



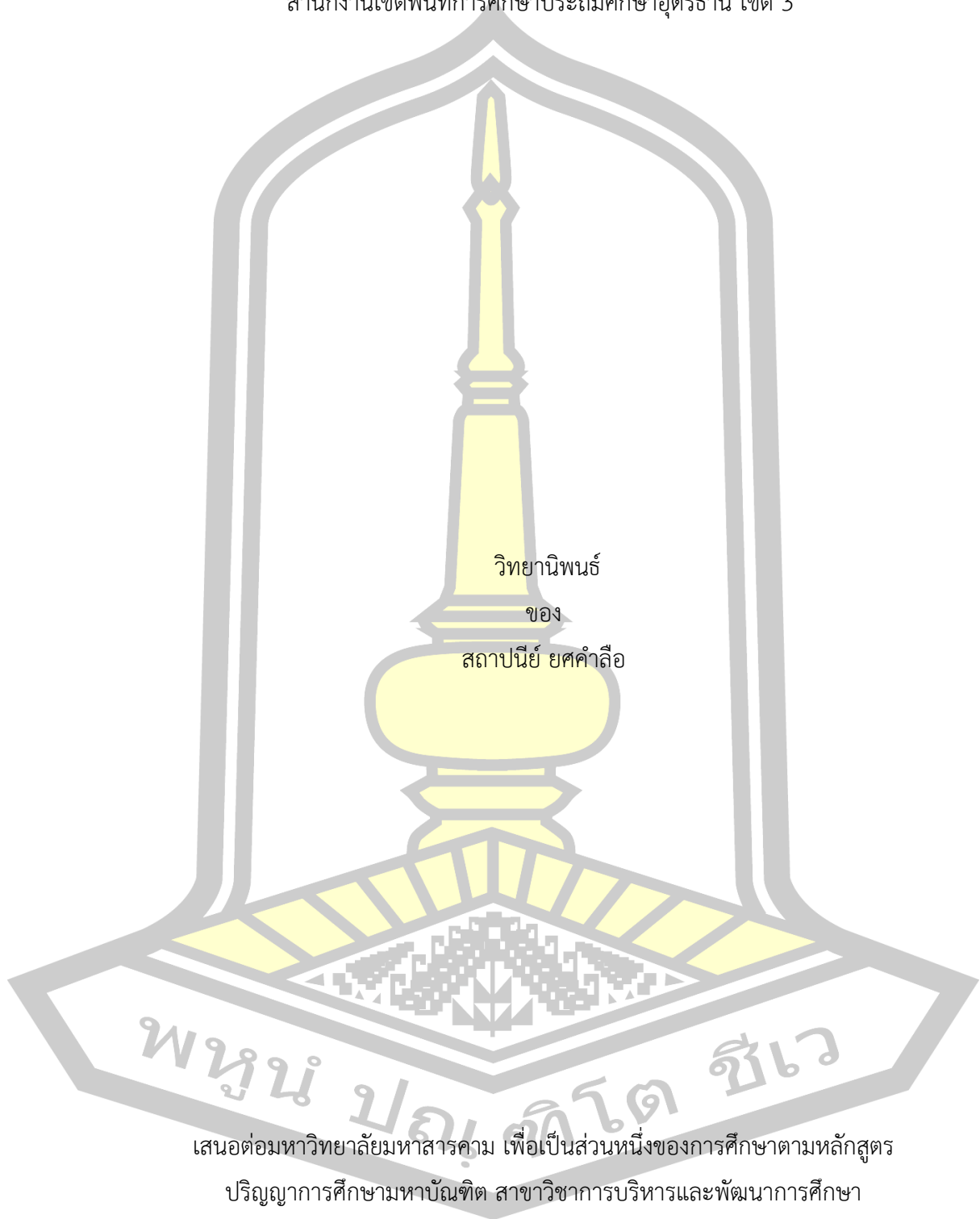
การพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาคู่มือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรธานี เขต 3

วิทยานิพนธ์
ของ
สถาปนีย์ ยศคำลือ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา
พฤษภาคม 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

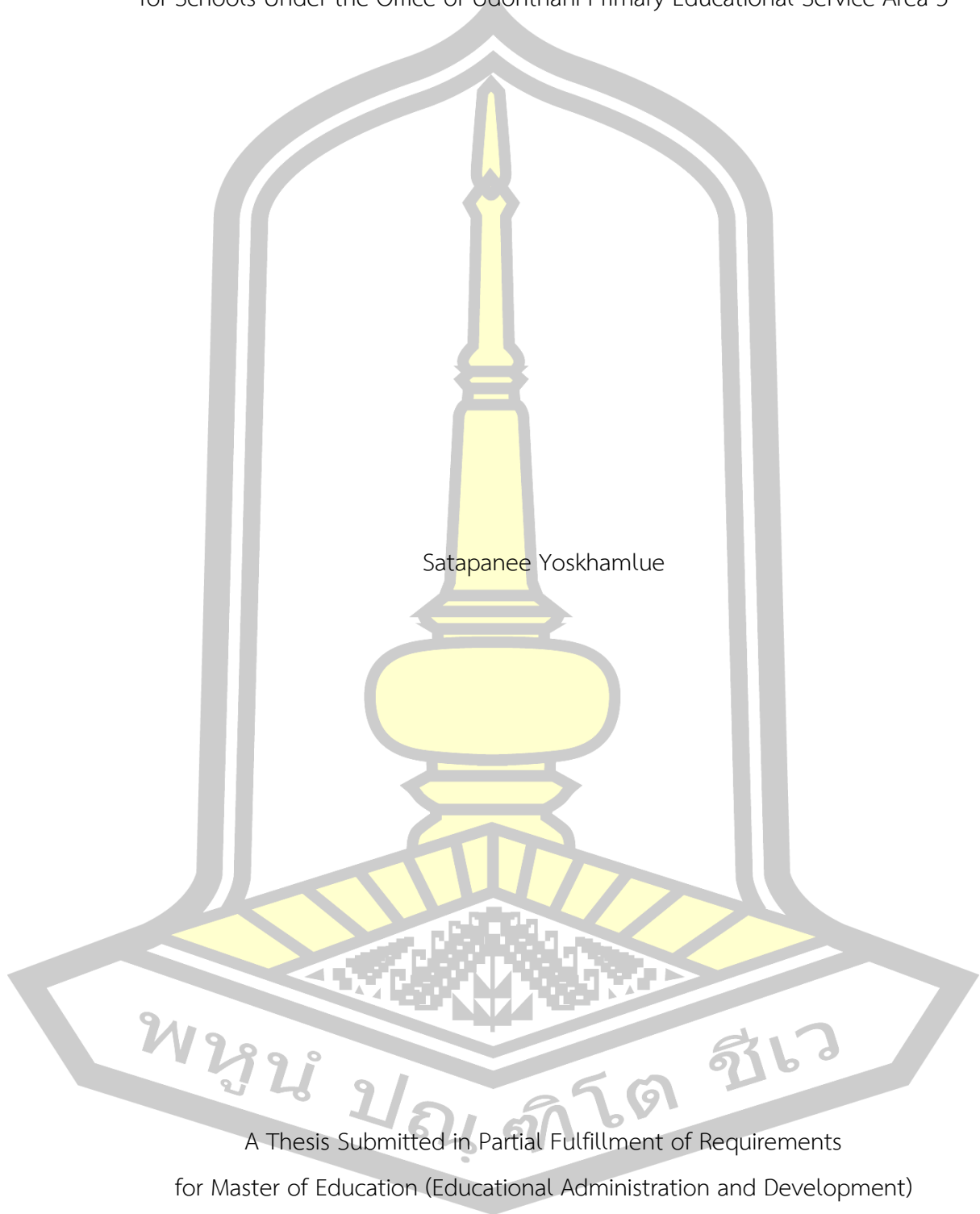


เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา

พฤษภาคม 2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Developing the Teacher's Learning Management Program Using Brain Based Learning
for Schools Under the Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3



Satapanee Yoskhamlue

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education (Educational Administration and Development)

May 2021

Copyright of Maharakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวสถาปนี ยศคำลือ
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา
การบริหารและพัฒนการศึกษา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. อำนาจ ชนวงค์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. ธัชชัย จิตรนันท์)

.....กรรมการ

(อ. ดร. สุรเชต น้อยฤทธิ์)

.....กรรมการ

(รศ. ดร. สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา ของมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม

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

.....
(รศ. ดร. กริสน์ ชัยมูล)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3		
ผู้วิจัย	สถาปนีย์ ยศคำลือ		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธีชชัย จิตรนันท์		
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต	สาขาวิชา	การบริหารและพัฒนาศึกษา
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 2) พัฒนาโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 การวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จำนวน 330 คน ซึ่งได้มาโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามตารางเครซี่และมอร์แกน และใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม ระยะที่ 2 พัฒนาโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหาร ครูโรงเรียนต้นแบบ และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีความต้องการจำเป็น ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีสภาพปัจจุบัน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยรวมและรายด้าน เรียงลำดับความต้องการจำเป็นได้ดังนี้ ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ขั้นตรวจสอบและ

อภิปราย ชั้นเตรียมความรู้ ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้ และชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ตามลำดับ

2. โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 องค์ประกอบของโปรแกรม ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม 5) สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และ 6) การวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของ โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีความเหมาะสม และความเป็นไปได้ อยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้, สมองเป็นฐาน, โปรแกรมพัฒนาครู



TITLE	Developing the Teacher's Learning Management Program Using Brain Based Learning for Schools Under the Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3		
AUTHOR	Satapanee Yoskhamlue		
ADVISORS	Assistant Professor Thatchai Chittranun , Ed.D.		
DEGREE	Master of Education	MAJOR	Educational Administration and Development
UNIVERSITY	Maharakham University	YEAR	2021

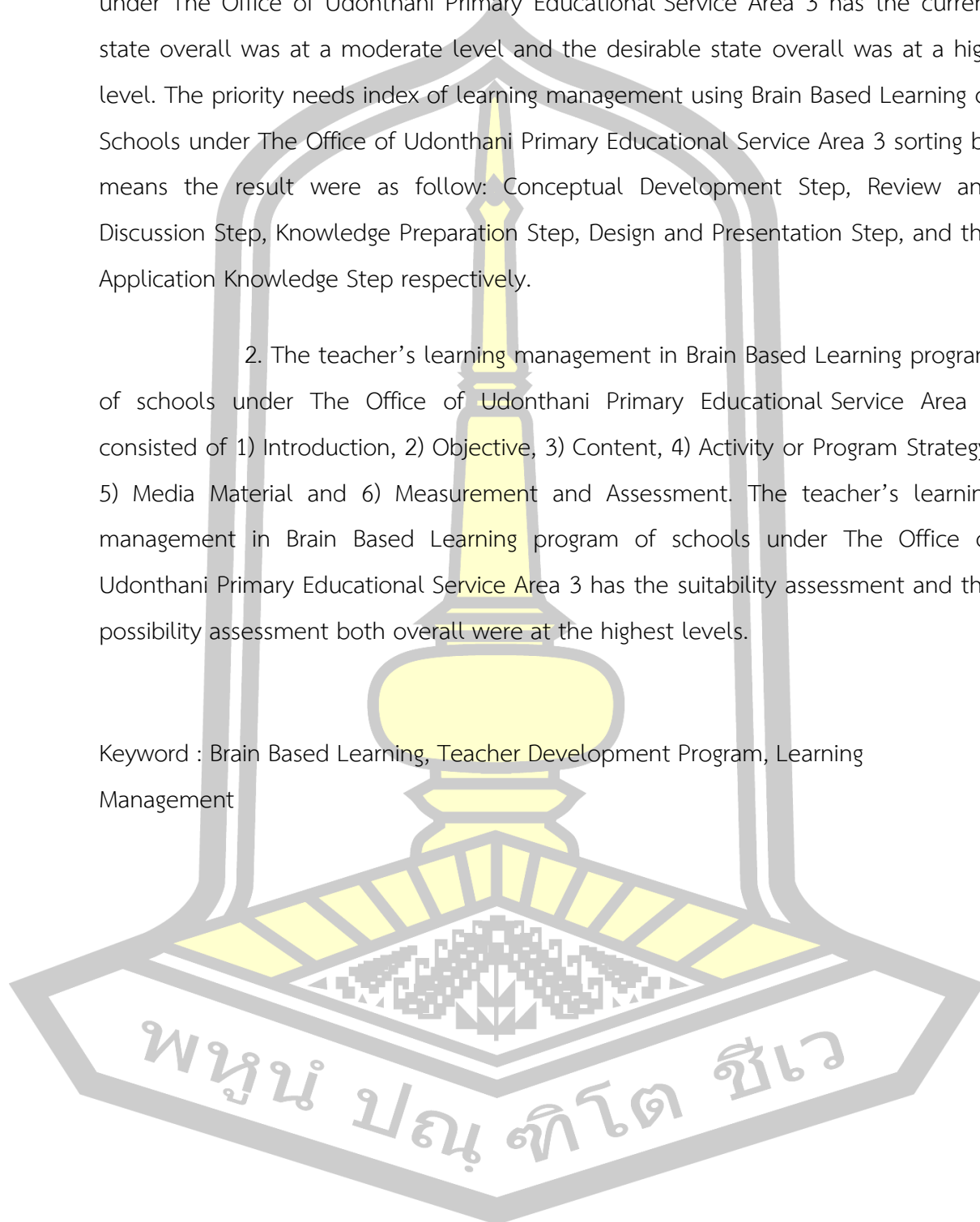
ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) study the current state and the desirable state of Brain Based Learning Management of schools under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3, 2) develop the teacher's learning management Program using Brain Based Learning for schools under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3. Research provided to 2 phases, phase 1 to study the current state and the desirable state of Brain Based Learning Management of schools under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3 collected data from sample group included 330 teachers under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3 by used Krejcie and Morgan table to fix sample size and used Stratified random sampling method, research instrument was questionnaire, phase 2 to develop the teacher's learning management Program using Brain Based Learning for schools under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3. Key informants consisted of administrators and teachers from pilot schools and 9 luminaries. Research instruments were Semi-structured Interview and program suitability and possibility assessment form. Research Statisticals were percentage, mean, standard deviation and priority needs index. The research result were found that;

1. The learning management using Brain Based Learning of schools under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3 has the current state overall was at a moderate level and the desirable state overall was at a high level. The priority needs index of learning management using Brain Based Learning of Schools under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3 sorting by means the result were as follow: Conceptual Development Step, Review and Discussion Step, Knowledge Preparation Step, Design and Presentation Step, and the Application Knowledge Step respectively.

2. The teacher's learning management in Brain Based Learning program of schools under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3 consisted of 1) Introduction, 2) Objective, 3) Content, 4) Activity or Program Strategy, 5) Media Material and 6) Measurement and Assessment. The teacher's learning management in Brain Based Learning program of schools under The Office of Udonthani Primary Educational Service Area 3 has the suitability assessment and the possibility assessment both overall were at the highest levels.

Keyword : Brain Based Learning, Teacher Development Program, Learning Management



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัชชัย จิตรนนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ชนะวงศ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ และอาจารย์ ดร.สุรเชต น้อยฤทธิ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ คณะผู้เชี่ยวชาญผู้พิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นายสุขสันต์ เหล่าเรือน นายสุรังศรี ดวงบุญมี นายสมบูรณ์ เป้งคำภา นายพิพิธ สุวรรณสิงห์ และนางนิศารัตน์ นวลประจักษ์ และคณะผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ให้ประเมินโปรแกรม ได้แก่ ดร.ดิน ประทุมวรรณ นางลัดดา จันโทศรี นายไตรภพ คำเพชร นายประสิทธิ์พร ปะพะวะ นายศักดา กาหาวงศ์ นายสังคม สุวรรณชาติ นายกิตติชัย อิ่มชมชื่น นางสาวจรงค์ พลเดช นางอรนุช จันวิชัย ผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้บริหารและคณะครู โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และผู้บริหารและครู โรงเรียนต้นแบบ โรงเรียนอนุบาลศรีสุทโธ และโรงเรียนอนุบาลหนองหานวิทยายน ที่กรุณาถ่ายทอดประสบการณ์และวิถีปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อให้ผู้วิจัยนำมาปรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรมในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และกำลังใจที่ดีจากครอบครัวที่มีให้แก่ข้าพเจ้าเสมอมา และขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา ศูนย์การศึกษาจังหวัดอุดรธานี ทุก ๆ คน ที่เป็นกำลังใจ และให้คำปรึกษาด้วยดีเสมอ คุณค่าและประโยชน์จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชา ซึ่งผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาการทำงานให้ดียิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ของตนเองและประเทศชาติสืบต่อไป

พูน ปณ ทิโต ชีเว

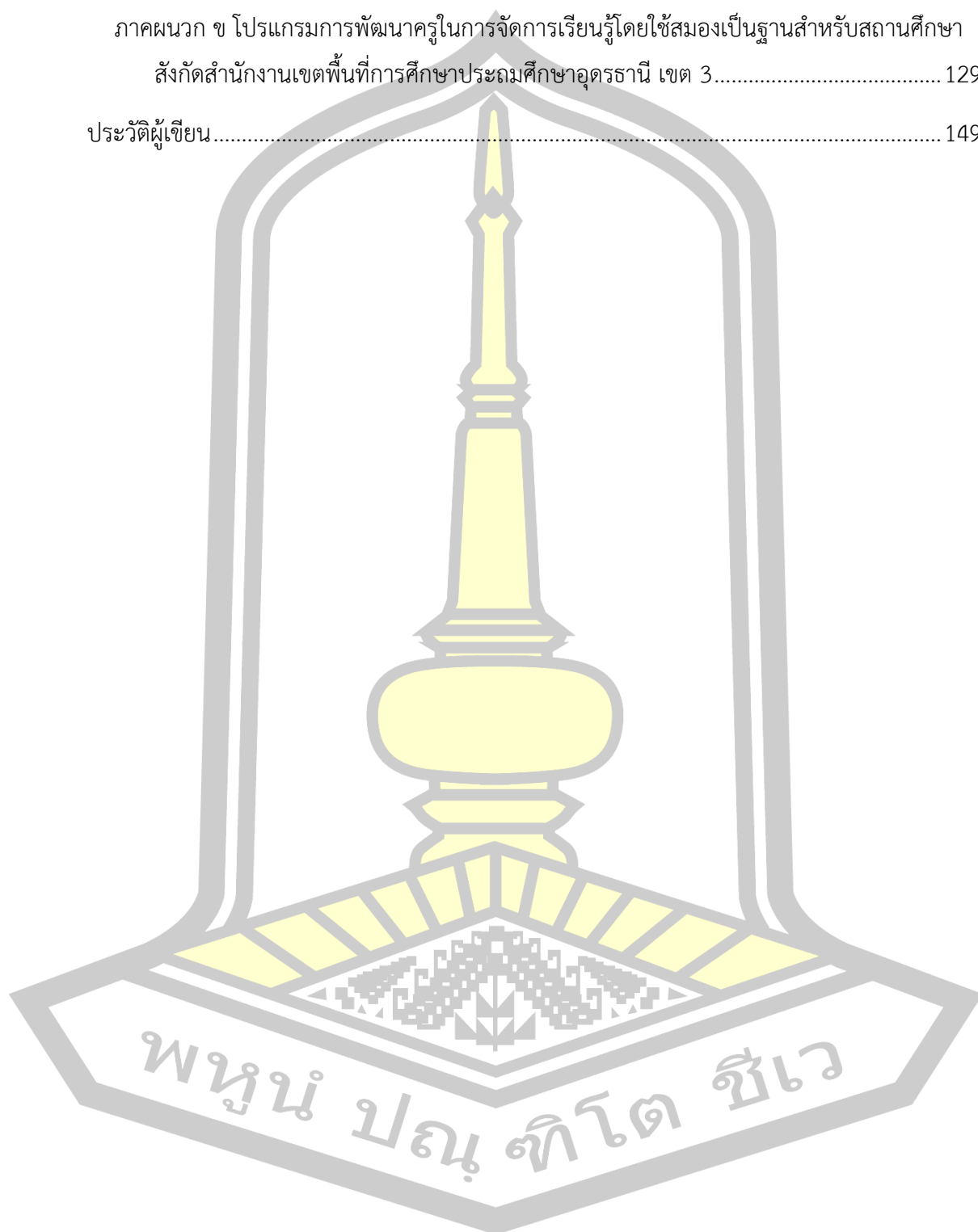
สถาปนิย์ ยศคำลือ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฌ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพประกอบ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามการวิจัย.....	3
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
การพัฒนาครู.....	10
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBL (Brain-Based Learning).....	39
โปรแกรมและการพัฒนาโปรแกรม.....	50
การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น.....	54
บริบทของสถานศึกษาสังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3.....	57
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	60

1. งานวิจัยในประเทศ	60
2. งานวิจัยต่างประเทศ	64
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	67
ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นการ จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3	67
ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับ สถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3	71
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
1. ระยะที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และหาค่าดัชนีความต้องการ จำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3	76
2. ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ..	91
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	104
ความมุ่งหมายของการวิจัย	104
สรุปผล	104
อภิปรายผล	105
ข้อเสนอแนะ	107
1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	107
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	108
บรรณานุกรม	109
ภาคผนวก	116

ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ.....	117
ภาคผนวก ข โปรแกรมการพัฒนาคู่มือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3.....	129
ประวัติผู้เขียน.....	149



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	27
ตาราง 2 การสังเคราะห์ตัวชี้วัดขั้นเตรียมความรู้	30
ตาราง 3 การออกแบบและนำเสนอความรู้	32
ตาราง 4 การพัฒนาความคิดรวบยอด	35
ตาราง 5 การตรวจสอบและอภิปราย	37
ตาราง 6 การสังเคราะห์ตัวชี้วัดขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	38
ตาราง 7 ข้อมูลพื้นฐานทางการศึกษากลุ่มเครือข่ายโรงเรียน และจำนวนโรงเรียนในสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3	59
ตาราง 8 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	68
ตาราง 9 องค์ประกอบและตัวชี้วัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	77
ตาราง 10 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม	79
ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยรวมและรายด้าน	79
ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นเตรียมความรู้	80
ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	81
ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	82
ตาราง 15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นตรวจสอบและอภิปราย	83
ตาราง 16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	84

ตาราง 17 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยรวมและรายด้าน 85

ตาราง 18 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นเตรียมความรู้..... 86

ตาราง 19 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้... 87

ตาราง 20 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด 89

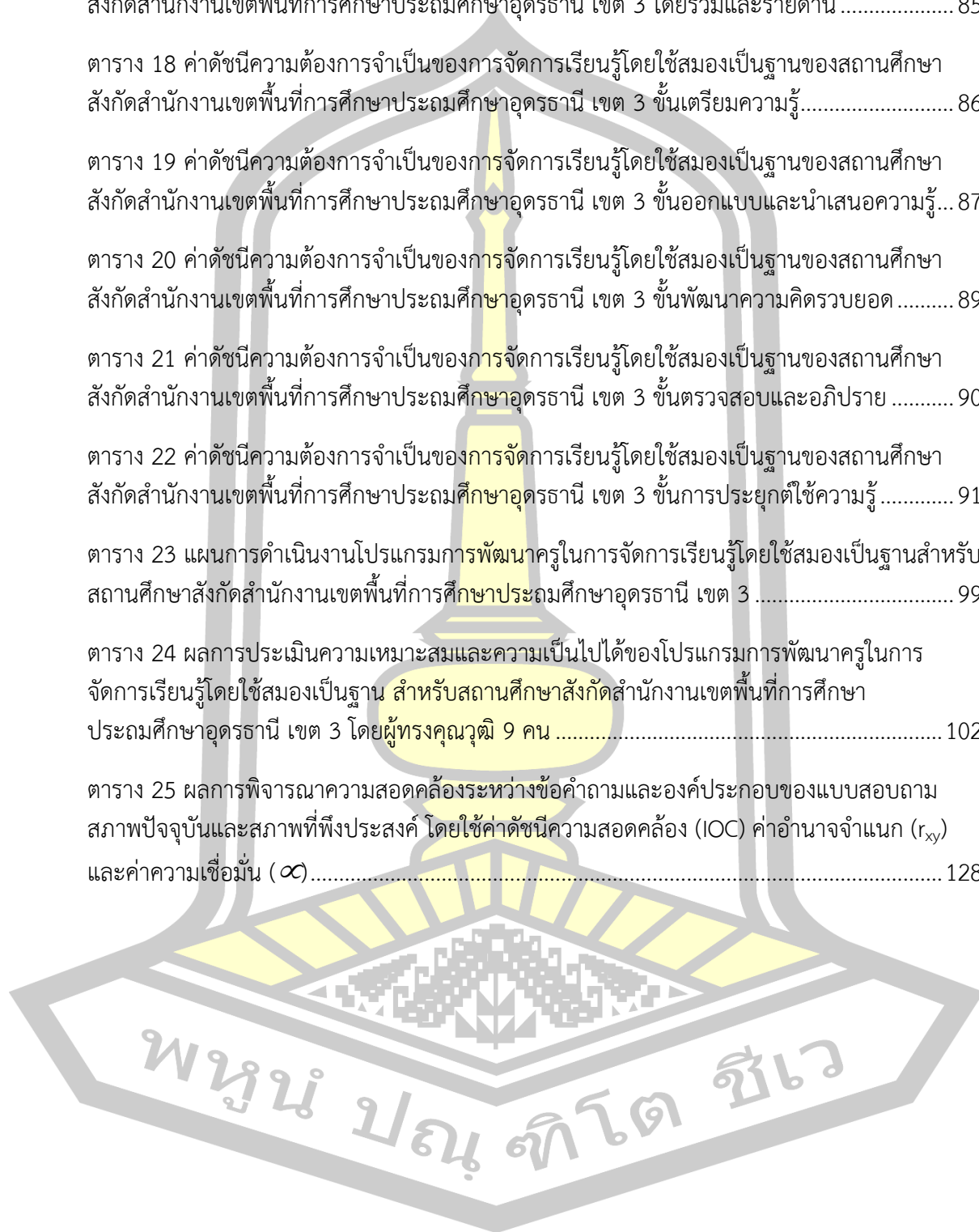
ตาราง 21 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย 90

ตาราง 22 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้..... 91

ตาราง 23 แผนการดำเนินงานโปรแกรมการพัฒนาคู่มือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับ
สถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 99

