนำเสนอ คิดเป็นร้อยละ 2.43

พหุ ประถมศึกษา

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีขั้นตอนในการวิจัย และสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

ผลสรุป

1. ผลการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ

84.33/86.8

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่ง เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีระดับความคิดสร้างสรรค์ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.45)

4. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 นักเรียน มีความพึงพอใจด้านเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 92.68 มีความพึงพอใจด้านสื่อและอุปกรณ์ในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 95.12 มีความพึงพอใจด้านเทคนิคการนำเสนอ คิดเป็นร้อยละ 97.56

อภิปรายผล

จากผลผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.33/86.8 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ช่วยกระตุ้นความคิด จินตนาการอย่างอิสระของเด็ก ทำให้เด็กได้สร้างสรรค์ผลงานอย่างหลากหลายฝึกการรู้จักทำงานด้วยตนเองและฝึกการแสดงออกทางความคิด ทำให้เด็กรู้จักที่จะเชื่อมโยงความคิดเดิม และในปัจจุบันมีเทคโนโลยีมากมายที่ถูกนำมาใช้เพื่อเป็นสื่อการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งสอดคล้องกับ (Sheldren, 1998) พบว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ช่วยสอนเด็กจะช่วยเพิ่มแรงกระตุ้น และสร้างแรงจูงใจให้เด็กสนใจในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบไม่ใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย Dvorakova, Palecek and Peknicova (2001) พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยจะทำให้เด็กมีพัฒนาการทางการเขียนและการอ่านได้ดีขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก และด้านการทำงานประสานความสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับ ฅนภัทสรณ์ นรภิจ, เยาวพา เดชะคุปต์ และจิราภรณ์ บุญส่ง (2555) ที่กล่าวว่า เด็กที่เรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive Representation) เป็นขั้นตอนที่เด็กเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์สัมผัส ทำให้เด็กได้ฝึกฝนการใช้มือและนิ้ว มีความคล่องแคล่วเพิ่มมากขึ้น

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีระดับความคิดสร้างสรรค์ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.45 คิดเป็นร้อยละ 86.42 ซึ่งผู้วิจัยคาดว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ผู้วิจัยได้นำสถานการณ์ที่ใกล้ตัวนักเรียนมาให้นักเรียนได้วิเคราะห์ถึงปัญหาของสถานการณ์นั้น สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับ นักเรียน ทั้งรูปภาพและวีดิทัศน์ และจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับ สร้างชิ้นงานที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง สอดคล้อง ปิยะดนัย วิเคียน (2555) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 เป็นการการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ทุกคนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานและมีทักษะในการออกแบบ และคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้ตามสภาพจริง เน้นให้ผู้เรียนลงมือ ปฏิบัติเองและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดในสิ่งที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 พบว่า ผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 นักเรียน มีความพึงพอใจด้านเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 92.68 มีความพึงพอใจด้านสื่อและอุปกรณ์ในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 95.12 มีความพึงพอใจด้านเทคนิคการนำเสนอ คิดเป็นร้อยละ 97.56 ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90.00 เนื่องจากผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอนเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง และใช้สื่อประสมส่งผลให้ตอบสนองความพึงพอใจของนักเรียนที่สามารถเรียนรู้ได้บรรลุตาม

วัตถุประสงค์ ส่งผลให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับ Dvorakova, Palecek and Peknicova (2001) กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดได้ดีเมื่อนักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำด้วยตนเองนักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมาย และ เกิดความพึงพอใจที่ดีจากการเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษาด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ก่อนจะนำแผนการจัดการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ไปใช้ครูผู้สอนควรศึกษาแนวทางในการจัดการประสบการณ์ควบคู่ไปกับการใช้การจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

1.2 ในช่วงแรกครูควรจัดการประสบการณ์การเรียนรู้จากเนื้อหาที่ง่ายก่อน เพื่อนักเรียนจะได้ไม่กังวลกับการเรียนในเนื้อหาต่อไป และสร้างความคุ้นเคยทำให้เด็กเกิดความสุขสนทนการเรียนในช่วงแรก ๆ เนื่องจากเป็นการปรับตัวกับการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างไปจากการจัดการเรียนรู้แบบเดิมของนักเรียน

1.3 ครูผู้สอนควรจัดสภาพแวดล้อมให้เข้ากับหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย เช่น หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ฤดูหนาว ควรมีมุมอุปกรณ์กันหนาว หน่วยการเรียนรู้เรื่องข้าวกับชานา ควรจัดให้นักเรียนได้เห็นข้าวในหลายๆประเภท ข้าวสาร ข้าวเปลือก เป็นต้น

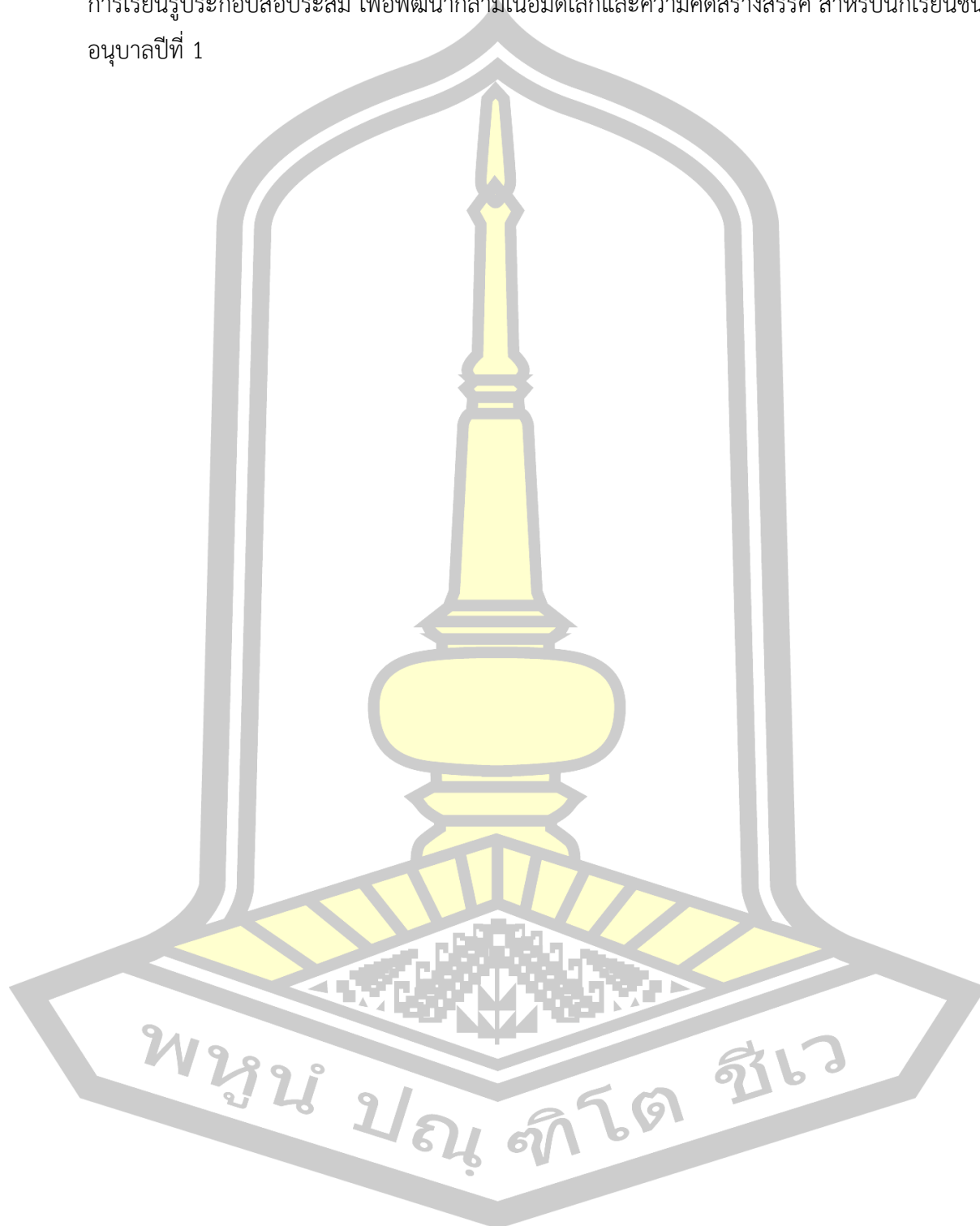
1.4 เมื่อสิ้นสุดการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ครูควรสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาอย่างต่อเนื่องและจัดสภาพแวดล้อมตามหน่วยการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาผลการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย ในการศึกษาครั้งต่อไปจึงควรศึกษาผลจัดการประสบการณ์ มีต่อความสามารถด้านอื่น เช่น ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ด้านการคิดวิเคราะห์ คิดยืดหยุ่น เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการจัดการประสบการณ์การเรียนการสอนประกอบสื่อประสม

2.3 คว้าศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ปกครองที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ วิเชียรสร้าง. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เบญจมาศ วิไล. (2544). การส่งเสริมพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ประกอบการประเมินสภาพจริง. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2553). การพัฒนารูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้สำหรับการจัดการศึกษาในบริบทของคนไทย. วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 2(1), 133-145.
- กมลวรรณ จันทร์รัตน์. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ตามหลักอริยสัจสี่ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดแก้ปัญหาเรื่องน้ำและอากาศระดับประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- กรมวิชาการ. (2534). เอกสารเพื่อการพัฒนาหนังสือ อันดับ 1 การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : กรมการศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). แนวทางปฏิรูปโรงเรียนและสถานศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กุลละชาติ ชาญศรี (2540). ผลการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยที่มีต่อการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 34(1-2), 101-113.
- ขวัญฟ้า รังสิยานนท์. (2532). การพัฒนารูปแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้แนวพุทธสำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสังคมวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพง.

- คำวัง สมสุวรรณ. (2551). *การส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมการปั้นดิน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิราภรณ์ เฟื่องฟูง. (2559). *การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้สื่อวีดิทัศน์ในเรื่อง พันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ชัยณรงค์ ชันผนิก. (2549). *การศึกษากระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning จากการใช้ชุดการเรียนและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ วิชาการศึกษาและการตัดสินใจของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). *การประเมินการเรียนรู้*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน Developmental Testing of Media and Instructional Package. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 1-16.
- ณภัทสรณ์ นรกิจ, เยาวพา เดชะคุปต์ และจิราภรณ์ บุญส่ง. (2555). ความสามารถในการใช้มือของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยเมล็ดพืช. *วารสารวิจัย มสท. สาขามนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์*, 8(3), 103-115.
- ณัฐนิชา ภูมิรัตน์ไพศาล. (2559). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองด้านการพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กสำหรับเด็กดาว์ซินโดรม ศูนย์การศึกษาพิเศษมหาจักรีสิรินธร ประจำจังหวัดนครนายก. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, 14(2), 224-232.
- ณัฐภูมิ ปล้ำปลิว. (2557). การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการใช้กล้องโทรทัศน์ สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 7(3), 342-355.
- ธานี จันทร์นาง. (2556). สะท้อนความคิดจากประสบการณ์การใช้กิจกรรม STEM Education ในห้องเรียน. *สมาคมครู วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย*, 19, 29-36.
- ธีรวัฒน์ อ่างทองจุมพลราชวิจิตร. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของสื่อบันทึกข้อมูลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 4(ฉบับพิเศษ), 193-199.

- นพคุณ แดงบุญ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นภเนตร ธรรมบวร. (2549). การประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภัสวรรณ ชื่นชาติ. (2550). การพัฒนาสาระการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ตามแนวพระราชดำริ เศรษฐกิจพอเพียง. [ออนไลน์]. ได้จาก : http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ear_Chi_Ed/Napatsawan_C.pdf. [สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2559].
- นภาพร บำรุงศิลป์. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเสียงคำศัพท์ภาษาจีน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประนัดดา รัตนไตรมาส. (2557). ผลของการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์แบบต่อเติมที่มีต่อการพัฒนาการด้านการเขียนของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2527). หลักการและเทคโนโลยีทางการศึกษา. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิ่นนเรศ กาศอุดม. (2542). สมรรถนะการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักของอาจารย์พยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ปิยะดนัย วิเคียน. (2555). ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิดิทัศน์. [ออนไลน์]. ได้จาก : <https://krupiyadanai.wordpress.com>. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2559].
- พรเทพ เมืองแมน. (2544). หลักการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Author ware Professional 5. ปัตตานี : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). STEM Education and 21 st Century Skills Development STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักบริหาร, 33(2), 49-56.

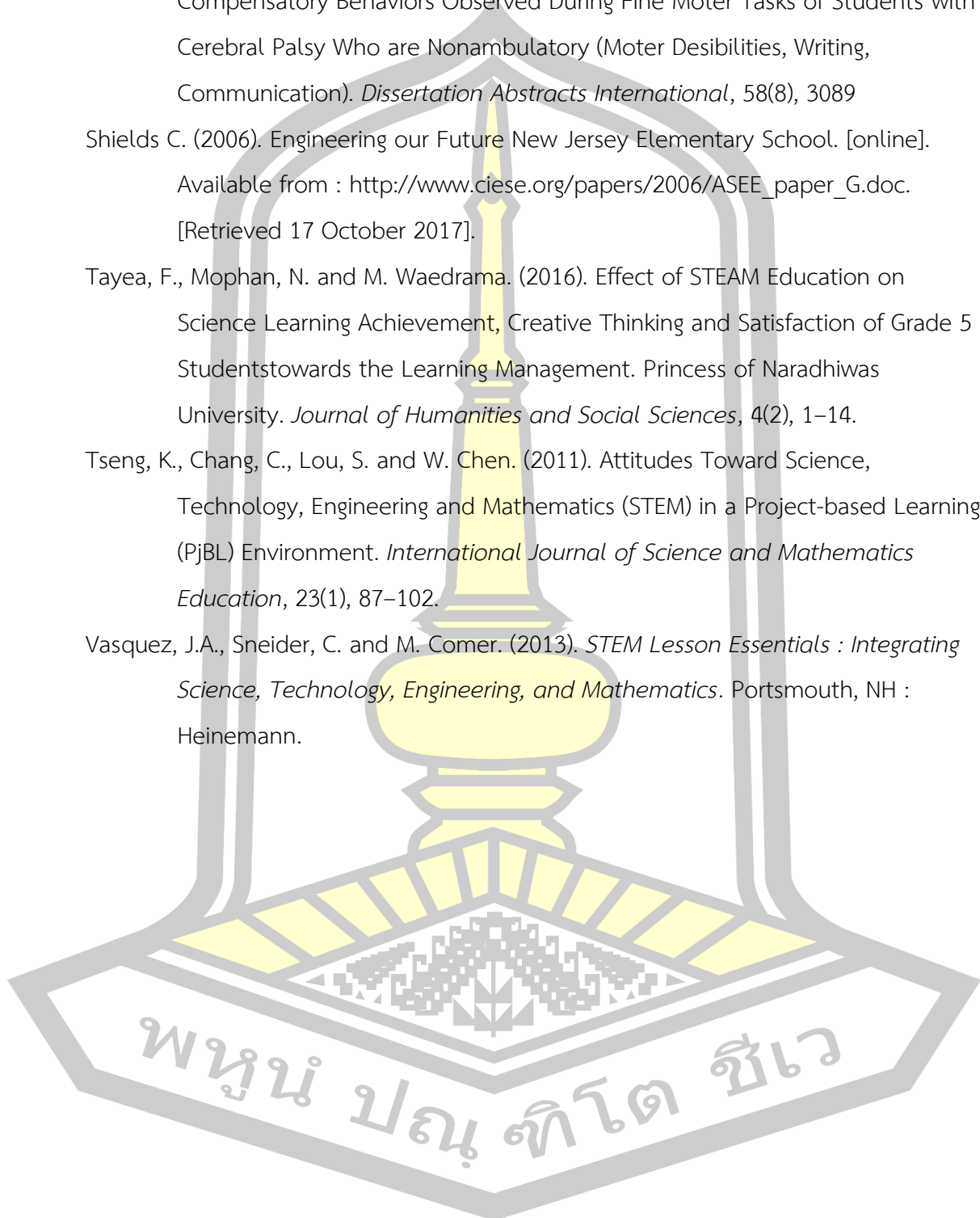
- พวงจันทร์ ปริญา. (2556). การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ในการทำโครงการ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างราชอาณาจักรไทยกับสาธารณรัฐอินโดนีเซียของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โครงการสำหรับโครงการเรียนคู่พัฒนาไทย-อินโดนีเซีย. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 7(2), 534-547.
- พวงรัตน์ บุญญาธิกร. (2544). การบริหารการพยาบาลน้ำสำคัญไฉน. *วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 9(2), 49-59.
- พัชรดนัย ห้าวหาญ. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการสร้างสรรคงานทัศนศิลป์ ประเภทจิตรกรรม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มัณฑรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). *วิชาการ*, 5(2), 11-17
- มยุรี ศรีทอง. (2554). การจัดการเรียนรู้แบบเต็กันวิจัยที่มีผลต่อความรู้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2537). *เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนกลุ่มทักษะ 2 (คณิตศาสตร์)หน่วยที่ 1-7. พิมพ์ครั้งที่ 7. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.*
- รติรัตน์ คล่องแคล่ว. (2012). ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวทางภาษาแบบธรรมชาติที่มีต่อทักษะการพูดภาษาไทยของเด็กปฐมวัยไทยอีสาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รวีพร ผาดาน. (2557). ความสามารถในการใช้กล่อมเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับจากกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์การฉีก ตัด ปะเศษวัสดุ. *วารสารวิจัยทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 9(1), 101-108.
- วัลลี สัตยาศัย. (2547). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : บุคเน็ท.
- วรรณารุ่่งลักษมีศรี. (2551). ผลของการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผลมผลานของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนสาธิต. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