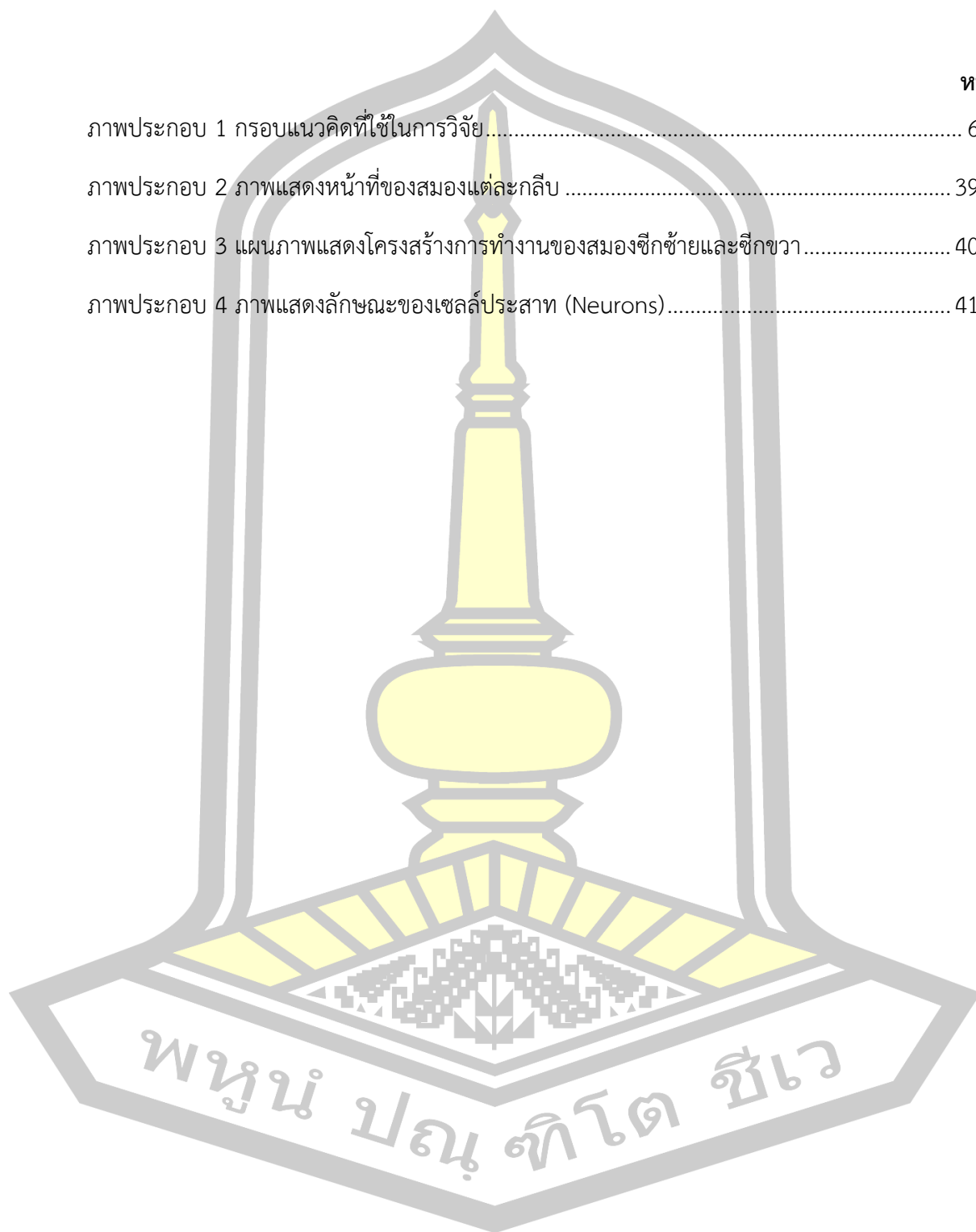
ตาราง 24 ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมการพัฒนาคู่มือในการ
จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน 102

ตาราง 25 ผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและองค์ประกอบของแบบสอบถาม
สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy})
และค่าความเชื่อมั่น (α)..... 128



สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ภาพประกอบ 2 ภาพแสดงหน้าที่ของสมองแต่ละกลีบ	39
ภาพประกอบ 3 แผนภาพแสดงโครงสร้างการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา.....	40
ภาพประกอบ 4 ภาพแสดงลักษณะของเซลล์ประสาท (Neurons).....	41



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบายว่า “การศึกษาไทยต้องเดินหน้าสู่การสร้างการพัฒนาและเตรียมความพร้อมคนไทยให้สอดคล้องกับสังคมโลกศตวรรษที่ 21” โดยผลจากการปฏิวัติด้านดิจิทัล (Digital Revolution) ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (ICT) ทำให้โลกสื่อสารและเชื่อมโยงกันได้อย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันก็มีความจำเป็นต้องสร้างและพัฒนาให้คนเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีความสามารถ มีทักษะ ความถนัด ความชำนาญ พร้อมทั้งจะขับเคลื่อนและยกระดับการพัฒนาประเทศสู่การเป็นประเทศพัฒนาในระดับสูงขึ้น พร้อมทั้งจะทำให้ประเทศสามารถแข่งขันได้ในเวทีโลก และพร้อมที่จะทำให้ประเทศไทยอยู่อย่างมีศักดิ์ศรีในประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก ซึ่งการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพลังขับเคลื่อนสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและคุณภาพชีวิตของประชากร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้กำหนดนโยบายที่สอดคล้องกับแผนการศึกษาชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2560-2579) ที่จะขับเคลื่อนการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทยให้สูงเทียบเท่าค่าเฉลี่ยของโลก พร้อมกันนั้นสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานยังได้กำหนดพันธกิจที่จะพัฒนาและส่งเสริมสนับสนุนการจัดการศึกษาให้ประชากรวัยเรียนทุกคนได้รับการศึกษาอย่างมีคุณภาพ โดยการพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ให้เป็นบุคคลที่มีความรู้ คุณธรรม ความสามารถตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน และการพัฒนาสู่คุณภาพระดับสากล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555)

การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นประชากรที่มีคุณภาพของประเทศตามแนวคิดทฤษฎีทางการศึกษาแบบใหม่ ได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน (ซันธชัย อธิเกียรติ และธนารักษ์ สารเถื่อนแก้ว, 2563) การปฏิรูปการศึกษาที่สำคัญยิ่งที่มีผลต่อการพัฒนาคนให้เป็นคนเก่งคนดีได้นั้น หัวใจของการปฏิรูปการศึกษาจะต้องปฏิรูปการเรียนการสอนหรือปฏิรูปการเรียนรู้เป็นอันดับแรก โดยครูอาจารย์ในทุกสถานศึกษาจะต้องเลิกการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง เปลี่ยนเป็นยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สารสำคัญของ การปฏิรูปการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น เป็นการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมการเรียนรู้ โดยเน้นประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับ พร้อมทั้งคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีนิสัยรักการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนั้น การปฏิรูปการเรียนรู้ จึงควรเริ่มที่สถานศึกษาทุกแห่ง ดำเนินการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการประกันคุณภาพภายในผสมผสานอยู่ในกระบวนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา หลักสำคัญของการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญ ดังนี้ ความต้องการหรือความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิด

โอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากที่สุด เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง หมายความว่าให้สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ในสภาพความเป็นจริง สามารถวิจัยเชิงปฏิบัติการ และสืบค้นหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นการพึ่งพาตนเอง เพื่อให้เกิดทักษะที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน และสามารถเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของตนได้ คือรู้วิธีคิดของตนเองและพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนวิธีคิดอย่างเหมาะสม ไม่เน้นที่การจดจำเพียงเนื้อหา เน้นการประเมินตนเอง เดิมผู้สอนเป็นผู้ประเมิน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจตนเองได้ชัดเจนขึ้น รู้จุดเด่นจุดด้อยและพร้อมที่จะปรับปรุงหรือพัฒนาตนเองให้เหมาะสมยิ่งขึ้น การประเมินในส่วนนี้เป็นการประเมินตามสภาพจริงและใช้แฟ้มสะสมผลงานช่วย เน้นความร่วมมือ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน และเน้นรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งอาจจัดได้ทั้งในรูปแบบเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล (หวน พิณรุฬห์, 2552)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองทางธรรมชาติ เช่น ในเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองแทนที่จะสอดคล้องกับอายุ ชั้นเรียน หรือห้องเรียน เพียงอย่างเดียว (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2550) การจัดการเรียนรู้ให้ความสำคัญกับสมอง เนื่องจาก สมองเป็นตัวประมวลผลข้อมูลแบบคู่ขนาน สมองมนุษย์ทำหลายอย่างได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน ความคิด อารมณ์ จินตนาการ และความรู้สึกต่างๆ เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน หรือขนานกันไป เช่น ในขณะที่อ่านหนังสือหน้านี้ อาจคิดถึงเรื่องอื่นๆ ด้วย หรือเกิดความคิดขึ้นมาในใจทันทีว่าจะตอบคำถาม โจทย์ การบ้านที่อาจารย์ให้ไว้อย่างไร เป็นต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ใช้ทุกส่วนของร่างกาย การสร้างความรู้อย่างมีแบบแผน การรักษาสภาวะทางอารมณ์ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้สมองเกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถจดจำเนื้อหาที่เรียนได้มากที่สุด ซึ่งที่กล่าวมา เป็นหลักการของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งจะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ดี แม้ว่าแต่ละคนนั้นจะมีความแตกต่างกันก็ตาม (Renate Nummela Caine และ Geoffrey Caine, 1990; อ้างถึงใน สุนทร โคตรบรรเทา, 2548)

สิ่งสำคัญในการบริหารการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพเก่ง ดี และมีความสุขแล้ว การพัฒนาครูก็เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการบริหารการจัดการเรียนรู้ เพราะครูเปรียบเสมือนแม่พิมพ์ที่จะพัฒนากำลังคนของประเทศ ให้มีคุณภาพทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะการเรียนรู้ การทำงาน มีคุณลักษณะที่ดีในการเรียน การดำเนินชีวิต และเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพของประเทศ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552) ได้นำเสนอความสำคัญของการพัฒนาครูไว้ว่า ครูเป็นตัวจักรสำคัญในการจัดทำและนำหลักสูตรไปใช้ ดังนั้น ครูต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการใหม่ๆ โดยเฉพาะเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งรวมถึงการเลือกวิธีการสอน สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน แนวการวัดประเมินผลอิงมาตรฐาน ตลอดจนการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อพัฒนาการสอนของตนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้การนำหลักสูตรไปใช้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ต้องการ หัวใจของการพัฒนาคุณภาพการศึกษาหรือคุณภาพของผู้เรียน คือ คุณภาพครู เพราะครูต้องรับผิดชอบการพัฒนาหลักสูตรจัดการเรียนการสอนให้เด็กมีคุณภาพ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเร่งรัด

การพัฒนาครูเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553)

สภาพการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จากผลการดำเนินงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ได้มีการพัฒนา สถานศึกษาสู่มาตรฐานสากล ยกระดับคุณภาพโรงเรียนขนาดเล็ก พัฒนาครูทั้งระบบ และมุ่งเน้น พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ แต่ยังมีประสบปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานที่ส่งผลต่อเป้าหมายตาม นโยบายของทางราชการ คือ ปัญหาด้านการพัฒนาผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน O-net และ NT ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ยังต่ำกว่าคะแนน เฉลี่ยระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและระดับประเทศ นักเรียนมีทักษะการคิด วิเคราะห์อย่างมีข้อมูลและวิจารณ์ญาณมีการฝึกทักษะลดลงจากปีที่ผ่านมา แต่ด้านภาษาได้มีการ พัฒนาขึ้น นักเรียนมีนิสัยรักการอ่าน และมีการแสวงหาความรู้น้อย และยังมีปัญหาด้านการอ่านของ นักเรียนบางส่วน และนักเรียนมีพฤติกรรมเบี่ยงเบน และอยู่ในกลุ่มเสี่ยงเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจาก อิทธิพลของสื่อและสิ่งยั่วยุจากสังคมภายนอก ตลอดจนการแพร่ระบาดของอย่างรุนแรงของสิ่งเสพติด สำหรับปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า ครูมีอัตราต่ำกว่าเกณฑ์มาก ครูส่วนใหญ่มีวุฒิ ไม่ตรงกับวิชาที่สอน ครูสอนไม่ครบชั้น (มีโรงเรียนขนาดเล็กเพิ่มขึ้น) และครูส่วนหนึ่งยังไม่พัฒนา รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการของ นักเรียน และมีทักษะการใช้สื่ออุปกรณ์ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้อง ปรับปรุง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 3, 2562)

จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนในระดับ ประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 จึงมีความสนใจที่จะ พัฒนาโปรแกรมที่สามารถช่วยพัฒนาครู ในด้านการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้นำ หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มาเป็นประเด็นหลักในการพัฒนาครูโดยใช้โปรแกรมใน ครั้งนี้ โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โปรแกรมพัฒนาครูที่สร้างขึ้น จะสามารถช่วยให้ครูมีความรู้ เกิด ทักษะ และเกิดการพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะส่งผล ให้นักเรียนเกิดการพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ

คำถามการวิจัย

1. สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 เป็นอย่างไร
2. โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 3 มีการดำเนินการอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

ความสำคัญของการวิจัย

1. ทราบข้อมูลสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 สำหรับผู้วิจัยและผู้สนใจ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรม หรือนำไปใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศในการพัฒนาการสอนและพัฒนาครูต่อไป

2. ได้โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 สำหรับหน่วยงานต้นสังกัด สถานศึกษา ผู้บริหาร และครู เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการสอนโครงการต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตเนื้อหา

การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเนื้อหาของการวิจัย คือ องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 5 องค์ประกอบ (McCarthy, 1980; อ้างถึงใน ณัฐพล เฟื่องฟูง, 2560; Jensen, 2000; เกตุสุดา ใจคำ, 2552; วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2553; วิद्या ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม, 2553) ดังนี้

- 1.1 ชั้นเตรียมความรู้
- 1.2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้
- 1.3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด
- 1.4 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย
- 1.5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

2. ขอบเขตด้านประชากร กลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ มีขอบเขตด้านประชากร กลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

1. ประชากรในการวิจัย ได้แก่ ครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จำนวน 2,231 คน
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จำนวน 330 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางเครซี่และมอร์แกน และสุ่มตัวอย่างโดยใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น

ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่
 - 1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ได้แก่ ผู้บริหาร และครู สถานศึกษาต้นแบบ จำนวน 2 แห่ง ที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีด้านการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 1.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบ รับรอง และประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

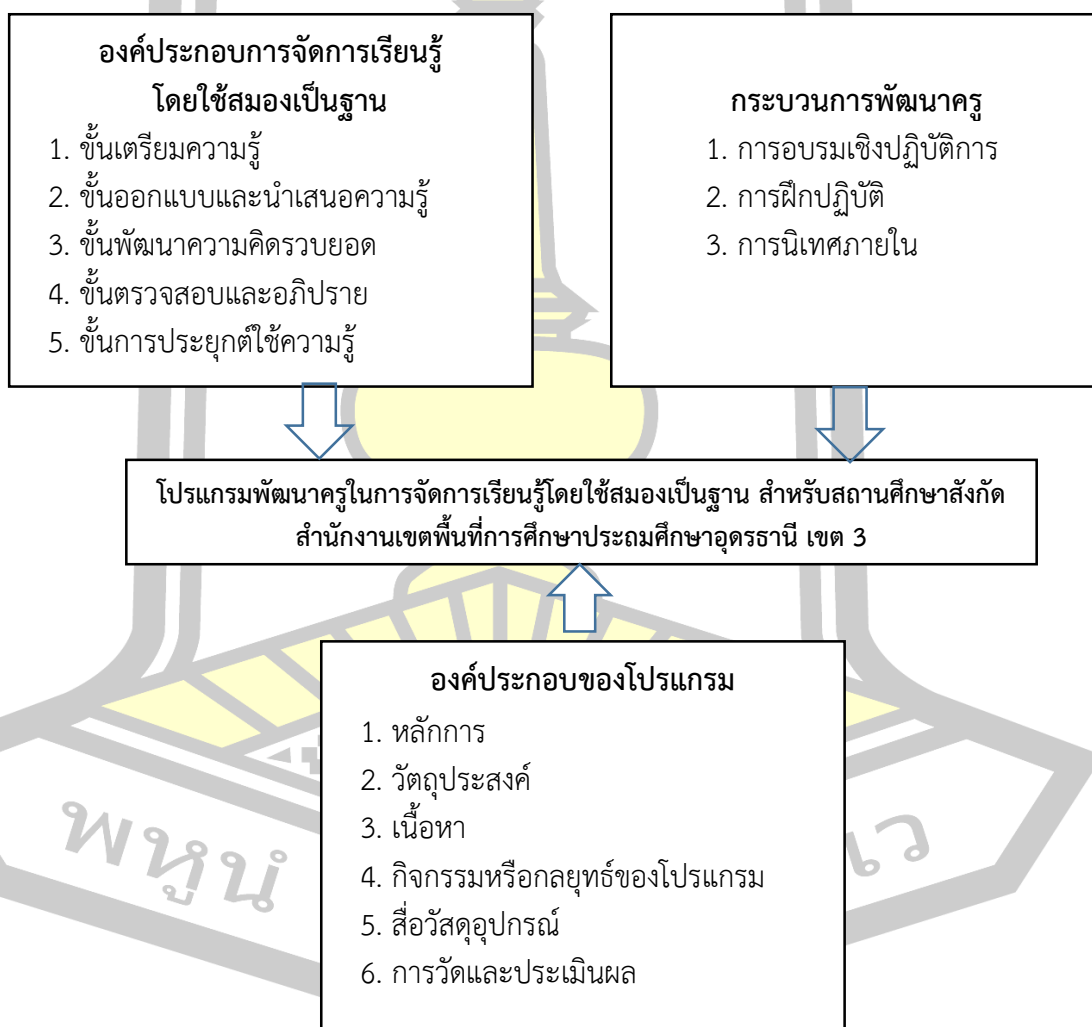
ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย และนำสู่การกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ (McCarthy, 1980; อ้างถึงใน ณิชกุล เฟื่องฟูง, 2560; Jensen, 2000; เกศสุตา ใจคำ, 2552; วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2553; วิณา ประชากุล และประสาท เนื่องเฉลิม, 2553) ดังนี้
 - 1.1 ขั้นเตรียมความรู้
 - 1.2 ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้
 - 1.3 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด
 - 1.4 ขั้นตรวจสอบและอภิปราย
 - 1.5 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้
2. กระบวนการพัฒนาครู ประกอบด้วย 3 วิธี (วีระชัย นวลสำลี, 2544; พิเชิต ฤทธิ์จรูญ, 2544; กิตติพงษ์ บุญยีน, 2549; สกาวรัตน์ นิลเพชรพลอย, 2554) ดังนี้
 - 2.1 การอบรมเชิงปฏิบัติการ
 - 2.2 การฝึกปฏิบัติ
 - 2.3 การนิเทศภายใน

3. องค์ประกอบของโปรแกรม ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ (Niedermeyer, 1992; Kanaya และ McMillan, 2005; ชำรง บัวศรี, 2542; สุมิตรา พงศธร, 2550; สุเทพ อ่วมเจริญ, 2559) ดังนี้

- 3.1 หลักการ
- 3.2 วัตถุประสงค์
- 3.3 เนื้อหา
- 3.4 กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม
- 3.5 สื่อวัสดุอุปกรณ์
- 3.6 การวัดและประเมินผล

จากองค์ความรู้ที่ได้ศึกษา ผู้วิจัยได้นำมากำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาครู หมายถึง การส่งเสริมสนับสนุนให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น ในด้านความรู้ความสามารถ ทักษะความชำนาญในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ครูสามารถปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. โปรแกรม หมายถึง แบบแผน งานประจำ หรือโครงสร้างกิจกรรม ที่มีการกำหนดไว้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง มีการดำเนินการเป็นระยะเวลาที่ต่อเนื่อง มีการประเมินผลสำเร็จและติดตามผลการใช้โปรแกรม เพื่อตรวจสอบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ หรือ นำสู่การพัฒนาในส่วนอื่นๆ โดยการวิจัยนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานซึ่งเป็นการสร้างแบบแผนหรือโครงสร้างกิจกรรม ที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาครูให้มีความรู้ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่ต้องอาศัยระบบการทำงานทุกส่วนของร่างกาย การควบคุมอารมณ์ การสร้างความสนุกสนาน มีโภชนาการที่ดี การออกกำลังกาย การเล่นเพื่อผ่อนคลาย มีจิตใจที่ไร้อารมณ์ บรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเอื้อต่อการเรียนรู้ออกแบบและใช้เครื่องมือ เพื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่ทำให้ผู้เรียนสนใจเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ และการจดจำตามมา ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและนำไปสู่ความสามารถในการใช้เหตุผล เข้าใจความเชื่อมโยงสัมพันธ์ในทกมิติของชีวิต โดยในการวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 5 องค์ประกอบ ดังนี้

3.1 ชั้นเตรียมความรู้ หมายถึง การวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นการสำรวจความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่เพื่อทบทวน และสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง หาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบมากกว่า ผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร เชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียน และสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความรู้สึกผ่อนคลาย เพื่อให้สมองของผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้

3.2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนได้นำข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้กับผู้เรียนในชั้นเตรียมความรู้ มาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างหลากหลาย โดยเลือกวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการนั่งและการฟังบรรยาย และควรสอนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยอาจจัดให้มีช่วงเวลาพักเพื่อซึมซับความรู้ใหม่แต่ละเรื่องตามความเหมาะสม

3.3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด หมายถึง การสรุปและขยายองค์ความรู้เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ โดยอาจใช้วิธีการให้คำเฉลย การตรวจสอบ การย่อความหรือสรุปความ การเล่นเกมบทบาทสมมุติ การไปศึกษานอกสถานที่ การใช้ประสบการณ์ในชีวิตจริง หรือทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผู้เรียนควรฝึกสร้างคำถามแสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้น

ข้อมูลและควมมีข้อมูลมาสนับสนุนความคิด ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและความคิดเห็น เพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้ และเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด การขยายรายละเอียดเพิ่มเติมในสิ่งที่เรียนรู้จะช่วยให้สมองมีโอกาสได้จัดวิเคราะห์ ตรวจสอบ และเรียนรู้ได้ลึกซึ้งขึ้น เพื่อให้ความมั่นใจได้ว่ากระบวนการเรียนรู้และการนำเสนอที่ทำมานั้นบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายรายวิชาที่ตั้งไว้และทำให้เกิดความแม่นยำในเนื้อหาอีกด้วย

3.4 ขั้นตรวจสอบและอภิปราย หมายถึง ผู้เรียนทำความเข้าใจความรู้ที่ได้เรียนด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตัวของผู้เรียนเอง และบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมให้ส่งเสริมการเรียนรู้ของสมอง โดยอาจจัดกิจกรรมต่างๆ ตามแต่เทคนิคของผู้สอนแต่ละคน ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย จนได้ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อบันทึกความทรงจำ และเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

3.5 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง การนำความรู้ที่ได้ศึกษามาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ขั้นให้ดีกว่าเดิม โดยผู้สอนให้ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงานของตนเอง พร้อมทั้งดัดแปลงแก้ไขชิ้นงานของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิม โดยประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ ผู้สอนควรเตรียมสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การพัฒนาครู
 - 1.1 ความหมายของการพัฒนาครู
 - 1.2 ความสำคัญของการพัฒนาครู
 - 1.3 จุดมุ่งหมายในการพัฒนาครู
 - 1.4 แนวคิดในการพัฒนาครู
 - 1.5 กระบวนการพัฒนาครู
 - 1.6 หลักการในการพัฒนาครู
2. หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
 - 2.1 ความหมายของการจัดการเรียนรู้
 - 2.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้
 - 2.3 ลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่ดี
 - 2.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
3. การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBL (Brain-Based Learning)
 - 3.1 การทำงานของสมอง
 - 3.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมอง
 - 3.3 การนำพัฒนาการทางสมองไปสู่การเรียนการสอน (Brainsmart Teaching)
 - 3.4 หลักการเรียนรู้ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน
 - 3.5 แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามหลัก BBL
4. โปรแกรมและการพัฒนาโปรแกรม
 - 4.1 ความหมายของโปรแกรม
 - 4.2 องค์ประกอบของโปรแกรม
5. การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น
6. บริบทของสถานศึกษาสังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การพัฒนาครู

1. ความหมายของการพัฒนาครู นักการศึกษาหลายท่าน ได้นิยามความหมายของการพัฒนาครู ไว้ดังนี้

ศุภชัย ยาวะประภาษ (2548) ให้ความหมายของการพัฒนาครูไว้ว่า หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบในห้วงเวลาที่กำหนด เพื่อเพิ่มโอกาสให้บุคลากรในองค์กรมีสมรรถนะสูงขึ้น สามารถปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้เป็นผลดี อันเป็นผลต่อการเจริญเติบโตก้าวหน้าของบุคลากรและองค์กร ซึ่งการพัฒนาบุคลากร (Human Resource Development : HRD) เป็นการฝึกอบรม (Training) การพัฒนาองค์กร (Organization Development) และการพัฒนาอาชีพ (Career Development) อย่างบูรณาการ เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิผลของบุคคลกลุ่มงานและองค์กร ซึ่งการพัฒนาบุคลากรจะช่วยพัฒนาสมรรถนะสำคัญ (Key Competencies) ที่จะทำให้บุคลากรในองค์กรสามารถปฏิบัติงานปัจจุบันและอนาคตได้ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า (Planned Learning Activities) ช่วยทำให้กลุ่มงานในองค์กรสามารถริเริ่มและจัดการเปลี่ยนแปลง และทำให้เกิดการประสานกันระหว่าง ความต้องการขององค์กรกับบุคลากร

วิโรจน์ สารรัตนะ (2551) ได้ให้ความหมายการพัฒนาครูไว้ว่า หมายถึง การพัฒนาวิชาชีพ (Professional Development) ซึ่งเป็นเรื่องของการทำบางอย่างเพื่อให้ครูได้รับเนื้อหามากขึ้น ให้มีศักยภาพที่สามารถทำการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สุรศักดิ์ อุปรโคตร (2552) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาครูไว้ว่า หมายถึง กระบวนการที่ทำให้บุคคลในหน่วยงานมีความรู้ มีทักษะ มีความสามารถและทัศนคติในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบได้ดียิ่งขึ้นและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่หน่วยงานต้องการ การให้บุคลากรในหน่วยงานมีโอกาสได้รับความรู้และทักษะใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาเป็นแนวทางที่ดีอันจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพต่างๆ ได้ตามที่ต้องการ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้สามารถดำเนินการได้อยู่เสมอตามความเหมาะสมของสภาพหน่วยงานนั้นๆ การพัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจมีทักษะการวิจัยในชั้นเรียนให้ชัดเจนอย่างถ่องแท้ จะทำให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความมุ่งมั่น ในการปฏิบัติหน้าที่ส่งผลต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป

วิสุทธิ เวียงสมุทร (2553) ได้ให้ความหมายการพัฒนาครูไว้ว่า หมายถึง การพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีขึ้น มีวิธีการหลายวิธี เช่น การฝึกอบรม การศึกษาต่อ การศึกษาดูงาน และการประชุมสัมมนา เป็นต้น ซึ่งองค์กรจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนา ก่อนโดยพิจารณาลักษณะของงานเป็นหลัก จึงจะจัดการพัฒนาบุคลากรรูปแบบต่างๆ ขึ้นมา และต้องมีการประเมินผล ติดตามผลการพัฒนาบุคลากรในรูปแบบต่างๆ และต้องมีการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอด้วย เพื่อทราบข้อบกพร่องในการพัฒนาเพื่อนำมาปรับปรุงในการจัดการพัฒนาบุคลากรที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

ชัชวาล เจริญบุญ (2554) ได้ให้ความหมายการพัฒนาครูไว้ว่า หมายถึง การส่งเสริมสนับสนุนให้ครูได้พัฒนาตนเอง พัฒนาระบบการเรียนการสอน การทำวิจัยในชั้นเรียน จัดทำโครงการพัฒนาบุคลากรและจัดสวัสดิการ เครือข่ายการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาครู แบ่งประเด็นการ

วัดออกเป็น 5 ประเด็น ได้แก่ ส่งเสริมให้ครูเข้ารับการประชุม อบรม สัมมนา ส่งเสริมให้ครูพัฒนาตนเองให้มีความรู้ และมีทักษะด้านคอมพิวเตอร์ ส่งเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน สร้างนวัตกรรม และทำวิจัยในชั้นเรียน

สรุปได้ว่า การพัฒนาครู หมายถึง การส่งเสริมสนับสนุนให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น ในด้านความรู้ความสามารถ ทักษะความชำนาญในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ครูสามารถปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ความสำคัญของการพัฒนาครู นักการศึกษาหลายท่าน ได้นำเสนอความสำคัญของการพัฒนาครู ดังต่อไปนี้

กาญจนา รุ่งแจ้ง (2551) ได้นำเสนอความสำคัญของการพัฒนาครูไว้ว่า การพัฒนาครูมีความสำคัญต่อการส่งเสริมครูให้มีความสามารถ เพิ่มพูนความรู้ พัฒนาทักษะ ปรับปรุงคุณภาพของครูให้มีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ เพื่อองค์กรและพัฒนาตนเอง

ภัทรารวรรณ ศรีโพธิ์น้อย (2551) ได้นำเสนอความสำคัญของการพัฒนาครูไว้ว่า ความสำคัญในการพัฒนาครูมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการบริหารงาน เพราะแม้จะมีการสรรหาบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถเข้ามาทำงานแล้ว ใช่ว่าจะสามารถทำงานได้อย่างดีไปตลอด หากครูได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสมและต่อเนื่องด้วยความพึงพอใจแล้ว ครูจะมีความรู้ความสามารถและมีทักษะในการทำงานและการดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

ภิญญาดา เกิดศิลป์ (2552) ได้นำเสนอความสำคัญของการพัฒนาครูไว้ว่า การพัฒนาครูมีความจำเป็นและมีความสำคัญ ที่จะช่วยให้บุคลากรเป็นคนทันสมัยอยู่เสมอ ทั้งในด้านความรู้ ทักษะทางเทคโนโลยีต่างๆ ส่งผลให้ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการขัดแย้งในหน่วยงาน เกิดความสามัคคีและเป็นบุคคลที่มีศักยภาพ ที่จะพัฒนาบุคคลในสังคมให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ เพื่อพัฒนาประเทศชาติต่อไปจากแนวความคิดต่างๆ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552) ได้นำเสนอความสำคัญของการพัฒนาครูไว้ว่า ครูเป็นตัวจักรสำคัญในการจัดทำและนำหลักสูตรไปใช้ ดังนั้น ครูต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการใหม่ๆ โดยเฉพาะเรื่องการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งรวมถึงการเลือกวิธีการสอน สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน แนวการวัดประเมินผลอิงมาตรฐาน ตลอดจนการวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) เพื่อพัฒนาการสอนของตนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้การนำหลักสูตรไปใช้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ต้องการ

กระทรวงศึกษาธิการ (2553) ได้นำเสนอความสำคัญของการพัฒนาครูไว้ว่า หัวใจของการพัฒนาคุณภาพการศึกษาหรือคุณภาพของผู้เรียน คือ คุณภาพครู เพราะครูต้องรับผิดชอบการพัฒนาหลักสูตรจัดการเรียนการสอนให้เด็กมีคุณภาพ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเร่งรัดการพัฒนาครูเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การพัฒนาครูมีความสำคัญ เพราะครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียน มีบทบาทสำคัญในการนำหลักสูตรไปตีแผ่ ด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนของครู เพื่อพัฒนานักเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ตามหลักสูตร ดังนั้น การพัฒนาให้ครูมีความรู้ความสามารถในการทำงาน จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น และส่งผลต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และพัฒนานักเรียน ดังนั้น

สถานศึกษาควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพของการศึกษาให้เป็นอย่างเป็นระบบ

3. จุดมุ่งหมายในการพัฒนาครู นักการศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษา ได้นำเสนอจุดมุ่งหมายในการพัฒนาครู ไว้ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2542) ได้สรุปจุดมุ่งหมายในการพัฒนาครู เพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความตระหนักในการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง
3. เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้อย่างจริงจัง
4. เพื่อขยายเครือข่ายการทำงานปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้

พิชัย ไชยสงคราม (2542) ได้สรุปจุดมุ่งหมายในการพัฒนาครูไว้ 6 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อออกแบบพัฒนาระบบการพัฒนาครูประจำการและบุคลากรทางการศึกษาของประเทศให้เกิดประสิทธิผล และสามารถสร้างแรงจูงใจให้ครูเข้ารับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
2. เพื่อวางแผนพัฒนาครูประจำการและบุคลากรทางการศึกษาที่สามารถนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษา
3. เพื่อส่งเสริมให้ครูประจำการและบุคลากรทางการศึกษา ได้พัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพและนำผลการพัฒนาไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ครู
4. เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานที่ใช้ครูและหน่วยงานผู้ผลิตครูร่วมมือกันพัฒนาคุณภาพครูให้มีผลต่อการยกระดับคุณภาพการศึกษาของประเทศ
5. เพื่อจัดให้มีศูนย์พัฒนาครูประจำการและบุคลากรทางการศึกษาที่มีขีดความสามารถสูงในการพัฒนาครู การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน มีความพร้อมในการจัดเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้า และให้ความช่วยเหลือครูในการพัฒนาการเรียนการสอน
6. เพื่อแสวงหานวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาครูประจำการและบุคลากรทางการศึกษาให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและความแตกต่างของครูในด้านสถานภาพและท้องถิ่นที่อยู่อาศัย

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2550) ได้สรุปว่า จุดมุ่งหมายในการพัฒนาครูไว้ในหลักสูตรการพัฒนาผู้นำการเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับการกระจายอำนาจสำหรับครูไว้ว่า เพื่อพัฒนาครูในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาต่างๆ ให้มีความรู้ แนวคิด ทักษะ และประสบการณ์เพียงพอสำหรับการทำหน้าที่ผู้นำการเปลี่ยนแปลง เพื่อรองรับการกระจายอำนาจในการบริหารและจัดการศึกษา ทั้งด้านวิชาการ ด้านงบประมาณ ด้านบริหารบุคคลและด้านการบริหารทั่วไป โดยกำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนา ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจ มีเจตคติที่ดีต่อการกระจายอำนาจในการบริหารจัดการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง สามารถเป็นครูผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีคุณธรรมนำความรู้ และมีการพัฒนาสมรรถนะแห่งการเป็นครู
2. เพื่อให้ครูได้รับการเพิ่มพูนทักษะความชำนาญและประสบการณ์ให้สามารถเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับการกระจายอำนาจการบริหารและจัดการศึกษา เน้นความสำคัญที่

การปฏิรูปการเรียนรู้ ได้แก่ การประกันคุณภาพ การบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษา การจัดกระบวนการเรียนรู้ การวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น

3. เพื่อให้ครูได้รับการฝึกปฏิบัติเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง สามารถเป็นผู้นำของการเปลี่ยนแปลง เพื่อรองรับการกระจายอำนาจในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สวัสดิ์ สายประดิษฐ์ และคณะ (2537) ได้ให้ความมุ่งหมายในการพัฒนาครูที่จำเป็นไว้ 4 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มความสามารถและมีมือในการทำงานซึ่งปฏิบัติอยู่หรือสำหรับความก้าวหน้าในอนาคต
2. เพื่อที่จะเพิ่มความรู้ ความสามารถในลักษณะต่างๆ ไป แต่เกี่ยวกับงานในสาขาที่ปฏิบัติอยู่
3. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้มากขึ้นในลักษณะต่างๆ ไปไม่เจาะจงว่าจะเกี่ยวข้องกับงานที่ปฏิบัติหรือไม่

4. เพื่อพัฒนาเจตคติ บุคลิกภาพ และท่าทีในการทำงาน

สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายในการพัฒนาครู กระทำเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ ทักษะในการปฏิบัติงาน พัฒนาเจตคติ รวมถึงบุคลิกภาพ ให้แก่ครู เพื่อให้ครูเป็นผู้มีศักยภาพสูง เหมาะสมสำหรับทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาความรู้ และเป็นผู้สร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพให้แก่ประเทศ ซึ่งการพัฒนาครู ควรต้องมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ สม่าเสมอ และต่อเนื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นและสร้างความกระตือรือร้นในการทำงาน และเป็นการปฏิรูปการเรียนรู้อีกทางหนึ่ง

4. แนวคิดในการพัฒนาครู นักการศึกษาและหน่วยงานทางการศึกษา ได้นำเสนอแนวคิดในการพัฒนาครู ดังนี้

ทิศนา ขัมมณี (2551) ได้พัฒนากระบวนการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน โดยใช้การวิจัยและพัฒนาเป็นการดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียนใช้การพัฒนาครูในประจำการ และขณะปฏิบัติงาน (On the Job Training) ผลของการวิจัยได้รูปแบบการพัฒนาครูและผู้บริหารสถานศึกษามีลักษณะเป็นกระบวนการพัฒนาบุคลากรมี 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ
2. ขั้นสร้างความตระหนักและกำหนดปัญหา
3. ขั้นพัฒนาบุคลากร
4. ขั้นวางยุทธศาสตร์การดำเนินงาน
5. ขั้นจัดทำแผนปฏิบัติการและแผนงานวิจัย
6. ขั้นพัฒนาตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
7. ขั้นทำสื่อเครื่องมือ
8. ขั้นปฏิบัติการวิจัย เก็บ และวิเคราะห์ข้อมูล
9. ขั้นสรุปและขยายผล
10. ขั้นประเมินความสำเร็จของการดำเนินงาน

วีโรจน์ สารรัตน์ (2551) ได้อธิบายถึงทิศทางในการพัฒนาครูไว้ว่า การพัฒนาครู

ในปัจจุบัน ส่วนหนึ่งได้รับอิทธิพลมาจากทิศทางการพัฒนาคนภาครัฐตามยุทธศาสตร์การปรับอัตรากำลังคนภาครัฐและอีกส่วนหนึ่งได้รับอิทธิพลมาจากมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานในการพัฒนาครู ผู้บริหารจะต้องทำความเข้าใจในความต้องการของทั้งตัวบุคคลและของกลุ่มบุคคลด้วย เนื่องจากครูจะมีระดับความพร้อมหรือระดับความมีวุฒิภาวะและประสบการณ์ที่แตกต่างกันและเนื่องจากครูเป็น “ผู้เรียนรู้ที่เป็นผู้ใหญ่” (Adult Learners) จึงต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ เช่น

1. ผู้ใหญ่ต้องการกำหนดแผนงานและรูปแบบในการพัฒนาการเรียนรู้ของพวกเขาด้วยตนเอง
2. ควรเน้นปัญหาเพื่อการแก้ไขมากกว่าการเน้นเนื้อหาในการเรียนที่ยู่ยากซับซ้อน
3. สิ่งที่ควรพัฒนาควรให้สอดคล้องกับประสบการณ์การเรียนรู้ของพวกเขา
4. ประสบการณ์ในอดีตอาจนำมาใช้ร่วมกับประสบการณ์การเรียนรู้ที่จะเสริมสร้างขึ้นมาใหม่ได้ อันจะทำให้การพัฒนาครูเป็นไปอย่างได้ผล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2552) ได้นำเสนอแนวคิดในการพัฒนาครูไว้ว่า การพัฒนาครูมีความสำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตรและการใช้หลักสูตร ซึ่งในที่สุดจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องพัฒนาบุคลากรอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ครู ให้ปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการวัดประเมินผล โดยมีมาตรฐานและตัวบ่งชี้เป็นเป้าหมาย การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การฝึกทักษะ การทำงานเป็นทีม รูปแบบของการพัฒนาครูต้องใช้การนิเทศทั้งแบบกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยการสอนแนะ (Coaching) การศึกษาดูงาน การฝึกอบรมและต้องได้รับการประเมินผลเป็นระยะๆ เพื่อปรับปรุงการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดขั้นตอนการพัฒนาครู ดังต่อไปนี้

1. มอบหมายให้มีคณะทำงานด้านการพัฒนาบุคลากร ซึ่งต้องดำเนินงานและมีบทบาทในเรื่องนี้อย่างจริงจังและต่อเนื่อง
2. ประเมินความต้องการ ความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากร และวางแผนการพัฒนาบุคลากรให้เป็นรูปธรรม ทั้งแผนระยะสั้นและระยะยาว
3. ดำเนินการพัฒนาบุคลากรตามแผน ซึ่งอาจดำเนินการได้หลายลักษณะ เช่น การประชุมสัมมนา การอบรมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน โดยเน้นการพัฒนาครูผู้สอน ซึ่งเป็นตัวจักรที่สำคัญที่สุดในการนำหลักสูตรไปใช้ ครูต้องสามารถจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร และการเลือกวิธีสอนที่เหมาะสม สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้การนำหลักสูตรไปใช้บรรลุเป้าหมาย
4. ส่งเสริม สนับสนุนให้มีชมหรือศูนย์รวมความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้แบบอิงมาตรฐาน เพื่อการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง
5. ส่งเสริมให้ครูได้มีโอกาสเข้ารับการอบรม แลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่อง หน่วยงานต้องเป็นที่ปรึกษาในกรณีที่มีปัญหาทางด้านวิชาการหรือบริหารจัดการ และควรจัดให้มีการประชุมเพื่อแก้ปัญหา ตลอดจนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแสวงหาวิธีการใช้หลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า แนวคิดในการพัฒนาครู มีความสำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตรและการใช้หลักสูตร ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ควรมีการพัฒนาครูอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เน้นการสร้าง ความเข้าใจแก่ครู ให้ปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ หรืออาจใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาส่วนหนึ่ง ได้รับอิทธิพลมาจากทิศทางการพัฒนาคนภาครัฐตามยุทธศาสตร์ เนื่องจากครูจะมีระดับความพร้อมหรือระดับความมีวุฒิภาวะและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน การพัฒนาครูจึงควรดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีการวางแผน และการจัดการที่ดี

5. กระบวนการพัฒนาครู นักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอกระบวนการพัฒนาครู ไว้ดังนี้ วีระชัย นวลสำลี (2544) ได้เสนอ แนวทางการพัฒนาตามแนวคิดและหลักการในการพัฒนาครูของคณะกรรมการการปฏิรูปหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนา 5 ด้าน คือ การฝึกอบรม การศึกษาต่อหรือดูงาน การพัฒนาตนเอง การพัฒนาทีมงาน และการนิเทศภายใน

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2544) ได้เสนอ กระบวนการพัฒนาครู 5 วิธี ได้แก่ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อต่างๆ การเข้าร่วมประชุมอบรมสัมมนากับหน่วยงานอื่นและพื้นที่โรงเรียนจัดให้ การศึกษาดูงานจากที่ต่างๆ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และการถ่ายโยงการเรียนรู้จากโครงการหนึ่งสู่อีกโครงการหนึ่ง

กิตติพงษ์ บุญยี่น (2549) ได้เสนอ กระบวนการพัฒนาครู 5 วิธี ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง การฝึกอบรม การศึกษาต่อ การเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการและการแลกเปลี่ยนครูอาจารย์ระหว่างสถาบันฝึกอบรมและสถานศึกษา การนิเทศภายใน เป็นต้น

สกาวิรัตน์ นิลเพชรพลอย (2554) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาครูไว้ว่า การพัฒนาครูให้เป็นครูมืออาชีพนั้น ต้องพัฒนาทั้งในด้านความรู้ในเนื้อหาทักษะด้านต่างๆ รวมถึงเจตคติของความเป็นครู ซึ่งสามารถพัฒนาโดยใช้วิธีที่หลากหลาย เช่น การอบรมสัมมนา การฝึกพัฒนาขณะปฏิบัติงาน การพัฒนาโดยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษาดูงาน เป็นต้น

สรุปได้ว่า กระบวนการพัฒนาครูข้างต้น ประกอบด้วย การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การพัฒนาตนเอง การพัฒนาทีมงาน การนิเทศภายใน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การประชุมสัมมนา การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การถ่ายโยงการเรียนรู้ การศึกษาต่อ เป็นต้น โดยการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยนำหลักการรูปแบบ 70 20 10 มาใช้เป็นวิธีการพัฒนาครู ดังนั้น กระบวนการพัฒนาครูที่ผู้วิจัยได้เลือกใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จึงได้พิจารณาเลือกกระบวนการพัฒนาครูจากแนวคิดของนักการศึกษาข้างต้นซึ่งสอดคล้องกับหลักการรูปแบบ 70 20 10 ประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ 1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ 2) การฝึกปฏิบัติ และ 3) การนิเทศภายใน

6. หลักการในการพัฒนาครู

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้หลักการพัฒนาคูหลากหลาย ซึ่งเรียกว่ารูปแบบ 70-20-10 ซึ่งเป็นรูปแบบที่ถูกสร้างขึ้นโดยนักวิจัยชาวต่างชาติ 3 คน ซึ่งได้กำหนดสัดส่วนการพัฒนาคูหลากหลายเป็น 3 ส่วน คือ การพัฒนาโดยใช้ประสบการณ์การทำงาน การพัฒนาโดยใช้การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และการพัฒนาโดยการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมตามปกติ ซึ่งรายละเอียดของรูปแบบมีดังต่อไปนี้

6.1 ที่มาของรูปแบบ 70-20-10

กฎ 70-20-10 เป็น Model หรือรูปแบบ เพื่อการเรียนรู้และการพัฒนา บางครั้งเขียนว่า 70:20:10 หรือ 70/20/10 รูปแบบนี้เป็นการแตกวิธีการเรียนรู้ของบุคคลออกเป็นส่วนๆ สัดส่วนของกฎ 70-20-10 ได้มาจากการสำรวจสอบถามผู้บริหารระดับสูงประมาณ 200 คนว่า พวกเขาเรียนรู้หรือได้ความรู้ในการทำงานมาอย่างไร วัตถุประสงค์ของการสำรวจ เพื่อชี้ให้เห็นผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จเหล่านั้น มีวิธีการพัฒนาความรู้ความสามารถของพวกเขาอย่างไร จากการสำรวจ ผู้บริหารได้แจกแจงการเรียนรู้ของพวกเขาว่า (ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงฆาร, 2563)

70% มาจากประสบการณ์ (Experience) ในการทำงานที่ท้าทาย

20% มาจากการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้อื่น

10% มาจากการเรียนการสอน (Education) และการฝึกอบรมตามปกติ

รูปแบบการเรียนรู้นี้ สร้างขึ้นมาในทศวรรษที่ 1980 จากนักวิจัยสามท่าน ได้แก่ Morgan McCall, Michael M. Lombardo และ Robert A. Eichinger ร่วมกับ the Center for Creative Leadership ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาที่ไม่ได้มุ่งหวังผลกำไร ตั้งอยู่ใน Greensboro, North Carolina ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้ที่นอกเหนือจากหลักสูตรการอบรมตามปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed) เป็นการเรียนรู้ที่ง่าย ๆ มีประสิทธิภาพ แต่นายจ้างส่วนมาก นอกจากจะไม่เห็นคุณค่าแล้ว ยังไม่ค่อยให้การสนับสนุนเท่าที่ควร

6.2 ลักษณะและความมุ่งหมายของกฎ 70-20-10 (ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงฆาร, 2563)

กฎ 70-20-10 เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ช่วยให้โครงการเรียนรู้และการพัฒนาขององค์กรมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วยการนำกิจกรรมและปัจจัยนำเข้าอื่นๆ มาใช้ในการฝึกอบรมหรือให้ความรู้แก่พนักงาน นอกเหนือไปจากการเรียนรู้หรือการฝึกอบรมในห้องเรียน ตัวเลขที่ปรากฏเป็นสัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของเวลาและทรัพยากรที่ใช้ไปในการสร้างการเรียนรู้ให้แก่พนักงาน โดย

70% ใช้ไปในการฝึกงาน สอนงาน เรียนรู้งานจากการปฏิบัติจริง (On-the-job Training) ผู้สร้างรูปแบบนี้ให้ความเห็นว่า ประสบการณ์ที่ได้จากการทำงาน มีประโยชน์แก่พนักงานมากที่สุด เพราะทำให้พนักงานได้ค้นพบทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของตนเอง สามารถตัดสินใจ มีความรู้สึกท้าทาย และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ นอกจากนี้ พนักงานยังได้เรียนรู้ความผิดพลาดของตนเองและได้รับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานของเขาได้ในเวลาเดียวกัน

20% ใช้ไปในการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การเรียนรู้ทางสังคม, การสอน (Coaching), การช่วยเหลือแนะนำ (Mentoring), การเรียนรู้ร่วมกัน และจากการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน ประโยชน์สำคัญที่ได้จากวิธีการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ คือ กำลังใจและข้อมูลป้อนกลับ

10% ใช้ไปในการเรียนการสอนแบบเป็นทางการ เช่น การฝึกอบรมในห้อง ความมุ่งหมายของรูปแบบไม่ใช่เพื่อไม่ให้เห็นความสำคัญของการฝึกอบรม แต่เพื่อสนับสนุนการนำความรู้ที่เรียนมาในห้องเรียนไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง โดยมีโค้ชและเพื่อนร่วมงานเป็นผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับว่า ความรู้ที่เรียนมานั้นได้ถูกนำไปปรับใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม หรือมีสิ่งที่จะต้องเรียนรู้เพิ่มเติมหรือไม่

6.3 การนำแนวคิด กฎ 70-20-10 มาใช้ในการพัฒนาการฝึกอบรม

การพัฒนาความรู้ความสามารถของพนักงาน เพื่อให้มีทักษะและความสามารถในการปฏิบัติงาน เป็นนโยบายที่องค์กรทั้งหลายยอมรับและถือปฏิบัติกันมานานแล้ว แต่ส่วนมากจะเน้นไปที่การฝึกอบรมในห้องเรียนเพราะมองปัจจัยที่เกี่ยวข้องว่าน่าจะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิผลมากที่สุด กล่าวคือ 1) ผู้ให้การฝึกอบรม เป็นผู้ที่มีเลือกสรรมาแล้วว่ามีความรู้ความสามารถในเรื่องนั้น 2) หัวข้อการฝึกอบรม เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อการปฏิบัติงาน 3) เวลาที่ใช้ พอเหมาะกับการถ่ายทอดความรู้ และการจัดสรรเวลาทำงาน 4) ผู้รับการฝึกอบรม เป็นผู้ที่ได้รับการเลือกมาแล้วว่ามีความจำเป็นที่จะได้รับการฝึกอบรม แต่เนื่องจากการฝึกอบรมแบบเป็นทางการในห้องฝึกอบรม มีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง, เอาเวลาทำงานไปรับการฝึกอบรม, และยุ่งยากในการวางแผนการผลิตและวางแผนกำลังคน ทดแทนผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม จึงเกิดแนวคิดการพัฒนาพนักงานในรูปแบบอื่นๆ เช่น การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-learning), การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Sharing), การเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ตรง (On-the-job Training), และการสอนงานและให้คำแนะนำ (Coaching and Mentoring) (ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงคาร, 2563)

เมื่อมีแนวคิดกฎ 70-20-10 เกิดขึ้นและอ้างอิงว่าเป็นสัดส่วนการเรียนรู้ที่สามารถสร้างผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จได้ จึงมีการนำการเรียนรู้แบบอื่นๆ ที่ทำอยู่มาจัดกลุ่มให้เป็นการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blend Learning) ที่มีกรอบการใช้เวลาและทรัพยากรที่สอดคล้องกับกฎ 70-20-10 อย่างไรก็ตาม การให้ได้รับประโยชน์จากกฎ 70-20-10 ไม่ได้เกิดขึ้นจากเพียงการจัดกลุ่มกิจกรรมให้ได้สัดส่วนเท่านั้น แต่จะต้องดำเนินการอย่างมีระบบและเป็นขั้นเป็นตอนด้วย กล่าวคือ

1. ประเมินผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละคนด้วยการประเมิน 360 องศา เพื่อดูว่าผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละคนควรได้รับการพัฒนาในเรื่องใดบ้าง
2. เริ่มกระบวนการพัฒนาที่สัดส่วน 10% ก่อน คือการเรียนรู้อย่างเป็นทางการเพื่อให้เข้าใจทฤษฎีและหลักการ โดยอาจใช้การเรียนรู้ในหลากหลายรูปแบบเช่น การอบรม สัมมนา การฟังเสวนาหรือการบรรยาย การเรียนผ่านสื่อออนไลน์ต่างๆ ขั้นตอนนี้ จะเป็นการให้ความรู้เบื้องต้นเพื่อปูพื้นและปรับฐานความรู้ทางทฤษฎีของผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนให้เท่าเทียมกัน
3. เข้าสู่สัดส่วน 20% ผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละคนจะต้องอ่านและทำความเข้าใจผลการประเมิน 360 องศาที่จัดทำไว้ก่อนหน้านี้ จากนั้น จึงกำหนดเป้าหมายที่ต้องการพัฒนาอย่างน้อย 3 ประเด็น อย่างมากไม่เกิน 5 ประเด็น โดยจะผสมกันระหว่างการพัฒนาจุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) เช่น จุดแข็ง 1 เรื่องและจุดอ่อน 2 เรื่องก็ได้ การเรียนรู้อาจเรียนจากพี่เลี้ยง (Mentor), โค้ช (Coach) หรือติดสอยห้อยตามผู้ใหญ่ไปดูงาน (Job Shadowing) รวมถึงการทำงานโครงการพิเศษร่วมกับคนอื่นๆ โดยโค้ชจะเป็นผู้มอบบทบาทมากที่สุดในช่วงขั้นตอนนี้
4. เข้าสู่ 70% สุดท้าย ผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนต้องนำหลักการหรือแนวคิดที่ได้เรียนรู้แบบเป็นทางการและจากการโค้ชแต่ละครั้งกลับไปปฏิบัติจริงในการทำงาน (On-the-job Training) เมื่อครบ 1 เดือนพวกเขาจะกลับมาหาโค้ชใหม่อีกครั้งพร้อมทั้งบอกเล่าความคืบหน้าในสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงจากการทำงาน (Experiential Learning) ไม่ว่าจะได้ผลหรือไม่ก็ตาม ขณะเดียวกัน โค้ชจะเป็นผู้นำข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ที่ได้จากผู้มีส่วนได้เสียที่มีโอกาสทำงานกับ

ผู้เข้าร่วมโครงการ อันได้แก่ หัวหน้า ลูกน้องและเพื่อนร่วมงานของพวกเขา มาแจ้งให้ผู้ปฏิบัติได้ทราบ เพื่อการแก้ไขปรับปรุงพฤติกรรมและทักษะในการทำงาน

การพัฒนาด้วยการโค้ชในลักษณะนี้ จะทำไปจนครบระยะเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งโดยปกติจะใช้เวลาประมาณ 3-4 เดือน เมื่อถึงเวลาดังกล่าว โค้ชจะประเมิน 360 องศาอีกครั้งเพื่อวัดความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการ หลังจากนั้นจึงสรุปผลให้กับผู้เข้าร่วมโครงการและผู้บังคับบัญชากับผู้บริหารทราบต่อไป

6.4 ปัญหาในทางปฏิบัติของกฎ 70-20-10

ปัญหาการนำ Model นี้มาใช้และไม่ประสบความสำเร็จ มาจากสาเหตุสำคัญสามประการ (ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงฆาร, 2563) ดังนี้

1. ลักษณะงาน งานบางชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสายการผลิต ออกแบบมาเพื่อให้ลูกจ้างไร้ฝีมือหรือกึ่งฝีมือสามารถทำงานได้ กระบวนการทำงานจึงมีขั้นตอนที่สั้นและซ้ำๆ ไม่มีประเด็นให้ต้องเรียนรู้ เพียงใช้ความระมัดระวังก็สามารถปฏิบัติงานได้ผลสำเร็จเท่าเทียมกัน การนำแนวคิดนี้มาใช้ในกระบวนการทำงานเช่นนี้จึงเป็นสิ่งที่เกินจำเป็น

2. หัวหน้างานไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตน

รูปแบบนี้เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยหัวหน้างานเป็นผู้มีบทบาทสำคัญมากที่สุดในการให้เกิดการเรียนรู้แก่พนักงาน เริ่มตั้งแต่การประเมิน 360 องศา เพื่อค้นหาสิ่งที่ควรพัฒนา, การเป็นโค้ชสอนวิธีการทำงานที่ถูกต้องและให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหา, การมอบหมายงานใหม่ที่ท้าทาย, การรวบรวมข้อมูลป้อนกลับจากบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของพนักงานการประเมิน 360 อีกครั้งหลังครบกำหนดเวลาเพื่อดูความก้าวหน้า แต่เป็นที่น่าเสียดายที่หัวหน้างานส่วนมากยังไม่มีความเข้าใจบทบาทดังกล่าว พนักงานจึงพลาดโอกาสที่จะได้เรียนรู้งานและไม่ได้รับข้อมูลป้อนกลับเท่าที่ควร

3. ขาดการประชาสัมพันธ์และการพัฒนาหัวหน้างาน

การนำกฎ 70-20-10 มาใช้ ต้องจัดทำเป็นโครงการ มีขั้นตอน ระยะเวลา และระเบียบวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน การไม่ได้ประชาสัมพันธ์ให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ และรายละเอียดของโครงการ อาจทำให้พนักงานเข้าใจผิดว่าองค์กรกำลังหาเรื่องจับผิดการทำงานของพวกเขา นอกจากนี้ การไม่ได้พัฒนาทักษะในการเป็นโค้ชและพี่เลี้ยงที่ดีให้แก่หัวหน้างานก่อนนำ Model นี้ไปปฏิบัติ เป็นเหตุให้หัวหน้างานไม่สามารถทำหน้าที่ตามบทบาทในการสร้างการเรียนรู้แก่พนักงาน แต่กลับทำบทบาทเดิมที่เคยชิน คือ การควบคุมพนักงานให้ทำงานได้ตามเป้าหมาย

จากการศึกษา Adult Learning Model รูปแบบ 70-20-10 สรุปได้ว่า รูปแบบการพัฒนาบุคลากร 70-20-10 เป็นการพัฒนาโดยเน้นการปฏิบัติจากประสบการณ์การทำงาน และพัฒนาโดยใช้การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และการพัฒนาโดยการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมตามปกติ ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำหลักการพัฒนาบุคลากร 70-20-10 นี้มาประยุกต์ใช้ในโปรแกรมการพัฒนาครูในการวิจัยครั้งนี้ต่อไป

หลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ ไม่ใช่เป็นเพียงการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา โดยใช้วิธีการบอกให้จดจำและนำไปท่องจำเพื่อการสอบเท่านั้น แต่การจัดการเรียนรู้เป็นศาสตร์อย่างหนึ่ง ซึ่งมีความหมายที่ลึกซึ้งกว่านั้น กล่าวคือ วิธีการใดก็ตามที่ผู้สอนนำมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เรียกได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ นักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ในทัศนะต่างๆ ดังนี้

Hough และ Duncan (1970) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง กิจกรรมของบุคคลซึ่งมีหลักและเหตุผล เป็นกิจกรรมที่บุคคลได้ใช้ความรู้ของตนเองอย่างสร้างสรรค์ เพื่อสนับสนุนให้ผู้อื่นเกิดการเรียนรู้และความผาสุก ดังนั้น การจัดการเรียนรู้จึงเป็นกิจกรรมในแง่มุมต่างๆ 4 ด้าน คือ

1. ด้านหลักสูตร (Curriculum) หมายถึง การศึกษาจุดมุ่งหมายของการศึกษา ความเข้าใจในจุดประสงค์รายวิชาและการตั้งจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจน ตลอดจนการเลือกเนื้อหาได้เหมาะสมสอดคล้องกับท้องถิ่น
2. ด้านการจัดการเรียนรู้ (Instruction) หมายถึง การเลือกวิธีสอนและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้
3. ด้านการวัดผล (Measuring) หมายถึง การเลือกวิธีการวัดผลที่เหมาะสมและสามารถวิเคราะห์ผลได้
4. ด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการประเมินผลของการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดได้

Good (1975) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ว่า การจัดการเรียนรู้ หมายถึง การกระทำอันเป็นการอบรมสั่งสอนผู้เรียนในสถาบันการศึกษา

Hills (1982) ให้คำจำกัดความของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ คือ กระบวนการให้การศึกษแก่ผู้เรียน ซึ่งต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

Moore (1990) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ คือ พฤติกรรมของบุคคลหนึ่งที่ยพยายามช่วยให้บุคคลอื่นได้เกิดการพัฒนาด้านในทุกด้านอย่างเต็มศักยภาพ

สุมน อมรวิวัฒน์ (2533) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้คือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่มีสิ่งต่อไปนี้เกิดขึ้น ได้แก่

1. มีความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม และผู้สอนกับผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม
2. ความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์นั้น ก่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่
3. ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้

วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวช (2542) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีระบบระเบียบครอบคลุมการดำเนินงานตั้งแต่การวางแผนการจัดการเรียนรู้จนถึงการประเมินผล

นอกจากนั้น ยังมีผู้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้ไว้อีกหลายทัศนะ เช่น การจัดการเรียนรู้ คือ การจัดสถานการณ์ สภาพการณ์ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์

อันก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่าย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามและพัฒนาการทั้งทางกาย และทางสมอง อารมณ์และสังคม การจัดการเรียนรู้ คือ การอบรมผู้เรียน โดยการจัดกิจกรรม อุปกรณ์และการแนะแนวให้กับผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้ คือ การจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้ คือ การช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความสามารถในการนำ ความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

การจัดการเรียนรู้ คือ การจัดกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม

การจัดการเรียนรู้ คือ การแนะแนวทางให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้ คือ การจัดสรรประสบการณ์ที่เลือกสรรแล้วเป็นอย่างดีให้กับ ผู้เรียน

กล่าวโดยสรุป จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ มีความหมายครอบคลุมทั้งด้านวิธีการ กระบวนการและตัวบุคคล ดังนั้น การจัดการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับ ผู้เรียนเพื่อที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้สอนและบรรลุผลสำเร็จตามความ มุ่งหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้

2. ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักการเรียน ตั้งใจเรียน และเกิดการเรียนรู้ขึ้น การเรียนของผู้เรียนจะไปสู่จุดหมายปลายทาง คือ ความสำเร็จในชีวิตหรือไม่ เพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับจัดการเรียนรู้ที่ดีของผู้สอนด้วยเช่นกัน หากผู้สอนรู้จักเลือกใช้วิธีการ จัดการเรียนรู้ที่ดีและเหมาะสมแล้ว ย่อมจะมีผลดีต่อการเรียนของผู้เรียนดังนี้คือ

1. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา หรือกิจกรรมที่เรียนรู้อ
2. เกิดทักษะหรือมีความชำนาญใน เนื้อหาวิชา หรือกิจกรรมที่เรียนรู้อ
3. เกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียน
4. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
5. สามารถนำความรู้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมต่อไปอีกได้

อนึ่ง การที่ผู้สอนจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามในทุกๆ ด้าน ทั้งทางด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญานั้น การส่งเสริมที่ดีที่สุดก็คือ การให้การศึกษา ซึ่งจากที่กล่าว มาจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553)

3. ลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่ดี

ผู้สอนที่ดีทุกคนย่อมมีความรับผิดชอบในหน้าที่ในด้านการจัดการเรียนรู้และการอบรม ผู้เรียนให้เป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนและชาติ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องมีหลักในการยึด ดังนี้

3.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอยู่เสมอ โดยการซักถามหรือให้แสดงความ คิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ สำหรับผู้เรียนในระดับต่างๆ เพื่อจะได้เป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล คิดเปรียบเทียบ และคิดพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ

3.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงให้มากที่สุด ด้วยการเรียนโดยการกระทำ ด้วยตนเอง (Learning by Doing)

3.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม (Group Working) โดยมีการปรึกษาหารือกัน ในกลุ่มแบ่งงานกันทำด้วยความร่วมมือกันและประเมินผลรวมกัน

3.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเองตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3.5 มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดความยืดหยุ่น น่าสนใจ และไม่น่าเบื่อ โดยการนำเอาเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ มาดัดแปลง ใช้ในการจัดการเรียนรู้

3.6 มีการเตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า เพื่อให้ผู้สอนจะได้ทราบว่าสอนอย่างไรบ้างตามลำดับขั้นและยังช่วยให้ผู้สอนพร้อมที่จะสอนด้วยความมั่นใจ

3.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และคิดหาเหตุผลความเป็นมาของสิ่งที่เรียน และมีการรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3.8 มีการประเมินผลอยู่ตลอดเวลา เน้นการประเมินตามสภาพจริง ประเมินตาม ความรู้ความสามารถของผู้เรียนอย่างแท้จริง เพื่อให้แน่ใจว่าการจัดการเรียนรู้ได้ผลตรงตาม จุดประสงค์ที่วางไว้ หรือไม่ เพียงใด

3.9 มีสื่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจบทเรียน เช่น ของจริง รูปภาพ หุ่นจำลอง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วีดิทัศน์ ฐานข้อมูลการเรียนรู้ เว็บไซต์ และ สื่อทัศนูปกรณ์อื่นๆ

3.10 มีการจูงใจในระหว่างการจัดการเรียนรู้ เช่น การให้รางวัล การชมเชย การ ลงโทษ การติเตียน การให้คะแนน การสอบ การแข่งขัน การประลองมือให้เกียรติ ฯลฯ มาใช้เป็น สิ่ง กระตุ้นและชี้แนวทางเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ตั้งใจ ขยันหมั่นเพียรในการเรียนการทำกิจกรรม มากขึ้น

3.11 มีกิจกรรมให้ผู้เรียนทำหลายอย่างเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนและช่วยให้ ผู้เรียน สนุกสนานในการเรียน

3.12 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามในทุกด้านทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

3.13 ส่งเสริมความสัมพันธ์หรือการบูรณาการระหว่างวิชาที่เรียนกับวิชาอื่นๆ ใน หลักสูตร เช่น สอนภาษาไทยก็สอนให้สัมพันธ์กับสังคมศึกษา ศิลปศึกษา ดนตรี และนาฏศิลป์ เป็นต้น

3.14 มีการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะแก่การเรียนรู้ตามบทเรียน ที่สอนทั้งในแง่ของสิ่งแวดล้อมและอารมณ์ของผู้เรียน

3.15 สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center) ในการจัดกิจกรรมต่างๆ ผู้เรียนจะเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำใน การทำกิจกรรม

3.16 สอนโดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้มากที่สุด

3.17 สอนตามกฎแห่งการเรียนรู้โดยจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3.18 สอนโดยส่งเสริมการดำเนินชีวิตตามแบบประชาธิปไตย โดยสามารถแสดง ความคิดเห็นต่างๆ และฝึกให้ผู้เรียนรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น อีก

ทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการวางแผนงานร่วมกับผู้สอน (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2553)

4. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

นักวิชาการได้ท่าน ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ไว้ดังนี้ McCarthy (1980; อ้างถึงใน ญัฐพล เฟื่องฟุ้ง, 2560) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งมี 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นสร้างคุณค่าและประสบการณ์ (พัฒนาสมองซีกขวา) ผู้สอนทำหน้าที่สร้างกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิม
2. ขั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกให้ทำกิจกรรมกลุ่มอย่างหลากหลาย
3. ขั้นปรับเปลี่ยนประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (พัฒนาสมองซีกขวา) ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้เรียนมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิม โดยผู้สอนเป็นคนเตรียมข้อมูล
4. ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ผู้สอนให้ทฤษฎีหรือแนวคิดเพิ่มเติมให้กับผู้เรียน
5. ขั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบแนวคิดที่กำหนด (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ผู้สอนจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นผู้ควบคุมเตรียมการทุกอย่างให้กับผู้เรียน
6. ขั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนความคิดของตนเอง (พัฒนาสมองซีกขวา) ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนสร้างชิ้นงานตามความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง
7. ขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ผู้สอนให้ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงานของตนเอง พร้อมทั้งตัดแปลงแก้ไขชิ้นงานของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิม
8. ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้อื่น (พัฒนาสมองซีกขวา) ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงชิ้นงานกับเพื่อนๆ ซึ่งเป็นการแบ่งปันโอกาสการเรียนรู้และประสบการณ์ให้กับผู้อื่นได้

Jensen (2000) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยสมองเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation Stage) ในขั้นตอนนี้ คือ การเตรียมกรอบงานเพื่อการเรียนรู้ใหม่และเริ่มใช้สมองของผู้เรียนให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่อง ในขั้นนี้กระบวนการเรียนการสอนมักจะเน้นการทบทวนเรื่องการนำเสนอเป็นภาพเรื่องราวที่เกี่ยวข้องหากผู้เรียนมีความรู้เดิมมาก่อนก็จะทำให้การเรียนรู้เร็วขึ้น เช่น การฟังเรื่องตลก อาจไม่ขำเลยหากไม่รู้เรื่องเดิมมาก่อน เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยง การเรียนรู้ ครูผู้สอนอาจจะให้กำลังใจ หรือกระตุ้นนักเรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง

2. ขั้นรับรู้ (Acquisition Stage) นีวرونส์ของประสาทจะทำงานเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลในการรับรู้ ได้แก่ การอภิปราย การบรรยาย การใช้เครื่องมือทางการเห็น การให้สิ่งเร้า

จากสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติ การแสดงบทบาท ตัวอย่างการอ่าน การทำโครงการกลุ่มการทำกิจกรรมคู่ ดังนั้น การให้ผู้เรียนเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างได้ ก็ควรให้เขาได้พูดได้ ปฏิบัติเนื่องจากสมองจะซึมซับข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เป็นส่วนเล็กๆ มาประสานต่อกันได้ การใช้รูปแบบและประสบการณ์จะทำให้สมองของผู้เรียนรับรู้ได้มากขึ้น จนกระทั่งจับข้อมูลสำคัญได้สมองอาจจะสร้างเงื่อนไขและการรับกฎเกณฑ์โดยรวม ซึ่งผู้เรียนอาจปรับได้ บ่อยครั้งที่มักพบว่าทั้งในชั้นเรียนหรือ โรงเรียนสิ่งที่ผู้สอนสอน อาจไม่ใช่สิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ ดังนั้น ในการเรียนการสอน จึงต้องให้สมองของผู้เรียนรับรู้ และให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ต่างๆ จากการเรียนรู้เอง สัดส่วนของเวลาที่ผู้เรียนจะได้ปฏิบัติและพูด ควรมีมากกว่าการนั่งและการฟัง ผู้สอนส่วนใหญ่มักจะจัดเวลาสำหรับผู้เรียนน้อยมากในการปฏิบัติ การทดลอง การอภิปราย การทบทวนความรู้ และผลที่ได้รับก็คือ ต้องมาสอนกันใหม่มาตรฐานการศึกษาต้องการให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น มีการคิดวิเคราะห์และขยายเนื้อหาสาระที่เรียน แต่ในทางตรงกันข้ามผู้สอนก็ไม่ขยายกรอบเวลาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่กว้างขึ้น อาจกล่าวได้ว่า ขั้นตอนนี้ เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อที่สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงอย่างสร้างสรรค์

3. ขั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stage) ช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ การลดช่องว่างนี้ผู้สอนจำเป็นต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ลึกซึ้งขึ้นและให้ข้อมูลย้อนกลับ ด้วยกลวิธีให้ความหมายโดยนัยหรืออย่างแจ่มแจ้ง (Explicit) ผู้สอนให้การแก้ไขควบคู่กับการสอนโดยหลักการของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การขยายความโดยนัยหรืออย่างแจ่มแจ้งเป็นเรื่องสำคัญ ในขั้นนี้ กลวิธีที่ให้ความหมายอย่างแจ่มแจ้ง ได้แก่ การให้คำเฉลย การตรวจสอบ การย่อความหรือสรุปความ การให้ข้อมูลสำหรับการให้ความหมายโดยนัย ได้แก่ การเล่นเกมทบทวน การไปศึกษานอกสถานที่ การใช้ประสบการณ์ในชีวิตจริง การขยายรายละเอียดเพิ่มเติมในสิ่งที่เรียนรู้จะช่วยให้สมองมีโอกาสได้จัดวิเคราะห์ ตรวจสอบ และเรียนรู้ได้ลึกซึ้งขึ้น การทำงานของระบบประสาทจะพัฒนาได้โดยการลองผิดลองถูก ยิ่งมีการทดลองฝึกปฏิบัติและได้ข้อมูลย้อนกลับมากขึ้นเท่าใด คุณภาพในการทำงานของสมองก็จะยิ่งดีขึ้นเท่านั้น การเรียนในการท่องจำอาจจะช่วยให้สามารถทำคะแนนในการสอบได้และอาจจะไปทำให้สามารถคิดในระดับสูงได้ ดังนั้น ผู้เรียนจึงควรได้ข้อมูลย้อนกลับในการเรียนรู้ให้มากพอเพียงการเรียนรู้สิ่งอื่นๆ ที่จะตามมาได้เอง ประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับก็คือ การมีโอกาสได้ทบทวนและประเมินงานของตัวเองและของผู้อื่น พร้อมทั้งได้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นเรื่องเป็นราวด้วยวิธีการที่มีประสิทธิภาพ หรือสรุปได้ว่า เป็นการเรียนรู้ในขั้นนี้ นักเรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาดจนเกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องด้วยตนเอง

4. ขั้นสร้างความทรงจำ (Memory Formation Stage) แม้จะมีการให้กระบวนการขยายรายละเอียดในการเรียนรู้เพิ่มเติม โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทดลองหรือมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอน การทรงจำก็อาจดีหรือไม่ดีได้ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการเก็บกักความทรงจำนั้นๆ ของแต่ละบุคคล ซึ่งมีองค์ประกอบหลายประการด้วยกัน เช่น การพักผ่อนที่เพียงพอระดับของอารมณ์ บริบท อาหาร คุณภาพและปริมาณของการเชื่อมโยง ระดับของสมอง สภาวะของผู้เรียน

ความรู้เดิมการพักผ่อนอย่างพอเพียง จะช่วยให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในการรวบรวมข้อมูลอาหารที่ดีมีประโยชน์ก็สามารถทำให้ร่างกายได้รับสารที่ช่วยให้การทรงจำที่ดีได้

5. ขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stage) ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะสามารถระลึกสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ได้ ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เช่น ผู้เคยเรียนการซ่อมเครื่องมือ อุปกรณ์ โดยการดูการซ่อมเตาอบที่บ้านพักมาแล้ว เขาต้องสามารถประยุกต์ทักษะการซ่อมเตาอบไปซ่อมอุปกรณ์ชนิดอื่นๆ ได้ด้วย

ขั้นตอนที่ถือว่าสำคัญที่สุดคือขั้นตอนที่ 2 3 และ 4 ซึ่งผู้เรียนต้องตระหนักเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อันเป็นปัจจัยสำคัญที่จะให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ตามที่คาดหวัง โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนโดยการพูดและการปฏิบัติกิจกรรม

เกศสุตา ใจคำ (2552) ได้นำเสนอการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สมองเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. Assess ผู้สอนต้องสำรวจความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ รวมทั้งการสร้างแรงจูงใจแรงกระตุ้นที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เดิมนั้นขึ้นมาและหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบมากกว่า ผู้สอนพึงระมัดระวังในเรื่องข้อมูลที่ขาดหายไป ความรู้ที่ไม่ปะติดปะต่อและขั้นตอนการเรียนรู้จะต้องมีการวิเคราะห์ระหว่างความรู้ที่ผู้เรียนได้รับกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้

2. Design ผู้สอนสามารถกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยการออกแบบให้ผู้เรียนได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหา หาคำตอบที่เป็นทางออกของปัญหา ซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดโปรแกรมการเรียนที่มีช่วงเวลาสำหรับให้ผู้เรียนได้สัมผัสสิ่งใหม่ๆ โดยการจัดช่วงเวลาให้พักและมีเวลาให้สัมผัสระหว่างเนื้อหาของแต่ละตอน รูปแบบการจัดจะเป็นชั้นเรียนหรือโปรแกรมออนไลน์ การเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการทำงานร่วมกันในรูปของโครงการ

3. Develop ผู้สอนสามารถสร้างแบบฝึกหัดให้ผู้เรียน ได้เกิดการค้นพบเพื่อสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการรวบรวมสรุปเนื้อหาของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนค้นพบรูปแบบของการเรียนรู้สามารถใช้เนื้อเรื่องมาช่วยเชื่อมโยงระหว่างอารมณ์กับความรู้ ผู้สอนต้องสร้างความชำนาญด้านเนื้อหาหลักที่สำคัญแก่ผู้เรียน เพื่อให้มีความมั่นใจได้ว่ากระบวนการเรียนรู้และการนำเสนอที่ทำมานั้นบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายรายวิชาที่ตั้งไว้และทำให้เกิดความแม่นยำในเนื้อหาอีกด้วย

4. Implement ผู้สอนมั่นใจได้ว่าสภาพแวดล้อมส่งเสริมการเรียนรู้ของสมองสามารถจัดหาเสียงเพลง กิจกรรมสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่ทำทนายแต่รู้สึกปลอดภัย ผู้สอนอาจจะจัดให้ผู้เรียนอยู่ในชั้นเรียน อ่านคู่มือ ทำบทบาทสมมติเลียนแบบประสบการณ์ที่ได้รับ ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอะไรก็ได้ ขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

5. Evaluate ผู้สอนสามารถตรวจสอบดูว่าผู้เรียนมีความเข้าใจและตอบคำถามเลือกตัวเลือกได้ถูกต้อง แต่สามารถนำมาอภิปรายถึงเนื้อหาใหม่ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติได้หรือไม่ ซึ่งส่วนใหญ่ในการสอน ผู้สอนมักจะหวังคะแนนที่สูงๆ แต่ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงหรือไม่ ผู้สอนต้องมองให้ลึกกว่านั้น ดูถึงพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ว่าบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ ผู้เรียนได้รับความรู้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติ หรือได้รับทักษะตามที่ต้องการหรือไม่

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน มีลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นการสร้างความสนใจของผู้เรียนให้อยากรู้และเกิดความคุ้นเคยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย ศิลปะ ดนตรี กีฬา ฯลฯ และสามารถโยงเข้าหาเนื้อหาได้อย่างกลมกลืน

2. ขั้นตกลงกระบวนการเรียนรู้ เป็นการให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความต้องการและความรู้สึกเกี่ยวกับวิธีการเรียน วิธีการวัดและประเมินผลที่ครูและนักเรียนตกลงร่วมกัน ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย การฝึกฝน กาย วาจา ใจ สอนโดยใช้การแผ่สสาร การพูดคุย การถามความเห็น

3. ขั้นเสนอความรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนจะต้องเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ คือการสอนหรือการสร้างความคิดรวบยอด สร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียนจนเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน

4. ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้ากลุ่มแล้วร่วมมือกันเรียนรู้และสร้างผลงานใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด เป็นการลดความเครียด นักเรียนจะช่วยกันทำกิจกรรมกลุ่มและสร้างผลงานคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ทำให้เกิดความหลากหลายและมีทักษะทางสังคม

5. ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด โดยนักเรียนนำเสนอผลงานของแต่ละกลุ่ม มีการเคลื่อนไหวร่างกาย การฝึกการสังเกต การฟัง การบันทึก การนำเสนอ การอ่าน การตั้งคำถามและตอบคำถาม

6. ขั้นสรุปความรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนและผู้เรียนสรุปร่วมกัน ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดโดยใช้ Mind Mapping วิธีนี้จะทำให้เกิดการสรุปรวบยอดและเข้าใจความจำได้ดีที่สุด เป็นการฝึกการเชื่อมโยงทางความคิด การเขียนและเรียบเรียงเป็นตัวหนังสือ

7. ขั้นกิจกรรมเกม (ทดสอบ) เป็นขั้นที่ประเมินนักเรียนว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ โดยการใช้การสอบเป็นเกม การแข่งขัน เพื่อให้นักเรียนรู้สึกสนุก กติกาการแข่งขันใครได้คะแนนมากคนนั้น เป็นผู้ชนะ ให้นักเรียนยอมรับผลการประเมินและวางแผนในการแก้ไขปรับปรุงด้วยตนเอง

วิณา ประชากุล และประสาท เมืองเฉลิม (2553) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน เป็นแบบแผนการดำเนินการเรียนรู้ที่ได้รับการจัดอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสมอง มาเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมความรู้ (Preparation) เป็นขั้นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ โดยผู้สอนกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างไรแล้ว ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไรและสำหรับผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐาน และสามารถตอบคำถามว่าเรื่องนี้ควรจะรู้อะไรบ้าง เพื่อเตรียมความพร้อมให้เข้าใจในสิ่งที่จะเรียนและสามารถเชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียนได้และควรสร้างบรรยากาศ ในห้องให้มีความรู้สึกผ่อนคลาย เพื่อให้สมองของผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้

2. **ขั้นปรับความรู้ (Relaxation)** เป็นขั้นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ ซึ่งผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมและองค์ความรู้ใหม่ ควรใช้เทคนิคการสอนหรือสื่อที่สอดคล้องกับหลักการทำงานของสมองทั้งสองซีก เพื่อให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูล ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง และลงมือปฏิบัติจริง และผู้เรียนควรทำจิตใจและร่างกายให้พร้อมกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ฝึกการจัดกระทำข้อมูลให้เป็นระบบ สรุปลงองค์ความรู้ และเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ในรูปแบบต่างๆ ที่น่าสนใจ และสามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน

3. **ขั้นปฏิบัติ (Action)** เป็นขั้นที่ผู้สอนควรเตรียมประเด็นหรือสถานการณ์ โดยพิจารณาการเชื่อมโยงการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการตัดสินใจ การเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ว่าเป็นเหตุผลที่สนับสนุน หรือขัดแย้งกับสิ่งที่สรุปไปแล้ว และผู้เรียนควรฝึกสร้างคำถามแสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูลและควรมีข้อมูลมาสนับสนุนความคิด ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและความคิดเห็น เพื่อสนับสนุนเชื่อมโยง การเรียนรู้ และเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด

4. **ขั้นอภิปราย (Discussion)** เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนเตรียมข้อมูลที่เป็นจริงและถูกต้องและเสริมสร้างให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตัวของผู้เรียนเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงานและร่วมกันแสดงความคิดเห็นและผู้เรียนควรสรุปการเรียนรู้อย่างมีเหตุผล สามารถอธิบายที่มาของความรู้ได้ สามารถระดมสมองเพื่อดำเนินกิจกรรมสร้างเป็นผลงานหรือชิ้นงาน และนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ซึ่งกันและกัน

5. **ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Application)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ โดยครูผู้สอนควรเตรียมสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียน สามารถประยุกต์ให้ความรู้ เช่น ผู้สอนทำข้อสอบมาให้ผู้เรียนทำเป็นรายบุคคล โดยไม่ปรึกษากันเสร็จแล้วส่งเป็นกลุ่ม แล้วเปลี่ยนกันตรวจเป็นกลุ่ม โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลยให้แต่ละกลุ่ม หากค่าคะแนนเฉลี่ยและผู้สอนควรคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำและเสริมแรงใฝ่เรียนรู้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนควรปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ รู้จักเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง สามารถร่วมกันสรุปและอภิปราย เพื่อชี้ให้เห็นว่าผลที่ได้นี้สามารถแก้ปัญหาในสิ่งที่ต้องการศึกษาได้

จากการศึกษาเอกสารและแนวคิดของนักวิชาการเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสังเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังในตาราง 1

พูน ปณ ทิโต ชิว

ตาราง 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

องค์ประกอบจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	แหล่งที่มา					ความถี่
	Jensen (2000)	McCarthy (1980)	เกศสุดาใจคำ (2552)	วิมลรัตน์สุนทรโรจน์ (2553)	วีณาประชากุล และประสาทเนื่องเฉลิม (2553)	
1. ชั้นสร้างคุณค่าและประสบการณ์		✓				1
2. ชั้นเตรียมการ/ชั้นวิเคราะห์ประสบการณ์/สำรวจความรู้เดิมของผู้เรียน/ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน/ชั้นเตรียมความรู้	✓	✓	✓	✓	✓	5
3. ชั้นรับรู้/ชั้นปรับเปลี่ยนประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด/ชั้นออกแบบการจัดการเรียนรู้/ชั้นเสนอความรู้/ชั้นปรับความรู้	✓	✓	✓	✓	✓	5
4. ชั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม/ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด/ชั้นพัฒนาข้อค้นพบ/ชั้นฝึกทักษะ/ชั้นปฏิบัติ	✓	✓	✓	✓	✓	5
5. ชั้นลงมือปฏิบัติจากกรอบแนวคิดที่กำหนด		✓				1

ตาราง 1 (ต่อ)

องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	แหล่งที่มา				วีณา ประชา กุล และ ประสาธ เนื่อง เฉลิม (2553)	ความถี่
	Jensen (2000)	McCarthy (1980)	เกศสุดา ใจคำ (2552)	วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553)		
6. ชั้นสร้างความทรงจำ/ ชั้นสร้างชิ้นงานเพื่อ สะท้อนความคิดของ ตนเอง/ชั้นทำความเข้าใจ เนื้อหาอย่างลึกซึ้ง/ ชั้นอภิปราย	✓	✓	✓		✓	4
7. ชั้นบูรณาการเพื่อ นำไปใช้/ชั้นวิเคราะห์ คุณค่าและการประยุกต์ ใช้/ชั้นนำความรู้ไปใช้	✓	✓			✓	3
8. ชั้นแลกเปลี่ยน ประสบการณ์การเรียนรู้ กับผู้อื่น/ชั้นแลกเปลี่ยน เรียนรู้		✓		✓		2
9. ชั้นตกลงกระบวน การเรียนรู้				✓		1
10. ชั้นสรุปความรู้				✓		1
11. ชั้นประเมินผล/ชั้น กิจกรรมเกม (ทดสอบ)			✓	✓		2

จากตาราง 1 พบว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานจากการศึกษาเอกสารและแนวคิดของนักวิชาการเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีองค์ประกอบที่มีความถี่ตั้งแต่ 3 ขึ้นไป 5 องค์ประกอบ ผู้วิจัยจึงได้นำทั้ง 5 องค์ประกอบมาเรียงลำดับให้สอดคล้องกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ และปรับข้อความใหม่ให้สื่อความหมายได้อย่างเหมาะสม ดังนี้

1. ชั้นเตรียมความรู้
2. ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้
3. ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด
4. ชั้นตรวจสอบและอภิปราย
5. ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

จากการศึกษาเอกสารและแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สามารถนำสู่การกำหนดความหมายขององค์ประกอบและตัวชี้วัดแต่ละองค์ประกอบ ได้ดังต่อไปนี้

1. ชั้นเตรียมความรู้

นักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับชั้นเตรียมความรู้ไว้ดังนี้

McCarthy (1980; อ้างถึงใน ญัฐพล เพ็ญพิง, 2560) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ชั้นวิเคราะห์ประสบการณ์ (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ผู้สอนทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกให้ทำกิจกรรมกลุ่มอย่างหลากหลาย

Jensen (2000) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ชั้นเตรียมการ (Preparation Stage) ในขั้นตอนนี้ คือ การเตรียมกรอบงาน เพื่อการเรียนรู้ใหม่และเริ่มใช้สมองของผู้เรียนให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่อง ในขั้นนี้กระบวนการเรียนการสอนมักจะเน้นการทบทวนเรื่องการนำเสนอเป็นภาพเรื่องราวที่เกี่ยวข้องหากผู้เรียนมีความรู้เดิมมาก่อนก็จะทำให้การเรียนรู้เร็วขึ้น เช่น การฟังเรื่องตลก อาจไม่เข้าใจเลยหากไม่รู้เรื่องเดิมมาก่อน เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยง การเรียนรู้ ครูผู้สอนอาจจะให้กำลังใจ หรือกระตุ้นนักเรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนี้บ้าง

เกศสุตา ใจคำ (2552) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ผู้สอนต้องสำรวจความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ รวมทั้งการสร้างแรงจูงใจแรงกระตุ้นที่ทำให้เกิดการเรียนรู้เดิมนั้นขึ้นมาและหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบมากกว่า ผู้สอนพึงระมัดระวังในเรื่องข้อมูลที่ขาดหายไป ความรู้ที่ไม่ปะติดปะต่อและขั้นตอนการเรียนรู้จะต้องมีการวิเคราะห์ระหว่างความรู้ที่ผู้เรียนได้รับกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ โดยมีการประเมินผลที่เหมาะสมและบรรยากาศที่ดีในการจัดการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นชั้นการสร้างความสนใจของผู้เรียนให้อยากรู้และเกิดความคุ้นเคยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย ศิลปะ ดนตรี กีฬา ฯลฯ และสามารถโยงเข้าหาเนื้อหาได้อย่างกลมกลืน วัดและประเมินผลผู้เรียนและบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อพัฒนาการทางสมอง

วีณา ประชากุล และประสาธต์ เนื่องเฉลิม (2553) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นชั้นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงการเรียนรู้ โดยผู้สอนกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไรและสำหรับผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐาน และสามารถตอบคำถามว่าเรื่องนี้ควรจะรู้อะไรบ้าง เพื่อเตรียมความพร้อมให้เข้าใจใน

สิ่งที่จะเรียนและสามารถเชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียนได้และควรสร้างบรรยากาศ ในห้องให้มีความรู้สึกผ่อนคลาย เพื่อให้สมองของผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายและแนวคิดของนักวิชาการสามารถนำสู่การสังเคราะห์ตัวชี้วัดได้ดังในตาราง 2

ตาราง 2 การสังเคราะห์ตัวชี้วัดขั้นเตรียมความรู้

ความหมาย/แนวคิด/ หลักการของนักวิชาการ	แหล่งที่มา					ความถี่
	McCarthy (1980)	Jensen (2000)	เกศสุตา ใจคำ (2552)	วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553)	วีณา ประชา กุล และ ประสาธ เนื่อง เฉลิม (2553)	
1. วิเคราะห์ ประสบการณ์	✓	✓	✓		✓	4
2. กระตุ้นความสนใจ	✓	✓	✓	✓	✓	5
3. จัดกิจกรรม หลากหลาย/หาวิธีเรียนรู้ ร่วมกัน	✓	✓	✓	✓		4
4. สอบถามความ ต้องการของผู้เรียนใน การเรียนรู้		✓		✓		2
5. เลือกวิธีวัดและ ประเมินผลที่เหมาะสม			✓	✓	✓	3
6. จัดบรรยากาศ เหมาะสม เอื้อต่อการ เรียนรู้			✓	✓	✓	3

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า ขั้นเตรียมความรู้ ประกอบด้วยหลักการสำคัญจากแนวคิดของนักวิชาการ โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดที่มีความถี่ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป มาสังเคราะห์เป็นตัวชี้วัด ได้จำนวน 6 ตัวชี้วัด ดังนี้

1. มีการวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมเพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
2. มีการกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความอยากรู้ และต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ

3. มีการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วหรือประสบการณ์เดิม และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง
4. มีการหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบ โดย ผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง
5. มีการเลือกวิธีวัดและประเมินผล ที่สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม
6. มีบรรยากาศในการเรียนที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย เอื้อให้สมองเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้

2. ขั้นตอนแบบและนำเสนอความรู้

นักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับขั้นตอนแบบและนำเสนอความรู้ไว้ดังนี้

McCarthy (1980; อ้างถึงใน ญัฐพล เพ็ญพิง, 2560) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นขั้นปรับเปลี่ยนประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (พัฒนาสมองซีกขวา) ครูทำหน้าที่กระตุ้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้เรียนมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิม โดยผู้สอนเป็นคนเตรียมข้อมูล

Jensen (2000) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ขั้นรับรู้ (Acquisition Stage) นิเวศของประสาทจะทำงานเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลในการรับรู้ ได้แก่ การอภิปราย การบรรยาย การใช้เครื่องมือทางการเห็น การให้สิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติ การแสดงบทบาท ตัวอย่างการอ่าน การทำโครงการกลุ่มการทำกิจกรรมคู่ ดังนั้น การให้ผู้เรียนเรียนรู้บางสิ่งบางอย่างได้ ก็ควรให้เขาได้ปฏิบัติเนื่องจากสมองจะซึมซับข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่เป็นส่วนเล็กๆ มาประสานต่อกันได้ การใช้รูปแบบและประสบการณ์ทำให้สมองของผู้เรียนรับรู้ได้มากขึ้น จนกระทั่งจับข้อมูลสำคัญได้ สมองอาจจะสร้างเงื่อนไขและการรับกฎเกณฑ์โดยรวม ซึ่งผู้เรียนอาจปรับได้ บ่อยครั้งที่มักพบว่าทั้งในชั้นเรียนหรือโรงเรียนสิ่งที่ผู้สอนสอน อาจไม่ใช่สิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ ดังนั้น ในการเรียนการสอน จึงต้องให้สมองของผู้เรียนรับรู้ และให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ต่างๆ จากการเรียนรู้เอง สัดส่วนของเวลาที่ผู้เรียนจะได้ปฏิบัติและพูด ควรมากกว่า การนั่งและการฟัง ผู้สอนส่วนใหญ่มักจะจัดเวลาสำหรับผู้เรียนน้อยมากในการปฏิบัติ การทดลอง การอภิปราย การทบทวนความรู้ และผลที่ได้รับก็คือ ต้องมาสอนกันใหม่มาตรฐานการศึกษาต้องการให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น มีการคิดวิเคราะห์และขยายเนื้อหาสาระที่เรียน แต่ในทางตรงกันข้ามผู้สอนกับไม่ขยายกรอบเวลาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่กว้างขึ้น อาจกล่าวได้ว่า ขั้นตอนนี้เป็น การเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อที่สมองจะเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลความรู้เพิ่มเติมกับข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงอย่างสร้างสรรค์

เกศสุตา ใจคำ (2552) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ผู้สอนสามารถกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนรู้ โดยการออกแบบให้ผู้เรียนได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาหาคำตอบที่เป็นทางออกของปัญหา ซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดโปรแกรมการเรียนที่มีช่วงเวลาสำหรับให้ผู้เรียนได้ซึมซับสิ่งใหม่ๆ โดยการจัดช่วงเวลาให้พักและมีเวลาให้ซึมซับระหว่างเนื้อหาของแต่ละตอน รูปแบบการจัดจะเป็นชั้นเรียนหรือโปรแกรมออนไลน์ การเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการทำงานร่วมกันในรูปของโครงการ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ชั้นเสนอความรู้ เป็นชั้นที่ผู้สอนจะต้องเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาสร้างองค์ความรู้ใหม่ คือการสอนหรือการสร้างความคิดรวบยอด สร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียนจนเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียน

วีณา ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม (2553) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ชั้นปรับความรู้ (Relaxation) เป็นขั้นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ ซึ่งผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมและองค์ความรู้ใหม่ ควรใช้เทคนิคการสอนหรือสื่อที่สอดคล้องกับหลักการทํางานของสมองทั้งสองซีก เพื่อให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูล ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง และลงมือปฏิบัติจริง และผู้เรียนควรทำจิตใจและร่างกายให้พร้อมกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ฝึกการจัดกระทำข้อมูลให้เป็นระบบ สรุปลงองค์ความรู้ และเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ในรูปแบบต่างๆ ที่น่าสนใจ และสามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน

จากการศึกษาความหมายและแนวคิดของนักวิชาการสามารถนำไปสู่การสังเคราะห์ตัวชี้วัดได้ดังในตาราง 3

ตาราง 3 การออกแบบและนำเสนอความรู้

ความหมาย/แนวคิด/ หลักการของนักวิชาการ	แหล่งที่มา				ความถี่
	McCarthy (1980)	Jensen (2000)	เกศสุดา ใจคำ (2552)	วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553)	
1. ผู้สอนวางแผน เชื่อมโยงประสบการณ์ เดิมกับความรู้ใหม่	✓	✓	✓	✓	4
2. ออกแบบการเรียนรู้ ในการเชื่อมโยงความรู้ เดิมและความรู้ใหม่		✓	✓	✓	4
3. ออกแบบการเรียนรู้ ให้มีการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติ และการมีส่วนร่วม		✓	✓	✓	3

ตาราง 3 (ต่อ)

ความหมาย/แนวคิด/ หลักการของนักวิชาการ	แหล่งที่มา					ความถี่
	McCarthy (1980)	Jensen (2000)	เกศสุดา ใจคำ (2552)	วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553)	วีณา ประชา กุล และ ประสาธ เนื่อง เฉลิม (2553)	
4. จัดกิจกรรมเพื่อ เชื่อมโยงความรู้เดิมและ ความรู้ใหม่	✓	✓	✓	✓	✓	5
5. เชื่อมโยงและสื่อ ความหมายได้ชัดเจน					✓	1

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า ขั้นตอนแบบและนำเสนอความรู้ ประกอบด้วย หลักการสำคัญจากแนวคิดของนักวิชาการ โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดที่มีความถี่ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป มาสังเคราะห์เป็นตัวชี้วัด ได้จำนวน 4 ตัวชี้วัด ดังนี้

1. มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เกิดจากข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ระหว่างครูและนักเรียน ในขั้นเตรียมความรู้
2. มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างหลากหลาย และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา
3. มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ หรือได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม
4. มีกิจกรรมฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม

สรุปได้ว่า ขั้นตอนแบบและนำเสนอความรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนได้นำข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้กับผู้เรียนในขั้นเตรียมความรู้ มาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างหลากหลาย โดยเลือกวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการนั่งและการฟังบรรยาย และควรสอนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยอาจจัดให้มีช่วงเวลาพักเพื่อซึมซับความรู้ใหม่แต่ละเรื่องตามความเหมาะสม

3. ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด

นักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับขั้นพัฒนาความคิดรวบยอดไว้ดังนี้

McCarthy (1980; อ้างถึงใน ญัฐพล เพ็ญพิง, 2560) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ผู้สอนให้ทฤษฎีหรือแนวคิดเพิ่มเติมให้กับผู้เรียน

Jensen (2000) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอดหรือขั้นขยายรายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration Stage) ช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ การลดช่องว่างนี้ผู้สอนจำเป็นต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเข้าใจสิ่งที่เรียนได้ลึกซึ้งขึ้นและให้ข้อมูลย้อนกลับ ด้วยกลวิธีให้ความหมายโดยนัยหรืออย่างแจ่มแจ้ง (Explicit) ผู้สอนให้การแก้ไขควบคู่กับการสอนโดยหลักการของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การขยายความโดยนัยหรืออย่างแจ่มแจ้งเป็นเรื่องสำคัญ ในขั้นนี้ กลวิธีที่ให้ความหมายอย่างแจ่มแจ้ง ได้แก่ การให้คำเฉลย การตรวจสอบ การย่อความหรือสรุปความ การให้ข้อมูลสำหรับการให้ความหมายโดยนัย ได้แก่ การเล่นเกมทบทวน การไปศึกษานอกสถานที่ การใช้ประสบการณ์ในชีวิตจริง การขยายรายละเอียดเพิ่มเติมในสิ่งที่เรียนรู้อาจช่วยให้สมองมีโอกาสได้จัดวิเคราะห์ ตรวจสอบ และเรียนรู้ได้ลึกซึ้งขึ้น การทำงานของระบบประสาทจะพัฒนาได้โดยการลองผิดลองถูก ยิ่งมีการทดลองฝึกปฏิบัติและได้ข้อมูลย้อนกลับมากขึ้นเท่าใด คุณภาพในการทำงานของสมองก็จะยิ่งดีขึ้นเท่านั้น การเรียนในการท่องจำอาจจะช่วยให้สามารถทำคะแนนในการสอบได้และอาจจะไปทำให้สามารถคิดในระดับสูงได้ ดังนั้น ผู้เรียนจึงควรได้ข้อมูลย้อนกลับในการเรียนรู้ให้มากพอเพียงการเรียนรู้สิ่งอื่นๆ ที่จะตามมาได้เอง ประโยชน์ที่ผู้เรียนจะได้รับก็คือ การมีโอกาสได้ทบทวนและประเมินงานของตนเองและของผู้อื่น พร้อมทั้งได้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นเรื่องเป็นราวด้วยวิธีการที่มีประสิทธิภาพ หรือสรุปได้ว่า เป็นการเรียนรู้ในขั้นนี้นักเรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาดจนเกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องด้วยตนเอง

เกศสุตา ใจคำ (2552) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า ผู้สอนสามารถสร้างแบบฝึกหัดให้ผู้เรียน ได้เกิดการค้นพบเพื่อสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการรวบรวมสรุปเนื้อหาของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนค้นพบรูปแบบของการเรียนรู้ สามารถใช้เนื้อเรื่องมาช่วยเชื่อมโยงระหว่างอารมณ์กับความรู้ ผู้สอนต้องสร้างความชำนาญด้านเนื้อหาหลักที่สำคัญแก่ผู้เรียน เพื่อให้มีความมั่นใจได้ว่ากระบวนการเรียนรู้และการนำเสนอที่ทำมานั้นบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายรายวิชาที่ตั้งไว้และทำให้เกิดความแม่นยำในเนื้อหาอีกด้วย

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้ากลุ่มแล้วร่วมมือกันเรียนรู้และสร้างผลงานใช้ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด เป็นการลดความเครียด นักเรียนจะช่วยกันทำกิจกรรมกลุ่มและสร้างผลงานคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล ทำให้เกิดความหลากหลายและมีทักษะทางสังคม

วีณา ประชากุล และประสาธ (2553) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นขั้นที่ผู้สอนควรเตรียมประเด็นหรือสถานการณ์ โดยพิจารณาการเชื่อมโยงการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการตัดสินใจ การเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ว่าเป็นเหตุผลที่สนับสนุน หรือขัดแย้งกับสิ่งที่สรุปไปแล้ว และผู้เรียนควรฝึกสร้างคำถามแสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูลและ

ควรมีข้อมูลมาสนับสนุนความคิด ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและความคิดเห็น เพื่อสนับสนุนเชื่อมโยง การเรียนรู้ และเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด

จากการศึกษาความหมายและแนวคิดของนักวิชาการสามารถนำสู่การสังเคราะห์ตัวชี้วัดได้ดังในตาราง 4

ตาราง 4 การพัฒนาความคิดรวบยอด

ความหมาย/แนวคิด/ หลักการของนักวิชาการ	แหล่งที่มา					ความถี่
	McCarthy (1980)	Jensen (2000)	เกศสุตา ใจคำ (2552)	วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553)	วีณา ประชา กุล และ ประสาธ เนื่อง เฉลิม (2553)	
1. พัฒนาความคิดรวบ ยอดโดยผู้สอนให้ทฤษฎี คำเฉลย หรือแนวคิด เพิ่มเติม/สร้างแบบฝึก หัดให้เกิดการค้นพบ	✓	✓	✓			3
2. ผสานความรู้เดิมและ ความรู้ใหม่ของผู้เรียน ด้วยกิจกรรมลดช่องว่าง/ สร้างความชำนาญด้าน เนื้อหาแก่ผู้เรียน/ผู้เรียน เข้ากลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้		✓	✓	✓	✓	4
3. ผู้เรียนได้ข้อมูล ย้อนกลับเพื่อทบทวน ตรวจสอบ ประเมิน ตนเอง จนเกิดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง/ สร้างความมั่นใจว่าการ เรียนรู้นั้นบรรลุผล		✓	✓		✓	3

จากตาราง 4 สรุปได้ว่า ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ประกอบด้วยหลักการสำคัญจากแนวคิดของนักวิชาการ โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดที่มีความถี่ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป มาสังเคราะห์เป็นตัวชี้วัด ได้จำนวน 3 ตัวชี้วัด ดังนี้

1. มีกระบวนการสรุปและขยายองค์ความรู้ เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ
2. มีกระบวนการฝึกผู้เรียนให้สร้างคำถาม แสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูล
3. มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้เกิดการตรวจสอบและสร้างความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ต่อยอด และทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้
4. ชั้นตรวจสอบและอภิปราย

นักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับชั้นตรวจสอบและอภิปรายไว้ดังนี้

McCarthy (1980; อ้างถึงใน ญัฐพล เฟื่องฟูง, 2560) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นชั้นสร้างชิ้นงานเพื่อสะท้อนความคิดของตนเอง (พัฒนาสมองซีกขวา) ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานตามความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง

Jensen (2000) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นชั้นสร้างความทรงจำ (Memory Formation Stage) แม้จะมีการให้กระบวนการขยายรายละเอียดในการเรียนรู้เพิ่มเติม โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทดลองหรือมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอน และการอภิปรายผลการศึกษา และบันทึกความทรงจำที่ถูกต้อง โดยความทรงจำที่อาจดีหรือไม่ดี ขึ้นอยู่กับความสามารถในการเก็บกักความทรงจำนั้นๆ ของแต่ละบุคคล ซึ่งมีองค์ประกอบหลายประการด้วยกัน เช่น การพักผ่อนที่เพียงพอระดับของอารมณ์ บริบท อาหาร คุณภาพและปริมาณของการเชื่อมโยง ระดับของสมอง สภาวะของผู้เรียน ความรู้เดิมการพักผ่อนอย่างพอเพียง จะช่วยให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในการรวบรวมข้อมูล อาหารที่ดีมีประโยชน์ก็สามารถทำให้ร่างกายได้รับสารที่ช่วยให้การทรงจำที่ดีได้