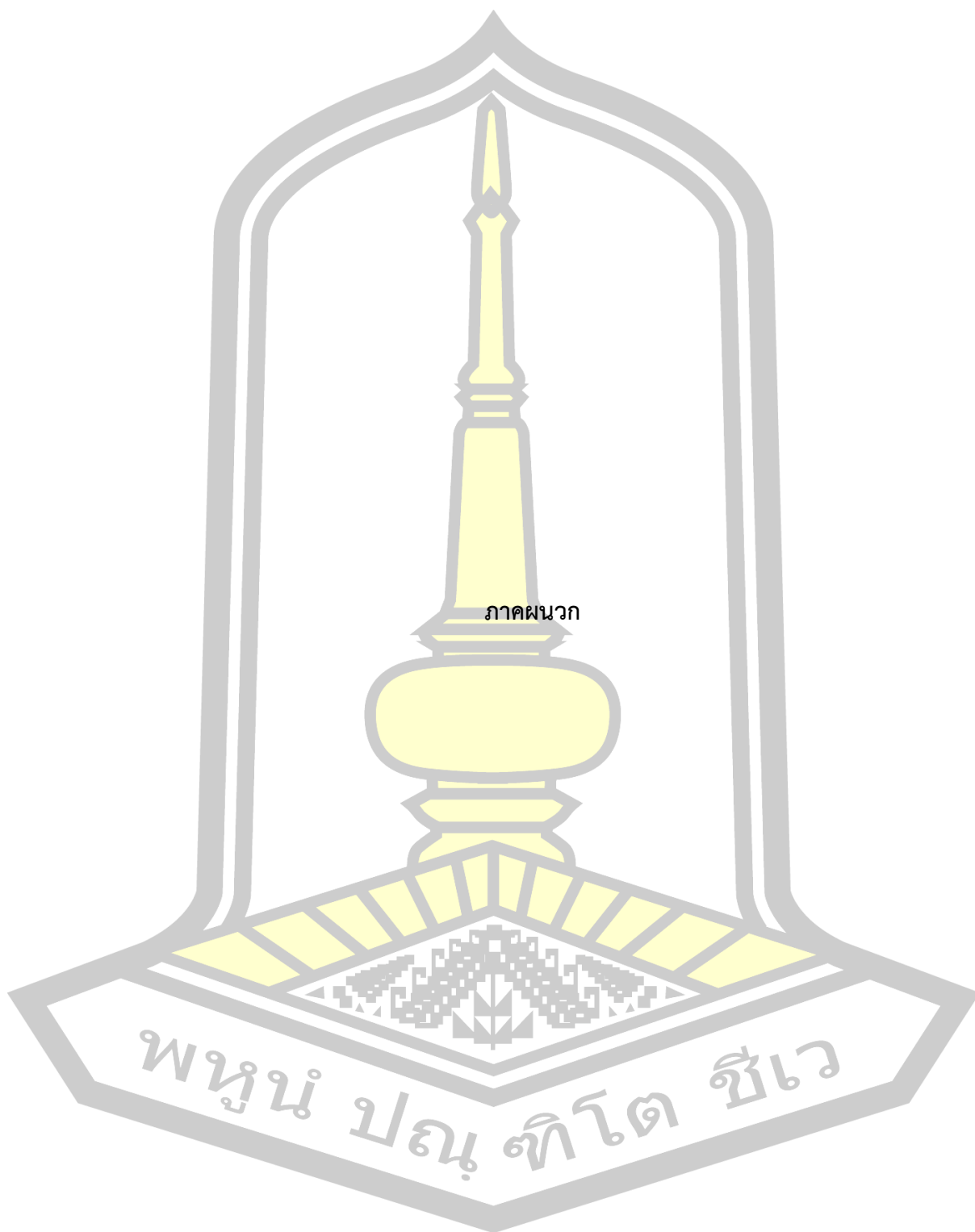
- วรวิธ มัสพันธ์. (2556). *ปัจจัยทางสังคมที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาพัฒนาการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศุภวรรณ ทับทิมเจริญ. (2548). *การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล ปีที่ 2 โรงเรียนนาคประสิทธิ์ อำเภอสยามพราน จังหวัดนครปฐม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สมทรง สิทธิ. (2551). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชาหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์*. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมศรี เมฆไพบุลยวัฒนา. (2551). *ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ร้อยดอกไม้*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศรีวิชัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานয়รัฐมนตรี. (2555). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด 2012-2016*. กรุงเทพฯ : สำนักงานয়รัฐมนตรี.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนารเรียนรู้. (2550). การประเมินความเป็นพลเมืองของนักเรียน ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารการศึกษาไทย*, 13(134), 21-22.
- สำรวย หาญห้าว. (2550). *การสร้างชุดการเรียนการสอนพีชคณิต ช่วงชั้นที่3 สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ด้วยเทคนิคการสอน TAI*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุพรรณณี ชาญประเสริฐ. (2557). *การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21*. [ออนไลน์]. ได้จาก : <http://file:///C:/Users/Administrator/Desktop/อ้างอิง/aw07.pdf>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2559].
- สุพัชราภรณ์ ดาราวลี. (2552). *ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับ การจัดกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศรีวิชัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุมน ไวยบุญญา. (2557). การพัฒนาหลักสูตรสมรรถนะการจัดประสบการณ์รเรียนรู้ของนักศึกษาครู ที่ส่งเสริมทักษะการสื่อสารสำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 8(1), 232-245.

- สุรยศ ทรัพย์ประกอบ และคณะ. (2556). รายงานการวิจัยการพัฒนาครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science, Technology, Engineering and Mathematics, [STEM]). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อภิสิทธิ์ ңызชัย. (2556). เทคโนโลยีและวิศวกรรม คือ อะไรในสะเต็มศึกษา. *นิตยสาร สสวท.*, 42(185), 35-37.
- อรพิน แก้วกู่. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมรายวิชาทัศนศิลป์ ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- อัครเดช จำนงค์ธรรม. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุปกาล จีระพันธุ์. (2556). หลักสูตรการออกแบบและเทคโนโลยี. *นิตยสาร สสวท.*, 41(180), 24-27.
- อุปกาล จีระพันธุ์. (2556). หลักสูตรการออกแบบและเทคโนโลยี. *สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)*, 41(180), 24-27.
- Applewhite, P.B. (1965). *Organization Behavior*. New York : Prentice Hall.
- Budd, C. and others. (2012). Bridging the Gap Between Science and Policy : the Importance of Mutual Respect, Trust and the Role of Mediators. *Journal of Science Communication*, 11 (3), 1-4.
- Devito, A. and G.H. Krockover. (1976). *Creative Silencing Ideas Active For Teacher and Children*. Boston, MA : Little, Brown.
- Diana, L.R. (2012). *Integrated STEM Education through Project-Based Learning*. [online]. Available from : <http://www.rondout.k12.ny.us/common/pages/Display-File.aspx?itemId=16466975>. [Retrieved 17 October 2017].
- Dowey, A.L. (2013). *Attitudes, Interest, and Perceived Self-efficacy toward Science of Middle School Minority Female Students : Considerations for their Low Achievement and Participation in STEM Disciplines*. Ph.D. Thesis, University of California, San Diego.

- Dvorakova, K., Palecek, J. and J. Peknicova. (2001). Changes in Immunocytochemical Localization of Cytoskeletal Proteins in Boar Spermatozoa After the AR Induced by Specific Cytoskeletal Inhibitors. *Folia Biologica*, 47(2), 18–27.
- Education, S. (2009). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education What Form?. What Function?. *Science Education*, 133(1), 77-84
- Ely, D.P. (1973). Defining the Field of Educational Technology. *Audio-visual Instruction*, 8(3), 52-53.
- Gesell, A.D.E. (1990). *The Action Research Planer*. 3th ed. Victoria : Brown Prior Anderson National Library of Australia Cataloguing In Publication Data.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1968). *The Nature of Human Intelligence*. New York : McGraw-Hill.
- Han, Y. and others. (2014). Architecture of the Saccharomyces Cerevisiae SAGA Transcription Captivator Complex. *EMBO J*, 33(21), 2534-46.
- Hilgard, J.R. (1932). Learning and Maturation in Preschool Children. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 41(3), 36-56.
- Hofstetter, F.T. (2001). *Multimedia Literacy*. 3rd ed. New York : McGraw-Hill.
- Kaufman, A.S., Zalma, R. and N.L. Kaufman. (1978). The Relationship of Hand Dominance to the Motor Co-ordination, Mental Ability and Right-left Awareness of Young Normal Children. *Child Development*, 49(3), 885-888.
- Laloknam, S. and S. Sirisopana. (2011). Learning Achievement and Learning Retention of Local Lower Secondary Students with an Activity Package of Basic Water. *Quality Tests*, 2(2), 119–131.
- Mcafee, O. and D. Leong. (1994). *Assessing and Guiding Young Children s Development and Learning*. Toronto : Allyn and Bacob.
- Piaget, J. (1969). *The Mechanisms of Perception*. New York : Basic Book.
- Scott, C. (2012). An Investtigation of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Focused High School in the U.S. *Journal of STEM Education*, 13(5), 30-39.

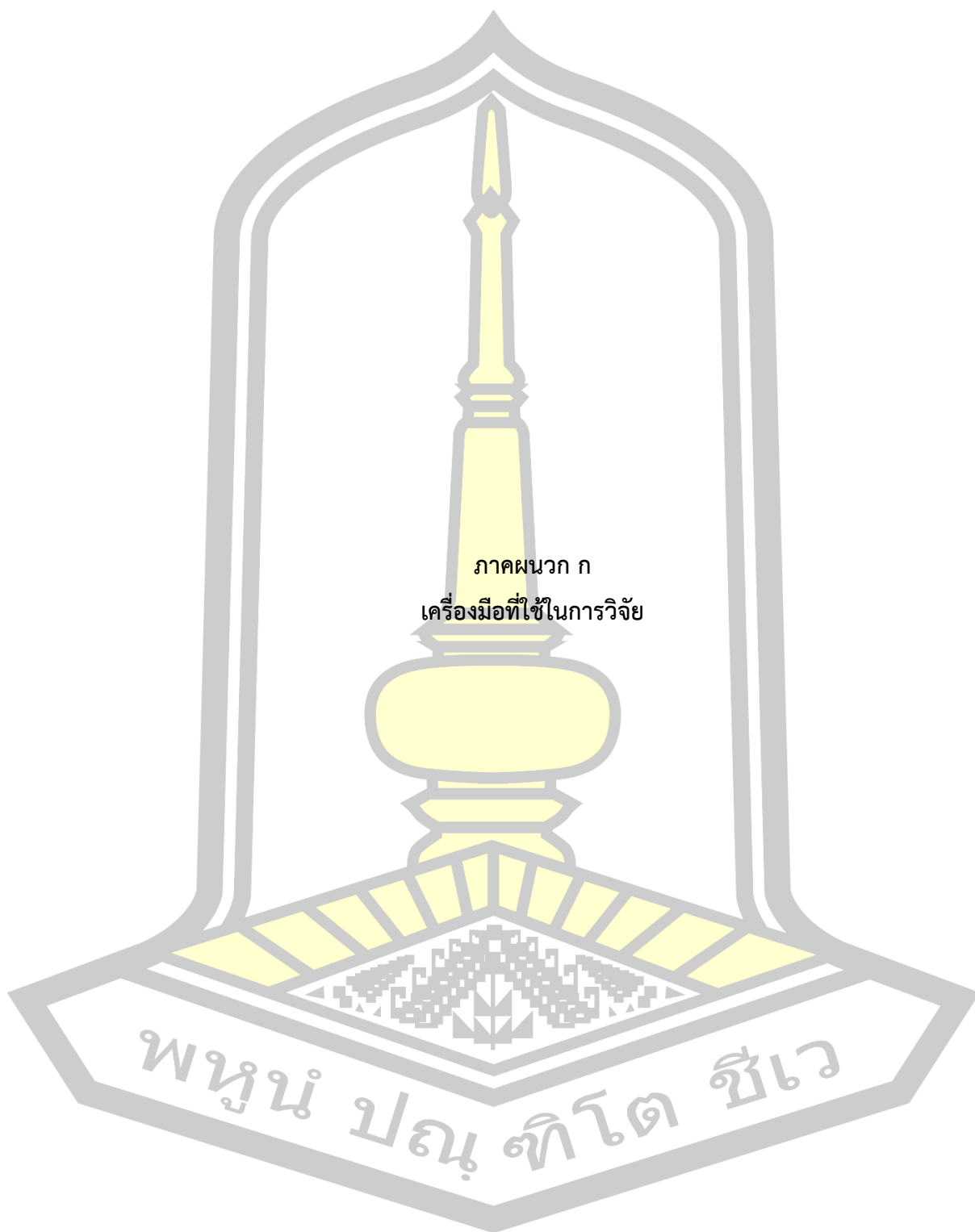
- Sheldren, L.L. (1998). The Effect of Position on the Fine Moter Accuracy and Compensatory Behaviors Observed During Fine Moter Tasks of Students with Cerebral Palsy Who are Nonambulatory (Moter Desibilities, Writing, Communication). *Dissertation Abstracts International*, 58(8), 3089
- Shields C. (2006). Engineering our Future New Jersey Elementary School. [online]. Available from : http://www.ciese.org/papers/2006/ASEE_paper_G.doc. [Retrieved 17 October 2017].
- Tayea, F., Mophan, N. and M. Waedrama. (2016). Effect of STEAM Education on Science Learning Achievement, Creative Thinking and Satisfaction of Grade 5 Studentstowards the Learning Management. Princess of Naradhiwas University. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(2), 1–14.
- Tseng, K., Chang, C., Lou, S. and W. Chen. (2011). Attitudes Toward Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) in a Project-based Learning (PjBL) Environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23(1), 87–102.
- Vasquez, J.A., Sneider, C. and M. Comer. (2013). *STEM Lesson Essentials : Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Portsmouth, NH : Heinemann.





ภาคผนวก

พูน ปณ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุจน์ ปณฺ ทิโต สีเว

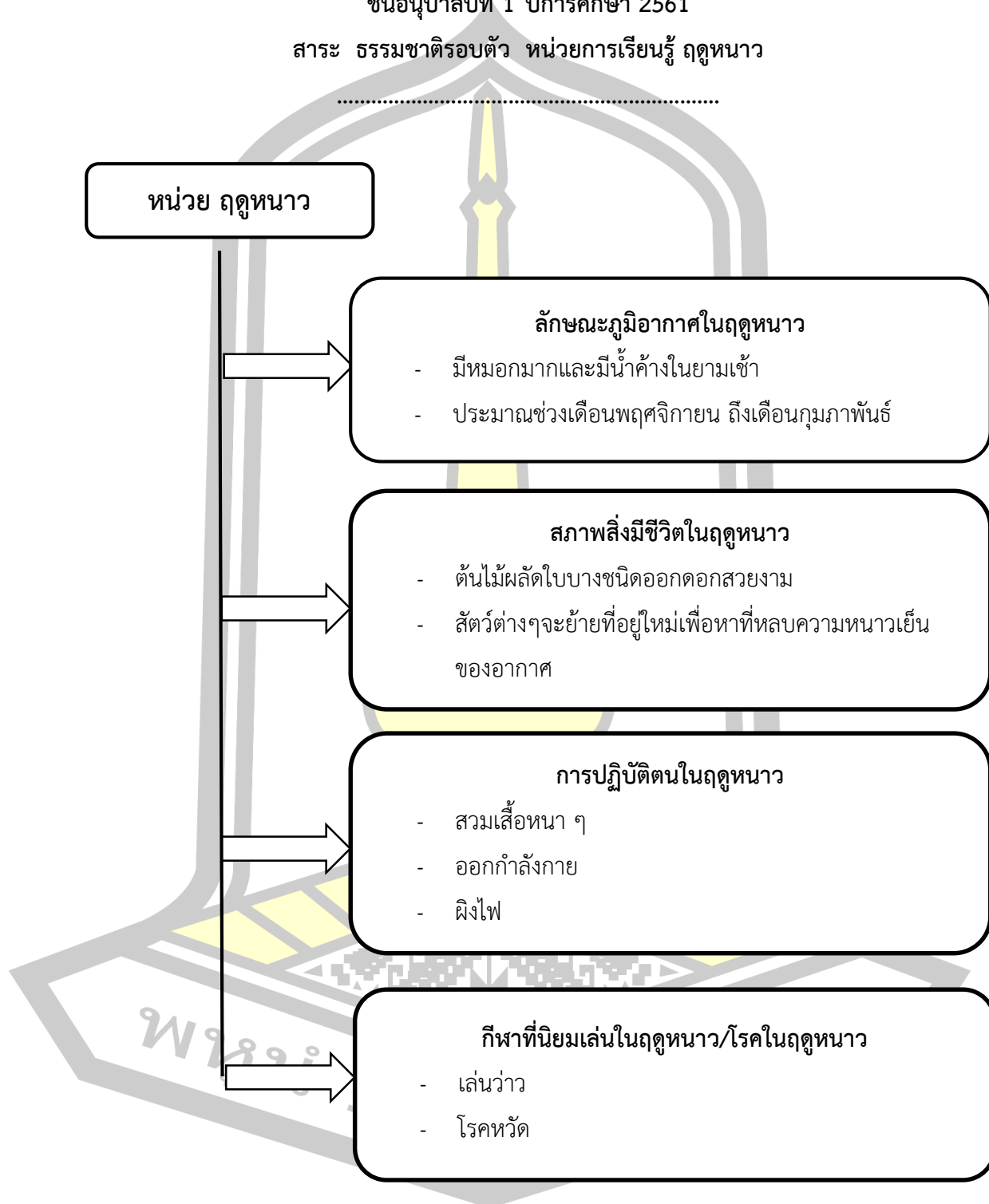
ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และ
 ความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1
 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก
 และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้	สื่อประสม	ใบกิจกรรม
หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ฤดูหนาว	<p>สื่อวีดิทัศน์เรื่อง “ว่าแสบสนุก”</p> <p>บัตรภาพการแต่งตัวในฤดูหนาว</p> <p>หุ่นกระดาษ</p> <p>คำคล้องจองฤดูหนาว</p> <p>เพลงหนาวจริง</p> <p>หนังสือนิทานเรื่อง กุ้งกิ้งเป็นหวัด</p> <p>คำคล้องจองฉันรักฤดูหนาว</p>	<p>ใบกิจกรรมที่ 1 ออกแบบชุดแต่งกาย ในฤดูหนาวและระบายสีให้สวยงาม</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 2 วงกลมล้อมรอบการ ปฏิบัติตนที่ถูกคล้องในฤดูหนาว</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 3 วาดภาพทำอย่างไรหนู จึงจะไม่เป็นหวัด</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 4 ออกแบบและเล่า ประสบการณ์สิ่งที่หนูชอบในฤดูหนาว</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 5 ออกแบบและทำว่า แสบสนุก</p>
หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ทำดีตามรอยพ่อ	<p>สื่อวีดิทัศน์เรื่อง “ต้นไม้ถวายพ่อหลวง”</p> <p>บัตรภาพภาพพระราชกรณียกิจต่างๆ</p> <p>บัตรภาพในหลวง พระเจ้าอยู่หัวรัชกาล ที่ 9</p> <p>หนังสือเรื่องพระราชผู้เป็นหนึ่งในโลก</p> <p>เพลงในหลวงพระราชินี</p> <p>วิดีโอพระราชกรณียกิจพระบาทสมเด็จพระ พระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัชกาล ที่ 9</p> <p>เพลงทำความดี</p> <p>บัตรภาพฝนตก ฝนแล้ง</p> <p>กระดาษลังที่ตัดเป็นรูปคอนเมฆ</p> <p>กระดาษหนังสือพิมพ์ตัดแบ่งเป็นชิ้น ขนาดที่เด็กขยำพอดี</p>	<p>ใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนเขียน พ.พ่อ หลวง และวาดภาพ พระบาทสมเด็จพระ พระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัชกาล ที่ 9</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 2 ทำกิจกรรมฉีก-ปะ เด็ก นำกระดาษสีต่างๆมาฉีกเป็นชิ้นเล็กๆ นำกระดาษสีที่ฉีกมาทากาว ประดิษฐ์ ตกแต่ง พระราชกรณียกิจของพ่อหลวง</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 3 ทำต้นไม้ความดี</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 4 ประดิษฐ์คอนเมฆ</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 5 วาดภาพตาม จินตนาการ</p>
หน่วย การเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ข้าวและชาวนา	<p>สื่อวีดิทัศน์เรื่อง “ไปพระอาทิตย์”</p> <p>วิดีโอนิทานเรื่อง “ข้าวหอมของมะลิ”</p> <p>บัตรภาพ ต้นข้าว ใบข้าว รวงข้าว และ</p>	<p>ใบกิจกรรมที่ 1 นำเมล็ดข้าวมา สร้างสรรค์งานศิลปะ</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 2 เรียงลำดับขั้นตอนการ</p>

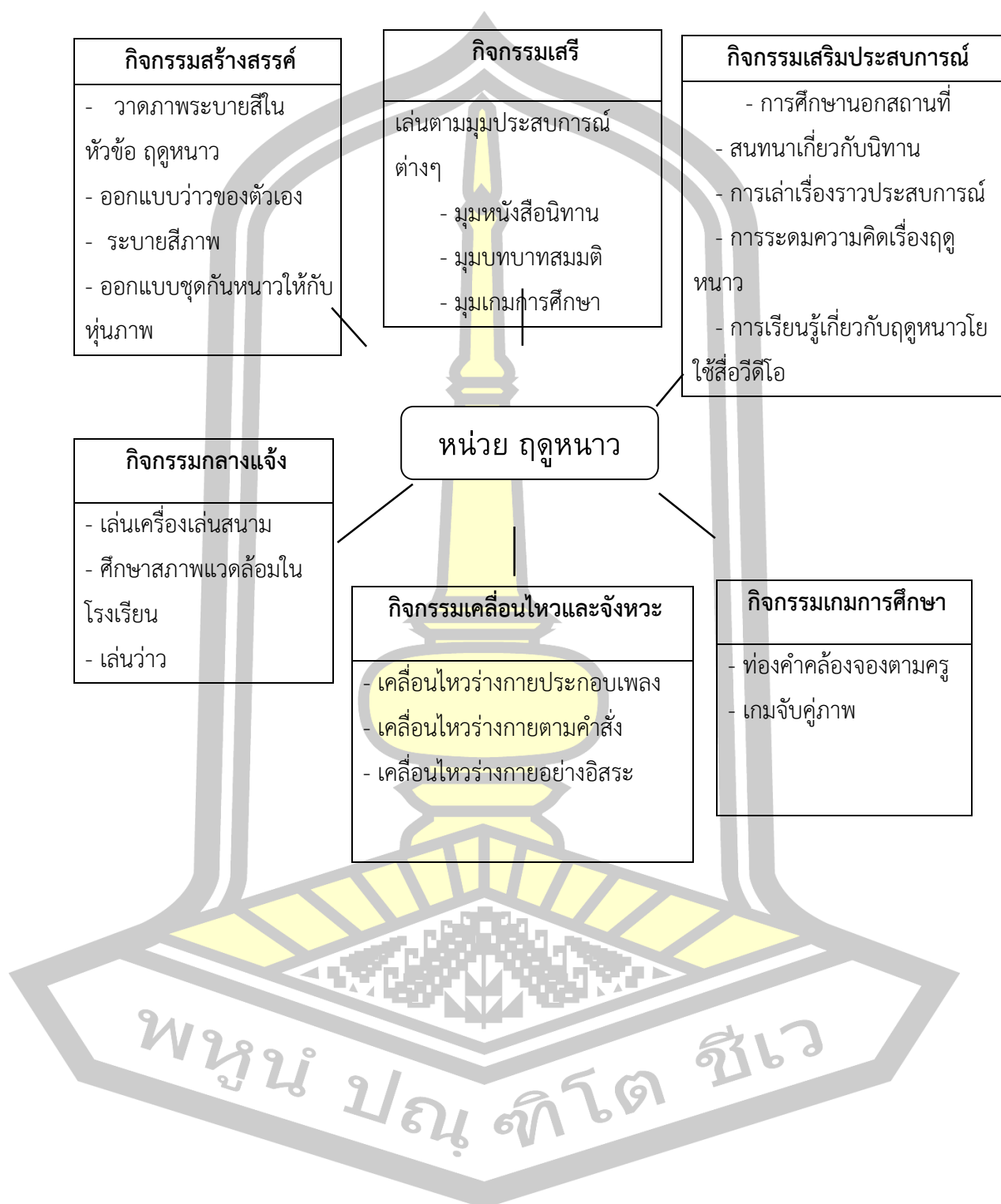
หน่วยการเรียนรู้	สื่อประสม	ใบกิจกรรม
	เมล็ดข้าว เมล็ดข้าว (ข้าวเปลือก) เพลง “ข้าวทุกจาน” บัตรภาพขั้นตอนการปลูกข้าว นิทาน “แม่โพสพ” เพลง “ฉันรักชาวนา” ข้าวเปลือก ข้าวสาร ข้าวสวย และข้าว เหนียว(นึ่งสุก) เพลงร่ำวงเกี่ยวข้าว บัตรภาพ อาหารที่ทำจากข้าว	ปลูกข้าว ใบกิจกรรมที่ 3 วาดภาพ และระบายสี “ประโยชน์ของข้าว” ใบกิจกรรมที่ 4 นักเรียนวาดภาพ ลักษณะของ “ข้าวเปลือกกับ ข้าวสาร” และ “ข้าวสวยกับข้าวเหนียว” ใบกิจกรรมที่ 5 ทำไข่พระอาทิตย์ สังเกตและวาดภาพ ไข่พระอาทิตย์ของ ตนเอง
หน่วย การเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ธรรมชาติอาเซียน	สื่อวีดิทัศน์เรื่อง “ลึกลับของธรรมชาติ” บัตรภาพธงอาเซียน เพลงไตรรงค์ของไทย บัตรภาพ ธงชาติไทย ธงชาติไทย บริเวณหน้าเสาธงของ โรงเรียน วิดีโอเพลง “คำทักทายอาเซียน” บัตรภาพธงชาติไทย ธงชาติลาว ธงชาติ กัมพูชา แผนที่ประเทศอาเซียน บัตรภาพธงชาติพม่า ธงชาติมาเลเซีย	ใบกิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียน ออกแบบ และฉีก ตัด ปะ กระดาษ ตาม จินตนาการให้เป็นภาพธงอาเซียน ใบกิจกรรมที่ 2 นักเรียนระบายสี ธง ชาติไทยของเรา ใบกิจกรรมที่ 3 ให้นักเรียน เขียนคำ ทักทายตามเส้นประ และระบายสีธง ชาติประเทศลาวและประเทศกัมพูชา ใบกิจกรรมที่ 4 นักเรียน เขียนคำ ทักทายตามเส้นประ และระบายสีธง ชาติประเทศพม่าและประเทศมาเลเซีย ใบกิจกรรมที่ 5 นักเรียน เขียนคำ ทักทายตามเส้นประ และระบายสีธง ชาติประเทศพม่าและประเทศมาเลเซีย

พูน ปณ ทัโต ชเว

แผนการจัดประสบการณ์หน่วยที่ 1
 ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ปีการศึกษา 2561
 สาระ ธรรมชาติรอบตัว หน่วยการเรียนรู้ ฤดูหนาว



การจัดประสบการณ์บูรณาการ



แผนการจัดประสบการณ์ที่ 1

ชั้นอนุบาลปีที่ 1

ปีการศึกษา 2561

สาระ ธรรมชาติรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ ฤดูหนาว

เรื่อง ลักษณะภูมิอากาศในฤดูหนาว

สอนวันที่ 1 เวลา 60 นาที

ใช้สอนวันที่ เดือน พ.ศ.....

สาระสำคัญ

สภาพภูมิอากาศในฤดูหนาว ฤดูหนาวภูมิอากาศแห้งแล้ง หนาวเย็น มีลมแรง ฝนไม่ตก มีหมอกและน้ำค้างในยามเช้า จะอยู่ประมาณช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 สามารถร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นได้
- 2.2 สามารถบอกลักษณะของฤดูหนาวได้ถูกต้อง
- 2.3 สามารถพูดคำคล้องจองตามครูได้
- 2.4 สามารถระโตดพร้อมนับได้โดยไม่เสียการทรงตัว

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรเรียนรู้

ลักษณะของฤดูหนาว

ประสบการณ์สำคัญ

การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด

พูดคำคล้องจองเกี่ยวกับฤดูหนาว

การร่วมกิจกรรมกลุ่ม

แนวทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

ครูให้นักเรียนทุกคนยืนขึ้นแล้วระโตดพร้อมนับ 1-10 พร้อมกัน แล้วนั่งลง จากนั้นครูพานักเรียนท่องคำคล้องจอง เกี่ยวกับฤดูหนาว

คำคล้องจองเกี่ยวกับฤดูหนาว

(ไม่ทราบนามผู้แต่ง)

สวัสดีหนูจำ	ห่มผ้าขนสัตว์
มันหนาวชะมัด	หรือหนาวไร
หนูเป็นเด็กดี	อ้วนพีแจ่มใส
รักษานามัย	ดีจริงหนูเอ๋ย

ชั้นสอน

ชั้นระบุปัญหาหรือสถานการณ์

- 1.1 ครูนำนักเรียนไปที่ลานกลางแจ้งที่มีแสงแดดพอประมาณ
- 1.2 ครูและนักเรียนร่วมสนทนาเกี่ยวกับสภาพอากาศในวันนี้ ว่าเป็นอย่างไร ทำไมนักเรียนจึงใส่เสื้อแขนยาวตัวหนามาโรงเรียน เด็ก ๆ ชอบหรือไม่ชอบ

ชั้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 ครูให้นักเรียนยกมือตอบคำถาม และเล่าให้เพื่อนฟังว่ารู้สึกอย่างไร โดยสุ่มเลือกนักเรียน และใช้คำถามดังนี้
 - เด็ก ๆ คิดว่าวันนี้อากาศเป็นอย่างไรคะ
 - เด็ก ๆ ชอบอากาศแบบนี้ไหมคะ เพราะอะไร
- 2.2 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศในฤดูหนาว

ชั้นออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา

ครูให้นักเรียนช่วยกันออกแบบชุดให้กับเพื่อน 1 คน ว่าควรแต่งตัวแบบไหนมาโรงเรียนในช่วงฤดูหนาว จึงจะทำให้ร่างกายอบอุ่น

ชั้นการทดลอง

นักเรียนรับใบกิจกรรมออกแบบชุดให้กับเพื่อนในกิจกรรมที่ 1 โดยการวาดภาพและระบายสี ในหัวข้อการแต่งกายในฤดูหนาว

ชั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข

ครูเดินสำรวจขณะที่นักเรียนกำลังทำกิจกรรมวาดภาพและระบายสี ในหัวข้อการแต่งกายในฤดูหนาวพร้อมกับให้คำแนะนำแก่นักเรียน

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าลักษณะภูมิอากาศฤดูหนาว อากาศแห้งแล้ง หนาวเย็น มีลมพัดแรง มีหมอกและน้ำค้างในยามเช้า ดังนั้นการปฏิบัติตนในฤดูหนาว ต้องใส่ชุดกันหนาว หมวก ผ้าหนา ๆ ผึ่งไฟ และออกกำลังกาย

ประเมินผล

วิธีการวัด / สังเกต

สังเกตการตอบคำถามเกี่ยวกับสภาพอากาศและการปฏิบัติตัวในฤดูหนาว

สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

สังเกตการตอบคำถาม

สังเกตผลงานการทำกิจกรรม วาดภาพวาดภาพและระบายสี ในหัวข้อหนูจะแต่งตัวแบบ
ไหนในช่วงฤดูหนาว

เครื่องมือการวัด

- แบบสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมตามจุดประสงค์
- แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์

สื่อการเรียนรู้

- หนังสือนิทาน
- คำคล้องจองเกี่ยวกับฤดูหนาว

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

ลงชื่อครู.....

(นางสาวเบญจวรรณ คำมา)

ข้อเสนอแนะจากผู้บริหาร

.....

.....

ผู้บริหารรับทราบ

พูน ปรุ ติโต ชีเว

.....

(นางสุทธิพร ชาทาธิคุณ)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษา

แผนการจัดประสบการณ์ที่ 2

ชั้นอนุบาลปีที่ 1

ปีการศึกษา 2561

สาระ ธรรมชาติรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ ฤดูหนาว

เรื่อง การปฏิบัติตนในฤดูหนาว

สอนวันที่ 2 เวลา 60 นาที

ใช้สอนวันที่ เดือน พ.ศ.....

สาระสำคัญ

การปฏิบัติตนในฤดูหนาว ควรทำให้ร่างกายอบอุ่นโดยการสวมเสื้อกันหนาว เสื้อหนา ๆ ผิงไฟ หรือออกกำลังกาย

จุดประสงค์การเรียนรู้

- สามารถร้องเพลง “หนาวจริง” พร้อมทำท่าทางประกอบได้
- สามารถร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นได้
- สามารถบอกการปฏิบัติตนในฤดูหนาวได้
- สามารถร่วมกิจกรรมได้ด้วยความสนใจ

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรเรียนรู้

- สภาพอากาศในฤดูหนาวและการปฏิบัติตน
- ประสบการณ์สำคัญ
- การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด
- การร้องเพลงเกี่ยวกับฤดูหนาว
- การร่วมกิจกรรมกลุ่ม

แนวทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

ครูและนักเรียนร่วมกันร้องเพลง “หนาวจริง” พร้อมทำท่าประกอบและสนทนาเนื้อหาของเพลง

ขั้นสอน

ขั้นระบุปัญหาหรือสถานการณ์

1. ครูให้นักเรียนดูภาพจากหนังสือประกอบคำคล้องจองสำหรับเด็กปฐมวัยเรื่อง ฉันทักฤดูหนาว

2. ครูเปิดหนังสือทีละหน้า และให้นักเรียนพูดคำคล้องจองตามครู

ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1. ครูให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความหนาวเย็นและความอบอุ่นโดยใช้คำถามดังนี้

- ในช่วงฤดูหนาวอากาศมีลักษณะอย่างไรบ้าง
- เพราะอะไรเราจึงรู้สึกหนาว
- มีวิธีใดบ้างที่ทำให้เราหายหนาว

2. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติตนในฤดูหนาว

ขั้นออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา

ครูอธิบายใบกิจกรรมที่ 2 ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบการปฏิบัติตนที่ถูกต้องในฤดูหนาว

ขั้นการทดลอง

นักเรียนรับใบกิจกรรมที่ 2 ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบการปฏิบัติตนที่ถูกต้องในฤดูหนาว และระบายสี

ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปดังนี้

สภาพอากาศในฤดูหนาว จะต่างจากฤดูร้อนคืออากาศจะหนาวเย็นลมแรง ฝนไม่ตก การปฏิบัติตนในฤดูหนาว ต้องห่มผ้าที่หนา ใส่ชุดกันหนาว ผิงไฟ ออกกำลังกาย

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าลักษณะภูมิอากาศฤดูหนาว อากาศแห้งแล้ง หนาวเย็น มีลมพัดแรง มีหมอกและน้ำค้างในยามเช้า ดังนั้นการปฏิบัติตนในฤดูหนาว ต้องใส่ชุดกันหนาว ห่มผ้าหนา ๆ ผิงไฟ และออกกำลังกาย

ประเมินผล

5.1 วิธีการวัด / สังเกต

- 5.1.1 สังเกตการตอบคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในฤดูหนาว
- 5.1.2 สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
- 5.1.3 สังเกตการตอบคำถามจากเนื้อเรื่องที่เรียน

5.1.4 สังเกตผลงานการทำกิจกรรมที่ 2 เรื่องให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบการปฏิบัติตน
ที่ถูกต้องในฤดูหนาว

5.2 เครื่องมือการวัด

5.2.1 แบบสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมตามจุดประสงค์

5.2.2 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ จากผลงานใบกิจกรรมที่2

สื่อการเรียนรู้

- เพลงหนาวจริง
- คำคล้องจองเกี่ยวกับฤดูหนาว
- หนังสือประกอบคำคล้องจองสำหรับเด็กปฐมวัยเรื่อง ฉันทรักฤดูหนาว

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

ลงชื่อครู

(นางสาวเบญจวรรณ คำมา)

ข้อเสนอแนะจากผู้บริหาร

.....