เกศสุตา ใจคำ (2552) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นชั้น Implement ผู้สอนมั่นใจได้ว่าสภาพแวดล้อมส่งเสริมการเรียนรู้ของสมอง สามารถจัดหาเสียงเพลง กิจกรรมสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่ทำนายแต่รู้สึกปลอดภัย ผู้สอนอาจจะจัดให้ผู้เรียนอยู่ในชั้นเรียน อ่านคู่มือ ทำบทบาทสมมุติเลียนแบบประสบการณ์ที่ได้รับ ทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอะไรก็ได้ ขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

วีณา ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม (2553) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นชั้นอภิปราย (Discussion) เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนเตรียมข้อมูลที่เป็นจริงและถูกต้องและเสริมสร้างให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตัวของผู้เรียนเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงานและร่วมกันแสดงความคิดเห็นและผู้เรียนควรสามารถสรุปการเรียนรู้อย่างมีเหตุผล สามารถอธิบายที่มาของความรู้ได้ สามารถระดมสมองเพื่อดำเนินกิจกรรมสร้างเป็นผลงานหรือชิ้นงานและนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ซึ่งกันและกัน

จากการศึกษาความหมายและแนวคิดของนักวิชาการสามารถนำสู่การสังเคราะห์
ตัวชี้วัดได้ดังในตาราง 5

ตาราง 5 การตรวจสอบและอภิปราย

ความหมาย/แนวคิด/หลักการ ของนักวิชาการ	แหล่งที่มา				ความถี่
	McCarthy (1980)	Jensen (2000)	เกศสุตา ใจคำ (2552)	วิมลรัตน์ สุนทร โรจน์ (2553)	
1. ผู้เรียนสร้างชิ้นงานตาม ความคิดของตนเอง	✓	✓	✓	✓	4
2. ผู้เรียนมีโอกาสทดลองหรือ ปฏิสัมพันธ์ด้วยตนเอง		✓	✓	✓	3
3. บันทึกความทรงจำจาก การศึกษา		✓	✓		2
4. ศึกษาค้นคว้าเพื่ออภิปรายผล ที่ได้ศึกษา แลกเปลี่ยน ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน		✓		✓	2

จากตาราง 5 สรุปได้ว่า ขั้นตอนตรวจสอบและอภิปราย ประกอบด้วยหลักการ
สำคัญจากแนวคิดของนักวิชาการ โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดที่มีความถี่ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป มาสังเคราะห์เป็น
ตัวชี้วัด ได้จำนวน 4 ตัวชี้วัด ดังนี้

1. มีกระบวนการสร้างความเข้าใจและความคิดรวบยอดแก่ผู้เรียน โดย
ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
2. มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้ เพื่อให้ได้
ข้อสรุปและองค์ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง
3. มีการฝึกฝนให้ผู้เรียนบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง
4. มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลมา เพื่อสนับสนุน
ความคิดที่ได้เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน
5. ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

นักวิชาการได้ให้ความหมายเกี่ยวกับขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ไว้ดังนี้

McCarthy (1980; อ้างถึงใน ฌัฐพล เฟื่องฟูง, 2560) ได้นำเสนอความหมาย
หรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นขั้นวิเคราะห์คุณค่าและการประยุกต์ใช้ (พัฒนาสมองซีกซ้าย) ผู้สอน
ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงานของตนเอง พร้อมทั้งดัดแปลงแก้ไขชิ้นงานของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิม

Jensen (2000) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นขั้นบูรณาการเพื่อนำไปใช้ (Functional Integration Stage) ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะสามารถระลึกสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ได้ ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เช่น ผู้เคยเรียนการซ่อมเครื่องมือ อุปกรณ์ โดยการดูการซ่อมเตาอบที่บ้านพักมาแล้ว เขาต้องสามารถประยุกต์ทักษะการซ่อมเตาอบไปซ่อมอุปกรณ์ชนิดอื่นๆ ได้ด้วย

วีณา ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม (2553) ได้นำเสนอความหมายหรือหลักการที่เกี่ยวข้องไว้ว่า เป็นขั้นนำความรู้ไปใช้ (Application) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ โดยครูผู้สอนควรเตรียมสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ให้ความรู้ เช่น ผู้สอนทำข้อสอบมาให้ผู้เรียนทำเป็นรายบุคคล โดยไม่ปรึกษากันเสร็จแล้วส่งเป็นกลุ่ม แล้วเปลี่ยนกันตรวจเป็นกลุ่ม โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันเฉลยให้แต่ละกลุ่มหาค่าคะแนนเฉลี่ยและผู้สอนควรคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำและเสริมแรงใฝ่เรียนรู้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนควรปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจ รู้จักเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง สามารถร่วมกันสรุปและอภิปราย เพื่อชี้ให้เห็นว่าผลที่ได้นี้สามารถแก้ปัญหาในสิ่งที่ต้องการศึกษาได้

จากการศึกษาความหมายและแนวคิดของนักวิชาการสามารถนำสู่การสังเคราะห์ตัวชี้วัดได้ดังในตาราง 6

ตาราง 6 การสังเคราะห์ตัวชี้วัดขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

ความหมาย/แนวคิด/หลักการ ของนักวิชาการ	แหล่งที่มา			ความถี่
	McCarthy (1980)	Jensen (2000)	วีณา ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม (2553)	
1. ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงานของตนเอง/ ผู้เรียนระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ได้	✓	✓		2
2. ผู้เรียนดัดแปลงชิ้นงานตนเองให้ดีขึ้น กว่าเดิม/ผู้เรียนประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้ใน สถานการณ์ใหม่ได้	✓	✓	✓	3

จากตาราง 6 สรุปได้ว่า ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ประกอบด้วยหลักการสำคัญจากแนวคิดของนักวิชาการ โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดที่มีความถี่ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป มาสังเคราะห์เป็นตัวชี้วัด ได้จำนวน 2 ตัวชี้วัด ดังนี้

1. มีกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ขึ้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เป็นต้น

2. มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน BBL (Brain-Based Learning)

ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองทางธรรมชาติ เช่น ในเรื่องของการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองแทนที่จะสอดคล้องกับอายุ ชั้นเรียน หรือห้องเรียน เพียงอย่างเดียว (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2550)

1. การทำงานของสมอง

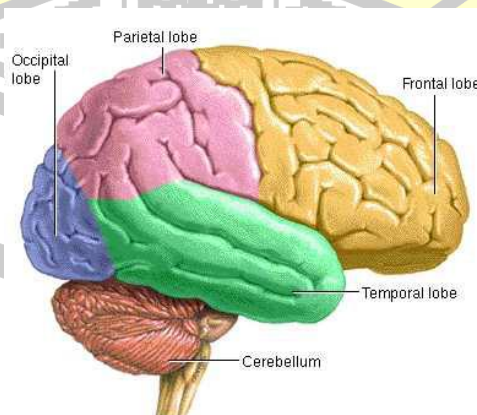
พรพิไล เลิศวิชา และคณะ (2547) ได้สรุปการพัฒนาสมองกับการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 โครงสร้างของสมอง สมองแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1.1.1 สมองส่วนหลัง (Lower Brain) มีหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว การหลับการตื่น

1.1.2 สมองส่วนกลาง (Central Brain) หรือระบบลิมบิก (Limbic System) มีหน้าที่เกี่ยวกับปฏิกิริยาโต้ตอบ การตื่นรู้ การเคลื่อนไหวต่อเนื่อง ฯลฯ และสมองส่วนบน (Upper Brain) มีหน้าที่เกี่ยวกับความคิด ความจำ บุคลิกภาพ

1.1.3 สมองส่วนบนหรือเซรีบรัม (Cerebrum) มีความสำคัญยิ่งต่อความสามารถขั้นสูงของมนุษย์ เช่น การคิด การใช้ภาษา การแก้ปัญหา การมีเหตุผลสมองส่วนบนนี้มี 2 ซีก คือ สมองซีกซ้ายและซีกขวา เซรีบรัมแต่ละซีกมี 4 กลีบ (Lobes) คือ กลีบหน้า (Frontal Lobe) อยู่หลังหน้าผาก ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว การออกเสียงความคิด ความจำ สติปัญญา บุคลิก ความรู้สึก ฟันอารมณ์ กลีบบน (Parietal Lobe) อยู่ใต้ส่วนบนกะโหลกศีรษะด้านหลัง ทำหน้าที่ควบคุมความรู้สึกด้านการสัมผัส การพูด การรับรส กลีบหลัง (Occipital Lobe) อยู่ที่ส่วนฐานของกะโหลกศีรษะหรือท้ายทอยทำหน้าที่ควบคุมการมองเห็น และกลีบข้าง (Temporal Lobe) อยู่บริเวณขมับ ทำหน้าที่ควบคุมการได้ยินการดมกลิ่น ดังภาพประกอบ 2



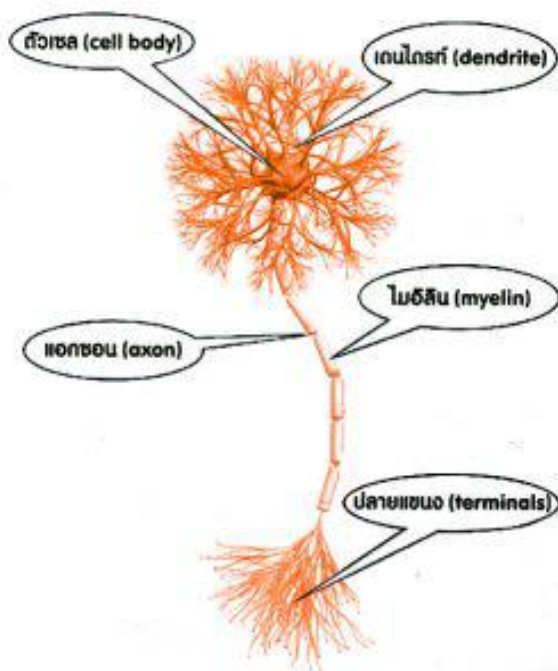
ภาพประกอบ 2 ภาพแสดงหน้าที่ของสมองแต่ละกลีบ

สมองซีกซ้าย ทำงานเกี่ยวข้องกับความสามารถในการเข้าใจภาษาและการพูดและควบคุมการทำงานของร่างกายซีกขวา สมองซีกนี้จะคิดตามลำดับ คิดละเอียด วิเคราะห์ จำแนกเป็นส่วนๆ เช่น ท่องหนังสือเก่ง ฟังหรือจดคำบรรยาย ส่วนสมองซีกขวาทำงานเกี่ยวข้องกับความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ จินตนาการ ความสามารถทางดนตรี การเข้าใจเสียงอื่นที่ไม่ใช่เสียงพูด ควบคุมการทำงานของร่างกายซีกซ้าย สมองซีกนี้จะมองสิ่งต่างๆ อย่างสัมพันธ์กัน (Relation) เป็นภาพรวมองค์รวม เช่น คิดออกมาเป็นภาพ หรือเป็นแผนภาพ นักวิทยาศาสตร์พบว่า สมองไม่ได้แบ่งการทำงานเป็นซีกซ้ายและขวาตามที่เรามักจะเข้าใจกัน แม้ว่าสมองแต่ละซีกจะมีความถนัดของตัวเอง แต่ว่าสมองทำงานแบบเชื่อมกันหมด (All Parts of the brain are interlinked) และส่วน (Parts) ที่สมองซีกซ้ายและซีกขวามีการทำงานทับซ้อนกัน (Overlap) จะช่วยทำให้การเชื่อมโยงความคิดของสมองเราดีขึ้น (The Whole Brain Approach to Learning) ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แผนภาพแสดงโครงสร้างการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา

1.2 เซลประสาท (Neuron) ซึ่งเป็นเซลล์ขนาดเล็กมาก ประกอบด้วยตัวเซลล์ที่มีแขนงเดนไดรต์ (Dendrite) ยื่นออกมาโดยรอบ และมีแขนงยาวยื่นออกไปจากตัวเซลล์สมองที่เรียกว่า แอ็กซอน (Axon) ทำหน้าที่ในการส่งกระแสประสาท (ข้อมูลหรือสิ่งที่เรารู้) จากเซลล์ประสาทหนึ่งไปยังอีกเซลล์ประสาท ซึ่งจุดที่แขนงของเซลล์ประสาทหนึ่งมาเจอกันกับอีกเซลล์ประสาทหนึ่งเรียกว่า จุดเชื่อมสัญญาณประสาท (Synapse) ซึ่งตรงจุดนี้ปลายแขนงแอ็กซอนจะไม่ได้สัมผัสกับแขนงเดนไดรต์โดยตรง แต่มีช่องว่างเล็กมากคั่นอยู่ ในการเชื่อมต่อวงจรในเซลล์สมองทั้งหลายนั้น ทำได้โดยการส่งผ่านสัญญาณไฟฟ้าระหว่างกันโดยมีสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ทำหน้าที่เป็นตัวส่งผ่านสัญญาณประสาท เกิดเป็นเครือข่ายสัญญาณเชื่อมโยงกันทั้งระบบประสาท ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ภาพแสดงลักษณะของเซลล์ประสาท (Neurons)

1.3 การเชื่อมโยงทางกายภาพของเซลล์สมอง การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อเกิด

“การเชื่อมต่อ” (Connection) ระหว่างเซลล์ประสาท (Learning Occurs through Connections Among Neurons, with the Formation of Networks) ดังนั้น เวลาที่เราพูดว่า “การคิดเชื่อมโยง” ในทางกายภาพ สมองของเราจะมีการเชื่อมโยงจริงๆ เซลล์ประสาทจะวิ่งเข้าไปจับกันแล้ว ข้อมูลถึงจะไหลไปเชื่อมกัน เช่น เมื่อเราอายุ 11-12 ปี เซลล์ประสาทในสมองจะสร้าง “การเชื่อมต่อ” เต็มไปหมด แต่พอ 5 ปีให้หลัง สิ่งที่เราเคยเรียนเคยจำได้หลายเรื่อง เราจะลืม เนื่องจากเราไม่เข้าใจ ไม่ได้ใช้ หรือเพราะไม่เกี่ยวกับชีวิตเรา และเราไม่สามารถจะสร้างความหมายของมันกับชีวิตเราได้ มันจึงถูกตัดทิ้งไป กลายเป็นของไม่จำเป็นในชีวิต คนจำนวนมากที่เรียนคณิตศาสตร์ เรียนเรขาคณิต ฟิสิกส์ และมาถึงวันนี้เราจำไม่ได้ เพราะเราไม่ได้ใช้ใยประสาทนี้ จึงมีประสิทธิภาพลดลง ส่วนตัวที่มีผลต่อสมองคือ ต่อมที่หลังฮอร์โมนอะดีนารีน ในเวลาที่เรากลับตัวฮอร์โมนอะดีนารีนที่หลังออกมา นี้จะไปกระทบกับการเชื่อมโยงการทำงานของเซลล์ประสาท ซึ่งมีผลต่ออารมณ์ ความสนใจ ความตั้งใจ การทำงานของร่างกาย เช่น การขับถ่าย รวมถึงเรื่องสุขภาพจิต ความอยุ่รอด เพราะฉะนั้นเวลาที่ใครมาทำให้โกรธ ฮอร์โมนอะดีนารีนจะหลั่งออกมาแล้วไปขัดขวางการทำงานของเซลล์ประสาท ในช่วงนี้การกระทำของเราจึงไม่ใช่ด้วยเหตุผลแต่เป็นด้วยอารมณ์ สุขภาพจิต ดังที่กล่าวไปแล้วว่า สมองทั้งหมดนี้ ทั้งส่วนบน ล่าง ซ้าย ขวา จะทำงานแบบเชื่อมโยงกันทั้งหมด ซึ่งในลักษณะแบบนี้ สมองจะทำงานได้ดีที่สุด

1.4 วิธีการที่สมองบันทึกความจำ การบันทึกความจำของสมอง แบ่งเป็นความทรงจำระยะสั้น (Short-Term Memory) คือ ข้อมูลข่าวสารที่ไหลเข้าสู่สมอง หรือได้รับความสนใจจากสมอง จะถูกบรรจุเป็น ความทรงจำระยะสั้น (Short-Term Memory) ความทรงจำแบบนี้อยู่กับ

มนุษย์ระยะหนึ่ง ช่วงสั้นๆ เช่น ชั่วโมงหรือสัปดาห์ แล้วจะค่อยๆ ถูกลืมไปเมื่อสมองไม่ได้สนใจในเรื่องนั้นอีก แต่ถ้าความทรงจำระยะสั้น (Short-Term Memory) ได้รับการ “ย่อ” หรือถูกสังเคราะห์อย่างจริงจังแล้ว ความทรงจำสั้นๆ นี้ ก็จะเปลี่ยนเป็นความทรงจำถาวรหรือความทรงจำระยะยาว (Long-term Memory) ความทรงจำชนิดนี้จะถูกเก็บไว้ในสมองยาวนานในชั่วชีวิตของคนเราก็มยังสามารถเก็บข้อมูลชนิดนี้เพิ่มเติมเข้าไปในสมองได้อีกเรื่อยๆ ซึ่งเจ้าของสมองเองก็บอกไม่ได้ว่าสมองเก็บเรื่องราวมหาศาลไว้ได้อย่างไร แต่วันหนึ่งก็สามารถคิดขึ้นมาได้นำมาใช้ได้

สรุปได้ว่า สมองแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ สมองส่วนหลัง ส่วนกลางและส่วนบน ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญต่อความสามารถขั้นสูงของมนุษย์ เช่น การคิด การใช้ภาษา การแก้ปัญหา การมีเหตุผล สมองส่วนบนนี้มี 2 ซีก คือ สมองซีกซ้ายและซีกขวา เซรีบรัมแต่ละซีกมี 4 กลีบ คือ กลีบหน้า ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว การออกเสียง ความคิด ความจำ กลีบบน ทำหน้าที่ควบคุมความรู้สึก ด้านการสัมผัส การพูด การรับรส กลีบหลัง ทำหน้าที่ควบคุมการมองเห็น และกลีบข้าง ทำหน้าที่ควบคุมการได้ยิน การดมกลิ่น สมองซีกซ้ายทำงานเกี่ยวข้องกับความสามารถในการเข้าใจภาษาและการพูด และควบคุมการทำงานของร่างกายซีกขวา สมองซีกนี้จะคิดตามลำดับ คิดละเอียด วิเคราะห์ จำแนกเป็นส่วนๆ สมองซีกขวาทำงานเกี่ยวข้องกับความสามารถเชิงมิติสัมพันธ์ จินตนาการ ความสามารถทางดนตรี การเข้าใจเสียงอื่นที่ไม่ใช่เสียงพูดควบคุมการทำงานของร่างกายซีกซ้าย

2. ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสมอง

2.1 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสมองทางกายภาพที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีสมองจะมีพัฒนาการตามช่วงอายุ ตั้งแต่เด็กไปจนโต เราพบว่าหากมีการกระตุ้นที่เหมาะสมเราสามารถเปลี่ยนโครงสร้างของสมองได้ คือสามารถเพิ่มจำนวนเซลล์ประสาทเพิ่ม “การเชื่อมต่อ” ให้มากขึ้นได้ ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสมอง มีดังนี้

2.1.1 ยีนส์ (Genes)

2.1.2 อาหาร (Nutrition)

2.1.3 การได้รับความรักความเอาใจใส่ (Love)

2.1.4 การออกกำลังกาย (Exercise) เป็นการกระตุ้นให้ร่างกายเกิด

การเคลื่อนไหว ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ระบบไหลเวียนของเลือด (Blood Circulation) ทำให้ออกซิเจนไปเลี้ยงสมองมากขึ้น ช่วยกระตุ้นให้เกิดการแตกแขนงและเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท

2.1.5 ดนตรีและศิลปะ (Music and Arts) เช่น ให้เด็กเล่นเครื่องดนตรีใช้ดนตรีเป็นสื่อช่วยให้จำข้อมูลง่ายขึ้นให้เด็กเล่นละครเพลง แต่งเนื้อร้องใหม่ใส่ในเพลง (ทำนอง) เก้า และใช้ดนตรีควบคู่กับการเคลื่อนไหว การออกกำลังกาย

2.1.6 ความท้าทายและผลกระทบ (Challenge & Feedback) เช่น เราได้ลองทำอะไรบางอย่างที่ไม่เคยทำมาก่อน เมื่อเราได้ลองฝึกลองถูกด้วยตัวเอง เราจะเกิดการเรียนรู้และจดจำได้อย่างแม่นยำ

2.2 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสมองทางกายภาพที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่ดี ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสมอง เช่น การกระทำทางร่างกาย (Physical Threats) เช่น การถูกคุกคาม ได้รับการปฏิบัติที่รุนแรง สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe

Home Environment) ความยากทางวิชาการ (Academic Difficulties) และการถูกล้อเลียน และการประจาน (Inappropriate Discipline and Embarrassments)

สรุปได้ว่า การจัดระเบียบของใยประสาทจะมีอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้ 2 ประการ คือ การไม่ได้เรียนรู้เพราะขาดการกระตุ้นหรือส่งเสริมการเรียนรู้ นั่นก็คือ ใยประสาทถูกตัด ออกมากเกินไป เพราะขาดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของสมองในส่วนที่กำลังมีการจัดระเบียบ และการเรียนรู้ผิด สืบเนื่องจากใยประสาทที่หนาตัวขึ้นเป็นวงจรการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ผิด

3. การนำพัฒนาการทางสมองไปสู่การเรียนการสอน (Brainsmart Teaching)

3.1 ภาวะทางอารมณ์ (State) การเป็นคนมองโลกในแง่ดี มีทัศนคติในเชิงบวก เราจะเรียนรู้ได้ง่ายและภาวะอารมณ์เราควรจะมีพอสมควร ถ้าเราหิว เราจะอารมณ์ไม่ดี โมโห ทำให้การใช้เหตุผลเราลดลง

3.2 การให้ความหมาย (Meaning) เป็นการเรียนรู้ความหมายจากสิ่งที่ใกล้ตัว ใช้การเปรียบเทียบหรือใช้แผนที่ความคิด (Mind-Map) จะช่วยทำให้เราเรียนรู้และเข้าใจได้เร็วขึ้น เช่น เมื่อเรียนเรื่องเศษส่วนถ้าเรียนผ่านพิซซ่า จะนำมาตัดแบ่งเป็นส่วนตามเศษส่วนที่กำลังเรียน เด็กจะเข้าใจได้ภายใน 5 นาที ไม่ใช่ 2 วัน หรือ 2 อาทิตย์ เป็นต้น

3.3 การจดจ่อ (Attention) สมองคนเรารับข้อมูลได้ครั้งละไม่เกิน 10 อย่าง สมมติว่าเราพูดถึงสิ่งของ 15 อย่าง เช่น เครื่องบิน หนังสือ นาฬิกา แฟ้ม แก้วน้ำ ลำโพง ฯลฯ คนส่วนใหญ่จะจำได้ประมาณ 5-9 อย่าง ซึ่งเป็นความจำปกติของมนุษย์ และจะจำได้ดีประมาณ 8 นาที อีกอย่างหนึ่งเซลล์ประสาทยังน่าสนใจในแง่ที่ว่า เช่น ถ้าครูเดินเข้ามาด้วยอารมณ์ร้าย เด็กก็จะรู้สึกมีอาการอยากเรียนไปด้วย แต่ถ้าครูเข้ามาด้วยท่าทางเศร้าสร้อย เด็กก็จะมีแนวโน้มเป็นอย่างนั้นตามไปด้วย ดังนั้น เวลาเราต้องควบคุมเวที เราจะต้องคุมตัวเองก่อนที่จะไปควบคุม กลุ่ม

3.4 การจำได้ (Retention) สมองมีระดับความจำ เราจะจำสิ่งที่เรียนรู้ไปหลังจาก 24 ชั่วโมง ได้ดังนี้ คือ การฟังคำบรรยาย อย่างเดียวโดยไม่มีการซักถาม เราจะจำได้ร้อยละ 5 การอ่านเรื่องราว ซึ่งให้แง่คิดความเห็นจะจำได้ร้อยละ 10 การฟังด้วยหูและเห็นด้วยภาพจะจำได้ร้อยละ 20 การแสดงจะจำได้ร้อยละ 30 การอภิปรายถกเถียง จะจำได้ร้อยละ 50 การลงมือปฏิบัติ จะจำได้ร้อยละ 75 และการนำสิ่งที่ได้ปฏิบัติมาสอนจะจำได้ร้อยละ 90 เพราะฉะนั้น การที่เราจะรักษา ความจำเรื่องนั้นๆ เอาไว้ได้ ขึ้นอยู่กับว่าเราใส่เนื้อหาอะไรเข้าไป เราใช้วิธีการประเภทไหนให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ และเราใช้วิธีการเดี่ยวหรือเปล่า เช่น ฟังอย่างเดียวหรือใช้วิธีการอื่นร่วมด้วย ลักษณะความจำ อาจแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

3.4.1 แบบเป็นนัย (Mmplicit) เป็นการจำอย่างมีความหมาย เช่น ภาษา คำ ตัวอักษร (Semantic) เราจะจำได้เยอะมาก หรือการจำเป็นตอนๆ แบบบทในละคร (Episodic)

3.4.2 แบบชัดเจน (Explicit) เป็นการจำโดยไม่รู้ตัว เป็นไปตามธรรมชาติ (Procedural) เช่น การเดิน การขี่จักรยาน การจำโดยปฏิกิริยาสะท้อนกลับ (Reflexive) เช่น มือเรา แผลถูกกาน้ำร้อนแล้วเราชักมือออกโดยอัตโนมัติ การจำเพราะเคยมีประสบการณ์ เคยได้รับความรู้สึกแบบนั้นมา (Sensory Conditioning) เช่น หนูเคยถูกช็อตด้วยไฟฟ้าก็จะจำเสียง จำขั้นตอน นั้นได้ พอหนูได้ยินเสียงนั้นอีกครั้ง ก็จะสะดุ้งทันที ทั้งที่ไม่ยังไม่ได้ถูกช็อตด้วยไฟฟ้า และการจำได้

เพราะเรื่องนั้นตรงตรงใจหรือดึงอารมณ์ของเรา (Emotional) เช่น การดูภาพที่สลดหดหู่อย่างมาก เราจะจำอารมณ์ตอนนั้นได้ดี วิธีกระตุ้นความจำให้ความจำอยู่ได้นานๆ ทำได้หลายวิธี เช่น การใส่ข้อมูลโดยผ่านช่องทางรับสารหลายทาง (รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส จินตนาการ) การย้ำข้อมูลเดิมซ้ำๆ บ่อยๆ ในช่วง 10 นาทีแรก และค่อยๆ ห่างไป และการให้ทดลองลงมือทำก่อนแล้วค่อยนำมาสอนคนอื่น