.....

ผู้บริหารรับทราบ

(นางสุทธิพร ชาทาธิคุณ)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษา

แผนการจัดประสบการณ์ที่ 3

ชั้นอนุบาลปีที่ 1

สาระ ธรรมชาติรอบตัว

เรื่อง โรคในฤดูหนาว

ใช้สอนวันที่ เดือน พ.ศ.....

ปีการศึกษา 2561

หน่วยการเรียนรู้ ฤดูหนาว

สอนวันที่ 3 เวลา 60 นาที

สาระสำคัญ

โรคที่พบมากในฤดูหนาวได้แก่ โรคหวัด ถ้าร่างกายไม่แข็งแรง โรคหวัดสามารถป้องกันได้ด้วยการออกกำลังกาย รับประทานอาหารอย่างครบถ้วน พักผ่อนให้เพียงพอ สวมเสื้อผ้าให้ร่างกายอบอุ่นจะช่วยป้องกันโรคหวัดได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 สามารถบอกชื่อโรคที่เกิดในฤดูหนาวได้ถูกต้อง
- 2.2 สามารถร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นได้
- 2.3 สามารถพูดคำคล้องจองตามครูได้
- 2.4 สามารถทำท่าทางประกอบเพลงได้

สาระการเรียนรู้

1. สาระที่ควรเรียนรู้
2. โรคในฤดูหนาว
3. ประสบการณ์สำคัญ
4. การแสดงความรู้สึกร่วมด้วยคำพูด
5. การร้องเพลง
6. การพูดคำคล้องจอง
7. แนวทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำ

ครูและนักเรียนร่วมกันร้องเพลง “หนาว” พร้อมทำท่าประกอบและสนทนาเนื้อหาของเพลง

ขั้นสอน

ขั้นระบุปัญหาหรือสถานการณ์

1.1 ครูเล่านิทานเรื่องกุงกิงเป็นหวัด

1.2 ครูเปิดหนังสือนิทานที่ละหน้า และให้นักเรียนร่วมเสนอความคิดเห็น

ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2.1 ครูให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นโดยใช้คำถามดังนี้

นักเรียนเคยไปหาหมอหรือไม่

หนูเป็นอะไรจึงไปหาหมอ

คุณหมอแนะนำอย่างไรบ้าง

นักเรียนชอบไปหาคุณหมอหรือไม่เพราะเหตุใด

2.2 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโรคในฤดูหนาว

ขั้นออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา

ครูอธิบายใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องให้นักเรียนวาดภาพทำอะไรให้หนูไม่เป็นหวัดในฤดู

หนาว

ขั้นการทดลอง

นักเรียนรับใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องให้นักเรียนวาดภาพทำอะไรให้หนูไม่เป็นหวัดในฤดูหนาว และระบายสี

ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข

นักเรียนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่าจะทำอะไรจึงจะไม่ได้ไปหาหมอบ่อยๆ

นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับโรคที่เกิดในฤดูหนาว

โรคที่มักเกิดในฤดูหนาวคือโรคอะไร

มีวิธีการป้องกันอย่างไร

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่า โรคที่พบมากในฤดูหนาวได้แก่ โรคหวัด ถ้าร่างกายแข็งแรง ด้วยการออกกำลังกาย รับประทานอาหารให้ครบถ้วน พักผ่อนเพียงพอ สวมเสื้อผ้าให้ร่างกายอบอุ่น จะช่วยป้องกันโรคหวัดได้

ประเมินผล

5.1 วิธีกรวด / สังเกต

5.1.1 สังเกตการตอบคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในฤดูหนาว

5.1.2 สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

5.1.3 สังเกตการตอบคำถามจากเนื้อเรื่องที่เรียน

5.1.4 สังเกตผลงานการทำกิจกรรมที่ 3 เรื่องให้นักเรียนวาดภาพทำอะไรให้หนูไม่

เป็นหวัดในฤดูหนาวและระบายสี

5.2 เครื่องมือการวัด

5.2.1 แบบสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมตามจุดประสงค์

5.2.2 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ จากผลงานใบกิจกรรมที่ 3 เรื่องให้นักเรียน
วาดภาพทำอะไรให้หนูไม่ เป็นหวัดในฤดูหนาวและระบายสี

สื่อการเรียนรู้

6.1 คำคล้องจองเกี่ยวกับฤดูหนาว

6.2 หนังสือนิทานกึ่งกึ่งเป็นหวัด

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

ลงชื่อครู

(นางสาวเบญจวรรณ คำมา)

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ข้อเสนอแนะจากผู้บริหาร



แผนการจัดประสบการณ์ที่ 4

ชั้นอนุบาลปีที่ 1

ปีการศึกษา 2561

สาระ ธรรมชาติรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ ฤดูหนาว

เรื่อง สภาพสิ่งมีชีวิตในฤดูหนาว

สอนวันที่ 4 เวลา 60 นาที

ใช้สอนวันที่ เดือน พ.ศ.....

สาระสำคัญ

สภาพสิ่งมีชีวิตในฤดูหนาว ต้นไม้ผลัดใบ บางชนิดออกดอกสวยงาม สัตว์ต่าง ๆ จะย้ายที่อยู่ใหม่เพื่อหาที่หลบความหนาวเย็นของอากาศ เช่น นก กบ คางคก

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 สามารถบอกสภาพสิ่งมีชีวิตในฤดูหนาวได้
- 2.2 สามารถร่วมสนทนาและแสดงความคิดเห็นได้
- 2.3 สามารถพูดคำคล้องจองได้
- 2.4 สามารถร่วมกิจกรรมได้อย่างสนุกสนาน

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรเรียนรู้

สภาพสิ่งมีชีวิตในฤดูหนาว

ประสบการณ์สำคัญ

การเล่าประสบการณ์ของตน

การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด

การพูดคำคล้องจอง

แนวทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

ครูและนักเรียนออกไปศึกษานอกห้องเรียน บริเวณรอบ ๆ โรงเรียนให้สังเกตรอบๆตัว เช่น สังเกตพื้นดิน ต้นไม้ ใบไม้ และบอกว่ามีลักษณะอย่างไร

ขั้นสอน

ขั้นระบุปัญหาหรือสถานการณ์

1.1 นักเรียนและครูร่วมสนทนาถึงความรู้สึกที่อยู่ในห้องเรียน และอยู่นอกห้องเรียนว่าแตกต่างกันอย่างไร

ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- 2.1 นักเรียนอาสาสมัครเล่าเรื่องประทับใจในฤดูหนาว
- 2.2 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับสภาพสิ่งมีชีวิตในฤดูหนาว

ขั้นออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา

ครูอธิบายใบกิจกรรมที่ 4 เรื่องให้นักเรียนวาดภาพและระบายสี สิ่งที่น่าประทับใจในฤดู

หนาว

ขั้นการทดลอง

นักเรียนรับใบกิจกรรมที่ 4 เรื่องให้นักเรียนวาดภาพและระบายสี สิ่งที่น่าประทับใจในฤดู

หนาว

ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข

ครูแนะนำการทำกิจกรรมแก่นักเรียน และประเมินผลงานนักเรียน

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงสภาพสิ่งมีชีวิตในฤดูหนาว เช่น ต้นไม้ผลัดใบ บางชนิดออกดอกสวยงาม สัตว์ต่าง ๆ จะย้ายที่อยู่ใหม่เพื่อหาที่หลบความหนาวเย็นของอากาศ เช่น นก กบ คางคก

ประเมินผล

5.1วิธีการวัด / สังเกต

- 5.1.1 สังเกตการตอบคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในฤดูหนาว
- 5.1.2 สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
- 5.1.3 สังเกตการตอบคำถามจากเนื้อเรื่องที่เรียน
- 5.1.4 สังเกตผลงานการทำกิจกรรมที่ 4 เรื่องให้นักเรียนวาดภาพและระบายสี สิ่งที่น่า

ประทับใจในฤดูหนาว

เครื่องมือการวัด

- 5.2.1 แบบสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมตามจุดประสงค์
- 5.2.2 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ จากผลงานใบกิจกรรมที่ 4 เรื่องให้นักเรียนวาดภาพและระบายสี สิ่งที่น่าประทับใจในฤดูหนาว

สื่อการเรียนรู้

- 6.1 บริเวณโรงเรียน
- 6.2 คำคล้องจองเกี่ยวกับฤดูหนาว
- 6.3 หนังสือประกอบคำคล้องจองสำหรับเด็กปฐมวัยเรื่อง ฉันทน์รักฤดูหนาว

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

ลงชื่อครู

(นางสาวเบญจวรรณ คำมา)

ข้อเสนอแนะจากผู้บริหาร

.....

.....

.....

ผู้บริหารรับทราบ

.....
(นางสุทธิพร ชาทาธิคุณ)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษา

พูน ปณ ทิโต ชีเว

แผนการจัดประสบการณ์ที่ 5

ชั้นอนุบาลปีที่ 1

ปีการศึกษา 2561

สาระ ธรรมชาติรอบตัว

หน่วยการเรียนรู้ ถูหนาว

เรื่อง กีฬาที่นิยมเล่นในฤดูหนาว

สอนวันที่ 5 เวลา 60 นาที

ใช้สอนวันที่ เดือน พ.ศ.....

สาระสำคัญ

กีฬาที่นิยมเล่นในฤดูหนาว คือการเล่นว่าว เพราะมีลมแรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 สามารถทำท่าทางประกอบคำคล้องจองได้
- 2.2 สามารถบอกชื่อกีฬาที่นิยมเล่นในฤดูหนาวได้ถูกต้อง
- 2.3 สามารถพูดคำคล้องจองตามครูได้
- 2.4 สามารถร่วมกิจกรรมได้อย่างมีความสุข

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรเรียนรู้

- กีฬาที่นิยมเล่นในฤดูหนาว
- ประสบการณ์สำคัญ
- การรับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อวีดิโอ
- การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด
- การพูดคำคล้องจอง

แนวทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

ให้นักเรียนยืนจับมือกันเป็นวงกลม 1 วง แล้วนั่งลง ครูนำหนังสือประกอบคำคล้องจอง

เรื่อง “ฤดูหนาว” มาให้นักเรียนดู และพูดคำคล้องจองตามครู

ขั้นสอน

ขั้นระบุปัญหาหรือสถานการณ์

- 1.1 นักเรียนและครูร่วมสนทนาถึงกีฬาที่เล่นในฤดูหนาว ให้นักเรียนตอบคำถามและยกตัวอย่างกีฬาที่เคยเล่น

ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2.1 นักเรียนอาสาสมัครเล่าเรื่องกีฬาที่เล่นในฤดูหนาว

2.2 ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับกีฬาที่เล่นในฤดูหนาว

ขั้นออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา

ครูเปิดวิดีโอการทำวาว ขั้นตอนการทำวาว ให้นักเรียนดู

ขั้นการทดลอง

กิจกรรมที่ 5 ให้นักเรียนทำวาวของตัวเอง โดยดูจากวิดีโอที่คุณครูนำเสนอ

ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข

ครูและนักเรียนนำวาวที่ทำสำเร็จแล้วไปเล่นที่บริเวณโรงเรียน และประเมินผลงาน

นักเรียน

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมเล่นวาวด้วยกันอย่างสนุกสนาน ครูประเมินผลงานนักเรียน

ประเมินผล

5.1 วิธีการวัด / สังเกต

5.1.1 สังเกตการตอบคำถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในฤดูหนาว

5.1.2 สังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

5.1.3 สังเกตการตอบคำถามจากเนื้อเรื่องที่เรียน

5.1.4 สังเกตผลงานการทำกิจกรรมที่ 5 ออกแบบและทำวาวของตัวเอง

5.2 เครื่องมือการวัด

5.2.1 แบบสังเกตและประเมินผลพฤติกรรมตามจุดประสงค์

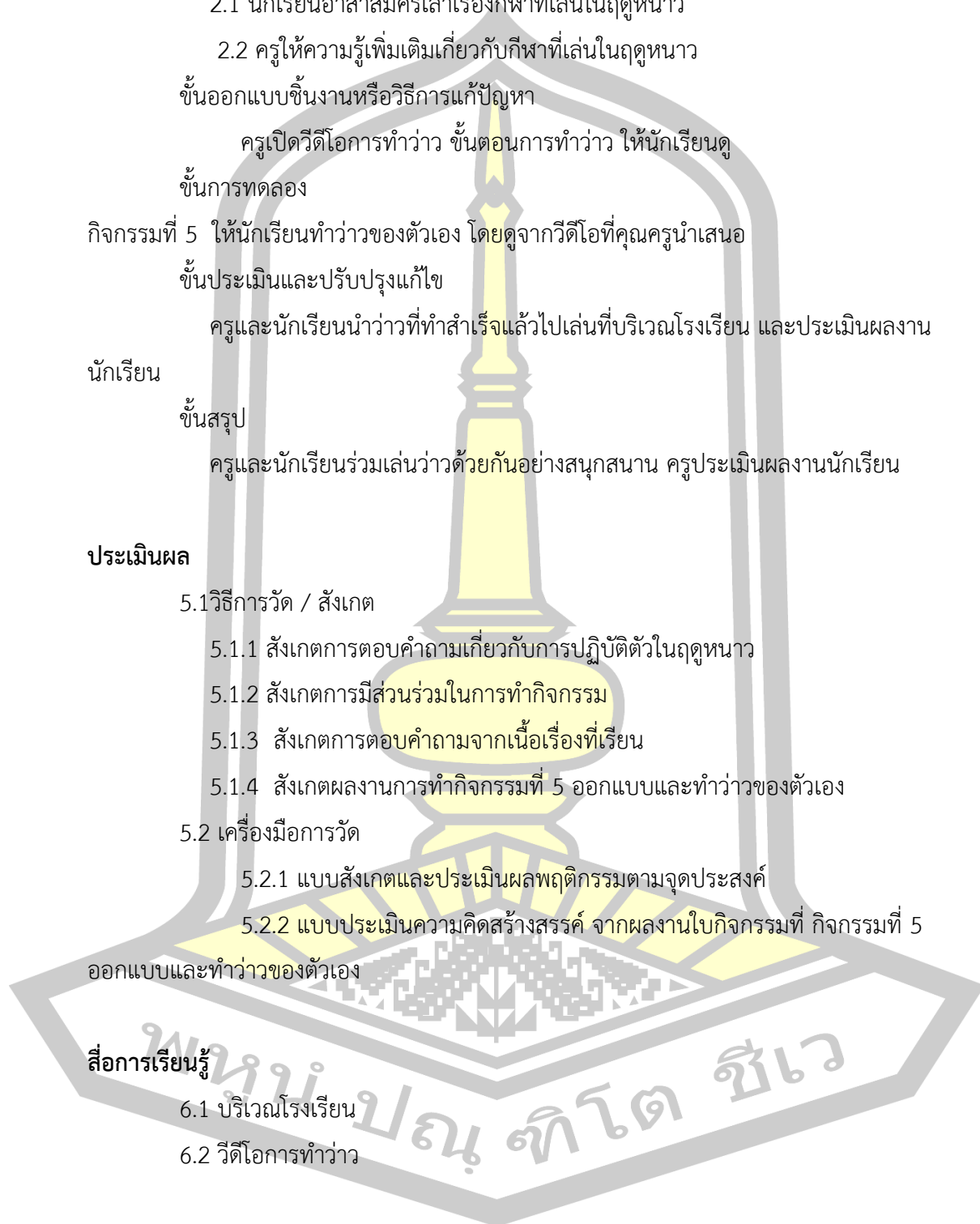
5.2.2 แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ จากผลงานใบกิจกรรมที่ 5

ออกแบบและทำวาวของตัวเอง

สื่อการเรียนรู้

6.1 บริเวณโรงเรียน

6.2 วิดีโอการทำวาว



บันทึกหลังการสอน

.....

.....

ลงชื่อครู.....

(นางสาวเบญจวรรณ คำมา)

ข้อเสนอแนะจากผู้บริหาร

.....

.....

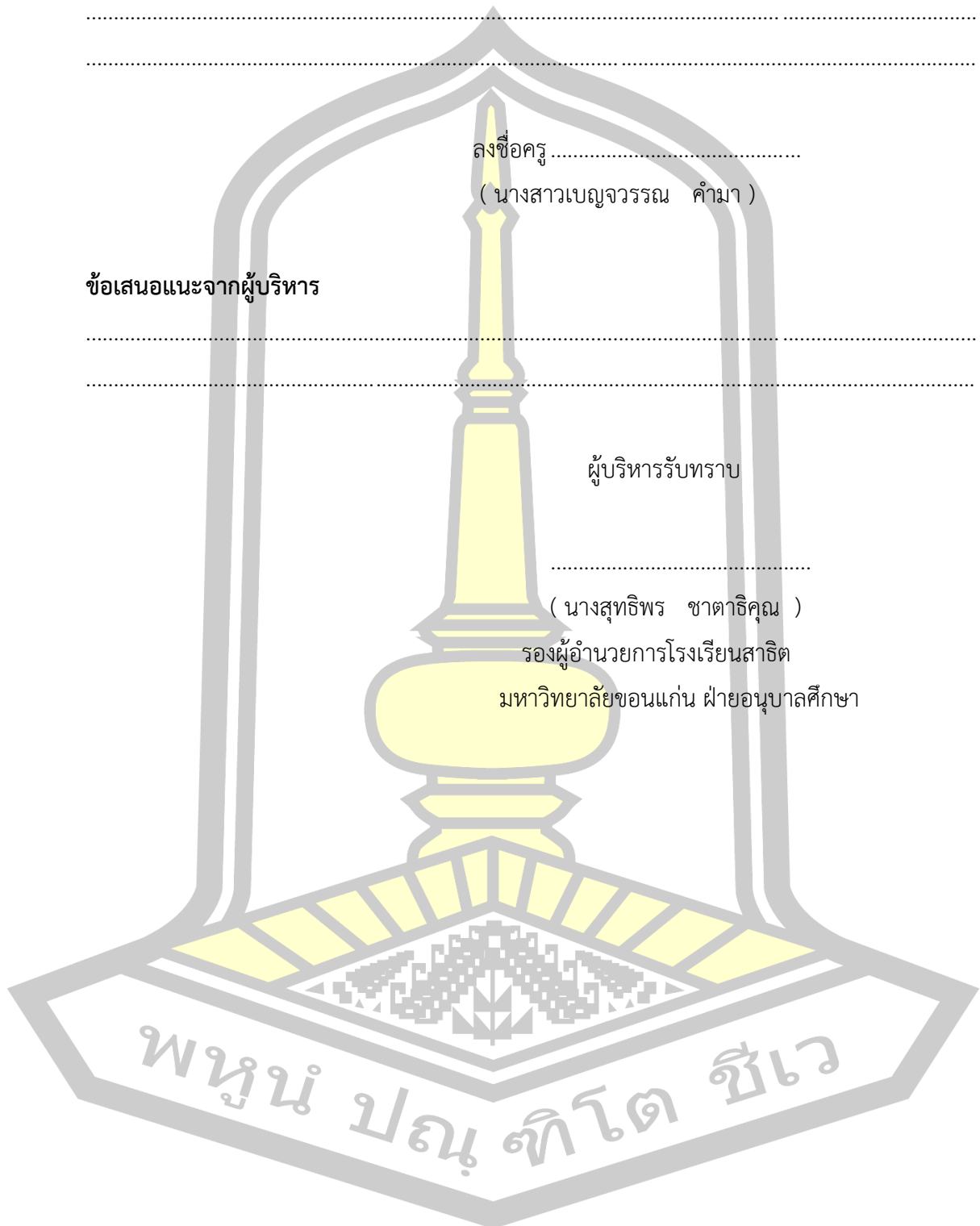
ผู้บริหารรับทราบ

.....

(นางสุทธิพร ชาทาธิคุณ)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝายอนุบาลศึกษา



พหุณํ ปณฺ ทิโต ชีเว

คู่มือดำเนินการทดสอบวัดความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ของเด็กปฐมวัย อายุ 4-5 ปี

คำชี้แจง

แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย อายุ 4 – 5 ปี

แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบความสามารถภาคปฏิบัติ มีจำนวน 20 ข้อ การดำเนินการในการทดสอบ ผู้เป็นผู้ดำเนินการทดสอบด้วยตนเอง โดยทดสอบผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

คำแนะนำในการใช้แบบทดสอบ

ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติเนื้อความสามารถในการใช้มือ น้มมือ และการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา มีทั้งหมด 20 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนนโดยใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องบันทึกคะแนนที่ตรงกับความสามารถของเด็ก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 3 คะแนน กรณีเด็กทำได้ครบตามจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 2 คะแนน กรณีที่เด็กทำได้เกินครึ่งของจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 1 คะแนน กรณีเด็กทำได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 0 คะแนน กรณีที่เด็กไม่ให้ความร่วมมือ หรือทำไม่ได้แม้แต่ครั้งเดียว

การเตรียมตัวก่อนทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบศึกษาคู่มือดำเนินการทดสอบ และแบบทดสอบให้เข้าใจกระบวนการทั้งหมด เพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้แบบทดสอบ ซึ่งจะทำการดำเนินการทดสอบเป็นไปได้อย่างราบรื่น และก่อนการทดสอบผู้ดำเนินการทดสอบ ต้องเขียนชื่อ – สกุล ของผู้รับการทดสอบในแบบบันทึกคะแนนความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กให้เรียบร้อย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบมีดังนี้

- คู่มือดำเนินการทดสอบ
- แบบบันทึกคะแนนความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย อายุ 4 – 5 ปี
- นาฬิกาสำหรับจับเวลา

○ อุปกรณ์ที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบ

ข้อปฏิบัติก่อนการทดสอบ

ผู้ดำเนินการทดสอบควรสร้างความคุ้นเคยกับผู้เข้ารับการทดสอบ โดยการทักทายพูดคุย เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดี

ก่อนดำเนินการทดสอบควรให้ผู้เข้ารับการทดสอบทำธุระส่วนตัว เช่น ดื่มน้ำ เข้าห้องน้ำให้เรียบร้อย

ข้อปฏิบัติในการดำเนินการทดสอบ ผู้ทดสอบดำเนินการดังนี้

แสดงความเป็นกันเองเพื่อไม่ให้ผู้รับการทดสอบเกิดความกังวล และร่วมมือในการทดสอบเป็นอย่างดี

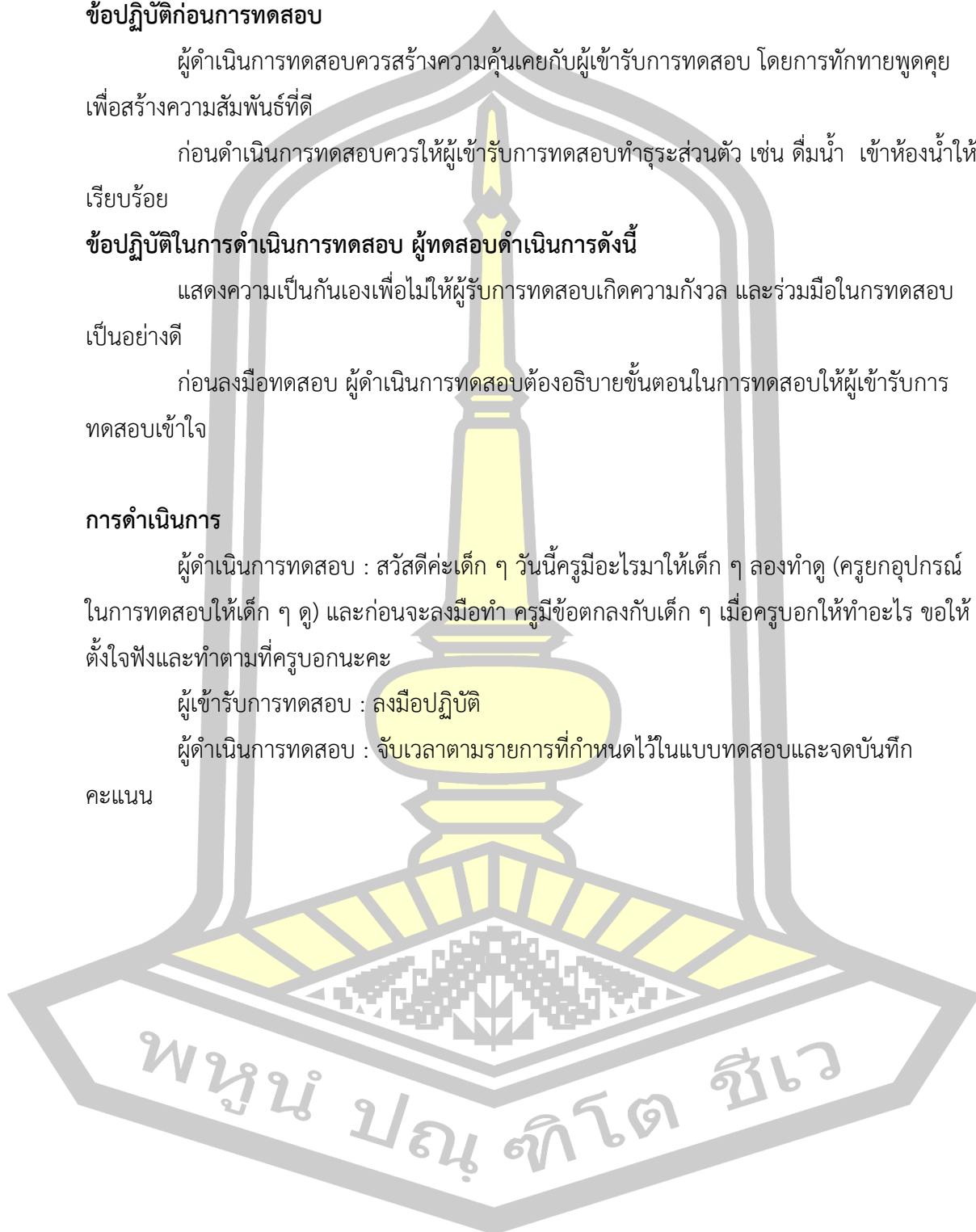
ก่อนลงมือทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบต้องอธิบายขั้นตอนในการทดสอบให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าใจ

การดำเนินการ

ผู้ดำเนินการทดสอบ : สวัสดีค่ะเด็ก ๆ วันนี้ครูมีอะไรมาให้เด็ก ๆ ลองทำดู (ครูยกอุปกรณ์ในการทดสอบให้เด็ก ๆ ดู) และก่อนจะลงมือทำ ครูมีข้อตกลงกับเด็ก ๆ เมื่อครูบอกให้ทำอะไร ขอให้ตั้งใจฟังและทำตามที่ครูบอกนะคะ

ผู้เข้ารับการทดสอบ : ลงมือปฏิบัติ

ผู้ดำเนินการทดสอบ : จับเวลาตามรายการที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบและจดบันทึกคะแนน



**แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก
ของเด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 4-5 ปี**

แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ของเด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 4-5 ปี	อุปกรณ์ในการทดสอบ
1.ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก	
ลากเส้นกากบาทตามรอยเส้นประจำนวน 1 รูป ภายในเวลา 15 วินาที	1. กระดาษ A4 ที่มีรอยเส้นประรูปกากบาท ความยาวเส้นละ 3 นิ้ว จำนวน 1 รูป 2. สีเทียน
ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอยเส้นประ จำนวน 1 เส้นภายในเวลา 20 วินาที	กระดาษ A4 ที่มีรอยเส้นประซิกแซกแบบฟันปลา ความยาว 6 นิ้ว จำนวน 1 เส้น สีเทียน
ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2x2 นิ้ว จำนวน 1 รูป ภายในเวลา 1 นาที	1.กระดาษ A4ที่มีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2x2 นิ้ว จำนวน 1 รูป 2.สีเทียน
ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว จำนวน 5 เส้น ภายในเวลา 1 นาที	1. กระดาษ A4 ที่มีแบบเส้นตรงยาว 5 นิ้ว จำนวน 5 เส้น
ระบายสีในรูปร่างกลม 3 ขนาด เล็ก กลาง ใหญ่ ภายในเวลา 1 นาที	1. กระดาษ A4 ที่มีรูปร่างกลม 3 ขนาด เล็ก กลาง ใหญ่
2.ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก	
หยิบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด ภายในเวลา 15 วินาที	1. ภาชนะใส่ลูกปัด 2. ลูกปัดจำนวน 10 เม็ด
ร้อยเส้นม้กกระโรนีแบบโค้งจำนวน 10 ชิ้น ภายในเวลา 1 นาที	1.ม้กกระโรนีแบบโค้งจำนวน 10 ชิ้น 2.เชือกขาว
รูตชิบจำนวน 5 เส้นภายในเวลา 30 วินาที	1.ชิบจำนวน 5 เส้น

แบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ของเด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 4-5 ปี	อุปกรณ์ในการทดสอบ
แก้ปมเชือกกลม 1 ชั้น จำนวน 5 เส้น ภายในเวลา 1 นาที	1. เชือกกลม จำนวน 5 เส้น
ติดกระดาษเส้นนักเรียน จำนวน 4 เม็ด ภายในเวลา 1 นาที	1. เส้นนักเรียนที่มีกระดาษขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. จำนวน 4 เม็ด
3.ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก	
ลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด ภายในเวลา 15 วินาที	1. ภาชนะใส่ลูกปัด 2. คีมคีบ 3. ลูกปัด จำนวน 10 เม็ด
1.2 เปิดฝาขวดน้ำพลาสติกแบบฝาเกลียว จำนวน 4 ขวด ภายในเวลา 20 วินาที	1. ขวดน้ำพลาสติกแบบฝาเกลียว จำนวน 4 ขวด
หมูน้อพลาสติก จำนวน 5 ตัว ภายในเวลา 1 นาที	1. น้อพลาสติก จำนวน 5 ตัว
ปั้นดินน้ำมันให้เป็นทรงกลมจำนวน 3 ก้อน ภายในเวลา 1 นาที	1. ดินน้ำมัน
กดดินน้ำมันทรงกลมให้เป็นแผ่นบาง จำนวน 3 แผ่น ภายในเวลา 1 นาที	1. ดินน้ำมัน
4.ด้านการทำงานประสานสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก	
เรียงไม้ไอศกรีมให้เป็นรูปห้าเหลี่ยม ภายในเวลา 15 วินาที	1. ไม้ไอศกรีมจำนวน 5 ไม้
รินน้ำจากเหยือกใส่แก้วจำนวน 2 แก้ว ภายในเวลา 15 วินาที	1. เหยือกน้ำ จำนวน 1 เหยือก 2. แก้วน้ำขนาดสูง 4 นิ้ว จำนวน 2 ใบ
เรียงไม้บล็อก จำนวน 10 ชิ้น เป็นรูปสามเหลี่ยมตามแบบ ภายในเวลา 1 นาที	1. ไม้บล็อก จำนวน 10 ชิ้น 2. กระดาษรูปแบบ
1.4 ร้อยลูกปัดจำนวน 10 เม็ดตาม รูปแบบที่กำหนด ภายในเวลา 1 นาที	1. ลูกปัดจำนวน 10 เม็ด 2. กระดาษรูปแบบ
1.5 หยิบลูกแก้วลงในขวดพลาสติกจำนวน 10 ลูก ภายใน เวลา 15 วินาที	1. ลูกแก้วจำนวน 10 ลูก 2. ขวดพลาสติก จำนวน 1 ขวด

ใบบันทึกคะแนนแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก

ของเด็กปฐมวัย อายุระหว่าง 4-5 ปี

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษา

ชื่อ.....ชื่อเล่น.....

คำชี้แจง : ใส่เครื่องหมาย / ในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความสามารถของเด็ก

รายการประเมินการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็ก ปฐมวัย อายุระหว่าง 4-5 ปี	ระดับคะแนน				หมายเหตุ
	0	1	2	3	
1. ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
1.1 ลากเส้นกากบาทตามรอยเส้นประ จำนวน 1 รูป					
1.2 ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอย เส้นประ จำนวน 1 เส้น					
1.3 ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2x2 นิ้ว จำนวน 1 รูป					
1.4 ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว จำนวน 5 เส้น					
1.5 ระบายสีในรูปวงกลม 3 ขนาด เล็ก กลาง ใหญ่					
2. ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
2.1 หยิบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด					
2.2 ร้อยเส้นหมึกกะโรนีแบบโค้งจำนวน 10 ชิ้น					
2.3 รูดซิปลจำนวน 5 เส้น					
2.4 แก้วปมเชือกกรม 1 ชั้น จำนวน 5 เส้น					
2.5 ตัดกระดาษเส้นนักเรียน จำนวน 4 เม็ด					
3. ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
3.1 คีบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด					
3.2 เปิดฝาขวดน้ำพลาสติกแบบฝาเกลียว จำนวน 4 ขวด					
3.3 หมุนน็อตพลาสติก จำนวน 5 ตัว					
3.4 บัณฑิตนน้ำมันให้เป็นทรงกลมจำนวน 3 ก้อน					

รายการประเมินการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็ก ปฐมวัย อายุระหว่าง 4-5 ปี	ระดับคะแนน				หมายเหตุ
	0	1	2	3	
3.5 กัดดินน้ำมันทรงกลมให้เป็นแผ่นบาง จำนวน 3 แผ่น					
4. ด้านการทำงานประสานสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
4.1 เรียงไม้ไอศกรีมให้เป็นรูปห้าเหลี่ยม					
4.2 รินน้ำจากเหยือกใส่แก้วจำนวน 2 แก้ว					
4.3 เรียงไม้บล็อก จำนวน 10 ชิ้น เป็นรูป สามเหลี่ยมตามแบบที่กำหนด					
4.4 ร้อยลูกปัดจำนวน 10 เม็ดตาม รูปแบบที่ กำหนด					
4.5 หยิบลูกแก้วลงในขวดพลาสติกจำนวน 10 ลูก					
รวมคะแนน					

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 3 คะแนน กรณีเด็กทำได้ครบตามจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 2 คะแนน กรณีที่เด็กทำได้เกินครึ่งของจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 1 คะแนน กรณีเด็กทำได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 0 คะแนน กรณีที่เด็กไม่ให้ความร่วมมือ หรือทำไม่ได้แม้แต่ครั้งเดียว