3.5 การนำไปใช้ (Transfer) เป็นการนำไปสู่รูปธรรมแบบบูรณาการ ซึ่งในการที่จะนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ สิ่งที่สำคัญคือ เราต้องจับหลักให้ได้และใช้ให้เป็น คือ ต้องรู้จักประเมินสถานการณ์เป็น สอง เลือกรูปวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ และสามารถลงมือทำได้ ตามวิธีการที่เลือกไว้ในการสอนเด็ก อาจจะต้องยกตัวอย่างจากกรณีตัวอย่างหลายๆ กรณี แล้วให้เด็กถกเถียงกันหาข้อเหมือน ข้อต่าง เพื่อหากฎ/หลักการสำคัญของเรื่องนั้นๆ ให้ได้แล้วมาประยุกต์ใช้กับเรื่องอื่น

4. หลักการเรียนรู้ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐาน

Renate Nummela Caine และ Geoffrey Caine (1990; อ้างถึงใน สุนทร โคตรบรรเทา, 2548) มีข้อค้นพบเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning) ดังนี้

1. สมองเป็นตัวประมวลผลข้อมูลแบบคู่ขนาน สมองมนุษย์ทำหลายอย่างได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน ความคิด อารมณ์ จินตนาการ และความรู้สึกต่างๆ เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันหรือขนานกันไป เช่น ในขณะที่อ่านหนังสือหน้านี้ อาจคิดถึงเรื่องอื่นๆ ด้วย หรือเกิดความคิดขึ้นมาในใจทันทีว่าจะตอบคำถาม โจทย์การบ้านที่อาจารย์ให้ไว้อย่างไร เป็นต้น

2. การเรียนรู้ใช้ทุกส่วนของร่างกาย สมองเป็นอวัยวะส่วนหนึ่งของร่างกาย ถ้าการเรียนรู้เป็นธรรมชาติเช่นเดียวกับการหายใจ การเรียนรู้ย่อมทำให้ช้าลงหรือเร็วขึ้นได้เช่นเดียวกับการหายใจช้าหรือเร็ว หลายสิ่งหลายอย่างมีผลกระทบต่อการทำงานของร่างกาย เช่น การกินอาหาร การเจริญเติบโตของเส้นประสาท การจัดการกับความเครียด การออกกำลังกาย การนอน และการพักผ่อน ล้วนมีผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ทั้งสิ้น

3. การค้นหาความหมายมีส่วนเกี่ยวข้องและเกิดขึ้นอย่างมีแบบแผน การค้นหาความหมายจากสิ่งต่างๆ เป็นพื้นฐานการทำงานของสมองมนุษย์ การเรียนรู้ตามปกติจำเป็นต้องมีความตื่นตัวและมีความหมาย และต้องมีหลายตัวเลือก สมองของมนุษย์ จึงเป็นทั้งนักศิลปะและนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งพยายามค้นหาและทำความเข้าใจกับแบบแผน (Patterns) ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น การฝันกลางวัน การแก้ปัญหา และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น ซึ่งมนุษย์มีอิทธิพลในการชี้้นำให้เกิดขึ้นได้

4. อารมณ์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่ได้รับอิทธิพลจากอารมณ์ และมีอารมณ์เป็นตัวจัดการ ผลกระทบทางอารมณ์ของบทเรียนหรือประสบการณ์ชีวิตจะมีผลต่อความรู้สึกหรือเจตคติต่อการเรียนรู้อย่างมหาศาลทีเดียว โดยหลักการพื้นฐานแล้วสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ต้องมีลักษณะการเคารพและการยอมรับซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

5. สมองประมวลผลข้อมูลทั้งเป็นส่วนย่อยและโดยรวมไปพร้อมกัน ตามหลักความเชื่อของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาแล้ว จะเห็นว่ามีข้อแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสมองซีกซ้าย (Left Hemisphere) กับสมองซีกขวา (Right Hemisphere) สมองซีกซ้ายทำหน้าที่

เกี่ยวกับตรรกะ (Logic) การคิดในแนวเส้นตรง (Linearity) การวิเคราะห์และเนื้อเพลง ส่วนสมองซีกขวาทำหน้าที่เกี่ยวกับศิลปะ การจินตนาการ มิติสัมพันธ์ (Dimension) และทำนองเพลง เป็นต้น สมองทั้งสองซีกทำหน้าที่เสริมซึ่งกันและกัน ไม่ว่าจะเป็นด้านภาษา ดนตรี ศิลปะ หรือคณิตศาสตร์

6. การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับความตั้งใจจริงกับการมองโดยรอบ และการประมวลข้อมูลโดยรู้ตัวและไม่รู้ตัว สมองของมนุษย์รับเอาข้อมูลและสัญญาณต่างๆ ที่อยู่นอกเหนือความตั้งใจจริงเฉพาะหน้าซึ่งอยู่ข้างนอกรัศมีสายตาออกไป ข้อมูลที่อยู่โดยรอบ (Peripheral Information) เช่น เสียงระฆัง รอยยิ้มของครู การเคลื่อนไหวของร่างกาย คำขวัญหรือข้อความที่ติดอยู่ข้างฝาห้องเรียน หรือดนตรีและศิลปะ อาจนำมาใช้เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกหรือส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีพลัง สัญญาณส่วนใหญ่ที่มองเห็นอย่างผิวเผินเข้ามาในสมองโดยไม่รู้ตัวและมีปฏิกิริยาโต้ตอบในระดับจิตใต้สำนึกโดยไม่รู้ตัวเช่นกัน ส่วนใหญ่คนเราจำสิ่งที่มีประสบการณ์ได้มากที่สุด ไม่เฉพาะที่มีคนอื่นบอกเท่านั้น

7. การจำมีสองประเภท คือ ความจำแบบมีระยะทางและความจำแบบท่องจำ ทุกคนมีระบบความจำแบบมีระยะทาง (Spatial Memory) ตามธรรมชาติ ซึ่งช่วยให้มีความจำทันที (Instant Memory) และการระลึกถึงประสบการณ์ในอดีต (Recall of Experience) ส่วนความจำแบบท่องจำ (Rote Memory) เป็นชุดระบบซึ่งออกแบบพิเศษโดยเฉพาะ สำหรับเก็บข้อมูลที่ค่อนข้างจะไม่มี ความเกี่ยวข้องกัน เช่น ตารางสูตรคูณ เสียงของคำต่างๆ การสะกดคำข้อเท็จจริง และวันสำคัญทางประวัติศาสตร์ เป็นต้น เป็นที่สังเกตว่า สมองเข้าใจและจำข้อเท็จจริงได้ดีที่สุด เมื่อข้อเท็จจริงและทักษะต่างๆ ผังลึกลงในระบบการจำแบบมีระยะทาง (Spatial Memory System)

8. สมองของแต่ละคนมีเอกลักษณ์ แม้ว่าทุกคนมีประสาทสัมผัสและอารมณ์พื้นฐานเหมือนกันก็ตาม การบูรณาการของสิ่งเหล่านี้ ในแต่ละคนและแต่ละสมองไม่เหมือนกันเลย ดังนั้น การเรียนรู้จึงควรมีหลายด้านเพื่อให้มีการแสดงออกของวิธีการเรียนรู้ (Learning Styles) ที่แตกต่างกัน

วิโรจน์ ลักษณะอดิสร (2559) ได้ให้หลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังนี้

1. สมองเป็นเครื่องประมวลผลที่ทำงานในเชิงขนาน ต้องใช้การเรียนรู้หลายๆ แนวทาง หลายๆ วิธี ทำให้เด็กมุ่งสนใจในสิ่งที่กำลังเรียนรู้อยู่
2. การเรียนรู้ต้องอาศัยการทำงานของระบบสรีระทั้งหมด การควบคุมอารมณ์ การสร้างความสนุกสนาน โภชนาการ การออกกำลังกาย การเล่นเพื่อผ่อนคลาย มีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้
3. มนุษย์มีความอยากรที่จะค้นหาความหมายแต่กำเนิด การสร้างความท้าทาย การเรียนรู้ด้วยคำถาม
4. การค้นหาความหมายของมนุษย์เป็นกิจกรรมที่เป็นรูปแบบ การเรียนรู้จะต้องมีรูปแบบ มีระบบ มีความเข้าใจเน้นการประยุกต์ใช้ หรือยกตัวอย่างจริง หรือตัวอย่างเปรียบเทียบ
5. อารมณ์มีความสำคัญต่อการทำงานแบบมีรูปแบบ ให้ความสำคัญต่อความรู้สึก มีความเข้าใจว่า เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน
6. สมองประมวลข้อมูลแบบเป็นส่วนย่อยๆ และแบบทั้งหมดพร้อมๆ กัน การสร้างความเข้าใจแบบทีละส่วน แล้วมีเน้นการเชื่อมโยงของสิ่งที่เรียนรู้ และเชื่อมโยงกับชีวิต

จริงเสมอ ให้รู้สึกว่าคุณมีความรู้ที่ได้ไปนั้นมีประโยชน์

7. การเรียนรู้อาศัยทั้งการจดจ่อต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และการรับรู้ต่อสภาพรอบข้าง สภาพแวดล้อมที่สอดคล้องเหมาะสมกับหัวข้อการเรียนรู้จะทำให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

8. การเรียนรู้เกิดขึ้นเกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรู้ต่างๆ ทั้งขณะที่มีสติรับรู้ และขณะที่ไม่มีสติรับรู้อยู่เสมอ การเรียนรู้ที่ดีควรทิ้งโจทย์อะไรให้เด็กได้ไปคิดต่อ

9. เรามีวิธีจัดการกับการจดจำอย่างน้อยสองวิธี การจดจำเป็นกระบวนการหนึ่งในการเรียนรู้ แต่การจดจำวิธีที่หนึ่งก็คือ การจดจำโดยมีรูปแบบในการจดจำ และอีกวิธีหนึ่งก็คือ การตั้งใจให้เด็กสนุกที่จะจดจำ หรือรับรู้โทษของการจำไม่ได้ การจดจำจะทำให้เด็กสามารถเรียกความรู้นั้นมาใช้ได้ทันที

10. เราเข้าใจได้ง่าย และจดจำได้อย่างแม่นยำ เมื่อสิ่งนั้นหรือทักษะนั้นมีอยู่ในระบบการจดจำแบบธรรมชาติที่มีความสัมพันธ์กับตัวเรา การเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน หรือสิ่งที่มีอยู่จริงในสภาวะแวดล้อม การเรียนนอกสถานที่ การให้เด็กเล่าเรื่องที่พบการใช้สังคมเป็นตัวหลักให้เกิดการเรียนรู้

11. การเรียนรู้แบบซับซ้อนจะถูกกระตุ้นโดยความท้าทาย และถูกยับยั้ง โดยการถูกข่มขู่ การลงโทษ เมื่อนักเรียนทำผิดพลาดจะเป็นการหยุดยั้งการเรียนรู้ ควรให้ออกาสเด็กได้ลองปฏิบัติ ตามแนวคิดของเขา

12. สมอของแต่ละคนมีความเฉพาะตัวไม่เหมือนกัน เด็กควรมีทางเลือกในศาสตร์ที่ต้องการที่จะเรียนรู้ และได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่ พร้อมกับการปรับปรุงทักษะที่ด้อยให้อยู่ในระดับปกติมาตรฐาน

สุนทร โคตรบรรเทา (2548) ได้ให้หลักการการเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี โดยใช้สมอเป็นฐาน มีดังนี้

1. บรรยากาศการเรียนรู้ ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมในห้องเรียน ท่านั่ง สื่อการเรียนรอบข้าง ปัจจัยด้านครู

2. การเรียนรู้แบบองค์รวม เกี่ยวข้องกับร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และเจตคติของผู้เรียน ความรู้สึก ความเชื่อ ปัญหาส่วนตัว ล้วนมีผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนทั้งสิ้น การเรียนรู้แบบองค์รวมยอมรับความเชื่อมโยงระหว่างร่างกาย จิตใจ และความรู้สึก อารมณ์ในเชิงลบ ต้องมีการประมวลใหม่ ส่วนอารมณ์ในเชิงบวก ต้องดึงออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์การเกี่ยวข้องกับความเป็นคนทั้งหมด ทั้งร่างกาย จิตใจ และวิญญาณด้วยจิตใจที่เร้าอารมณ์ช่วยให้การเรียนรู้และความคงทนในการจำดีขึ้น

3. สมอกับการหลับสันทิ ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ความเครียด ความกังวล หรืออุปสรรคต่างๆ ทำให้เกิดสภาพการเรียนรู้ที่ไม่ดี การนอนหลับสันทิ ซึ่งเป็นการพักผ่อน โดยไม่มีความเครียดใดๆ ทั้งสิ้น เพื่อให้สมอสามารถใช้ระยะของการเคลื่อนไหวได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้สมอได้พักผ่อนและประมวลข้อมูลตามสบาย มีเวลาทำความสะอาดจิตใจ จัดเครื่องข่ายเซลล์สมอใหม่ และประมวลเหตุการณ์ทางอารมณ์ ดังนั้น ควรส่งเสริมให้เด็กพักผ่อนให้เพียงพอในเวลากลางคืน

4. การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ เป้าหมายเป็นแรงขับเคลื่อนให้ไปสู่การบรรลุความสำเร็จ เป้าหมายที่ดี ไม่จำเป็นต้องยากเกินไปในการบรรลุหรือง่ายเกินไปในการทำให้สำเร็จ เป้าหมายต้องเป็นสิ่งที่ทำนายได้และบรรลุได้ในเวลาเดียวกัน เป้าหมายจะดีที่สุดเมื่อผู้เรียนตั้งเองและเป็นรูปธรรม เจาะจง มีกรอบเวลาที่แน่นอน มีการประเมินด้วยตนเองและเปลี่ยนแปลงได้บ่อยตามความต้องการ

5. อุปสรรคต่อการเรียนรู้ เมื่อสมองรับรู้อาการตกใจ หรืออันตราย ร่างกายจะมีปฏิกิริยาตอบโต้โดยอัตโนมัติ ปรากฏการณ์ของสมองเช่นนี้ เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงต่ำลงจะทำให้ความสามารถในการเรียนรู้ การคิด การวางแผน การแก้ปัญหา การหาข้อมูลข่าวสาร การคิดสร้างสรรค์ และการตัดสินใจลดต่ำลง สมองมักจะเปลี่ยนต่ำลง เพราะอุปสรรคด้านอารมณ์ การคิด วัฒนธรรม สังคม และร่างกาย

6. โภชนากับการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องได้รับการส่งเสริมด้านโภชนาการที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ และความสามารถในการคิด สิ่งที่สมองต้องการมากที่สุด คือ ออกซิเจน และสารไทโรซีน ซึ่งพบในอาหารที่มีโปรตีนสูง เช่น ไข่ ปลา หมู ไก่ โยเกิร์ต และเนยแข็ง จะช่วยกระตุ้นความตื่นตัวและการทำงานของสมอง

7. ความตั้งใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจและคงความตั้งใจไว้เป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับครู ระดับความตั้งใจมีขีดจำกัดจากการเปลี่ยนแปลงในด้านอารมณ์ ระดับกรดอะมิโน ฮอร์โมน และเนื้อหาวิชา ตามปกติช่วงความสนใจของนักเรียนอยู่ระหว่าง 20-25 นาที ระหว่างการเริ่มต้นเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับจบการเสนอเนื้อหา และระหว่างการสอนแนวคิดสำคัญกับการสั่งงานพิเศษแก่ผู้เรียน ดังนั้น ครูต้องมีสิ่งกระตุ้นที่แปลกใหม่ หรือมีความเข้มข้นทางอารมณ์ระดับสูงเพื่อให้ได้ความตั้งใจของผู้เรียน และระหว่างที่ทำการสอนครูควรลดความเครียด เช่น การยืดเส้น แขน ขา และการอภิปรายกลุ่ม เป็นกิจกรรมที่ลดความเครียดเชิงลบและเสริมแรงการเรียนรู้

8. ระดับความคงทนในการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับวิธีการได้รับข้อมูลข่าวสารนั้น ความคงทนในการเรียนรู้มีระดับอัตราดังนี้ การอ่าน 10 % การได้ยิน 20 % การเห็น 30 % การฟัง การเห็น 50 % การฟัง การเห็น การพูด 70 % การฟัง การเห็น การพูด การทำ 90 %

9. การเรียนรู้แบบเน้นและผ่อนคลาย การเรียนรู้จะทำได้ดีที่สุดเมื่อผู้เรียนมีการเรียนแบบเน้นหรือมีใจจดจ่อ และการเรียนแบบผ่อนคลายหรือกระจายทั่วไป สลับกันไป เช่น มีเวลาคิดเนิ่นหนัก 10 นาที และคิดกระจาย 2-5 นาที สลับกันไปตลอดช่วงการเรียน เวลาสูงสุดตลอด การเรียนรู้แบบน้อยประมาณ 20-25 นาที แล้วให้เวลาสำหรับการคิดแบบผ่อนคลาย 2-5 นาที ในกิจกรรมหรือการประมวลผลข้อมูลทางสมอง จะทำให้การเรียนรู้ได้ดีที่สุด

10. การเรียนรู้สามขั้นตอน ในห้องเรียนโดยทั่วไปปกติครูเป็นผู้ให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้เรียนหรือให้ปัจจัยป้อน ต่อมาอีกระยะหนึ่งทำการทดสอบ หรือให้เด็กทบทวนหรือท่องจำ เพื่อวัดความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียน หรือปัจจัยผลิต ส่วนที่อยู่ระหว่างปัจจัยป้อน กับปัจจัยผลิต คือ การบูรณาการ ซึ่งโยงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยป้อน ชีวิตของผู้เรียน ถ้าปัจจัยป้อนไม่มีความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับชีวิตผู้เรียนแล้ว ปัจจัยผลิตคงได้น้อยมาก ดังนั้น การเรียนรู้จึงมี 3 ขั้นตอน คือ ปัจจัยป้อน การบูรณาการ และปัจจัยผลิต

11. การฝึกตัวในการเรียนรู้ เป็นกระบวนการเพื่อให้แนวคิด ความรู้ และข้อมูล ข่าวสารมีการชะลอตัวหรือการปล่อยทิ้งไว้ชั่วขณะจนกว่าจะมีการรู้แจ้ง ในสิ่งนั้น

12. คุณสมบัติของข้อมูลข่าวสารที่ทำให้จำได้ดีที่สุด ผู้เรียนจะจำได้ดีที่สุด ถ้าข้อมูลข่าวสารมีลักษณะ ดังนี้

12.1 มีความสัมพันธ์กับประสาทสัมผัส โดยเฉพาะประสาทสัมผัสการเห็น
12.2 อยู่ในบริบทของอารมณ์ เช่น อารมณ์ความรัก อารมณ์ความสุขหรือ
อารมณ์โศก

12.3 มีคุณสมบัติโดดเด่นหรือแตกต่าง

12.4 มีความสัมพันธ์อย่างหนักแน่น

12.5 มีความจำเป็นต่อการอยู่รอด

12.6 มีความสำคัญในทางส่วนตัว

12.7 มีการทำซ้ำบ่อย

12.8 เป็นสิ่งแรกหรือสิ่งสุดท้ายในเวลาเรียน

5. แนวทางการจัดการเรียนการสอนตามหลัก BBL (ธงชัย สิทธิภรณ์, 2556)

5.1 จัดการให้ครบองค์ประกอบ การจัดการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงและถาวร นั้น จะต้องจัดให้ครบองค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน ได้แก่

5.1.1 การรับรู้

5.1.2 การบูรณาการความรู้ และ

5.1.3 การประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติจริงในวิถีชีวิต

5.2 ครูผู้สอนมีข้อมูลและรู้จักนักเรียนทุกคน

ครูผู้สอนต้องมีข้อมูล และรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล คิดและจัดกิจกรรมเพื่อ พัฒนาความถนัด/ความสามารถหรือความเก่งให้เก่งมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการพัฒนาด้านอื่นๆ อีก เพื่อให้ มีความเก่งหลายด้าน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถ หรือความเก่งสู่สาธารณชน โดยอาจจัดเวทีให้แสดงอย่างอิสระ

5.3 การจัดการเรียนการสอนที่ดี

ครูต้องมีความเข้าใจทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถพิเศษของสมองแต่ละซีก สมองซีกซ้ายสั่งการทำงานเกี่ยวกับ คำ ภาษา ตรรก ตัวเลข/จำนวน ลำดับ ระบบ การคิดวิเคราะห์ และการแสดงออก เป็นต้น สมองซีกขวาจะสั่งงานเกี่ยวกับ จังหวะ ดนตรี ศิลปะ จินตนาการ การสร้าง ภาพการรับรู้ การเห็นภาพรวม ความจำ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

5.4 ควรจัดเนื้อหาที่มีความหลากหลาย และครอบคลุมทุกมิติของชีวิตมนุษย์

กระบวนการเรียนรู้มีลักษณะหลากหลายรวมกันในลักษณะ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แหล่งการเรียนรู้หลากหลาย เช่น เรียนรู้จากสื่อธรรมชาติ จากคำบอกเล่าของผู้เฒ่าผู้แก่ จากแหล่ง งานอาชีพของชุมชน จากการค้นคว้าทางเทคโนโลยี ฯลฯ

5.5 มีกระบวนการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

ในกระบวนการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนเรียนรู้อาจเป็นเพียงการรับรู้ แต่ยังไม่เข้าใจ ความเข้าใจอาจเกิดขึ้นภายหลังจากที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นถึงความหมายและความเชื่อมโยงสัมพันธ์

กันถึงสิ่งต่างๆ ที่ตนเองรับรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ในระดับที่สามารถอธิบายเชิงเหตุผลได้ ซึ่งบางครั้งการสอนในชั้นเรียนเมื่อจบลงบางบทเรียนไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ เนื่องจากการสอนนั้นไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

5.6 ศึกษาลีลารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละประเภท

บางครั้งการจำ เป็นสิ่งสำคัญและมีประโยชน์ แต่ การสอนที่เน้นการจำ ไม่ก่อให้เกิดความเชื่อมโยงให้เกิดการเรียนรู้ และบางครั้งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาความเข้าใจ ถ้าครูไม่ได้ศึกษาลีลารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละประเภท ว่ามีความชื่นชอบ ความถนัด วิธีการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และจัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละประเภท จะส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน

5.7 ใช้กิจกรรมที่เป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวันประกอบ

ครูจำเป็นต้องใช้กิจกรรมที่เป็นสถานการณ์ในชีวิตประจำวันประกอบด้วย การสาธิต การทำโครงการ ทักษะศึกษา การรับรู้ประสบการณ์ด้วยการมองเห็นของจริง การเล่าเรื่อง ละคร และการมีปฏิสัมพันธ์ต่อคนหลายๆ ประเภท การเรียนแบบมุ่งประสบการณ์ทางภาษาสามารถเรียนรู้ได้ในกระบวนการโดยผ่านเรื่องหรือการเขียน

5.8 สร้างสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัย

ครูควรสร้างสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัย เพื่อการเรียนรู้ โดยผ่านการเล่นแบบทำทนาย การเสี่ยง ความสนุกสนาน เป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ การถูกทำโทษอันเนื่องมาจากความผิดพลาดจะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ ครูจึงไม่ควรลงโทษผู้เรียนในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์แวดล้อมที่กระตุ้นการเรียนรู้

5.9 ผู้เรียนมีความแตกต่างกันเกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญา

ความสามารถความเก่งของมนุษย์ คือ ทฤษฎีพหุปัญญา ความเป็นคนเก่งคืออะไร มีคำตอบมากมายหลายรูปแบบ แต่สรุปรวมได้ว่า คนเก่งคือผู้มีความสามารถด้านใดด้านหนึ่งเฉพาะด้าน หรือหลายๆ ด้าน ที่แสดงออกถึงความสามารถได้อย่างเป็นที่ประจักษ์

แนวทางการเขียนแผนการสอน BBL

1. อ่าน และศึกษาหลักสูตร ศึกษาหลักสูตรการเรียนรู้แบบ Brain-based Learning ระดับประถมศึกษา และหลักสูตรรายวิชาภาษาไทย

2. ทำความเข้าใจหลักสูตร ในประเด็นต่อไปนี้

2.1 สมองของเด็กวัยนี้ เรียนรู้อย่างไร

2.2 สมองของเด็กวัยนี้ เรียนรู้วิชานั้นๆ อย่างไร

2.3 สาระหลักของวิชานั้น ในแต่ละระดับคืออะไร

2.4 ทำความเข้าใจ ถึงกุญแจแห่งความสำเร็จในการเรียนรู้วิชานั้นๆ

2.5 Road map การจัดการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

2.6 ทำความเข้าใจลำดับขั้น ความก้าวหน้าของการเรียนรู้วิชานั้นๆ

3. กำหนดขอบเขต และเนื้อหาของการสอน โดยใช้สาระหลักของวิชาเป็นตัวตั้ง

ซึ่งในหลักการจะอยู่บนพื้นฐานของหลักสูตรการศึกษาพื้นฐาน พ.ศ. 2544

4. อ่านหนังสือที่ใช้สอน ได้แก่ ชุดหนังสืออ่านทุกเล่ม แบบเรียนภาษาพาเพลิน ระดับชั้นประถมศึกษา 1 และถ้าเป็นไปได้ ควรอ่านเล่มที่ใช้ในระดับประถมศึกษา 2 และ 3 ด้วย เพื่อช่วยให้เข้าใจถึงความเชื่อมโยง ของทั้งช่วงชั้น

5. ศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสืออื่น ร่วมด้วย

6. กำหนดแผนการเรียน โดยแจกแจงหัวข้อที่สอนและกำหนดจำนวนคาบที่จะสอน ทั้งเทอม/ปี เพื่อให้เห็นภาพรวมของการเรียนวิชานั้นๆ ตลอดเทอม/ปี

7. เริ่มเขียนแผนการสอน ตามรูปแบบที่กำหนด

การประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการทำงานของสมองนั้น เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญมาก เพราะการเรียนรู้กับสมองเป็นการบูรณาการอย่างองค์รวมที่ไม่สามารถแยกส่วนออกจากกันได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดโดยใช้สมองเป็นฐานต้องอาศัยระบบการทำงานทุกส่วนของร่างกาย การควบคุมอารมณ์ การสร้างความสนุกสนาน มีโภชนาการที่ดี การออกกำลังกาย การเล่นเพื่อผ่อนคลาย มีจิตใจที่เร้าอารมณ์ บรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เอื้อต่อการเรียนรู้ การออกแบบและใช้เครื่องมือ เพื่อการเรียนรู้ต่างๆ ที่ทำให้ผู้เรียนสนใจเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจ และการจดจำตามมา ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและนำไปสู่ความสามารถในการใช้เหตุผล เข้าใจความเชื่อมโยงสัมพันธ์ในทุกมิติของชีวิต