พูนุ ปณฺ ทิโต ชิว

เกณฑ์การให้คะแนน ความคิดสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

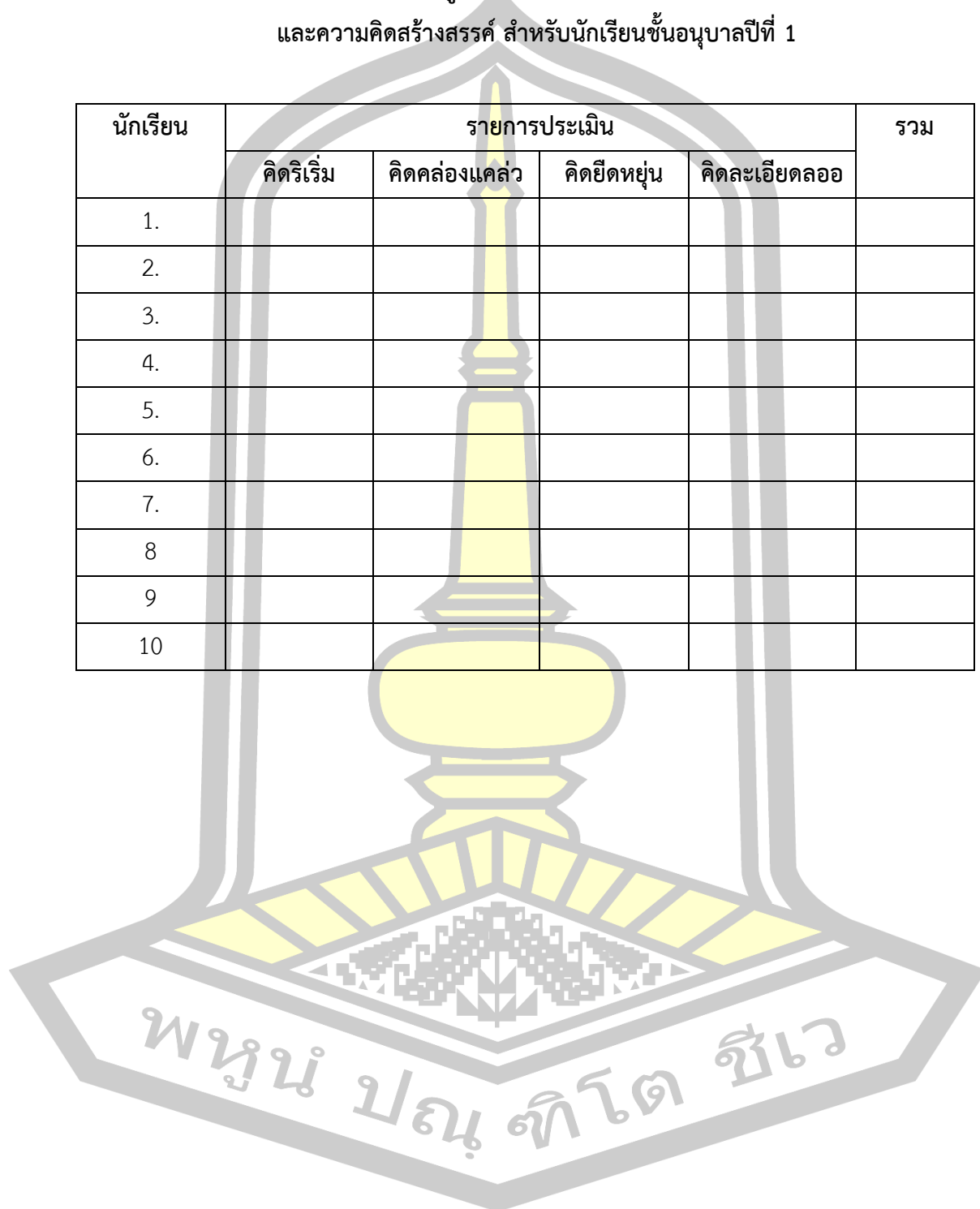
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนาสามเนื้อมัดเล็ก

และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ความคิดริเริ่ม	พัฒนาชิ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยความคิดที่แปลกใหม่เหมาะสมต่อการใช้งานจริง	พัฒนาชิ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยความคิดที่แปลกใหม่	พัฒนาชิ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหา ด้วยการ ผสมผสาน และ ดัดแปลงจาก ความ คิดเดิม	พัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการเพื่อแก้ ปัญหา โดยไม่มี ความคิด แปลก ใหม่
2. ความคิดคล่อง	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 2 วิธี ในเวลาที่กำหนด	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้ 2 วิธี ในเวลาที่กำหนด	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เพียง 1 วิธี ในเวลาที่ กำหนด	ไม่สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ได้ ในเวลาดำหนด
3. ความคิดยืดหยุ่น	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำ สิ่งอื่น มาทดแทนสิ่งที่ ขาดได้อย่างหลากหลาย	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำ สิ่งอื่น มาทดแทนสิ่งที่ ขาดได้	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำ สิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้ แต่ยังไม่เหมาะสมกับงาน	ไม่สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหา โดยดัดแปลงสิ่ง ที่มีอยู่ หรือนำ สิ่ง อื่นมาทดแทนสิ่งที่ ขาดได้
4. ความคิดละเอียดลออ	มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความ คิดได้อย่างครบ ถ้วน และมีราย ละเอียดที่สมบูรณ์	มีการคิดแจกแจงรายละเอียด ของวิธีการ แก้ปัญหาหรือ ขยายความคิดได้	มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือ ขยายความ คิดแต่ขาดความ ชัดเจน	ไม่มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือ ขยายความคิด

ใบบันทึกคะแนนแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก
และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

นักเรียน	รายการประเมิน				รวม
	คิดริเริ่ม	คิดคล่องแคล่ว	คิดยืดหยุ่น	คิดละเอียดลออ	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					



แบบวัดความพึงพอใจ

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก

และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ในรูปแบบของสัญลักษณ์





หมายถึง มีความพึงพอใจ



หมายถึง ไม่พึงพอใจ

ตัวอย่าง แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
ประกอบชุดกิจกรรมที่เน้นสื่อวีดิทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

หน่วย.....เรื่อง.....

	ความพึงพอใจ	
	พอใจ(หน้ายิ้ม)	ไม่พอใจ(หน้าเศร้า)
รายการประเมิน		
ด้านเนื้อหา		
ด้านสื่อและอุปกรณ์ในการเรียน		
ด้านเทคนิคการนำเสนอ		
รวม		

ลงชื่อ.....

(.....)



ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุจน์ ปณฺ ทิโต ชีเว

แบบประเมินแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
การจัดประสบการณ์เรียนรู้ประสมสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องประเมินตามความคิดเห็นของท่านตามระดับคุณภาพ

- 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมมากที่สุด
 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมมาก
 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมปานกลาง
 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมน้อย
 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/ครอบคลุม/เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
1	หน่วยการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ เหมาะสมและมีรายละเอียดที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน					
2	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้					
3	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนร้อยรัดสัมพันธ์กัน					
4	การเขียนสาระสำคัญในแผนถูกต้อง					
5	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนครอบคลุมเนื้อหาสาระ					
6	จุดประสงค์การเรียนรู้เรียงลำดับพฤติกรรมจากง่ายไปยาก					
7	กำหนดเนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลา					
8	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาสาระ					
9	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์และระดับชั้นของนักเรียน					
10	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการคิดของนักเรียน					
11	กิจกรรมเน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง					
12	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องแทรกคุณธรรมและค่านิยมที่พึงงาม					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
13	วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย					
14	วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ					
15	นักเรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง					
16	นักเรียนทำชิ้นงานที่ได้ใช้ความรู้ ความคิดมากกว่าการทำตามที่ครูกำหนด					
17	มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน
(.....)



แบบประเมินคุณภาพสื่อประสม (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประสมสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิด

สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาและเขียนผลการพิจารณาของท่านด้วยเครื่องหมาย (/) ลงในช่องคะแนน การพิจารณาที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านดังนี้

ระดับคุณภาพของผลงาน

- | | | |
|---|---------|-----------------------|
| 5 | หมายถึง | คุณภาพในระดับดีเยี่ยม |
| 4 | หมายถึง | คุณภาพในระดับดีมาก |
| 3 | หมายถึง | คุณภาพในระดับดี |
| 2 | หมายถึง | คุณภาพในระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | คุณภาพในระดับปรับปรุง |

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหาสาระ						
1.	ความถูกต้องของเนื้อหา					
2.	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
3.	เนื้อหามีความสมบูรณ์ครบถ้วน					
4.	เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
ด้านคุณภาพของภาพ/ภาพเคลื่อนไหว						
1.	ความน่าสนใจของภาพ/ภาพเคลื่อนไหว					
2.	ความชัดเจนของภาพ/ภาพเคลื่อนไหว					
3.	ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
4.	ความสัมพันธ์ระหว่างคำบรรยายกับภาพ					
ด้านคุณภาพของเสียงและภาษา						
1.	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.	ความเหมาะสมของเสียงดนตรี					
3.	ความถูกต้องของเสียงบรรยาย					
4.	ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียงบรรยาย					

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
ด้านเวลาและเทคนิคในการนำเสนอ						
1.	ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ					
2.	ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาบรรยายเรื่อง					
3.	เทคนิคในการลำดับภาพ					
4.	ความน่าสนใจของการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การซ้อนภาพ การตัดต่อภาพ					
รวมคะแนน						

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)



แบบประเมินคุณภาพเพื่อหาค่า IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประสมสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

คำชี้แจง ท่านผู้เชี่ยวชาญได้โปรดกรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัย ต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 โดยใส่เครื่องหมาย (/) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาแก้ไขปรับปรุงในลำดับต่อไป

โดยที่ข้อกำหนดของความคิดเห็นกำหนดให้เป็นดังต่อไปนี้

- +1 เท่ากับ แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เท่ากับ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เท่ากับ แน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

พัฒนาการ กล้ามเนื้อ มัดเล็ก	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา			ข้อเสนอ แนะ
		+1	0	-1	
ด้าน ความแข็งแรง ในการใช้ กล้ามเนื้อมัดเล็ก	1. ลากเส้นกากบาทตามรอยเส้นประจำนวน 1 รูป ภายในเวลา 15 วินาที 2. ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอยเส้นประจำนวน 1 เส้นภายในเวลา 20 วินาที 3. ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2x2 นิ้ว จำนวน 1 รูปภายในเวลา 1 นาที 4. ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว จำนวน 5 เส้น ภายในเวลา 1 นาที 5. ระบายสีในรูปวงกลม 3 ขนาด เล็ก กลาง ใหญ่ ภายในเวลา 1 นาที				

พัฒนาการ กล้ามเนื้อ มัดเล็ก	รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านความ คล่องแคล่วใน การใช้กล้ามเนื้อ มัดเล็ก	<ol style="list-style-type: none"> 1. หยิบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด ภายในเวลา 15 วินาที 2. ร้อยเส้นมกกะโรนีแบบโค้งจำนวน 10 ชิ้น ภายในเวลา 1 นาที 3. รูดซิปลจำนวน 5 เส้นภายในเวลา 30 วินาที 4. แก้วปมเชือกกลม 1 ชั้น จำนวน 5 เส้น ภายในเวลา 1 นาที 5. ตัดกระดาษเส้นนักเรียน จำนวน 4 เม็ด ภายในเวลา 1 นาที 				
ด้านความ ยืดหยุ่นในการใช้ กล้ามเนื้อมัดเล็ก	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด ภายในเวลา 15 วินาที 2. เปิดฝาขวดน้ำพลาสติกแบบฝาเกลียว จำนวน 4 ขวด ภายในเวลา 20 วินาที 3. หมุนน็อตพลาสติก จำนวน 5 ตัว ภายในเวลา 1 นาที 4. ขึ้นดินน้ำมันให้เป็นทรงกลมจำนวน 3 ก้อน ภายในเวลา 1 นาที 5. กัดดินน้ำมันทรงกลมให้เป็นแผ่นบาง จำนวน 3 แผ่น ภายในเวลา 1 นาที 				
ด้านการทำงาน ประสานสัมพันธ์ ของมือกับตาใน การใช้กล้ามเนื้อ มัดเล็ก	<ol style="list-style-type: none"> 1. เรียงไม้ไอศกรีมให้เป็นรูปห้าเหลี่ยม ภายในเวลา 15 วินาที 2. รินน้ำจากเหยือกใส่แก้วจำนวน 2 แก้ว ภายในเวลา 15 วินาที 3. เรียงไม้บล็อก จำนวน 10 ชิ้น เป็นรูปสามเหลี่ยมตามแบบ ภายในเวลา 1 นาที 4. ร้อยลูกปัดจำนวน 10 เม็ดตาม รูปแบบที่กำหนด ภายในเวลา 1 นาที 5. หยิบลูกแก้วลงในขวดพลาสติกจำนวน 10 ลูก ภายในเวลา 15 วินาที 				

(ลงชื่อ).....

.....

ผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพเพื่อหาค่า IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประสมสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิด
สร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1

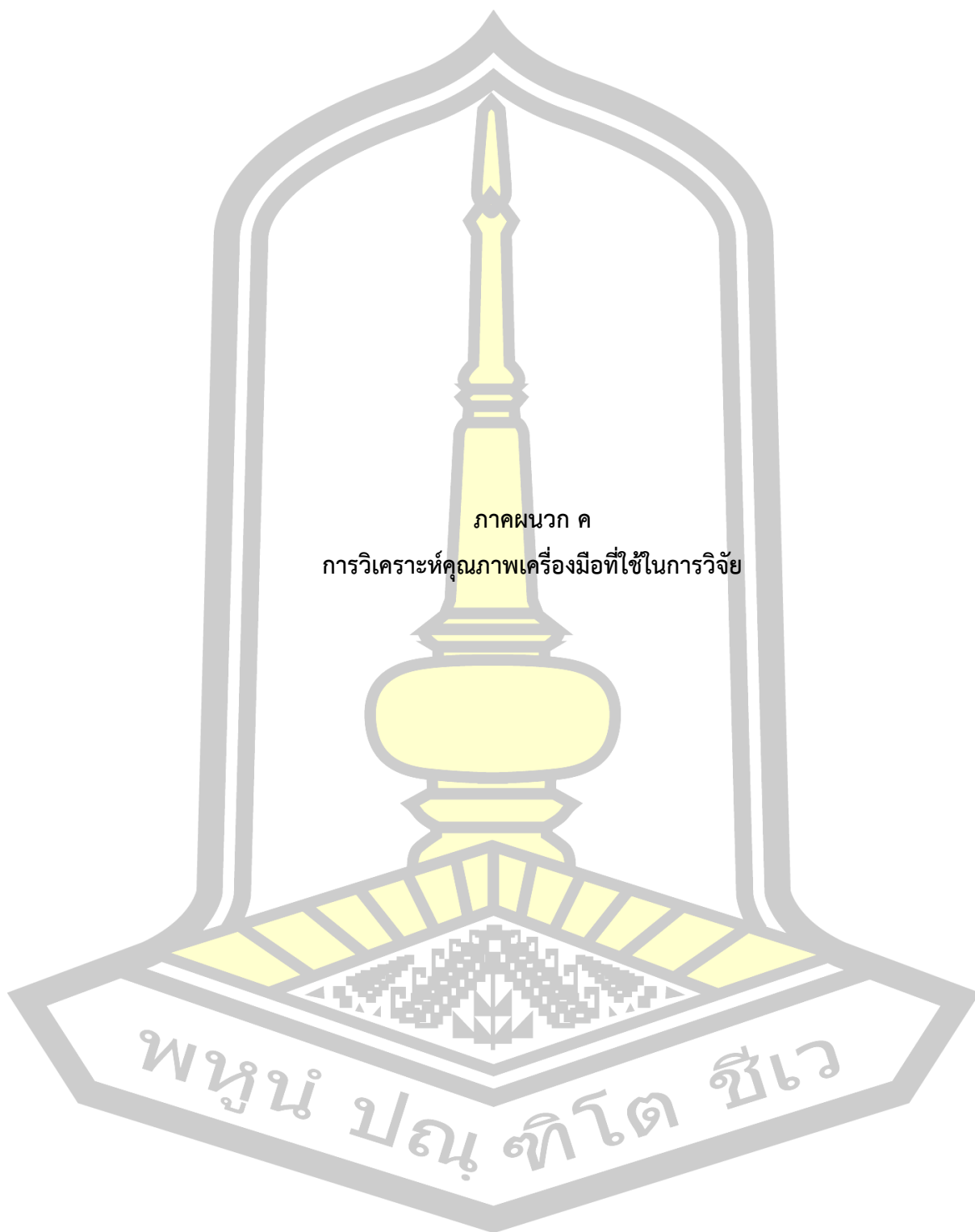
รายการประเมิน	ระดับการพิจารณา			ดัชนีความ สอดคล้อง	ความหมาย
	+1	0	-1		
1. คิดริเริ่ม					
2. คิดแคล่องแคล่ว					
3. คิดยืดหยุ่น					
4. คิดละเอียดลออ					

ลงชื่อ).....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

พูน ปรุ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

พหุบัณฑิตยาลัย

แบบประเมินแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
 การจัดการประสบการณ์เรียนรู้ประสือประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก
 และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ 1

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย	ระดับความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5		
1	หน่วยการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ เหมาะสมและมีรายละเอียดที่ สอดคล้องสัมพันธ์กัน	4	4	3	3	5	3.80	มาก
2	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้อง สัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	4	5	3	3	5	4.00	มาก
3	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบ สำคัญครบถ้วนร้อยรัดสัมพันธ์กัน	4	5	3	3	5	4.00	มาก
4	การเขียนสาระสำคัญในแผนถูกต้อง	4	5	4	3	5	4.20	มาก
5	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสาระ	4	4	4	4	5	4.20	มาก
6	จุดประสงค์การเรียนรู้เรียงลำดับ พฤติกรรมจากง่ายไปยาก	3	4	4	4	5	3.80	มาก
7	กำหนดเนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลา	3	5	5	4	5	4.20	มาก
8	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์และเนื้อหาสาระ	3	5	5	5	3	4.20	มาก
9	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ จุดประสงค์และระดับชั้นของนักเรียน	3	5	5	5	5	4.20	มาก
10	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ ส่งเสริมกระบวนการคิดของนักเรียน	3	4	5	5	4	4.20	มาก
11	กิจกรรมเน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากการ ปฏิบัติจริง	5	4	5	5	5	4.80	มากที่สุด
12	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องแทรก คุณธรรมและค่านิยมที่พึงงาม	5	3	3	3	5	3.80	มาก
13	วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้มี ความหลากหลาย	5	5	5	5	5	5.00	มากที่สุด

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					เฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
		1	2	3	4	5		
14	วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ	5	5	5	5	4	4.80	มากที่สุด
15	นักเรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ด้วย ตนเอง	5	5	5	5	4	4.60	มากที่สุด
16	นักเรียนทำชิ้นงานที่ได้ใช้ความรู้ ความคิด มากกว่าการทำตามที่ครูกำหนด	5	5	5	5	3	4.60	มากที่สุด
17	มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	5	4	4.60	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม							4.29	มาก

ขอเสนอแนะ

ด้านเนื้อหาสาระ

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)



แบบประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ประกอบสื่อประสม เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก
และความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ 1

ข้อที่	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					ค่าเฉลี่ย	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5		
ด้านเนื้อหาสาระ								
1.	ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	5	3	4	4.20	มาก
2.	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	5	4	4	4	4.20	มาก
3.	เนื้อหา มีความสมบูรณ์ครบถ้วน	4	5	5	4	3	4.20	มาก
4.	เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	5	4	5	4.60	มาก
ด้านคุณภาพของภาพ/ภาพเคลื่อนไหว								
1.	ความน่าสนใจของภาพ/ภาพเคลื่อนไหว	5	4	5	4	4	4.40	มาก
2.	ความชัดเจนของภาพ/ภาพเคลื่อนไหว	4	4	4	5	4	4.20	มาก
3.	ความเหมาะสมของภาพในการสื่อ ความหมาย	5	4	4	5	4	4.40	มาก
4.	ความสัมพันธ์ระหว่างคำบรรยายกับภาพ	4	3	4	5	4	4.00	มาก
ด้านคุณภาพของเสียงและภาษา								
1.	ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	4	4	4	4	4.20	มาก
2.	ความเหมาะสมของเสียงดนตรี	4	4	4	4	3	3.80	มาก
3.	ความถูกต้องของเสียงบรรยาย	5	4	4	5	4	4.20	มาก
4.	ความเหมาะสมของระดับเสียงดนตรีกับเสียง บรรยาย	4	4	5	4	4	4.40	มาก
ด้านเวลาและเทคนิคในการนำเสนอ								
1.	ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหาในภาพ	4	5	5	4	5	4.60	มาก
2.	ความเหมาะสมของเวลาฉายกับเนื้อหา บรรยายเรื่อง	4	5	5	4	4	4.40	มาก
3.	เทคนิคในการลำดับภาพ	3	5	4	5	3	3.80	มาก
4.	ความน่าสนใจของการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น การซ้อนภาพ การตัดต่อภาพ	4	4	4	4	4	4.20	มาก
รวมคะแนน		ค่าเฉลี่ยรวม 4.25						

ข้อเสนอแนะ

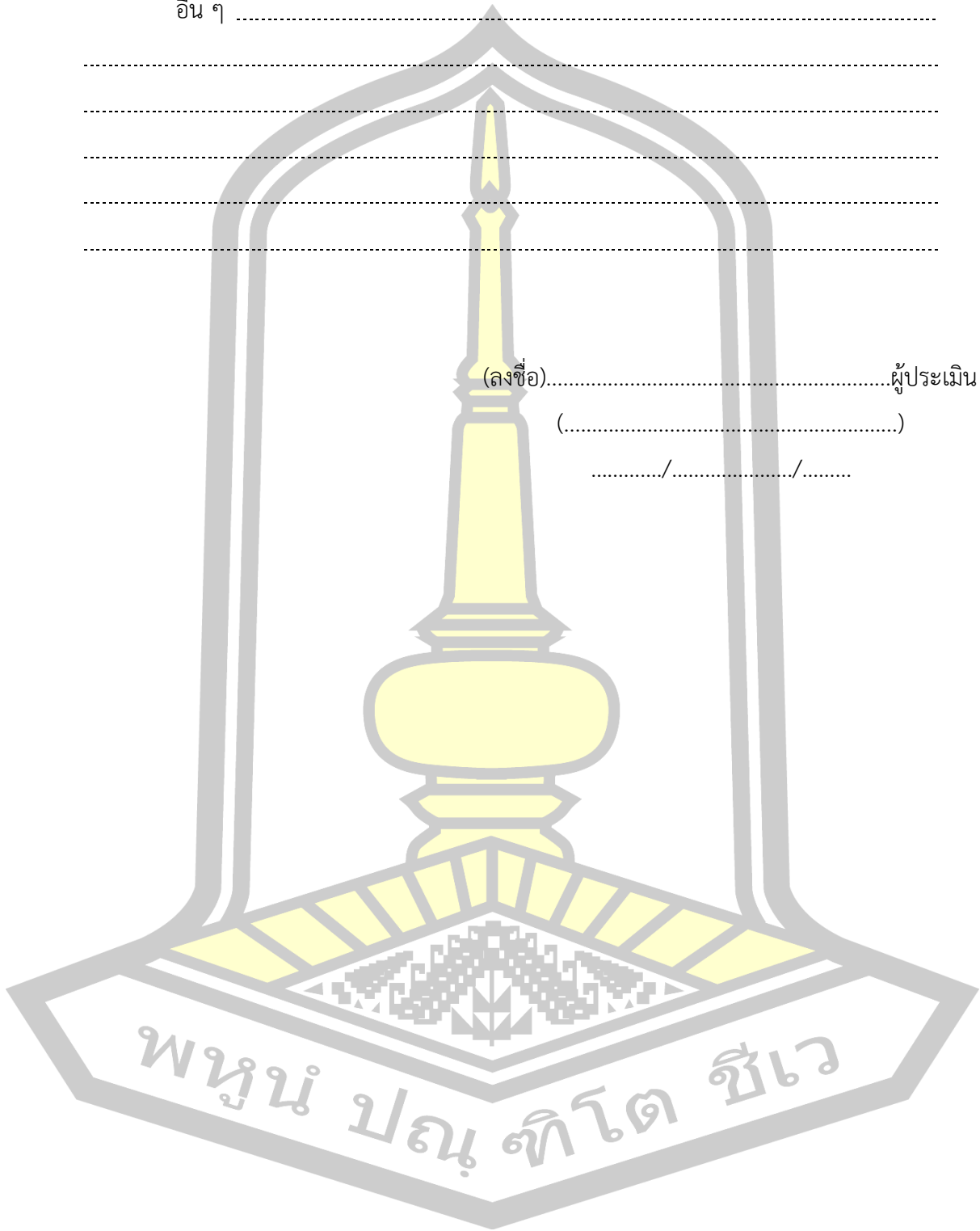
อื่น ๆ

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

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

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



พหุมนุ ปรณ ทิโต ชีเว

**ใบบันทึกคะแนนแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก
(ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้)**

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

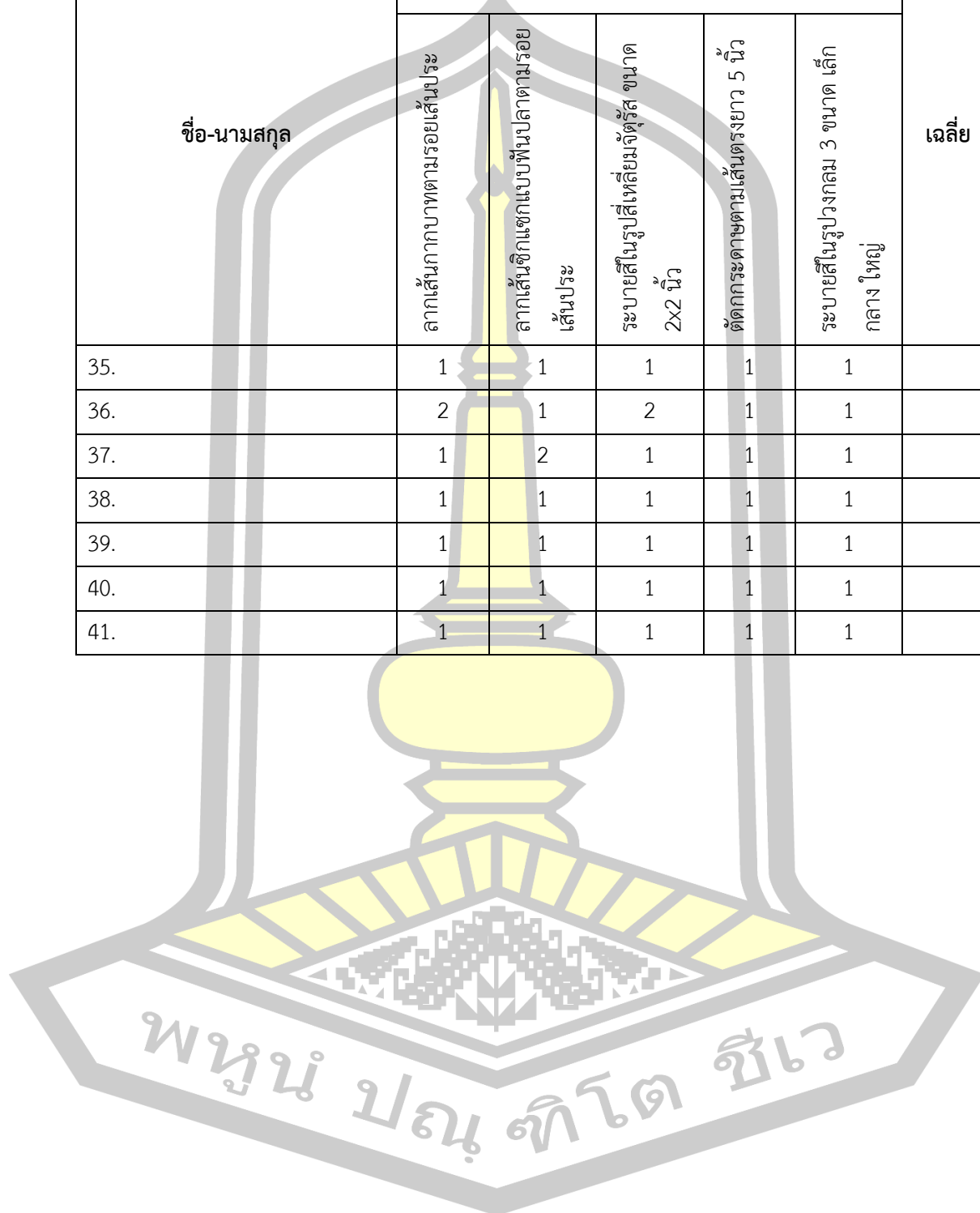
- 3 คะแนน กรณีเด็กทำได้ครบตามจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 2 คะแนน กรณีที่เด็กทำได้เกินครึ่งของจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 1 คะแนน กรณีเด็กทำได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
- 0 คะแนน กรณีที่เด็กไม่ให้ความร่วมมือ หรือทำไม่ได้แม้แต่ครั้งเดียว

1.ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	ลากเส้นภาพตามรอยเส้นประ	ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอยเส้นประ	ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2x2 นิ้ว	ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว	ระบายสีในรูปวงกลม 3 ขนาด เล็ก กลาง ใหญ่	
1.	1	1	1	0	1	
2.	1	2	1	2	2	
3.	1	2	1	1	1	
4.	1	1	1	1	1	
5.	1	1	1	1	2	
6.	1	2	1	1	1	
7.	1	1	1	1	2	
8.	1	1	1	2	2	
9.	1	1	2	1	1	
10.	1	1	1	1	1	
11.	1	1	1	1	1	
12.	1	2	1	1	1	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
	ลากเส้นภาพตามรอยเส้นประ	ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอยเส้นประ	ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2x2 นิ้ว	ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว	ระบายสีในรูปวงกลม 3 ขนาดเล็ก กลางใหญ่	
13.	1	1	1	1	1	
14.	1	1	2	1	1	
15.	2	1	1	1	1	
16.	1	1	1	1	1	
17.	0	1	1	0	1	
18.	2	1	2	1	1	
19.	2	1	2	1	1	
20.	2	1	1	1	1	
21.	2	1	1	2	0	
22.	2	1	1	1	1	
23.	1	1	1	1	1	
24.	2	1	1	1	1	
25.	2	1	1	1	1	
26.	1	1	1	1	1	
27.	2	1	1	1	1	
28.	2	1	1	1	1	
29.	1	1	1	1	1	
30.	2	1	2	1	0	
31.	1	1	1	1	1	
32.	1	1	1	1	1	
33.	1	1	1	1	1	
34.	2	1	1	1	1	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
	ลากเส้นภาพตามรอยเส้นประ	ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอยเส้นประ	ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2x2 นิ้ว	ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว	ระบายสีในรูปวงกลม 3 ขนาดเล็ก กลางใหญ่	
35.	1	1	1	1	1	
36.	2	1	2	1	1	
37.	1	2	1	1	1	
38.	1	1	1	1	1	
39.	1	1	1	1	1	
40.	1	1	1	1	1	
41.	1	1	1	1	1	



2.ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก					
	หยิบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด	ร้อยเส้นไหมกะโรนแบบโค้งจำนวน 10 ชิ้น	รูตซิงจำนวน 5 เส้น	แก้ปมเชือกกลม 1 ชิ้น จำนวน 5 เส้น	ตีกระดาษดุนเส้นนักเรียน จำนวน 4 เม็ด	
1.	3	1	2	1	1	
2.	2	1	2	1	1	
3.	2	1	1	1	1	
4.	1	1	1	1	1	
5.	1	2	1	1	1	
6.	3	1	1	1	1	
7.	2	1	1	1	2	
8.	1	1	1	2	1	
9.	3	1	1	1	1	
10.	2	1	1	1	2	
11.	1	2	1	1	1	
12.	1	1	2	2	1	
13.	1	2	1	1	1	
14.	2	1	2	1	1	
15.	3	2	1	1	1	
16.	2	3	1	1	3	
17.	3	1	1	3	1	
18.	1	1	1	1	2	
19.	2	1	1	1	1	
20.	3	1	1	1	1	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	หยิบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด	ร้อยเส้นไหมกับกะโรนแบบโค้งจำนวน 10 ชิ้น	รูตซิปจำนวน 5 เส้น	แก้ปมเชือกกลม 1 ชิ้น จำนวน 5 เส้น	ติดกระดาษดุมเส้นใยจำนวน 4 เม็ด	
21.	3	1	1	2	0	
22.	2	1	2	1	1	
23.	3	1	1	1	1	
24.	2	1	1	1	1	
25.	2	1	1	1	1	
26.	1	1	1	1	1	
27.	2	1	2	1	1	
28.	2	1	2	1	1	
29.	2	1	1	1	1	
30.	2	1	2	1	0	
31.	2	1	1	1	1	
32.	3	1	1	1	1	
33.	2	1	1	1	1	
34.	2	1	1	1	1	
35.	1	1	1	1	1	
36.	2	1	2	1	1	
37.		2	1	1	1	
38.	3	1	2	1	1	
39.	2	1	1	1	0	
40.	2	1	1	1	1	
41.	2	1	1	1	0	

3.ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	ตีบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด	เปิดฝาขวดพลาสติก แบบกรวย	หมุนน็อตพลาสติก จำนวน 5 ตัว	ปั้นดินน้ำมันให้เป็นทรง กลมจำนวน 3 ก้อน	กัดดินน้ำมันทรงกลมให้ เป็นแผ่นบาง	
1.	1	2	1	2	2	
2.	1	1	2	1	2	
3.	1	1	2	1	2	
4.	1	1	2	1	2	
5.	1	1	2	1	1	
6.	1	1	2	1	2	
7.	1	1	2	2	2	
8.	1	1	2	1	1	
9.	1	1	2	1	1	
10.	1	1	2	1	1	
11.	1	1	2	1	1	
12.	1	1	2	2	2	
13.	2	1	1	1	1	
14.	2	1	1	1	2	
15.	1	1	1	2	1	
16.	2	1	2	1	2	
17.	1	1	1	1	1	
18.	2	1	1	1	2	
19.	1	1	1	2	2	
20.	2	1	1	2	2	
21.	1	1	1	2	1	
22.	1	1	1	2	1	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	ตีลูกปิดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด	เปิดขวดพลาสติก แบบกรวย	หมุนขวดพลาสติก จำนวน 5 ตัว	ปั้นดินน้ำมันให้เป็นทรง กลมจำนวน 3 ก้อน	กีดดินน้ำมันทรงกลมให้ เป็นแผ่นบาง	
23.	1	1		2	1	
24.	1	1	1	1	1	
25.	1	1	1	1	1	
26.	1	1	1	1	1	
27.	1	1	1	2	2	
28.	1	1	1	2	1	
29.	1	1	1	1	1	
30.	2	1	2	1	1	
31.	2	1	1	1	2	
32.	1	1	2	1	2	
33.	2	1	1	1	2	
34.	1	1	1	2	1	
35.	1	1	1	1	1	
36.	1	1	1	1	1	
37.	1	1	1	1	1	
38.	1	1	2	1	1	
39.	1	1	1	1	1	
40.	2	1	2	2	1	
41.	1	1	1	1	2	

4.ด้านการทำงานประสานความสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านการทำงานประสานความสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก					
	เรียงไม้เอศกริมให้ป็นรูปห้าเหลี่ยม	รินน้ำจากเหยือกใส่แก้วจำนวน 2 แก้ว	เรียงไม้ล้อก จำนวน 10 ชิ้น เป็นรูปสามเหลี่ยมตามแบบที่กำหนด	ร้อยลูกปัดจำนวน 10 เม็ดตามรูปแบบที่กำหนด	หยิบลูกแก้วลงในขวดพลาสติกจำนวน 10 ลูก	
1.	2	2	1	1	1	
2.	2	3	1	1	2	
3.	2	3	1	1	1	
4.	2	2	2	1	1	
5.	2	2	2	1	1	
6.	2	2	2	1	1	
7.	2	2	2	1	1	
8.	2	2	2	1	2	
9.	2	1	2	1	2	
10.	2	1	3	1	1	
11.	2	1	3	1	1	
12.	2	1	2	1	1	
13.	2	2	2	1	1	
14.	2	2	2	1	1	
15.	1	1	2	1	2	
16.	1	2	3	1	1	
17.	1	1	1	1	2	
18.	2	1	1	1	1	
19.	1	1	1	1	1	
20.	1	2	1	1	1	
21.	1	1	1	1	1	
22.	2	2	1	1	1	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านการทำงานประสานความสัมพันธ์ของ มือกับตาในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
	เรียงไม้เอศกริมให้ป็นรูปห้าเหลี่ยม	รินน้ำจากเหยือกใส่แก้วจำนวน 2 แก้ว	เรียงไม้บล็อก จำนวน 10 ชิ้น เป็นรูป สามเหลี่ยมตามแบบที่กำหนด	ร้อยลูกปัดจำนวน 10 เม็ดตาม รูปแบบที่กำหนด	หยิบลูกแก้วลงในขวดพลาสติก จำนวน 10 ลูก	
23.	1	1	1	1	1	
24.	1	2	1	1	1	
25.	1	2	2	1	1	
26.	2	1	2	1	1	
27.	1	1	2	1	2	
28.	1	1	2	1	1	
29.	1	1	2	1	1	
30.	2	1	2	1	1	
31.	2	1	2	1	1	
32.	2	2	1	1	1	
33.	2	2	1	1	1	
34.	2	2	1	1	2	
35.	1	2	1	1	2	
36.	1	2	1	1	2	
37.	1	3	1	1	1	
38.	1	3	2	1	1	
39.	1	1	2	1	2	
40.	2	1	2	1	2	
41.	2	2	2	1	2	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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

ใบบันทึกคะแนนแบบประเมินความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก
(หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้)

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 3 คะแนน กรณีเด็กทำได้ครบตามจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
2 คะแนน กรณีที่เด็กทำได้เกินครึ่งของจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
1 คะแนน กรณีเด็กทำได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวน ภายในเวลาที่กำหนดให้
0 คะแนน กรณีที่เด็กไม่ให้ความร่วมมือ หรือทำไม่ได้แม้แต่ครั้งเดียว

1.ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					รวม
	ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	ลากเส้นภาพตามรอยเส้นประ	ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอยเส้นประ	ระบายสีในรูปลิ่มสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 2x2 นิ้ว	ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว	ระบายสีในรูปร่างกลม 3 ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่	
1	3	3	2	1	2	
2	3	3	2	2	2	
3	3	3	2	2	2	
4	3	3	2	2	2	
5	3	3	2	3	3	
6	2	3	2	3	3	
7	3	3	2	3	2	
8	2	3	2	3	2	
9	3	3	2	3	3	
10	2	3	2	3	3	
11	3	3	2	3	3	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					รวม
	ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	ลากเส้นภาพตามรอยเส้นประ	ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอยเส้นประ	ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 2x2 นิ้ว	ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว	ระบายสีในรูปร่างกลม 3 ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่	
12	2	3	3	2	3	
13	3	3	2	2	3	
14	3	3	2	3	2	
15	3	3	3	1	3	
16	3	3	2	1	3	
17	3	3	2	2	3	
18	3	3	3	2	2	
19	3	3	3	2	2	
20	3	3	3	2	3	
21	3	3	3	2	2	
22	3	3	3	2	2	
23	3	3	3	2	3	
24	3	3	3	2	3	
25	3	3	3	2	2	
26	3	3	3	2	3	
27	2	3	3	2	2	
28	3	3	3	2	2	
29	3	3	3	2	2	
30	3	3	3	2	2	
31	2	3	3	2	2	
32	2	3	2	2	2	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					รวม
	ด้านความแข็งแรงในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
	ลากเส้นภาพตามรอยเส้นประ	ลากเส้นซิกแซกแบบฟันปลาตามรอยเส้นประ	ระบายสีในรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 2x2 นิ้ว	ตัดกระดาษตามเส้นตรงยาว 5 นิ้ว	ระบายสีในรูปร่างกลม 3 ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่	
33	2	3	2	3	2	
34	2	3	2	3	2	
35	2	3	3	2	2	
36	2	3	3	2	2	
37	3	3	3	2	2	
38	3	3	3	2	2	
39	3	3	3	2	2	
40	3	3	3	3	2	
41	3	3	3	2	2	



2.ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					รวม
	ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	หยิบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด	ร้อยเส้นหมึกะโรมีแบบโค้งจำนวน 10 ชิ้น	รูตซิงจำนวน 5 เส้น	แก้ปมเชือกกรม 1 ชั้น จำนวน 5 เส้น	ติดกระดาษเส้นนักเรียน จำนวน 4 เม็ด	
1	3	2	3	2	2	
2	3	2	3	2	2	
3	3	2	3	2	2	
4	3	3	3	2	2	
5	3	2	3	2	2	
6	3	2	3	2	2	
7	3	2	3	2	2	
8	3	2	3	3	2	
9	3	2	2	2	3	
10	3	2	2	2	3	
11	3	2	2	2	3	
12	3	3	3	2	3	
13	3	3	3	2	2	
14	3	2	2	3	2	
15	3	3	3	3	3	
16	3	3	2	3	3	
17	3	3	2	2	3	
18	3	3	3	3	3	
19	3	3	3	3	3	
20	3	2	3	3	3	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					รวม
	ด้านความคล่องแคล่วในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	หยิบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด	ร้อยเส้นไหมกับกะโหลกใบไม้ได้จำนวน 10 ชิ้น	รูตึบจำนวน 5 เส้น	แก้ปมเชือก 1 ชั้น จำนวน 5 เส้น	ติดกระดาษสีนักเรียน จำนวน 4 เม็ด	
21	3	2	2	3	3	
22	3	2	2	3	3	
23	3	2	2	2	3	
24	3	2	3	2	3	
25	3	3	3	2	3	
26	3	2	3	2	3	
27	3	2	3	2	3	
28	3	3	2	2	3	
29	3	3	3	3	3	
30	3	3	3	3	2	
31	3	2	3	3	2	
32	3	3	3	3	2	
33	3	3	3	3	3	
34	3	2	3	3	3	
35	3	2	3	3	3	
36	3	2	3	3	3	
37	3	2	3	3	3	
38	3	2	3	3	3	
39	3	2	3	3	3	
40	3	2	3	3	3	
41	3	2	3	3	3	

3.ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					รวม
	ด้านความยืดหยุ่นในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก					
	คีบลูกปัดใส่ภาชนะ จำนวน 10 เม็ด	เปิดฝาขวดพลาสติกแบบกรวย	หมุนเอีตพลาสติก จำนวน 5 ตัว	ปั้นดินน้ำมันให้เป็นทรงกลม	กีดดินน้ำมันทรงกลมให้เป็นแผ่นบาง	
1	2	2	3	3	3	
2	2	2	3	2	3	
3	2	2	3	2	3	
4	2	2	2	2	3	
5	2	2	2	2	3	
6	3	3	3	2	3	
7	3	2	3	2	3	
8	2	2	3	3	3	
9	3	2	3	3	3	
10	3	3	3	3	3	
11	3	3	3	3	3	
12	3	2	3	2	2	
13	3	2	2	2	2	
14	2	2	2	2	3	
15	3	2	2	2	3	
16	3	2	2	2	3	
17	3	2	2	2	2	
18	3	2	2	2	3	
19	3	2	2	2	3	
20	3	2	2	2	3	
21	3	3	2	2	3	
22	2	3	3	2	3	
23	3	3	2	2	3	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					รวม
	ด้านความยืดหยุ่นในการใช้ กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
	ศึบดูกับได้เฝ้าขณะ จำนวน 10 เม็ด	เปิดฝ่าขาวดพลาตติกแบบเกรียว	หมุนอืดพลาตติก จำนวน 5 ตัว	ปั่นดินน้ำมันให้เป็นที่ทรงกลม จำนวน 3 ก้อน	กดดินน้ำมันทรงกลมให้เป็นแผ่นบาง	
24	3	3	3	2	3	
25	3	3	2	3	3	
26	3	2	2	2	3	
27	3	2	2	2	3	
28	3	2	2	2	3	
29	2	2	3	2	3	
30	2	2	2	2	3	
31	2	3	3	2	3	
32	2	2	2	3	3	
33	2	2	2	3	3	
34	2	2	2	3	3	
35	2	2	3	3	3	
36	2	2	3	3	3	
37	2	2	3	2	3	
38	2	2	2	3	3	
39	2	2	2	3	3	
40	2	2	2	2	3	
41	2	3	2	3	3	

4. ด้านการทำงานประสานความสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านการทำงานประสานความสัมพันธ์ของมือกับตาในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก					
	เรียงไม้ไอศกรีมให้เป็นรูปทำเหลี่ยม ริมน้ำจากเหยือกใส่แก้วจำนวน 2 แก้ว	เรียงไม้บล็อก จำนวน 10 ชิ้น เป็นรูป สามเหลี่ยมตามแบบที่กำหนด	ร้อยลูกปัดจำนวน 10 เม็ดตาม รูปแบบที่กำหนด	หยิบลูกแก้วลงในขวดพลาสติก จำนวน 10 ลูก		
1	3	3	3	2	2	
2	3	3	2	2	2	
3	3	3	2	2	2	
4	3	3	2	2	2	
5	3	3	2	1	2	
6	3	3	2	2	2	
7	3	3	3	2	2	
8	3	3	2	1	2	
9	3	3	2	1	3	
10	3	3	2	1	2	
11	3	3	3	2	2	
12	3	3	3	2	2	
13	3	3	3	2	2	
14	3	3	2	2	2	
15	3	3	3	2	2	
16	3	3	2	2	2	
17	3	3	3	2	2	
18	3	3	3	2	3	
19	3	3	3	2	2	
20	3	3	3	2	2	

ชื่อ-นามสกุล	รายการประเมิน					เฉลี่ย
	ด้านการงานประสานความสัมพันธ์ของ มือกับตาในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก					
	เรียงไม้เอดคริมให้เป็นรูปห้าเหลี่ยม	รินน้ำจากเหยือกใส่แก้วจำนวน 2 แก้ว	เรียงไม้บล็อก จำนวน 10 ชิ้น เป็นรูป สามเหลี่ยมตามแบบที่กำหนด	ร้อยดุกปิดจำนวน 10 เม็ดตาม รูปแบบที่กำหนด	หยิบลูกแก้วลงในขวดพลาสติก จำนวน 10 ลูก	
21	2	3	2	1	2	
22	3	3	2	2	2	
23	3	3	2	2	2	
24	3	3	2	2	2	
25	3	3	3	2	2	
26	3	3	2	2	2	
27	3	3	3	2	2	
28	3	3	3	2	2	
29	3	3	3	2	2	
30	3	3	3	1	2	
31	3	3	2	1	2	
32	3	3	2	1	2	
33	3	3	2	2	2	
34	3	3	2	1	2	
35	3	3	2	2	2	
36	3	3	3	2	3	
37	3	3	3	2	3	
38	3	3	3	2	2	
39	3	3	3	2	2	
40	2	3	2	1	2	
41	3	3	3	2	2	

แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์
การประเมินความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนเต็ม 16 คะแนน
แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังตารางต่อไปนี้

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1. ความคิดริเริ่ม	พัฒนาขึ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยความคิดที่แปลกใหม่ เหมาะสมต่อการใช้งานจริง	พัฒนาขึ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยความคิดที่แปลกใหม่	พัฒนาขึ้นงาน หรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยการผสมผสานและดัดแปลงจากความคิดเดิม	พัฒนาขึ้นงานหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหา โดยไม่มี ความคิดแปลกใหม่
2. ความคิดคล่อง	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 2 วิธี ในเวลาที่กำหนด	มีการคิดหาวิธีการ แก้ปัญหาได้ 2 วิธี ในเวลาที่กำหนด	มีการคิดหาวิธีการ แก้ปัญหาได้เพียง 1 วิธี ในเวลาที่ กำหนด	ไม่สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ได้ในเวลากำหนด
3. ความคิดยืดหยุ่น	มีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มี อยู่หรือนำ สิ่งอื่น มาทดแทนสิ่งที่ ขาดได้อย่างหลากหลาย	มีการคิดหาวิธีการ แก้ปัญหาโดย ดัดแปลงสิ่งที่มี อยู่ หรือนำ สิ่งอื่น มาทดแทนสิ่งที่ ขาดได้	มีการคิดหาวิธีการ แก้ปัญหาโดย ดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำ สิ่งอื่นมา ทดแทนสิ่งที่ขาดได้ แต่ยังไม่เหมาะสม กับงาน	ไม่สามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหา โดยดัดแปลงสิ่ง ที่มีอยู่หรือนำ สิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ ขาดได้
4. ความคิดละเอียดลออ	มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วน และมีรายละเอียดที่สมบูรณ์	มีการคิดแจกแจงรายละเอียด ของวิธีการ แก้ปัญหาหรือ ขยายความคิดได้	มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดแต่ขาดความชัดเจน	ไม่มีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหา หรือขยายความคิด

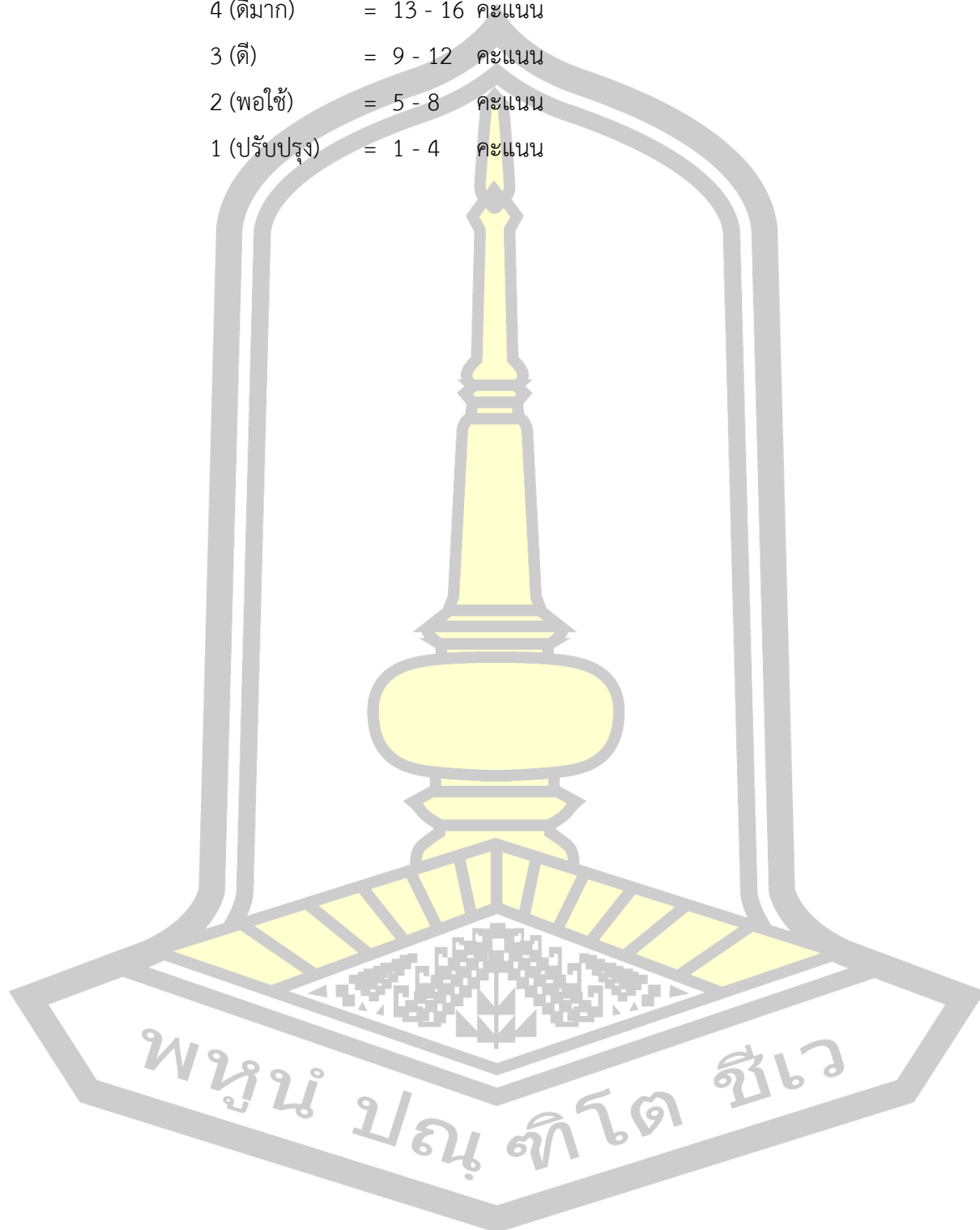
ระดับคุณภาพ

4 (ดีมาก) = 13 - 16 คะแนน

3 (ดี) = 9 - 12 คะแนน

2 (พอใช้) = 5 - 8 คะแนน

1 (ปรับปรุง) = 1 - 4 คะแนน



ใบบันทึกคะแนน ประเมินความคิดสร้างสรรค์

นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ห้อง 6

นักเรียน	รายการประเมิน				รวม
	คิดริเริ่ม	คิดต่อแล้ว	คิดยืดหยุ่น	คิดละเอียดลออ	
1.	4	3	4	2	
2.	3	3	4	3	
3.	4	4	3	3	
4.	3	4	4	3	
5.	4	4	3	4	
6.	4	4	4	4	
7.	4	4	3	4	
8.	3	3	3	4	
9.	3	4	3	4	
10.	4	4	4	4	
11.	4	4	3	3	
12.	4	3	4	3	
13.	4	3	4	3	
14.	3	3	4	3	
15.	3	3	3	4	
16.	3	3	3	4	
17.	3	4	4	4	
18.	3	4	4	4	
19.	4	4	4	4	
20.	4	4	4	4	
21.	4	4	3	4	
22.	4	4	3	4	
23.	4	4	3	4	
24.	4	4	4	4	
25.	4	4	4	4	
26.	3	4	4	3	

นักเรียน	รายการประเมิน				รวม
27	3	4	3	3	
28	3	4	3	4	
29	3	4	4	4	
30	3	4	4	4	
31	3	3	4	4	
32	4	4	4	4	
33	3	4	3	3	
34	3	4	3	3	
35	3	4	4	3	
36	4	3	4	4	
37	4	4	4	4	
38	4	3	3	3	
39	4	4	3	3	
40	3	4	3	4	
41	3	4	3	4	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

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



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวเบญจวรรณ คำมา
วันเกิด	วันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2533
สถานที่เกิด	อำเภอแก่งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 97/6 หมู่ที่ 6 บ้านหนองหญ้าปล้อง ตำบลหนองสังข์ อำเภอแก่งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ 36150
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครูพี่เลี้ยง
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายอนุบาลศึกษา (ศึกษาศาสตร์) เลขที่ 123 ถนนมลิวัลย์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40002
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2539 ประถมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านหนองหญ้าปล้อง จังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2545 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนหนองสังข์วิทยายน จังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2548 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนหนองสังข์วิทยายน จังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2551 ปริญญารัฐศาสตรบัณฑิต (ร.บ.) สาขาวิชาบริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2562 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ ปณุกิตโต ชีเว