โปรแกรมและการพัฒนาโปรแกรม

1. ความหมายของโปรแกรม นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของโปรแกรม ดังนี้

Rogers (2000) ได้ให้ความหมายของทฤษฎีโปรแกรมไว้ว่า เป็นการสร้างโมเดลที่เป็นไปได้เกี่ยวกับโปรแกรม เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ต้องการ

สุวิมล ว่องวานิช (2544) ได้ให้ความหมายของโปรแกรม หมายถึง ระบบโครงสร้างที่กำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่ออกแบบมาเพื่อจุดมุ่งหมายเดียวกัน เพื่อการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานของครู

อุ้นตา นพคุณ (2548) ได้ให้ความหมายของโปรแกรมไว้ว่า หมายถึง งานประจำที่มีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ในระยะเวลาที่ยาวนาน และมีการพัฒนาประเมินผล เพื่อการคงอยู่ของกิจกรรม เป็นปัจจัยที่สำคัญของโปรแกรม

ยอดอนงค์ จอมหงษ์พิพัฒน์ (2553) ได้ให้ความหมายของโปรแกรมไว้ว่า หมายถึง แผนหรือกิจกรรมอันเป็นมวลประสบการณ์ที่วางไว้อย่างเป็นระบบระเบียบ มีขั้นตอนในการพัฒนาที่สร้างขึ้น โดยการประยุกต์จากองค์ประกอบที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันของหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของการพัฒนาในแต่ละองค์การ

เริงฤทธิ์ เยื่อใย (2558) โปรแกรม หมายถึง แบบแผนหรือแนวทางที่องค์การใดองค์การหนึ่งได้กำหนดไว้อย่างเป็นระบบ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน หรือปฏิบัติหน้าที่ใดๆ ให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของแต่ละองค์การ

สรุปได้ว่า โปรแกรม หมายถึง แบบแผน งานประจำ หรือโครงสร้างกิจกรรม ที่มีการกำหนดไว้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง มีการดำเนินการเป็นระยะเวลาที่ต่อเนื่อง มีการประเมินผลสำเร็จและติดตามผลการใช้โปรแกรม เพื่อตรวจสอบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ หรือนำสู่การพัฒนาในส่วนอื่น ๆ

2. องค์ประกอบของโปรแกรม นักวิชาการหลายท่านได้นำเสนอองค์ประกอบของโปรแกรม ดังนี้

Niedermeyer (1992) ได้นำเสนอองค์ประกอบของโปรแกรม ดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ที่มีความชัดเจน ครอบคลุมด้านความรู้ ความตระหนักและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่อยู่ในแผนการสอนของโปรแกรม ครอบคลุมประเด็นปัญหาที่กำหนดในโปรแกรม

2. แผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์ของโปรแกรม

3. วัสดุ/อุปกรณ์ สื่อการสอนต่างๆ ที่มีความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และมีความน่าสนใจ

4. รายละเอียดของเนื้อหา

5. แบบประเมินผลหรือเครื่องมือที่ใช้วัดกระบวนการพัฒนาด้านต่างๆ หรือการปฏิบัติของนักเรียนตามวัตถุประสงค์

Kanaya และ McMillan (2005) ได้นำเสนอองค์ประกอบของโปรแกรม ดังนี้

1. รูปแบบ

2. ระยะเวลา

3. การแบ่งกลุ่มผู้เข้าอบรมที่อยู่ในบริบทเดียวกัน

4. การเรียนรู้เชิงรุก

5. การเน้นที่เนื้อหาความรู้

6. มีความต่อเนื่องเชื่อมโยง

อ้าง บัวศรี (2542) ได้นำเสนอองค์ประกอบของโปรแกรม ดังนี้

1. เป้าหมายและนโยบายทางการศึกษา (Educational Goals and Policies)

2. จุดมุ่งหมายโปรแกรม (Program Aims)

3. รูปแบบและโครงสร้างหลักสูตร (Types and Structures)

4. จุดประสงค์รายวิชา (Subject Objectives)

5. เนื้อหา (Content)

6. จุดประสงค์ของการเรียนการสอน (Instructional Objectives)

7. กลยุทธ์การเรียนการสอน (Instructional Strategies)

8. การประเมินผล (Evaluation)

9. วัสดุหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน (Curriculum Materials and Instructional Media)

สุมิตรา พงศธร (2550) ได้นำเสนอองค์ประกอบของโปรแกรม ดังนี้

1. จุดมุ่งหมาย (Aims)

2. เป้าหมาย (Goals)
3. วัตถุประสงค์ (Objectives)
4. เนื้อหาวิชา (Content)
5. กิจกรรมการเรียนการสอน (Learning Activities) หัวใจของโปรแกรมอยู่ที่กิจกรรมการเรียนการสอน เพราะเป็นเรื่องของการหล่อหลอม กำหนดประสบการณ์การเรียนรู้และการศึกษาของผู้เรียน

สุเทพ อ่วมเจริญ (2559) ได้นำเสนอเกี่ยวกับองค์ประกอบของโปรแกรมหรือหลักสูตรประกอบด้วย

1. หลักการ
2. เป้าหมาย
3. จุดประสงค์ของหลักสูตร
4. การจัดการเนื้อหาวิชา
5. กิจกรรมการเรียนรู้
6. สื่อการเรียนรู้
7. การวัดผลประเมินผล

สรุป จากการศึกษาองค์ประกอบของโปรแกรมพบว่า องค์ประกอบของโปรแกรมประกอบด้วย 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม 5) สื่อวัสดุอุปกรณ์ 6) การวัดและประเมินผล

3. การพัฒนาโปรแกรม

Barr และ Keating (1990) ได้เสนอขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การประเมิน (Assessment)

- 1.1 ประเมินความต้องการของนิสิตนักศึกษา
- 1.2 ประเมินสิ่งแวดล้อมสถาบัน
- 1.3 ประเมินทรัพยากร ได้แก่ บุคลากร เงิน และทรัพยากรทางกายภาพ

ขั้นที่ 2 การวางแผน (Planning)

- 2.1 การพัฒนาที่วางแผน
- 2.2 กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และการประเมินผล
- 2.3 เลือกวิธีปฏิบัติ
- 2.4 ฝึกอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 กำหนดงบประมาณที่ต้องใช้
- 2.6 กำหนดเวลาสิ้นสุดโปรแกรม

ขั้นที่ 3 การปฏิบัติ (Implementation)

- 3.1 กำหนดความรับผิดชอบ เช่น ทักษะความสามารถและงานที่ต้องทำ
- 3.2 ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้
- 3.3 ประเมินผลกระบวนการ (Process) และประเมินผลผลิต (Product)

ขั้นที่ 4 ประเมินหลังจบโปรแกรม (Post-assessment) ใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินกระบวนการและผลผลิตเพื่อการตัดสินใจอนาคตของโปรแกรมขั้นที่ 5 การตัดสินใจเชิงบริหาร (Administrative Decision) การตัดสินใจว่าจะดำเนินโปรแกรมต่อไป หรือยุติโปรแกรมหรือดัดแปลงปรับปรุง

Carolyn และคณะ (2013) ได้เสนอขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม (Analyze the training need) เมื่อมีการพัฒนาโปรแกรมการอบรมเพื่อพัฒนางาน ต้องคำนึงถึง อะไรคือความรู้ อะไรคือทักษะและทัศนคติของผู้ที่รับการอบรมที่จะทำให้โปรแกรมการอบรมมีความสมบูรณ์ และให้สามารถเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างผู้เข้ารับการอบรม นอกจากนี้ ยังต้องมีการพิจารณาระยะเวลาของการฝึกอบรมพร้อมทั้งวิธีการ แนวโน้มที่ดีที่สุดที่ผู้เข้ารับการอบรมจะได้เรียนรู้และเครื่องมือ หรือทรัพยากรที่มีให้คุณ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบโปรแกรมการอบรม (Design the training program) โดยจะต้องออกแบบให้อยู่บนพื้นฐานซึ่งเป็นผลจากขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งอธิบายในลักษณะที่สามารถวัดผู้เข้าฝึกอบรมได้ตามจุดประสงค์เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรม นอกจากนี้ ยังต้องกำหนดวิธีการอบรมแสดงเป็นวิธีการฝึกอบรมให้ผู้เข้าอบรมได้เห็นชัดเจน อาจนำเสนอได้หลายวิธี เช่น โดยการสอนในห้องเรียน ทางออนไลน์หรือใช้วิธีการผสมผสานทั้งสองแบบก็ได้ โดยการออกแบบในขั้นตอนนี้ อาจสร้างเค้าร่างหรือเค้าโครงเนื้อเรื่องที่จะช่วยในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรม (Develop the training program) ในขั้นตอนการพัฒนาเป็นการใช้วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายและวัสดุอื่นๆ ที่สร้างขึ้นในระหว่างขั้นตอนการออกแบบเพื่อพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรม วัสดุนี้อาจรวมถึงส่วนประกอบของการฝึกอบรมออนไลน์และวัสดุสำหรับการฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในช่วงนี้ยังอาจจะพัฒนาวิธีการทดสอบการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการของผู้เข้ารับการอบรมเกี่ยวกับความรู้ทักษะหรือทัศนคติขึ้นอยู่กับฝึกอบรม

ขั้นตอนที่ 4 การใช้โปรแกรมการฝึกอบรม (Implement the training program) ขั้นตอนการนำโปรแกรมไปใช้นี้ บางครั้งเรียกว่าขั้นตอนการจัดส่งหรือขั้นตอนการส่งมอบในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่จะต้องทำการฝึกอบรมให้กับผู้เข้าร่วมฝึกอบรม ไม่ว่าจะเป็นคำสั่งหรือการฝึกที่ใช้ทางออนไลน์ ในห้องเรียนหรือผ่านวิธีอื่นๆ ครั้งแรกของการฝึกอบรมหรือวิธีการสอนบางครั้งจะถูกเรียกว่า "การนำร่อง"

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลโปรแกรมการฝึกอบรม (Evaluate the training program) ขั้นตอนการประเมินผลเป็นขั้นตอนที่จะสามารถตรวจสอบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้ทักษะหรือทัศนคติ ตามที่ระบุเป้าหมายไว้ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับในระหว่างขั้นตอนการประเมินผล สามารถทำการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมในการออกแบบการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในครั้งต่อไปที่นำเสนอให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

รัชนี กัลยาวิสัย และอัจฉรา ธารอุรกุล (2545) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาโปรแกรม คือ การตรวจดูเอกสารต่างๆ ที่ใช้เขียนโปรแกรม (Reviewing) การออกแบบโปรแกรม

(Designing) การเขียนรหัสโปรแกรม (Coding) การทดสอบโปรแกรม (Testing) และการจัดทำเอกสาร (Documenting)

สรุปการพัฒนาโปรแกรม เป็นขั้นตอนการสร้างโปรแกรมโดยมีการดำเนินการตามลำดับเป็นขั้นเป็นตอนอย่างชัดเจน และผลจากการสร้างโปรแกรมแต่ละขั้นตอนมีส่วนทำให้โปรแกรมเกิดความสมบูรณ์และเสร็จเรียบร้อยในที่สุด โดยในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างหรือพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครู ตามขั้นตอน ดังนี้คือ 1) การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการสร้างโปรแกรม 2) การศึกษาวิธีการพัฒนาครูเพื่อนำสู่การกำหนดกิจกรรมการพัฒนาในโปรแกรม 3) การยกร่างโปรแกรม 4) การตรวจสอบและประเมินผลโปรแกรม โดยคณะผู้ทรงคุณวุฒิ

การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น

ความต้องการจำเป็น (Needs) เป็นสภาพปัญหาที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อบุคคลหรือหน่วยงานเป็นความแตกต่าง (Gap) ระหว่างสิ่งที่เป็นอยู่ (What is) หรือสภาพที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและสภาพที่คาดหวัง (What should be) (Witken & Altschuld) ส่วนการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) นั้น เป็นกระบวนการที่เป็นระบบที่ใช้ในการศึกษาความแตกต่าง (Discrepancy) หรือการศึกษาช่องว่าง (Gap) ระหว่างสภาพที่เป็นจริง (What is) กับสภาพที่ควรจะเป็น (What Should Be) นำมาจัดเรียงลำดับความสำคัญก่อนที่จะเลือกช่องว่างหรือความต้องการจำเป็น (Needs) ที่สำคัญที่สุดในการดำเนินการแก้ปัญหาต่อไป (คมศร วงษ์รักษา, 2540)

1. ความหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น

Kafman (1982; อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช, 2550) ให้นิยามเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อแสดงความแตกต่างระหว่าง ผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและผลลัพธ์ที่พึงปรารถนา การจัดเรียงลำดับความสำคัญ และการเลือกความต้องการจำเป็นมาแก้ไข

Witkin (1984) ให้นิยามเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการที่เป็นระบบที่นำมาใช้ เพื่อกำหนดความแตกต่างระหว่างสภาพที่เป็นอยู่กับสภาพที่มุ่งหวัง โดยเน้นความแตกต่างของผลลัพธ์ (Outcome Gaps) และนำมาจัดเรียงลำดับ และเลือกความต้องการจำเป็นมาแก้ไข

Reviere, Berkowitz, Carter & Ferguson (1996) ให้นิยามเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการที่ทำอย่างเป็นระบบเพื่อค้นหาสารสนเทศมาใช้ในการตัดสินใจ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2546) ให้นิยามเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ควรจะเป็นและสิ่งที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน หากมีความขัดแย้งระหว่าง ความแตกต่างที่พบ ก็จะชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น

สุวิมล ว่องวานิช (2550) ให้นิยามเกี่ยวกับการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและผลลัพธ์ที่พึงปรารถนา การจัดเรียงลำดับความสำคัญ และการเลือกความต้องการจำเป็นมาแก้ไข

สรุปได้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็น หมายถึง การศึกษาข้อมูลสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์อย่างเป็นระบบเพื่อหาค่าความต้องการจำเป็นในการพัฒนาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

2. ขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็น

Witkin & Altschuld (1995) ได้นำเสนอเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็นมี 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวางแผนการดำเนินงาน
2. การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดความต้องการจำเป็น และ
3. การใช้ประโยชน์จากความต้องการจำเป็น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2546) ได้นำเสนอเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ว่า มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นก่อนการประเมิน (Pre-assessment) ในขั้นนี้เป็นขั้นตอนของการสำรวจ (Exploration) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

1. วางแผนสำหรับการประเมินความต้องการจำเป็น
2. นิยามหรือกำหนดจุดประสงค์ทั่วไปสำหรับการประเมินความต้องการจำเป็น
3. กำหนดขอบเขตของการประเมินความต้องการจำเป็นหลักและ/หรือประเด็นที่ต้องการประเมิน
4. กำหนดรายละเอียดและข้อมูลความต้องการตามขอบเขตที่จะประเมิน ซึ่งรวมถึงกลุ่มเป้าหมายในการประเมิน
5. ตัดสินใจกำหนดเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล แหล่งข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการใช้ประโยชน์จากข้อมูล

ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ แผนเบื้องต้นสำหรับการประเมินความต้องการจำเป็นและการนำไปใช้ในขั้นที่ 2 และ 3

ขั้นที่ 2 ขั้นการประเมิน (Assessment) หลังจากการสำรวจความต้องการจำเป็นต่างๆ แล้วในขั้นนี้เป็นขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Gathering) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

1. สรุปตัดสินใจกำหนดเกี่ยวกับบริบท ขอบเขต และสิ่งที่เกี่ยวข้องในการประเมินความต้องการจำเป็น
2. เก็บรวบรวมข้อมูลของความต้องการ ซึ่งในขั้นตอนนี้ย่อมทำให้ทราบความต้องการของผู้รับบริการหรือกลุ่มเป้าหมาย
3. หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในเบื้องต้นระยะแรก

4. วิเคราะห์สาเหตุของความต้องการหรือประเด็นปัญหา

5. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด

ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ ความต้องการจำเป็นหรือปัญหาที่ต้องการการแก้ไขตามลำดับความสำคัญในระยะแรก

ขั้นที่ 3 ขั้นหลังการประเมิน (Post Assessment) เมื่อได้ผลการประเมินความต้องการจำเป็นแล้ว ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่ง คือ การนำผลการประเมินไปใช้ (Utilization) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. จัดเรียงลำดับ (Set Priority) ความสำคัญของความต้องการจำเป็น เทคนิคที่ใช้ในการจัดเรียงลำดับ เช่น การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Mean Difference Analysis) การวิเคราะห์ข้อมูลหลายมิติ (Multi Component Data Analysis) การกำหนดดัชนีความต้องการจำเป็นที่มีการถ่วงน้ำหนัก (Weighted Needs Index)

2. พิจารณาหาทางเลือกสำหรับการแก้ไขปัญหา จากข้อที่ 1 การจัดเรียงลำดับทำให้ทราบปัญหาที่สำคัญเร่งด่วนที่สุด ถ้าหากไม่นำมาแก้ปัญหา ก็จะสูญเสียเปล่าในการทำ การประเมิน ดังนั้น จึงต้องช่วยกันพิจารณาหาทางเลือกในการแก้ปัญหา

3. พัฒนาแผนการปฏิบัติ เพื่อใช้ในการดำเนินการต่อไป

4. ประเมินผล ของการประเมินความต้องการจำเป็น

5. รายงานผล การประเมินความต้องการจำเป็น

สุวิมล ว่องวานิช (2550) ได้สังเคราะห์ขั้นตอนการประเมินความต้องการจำเป็นไว้ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินความต้องการจำเป็น
2. การกำหนดคำถามและขอบเขตของการประเมินความต้องการจำเป็น
3. กำหนดการประเมินความต้องการจำเป็น
 - 3.1 การกำหนดกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง
 - 3.2 การกำหนดวิธีการเก็บข้อมูล
 - 3.3 การกำหนดเครื่องมือการเก็บข้อมูล
 - 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.5 การจัดทำรายงาน
 - 3.6 การใช้ผลประเมิน

3. ประเภทของวิธีการใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น
 สุวิมล ว่องวานิช (2550) ได้แบ่งประเภทประเมินความต้องการจำเป็น จำแนกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรก เป็นการวิจัยประเภทความต้องการจำเป็นที่ใช้การวิเคราะห์ปฐมฐาน ได้แก่ การวิจัยสำรวจ การวิจัยอนาคต การวิจัยบรรยาย กลุ่มที่สอง เป็นการวิจัยทุติยฐาน เป็นการวิจัยประเภทความต้องการจำเป็นที่ได้จากการวิเคราะห์ทุติยฐาน กลุ่มที่สาม เป็นการวิจัยเพื่อประเมินงานวิจัยเพื่อต้องการประเมินความต้องการจำเป็น (Meta Evaluation of Needs Assessment Research) ที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นของแต่ละวิธี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การสำรวจ การระบุความต้องการจำเป็นที่ดำเนินการกันส่วนใหญ่ใช้วิธีการสำรวจ เรียกว่า การสำรวจความต้องการจำเป็น (Needs Survey) วิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต เมื่อกำหนดประเด็นวิจัยว่าจะประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อจุดมุ่งหมายใด และระบุประเภทของความต้องการจำเป็นได้แล้วจึงทำการกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บข้อมูล การสร้างเครื่องมือ การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล ขั้นตอนสำคัญสำหรับการวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นสำหรับการวิจัยสำรวจ คือ การนิยามความต้องการจำเป็นว่าจะใช้นิยามความแตกต่าง หรือนิยามการแก้ไขปัญหา ซึ่งจะส่งผลต่อการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลนอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญกับการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นด้วย (Needs Prioritization)

2. การใช้แบบสอบถามวิธีการที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินความต้องการจำเป็นโดยใช้แบบสอบถามสามารถทำได้ทางไปรษณีย์ การสอบถามทางโทรศัพท์ การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ถือว่าเป็นการประเมินความต้องการจำเป็นที่เน้นการศึกษาจากกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่และกว้างและลักษณะของข้อมูลที่ได้เป็นการแสดงความรู้สึกหรือความคิดเห็นตามการรับรู้ของผู้ตอบความต้องการจำเป็นที่กำหนดด้วยวิธีการสำรวจด้วยแบบสอบถามเป็นความต้องการจำเป็นของบุคคลหรือระดับองค์กร

3. การใช้วิธีการสัมภาษณ์ คือ การคุยอย่างมีจุดมุ่งหมาย ซึ่งนิยมใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะด้านความรู้สึกเป็นส่วนใหญ่ เช่น เกี่ยวกับบุคลิกภาพ การปรับตัว เจตคติ ความสนใจ รวมทั้งคุณลักษณะเกี่ยวกับการปฏิบัติในด้านวิธีการปฏิบัติ การใช้การสัมภาษณ์เพื่อวัดความสามารถในด้านความรู้ความคิดทางสติปัญญาที่สามารถใช้ได้ แต่ต้องระมัดระวังในกรณีที่ถูกสัมภาษณ์มีหลายคน และใช้คำถามคนละชนิดคนละเรื่อง ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาในเรื่องการเปรียบเทียบคะแนน

สรุปได้ว่า การประเมินความต้องการจำเป็นเป็นกระบวนการศึกษาข้อมูลเพื่อนำสู่การพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยทำการศึกษาสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเปรียบเทียบกับความต้องการให้เกิดการพัฒนา ขั้นตอนการประเมินคร่าวๆ ประกอบด้วย 3 ช่วง คือ ก่อนการประเมินเป็นการเตรียมการสำหรับการประเมินความต้องการจำเป็น ระหว่างการประเมิน เป็นการดำเนินการประเมินความต้องการจำเป็น และหลังการประเมินเป็นการวิเคราะห์เพื่อนำสู่การไปใช้ในการพัฒนา วิธีการในการประเมินความต้องการจำเป็น มีหลากหลาย ได้แก่ การสำรวจ การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

บริบทของสถานศึกษาสังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

1. สภาพภูมิศาสตร์และบริบท

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีพื้นที่ประมาณ 2,558.635 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบและราบลุ่ม ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัดอุดรธานี

ประกอบด้วย 6 อำเภอ คือ บ้านดุง หนองหาน ไชยวาน พุ่งฝน พิบูลย์รักษ์ และกู่แก้ว โดยมีที่ตั้งสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา อยู่ที่อำเภอหนองหาน มีระยะทางห่างจากจังหวัดอุดรธานี ตามทางหลวงหมายเลข 22 ระยะทางประมาณ 35 กิโลเมตร

2. สภาพการจัดการศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีการจัดระบบการศึกษา 3 รูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย โดยมีการจัดการศึกษาปฐมวัย จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานและการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ดังนี้

1. การศึกษาปฐมวัย ดำเนินการทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนรวมทั้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
2. การศึกษาขั้นพื้นฐาน ดำเนินการทั้งในภาครัฐและเอกชนครอบคลุมพื้นที่การศึกษา
3. การศึกษาอุดมศึกษา มีการจัดการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ดำเนินการทั้งภาครัฐและเอกชน

3. ข้อมูลพื้นฐานทางการศึกษา

3.1 ข้อมูลสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

ประกอบด้วยสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาและสำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ สำนักงานการศึกษานอกโรงเรียน รวมทั้งสิ้น 257 แห่ง แยกออกได้ ดังนี้

สถานศึกษาของรัฐ จำนวน 227 แห่ง (สังกัด สพฐ.) แยกเป็น

- เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษาถึงช่วงชั้นที่ 2 (สพป.) จำนวน 151 แห่ง
- เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษาถึงช่วงชั้นที่ 3 (สพป.) จำนวน 63 แห่ง
- เปิดสอนระดับช่วงชั้นที่ 3 ถึงช่วงชั้นที่ 4 (สพม.) จำนวน 13 แห่ง

สถานศึกษาของรัฐ จำนวน 5 แห่ง (สังกัด อปท.) แยกเป็น

- เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษาถึงช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 1 แห่ง
- เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษาถึงช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 1 แห่ง
- เปิดสอนระดับช่วงชั้นที่ 3-4 จำนวน 3 แห่ง

สถานศึกษาสังกัดเอกชน จำนวน 11 แห่ง แยกเป็น

- เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษา (อนุบาล 1-3) จำนวน 3 แห่ง
- เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษาถึงช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 1 แห่ง
- เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษาถึงช่วงชั้นที่ 3 จำนวน 2 แห่ง
- เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษาถึงช่วงชั้นที่ 4 จำนวน 1 แห่ง
- เปิดสอนระดับช่วงชั้นที่ 3 - 4 จำนวน 1 แห่ง

เปิดสอนระดับอุดมศึกษา (อาชีวศึกษา) จำนวน 3 แห่ง

3.2 ข้อมูลครูและบุคลากรทางการศึกษา

ตาราง 7 ข้อมูลพื้นฐานทางการศึกษากลุ่มเครือข่ายโรงเรียน และจำนวนโรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

อำเภอ	จำนวนผู้บริหาร	จำนวนครู	จำนวนลูกจ้าง	จำนวนพนักงานราชการ	รวม
หนองหาน	85	753	38	39	915
บ้านดุง	82	755	27	50	914
ไชยวาน	29	254	11	15	309
ทุ่งฝน	19	180	6	6	211
พิบูลย์รักษ์	19	160	5	13	197
กุँแก้ว	18	169	6	5	158
รวม	252	2,231	93	128	2,704

ที่มา : ข้อมูล 10 มิถุนายน 2562 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3, 2562)

สรุปปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานและแนวทางแก้ไข

จากผลการดำเนินงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ได้มีการพัฒนาสถานศึกษาสู่มาตรฐานสากล ยกกระดับคุณภาพโรงเรียนขนาดเล็ก พัฒนาครูทั้งระบบ และมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ โดยการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียน เรียนอย่างมีความสุขตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงการศึกษาขั้นพื้นฐานแก้ปัญหาให้นักเรียนอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ ซึ่งผลการดำเนินงานในปีที่ผ่านมา สามารถยกระดับคุณภาพขึ้นได้ระดับที่น่าพอใจ แต่ก็ยังประสบปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานที่ส่งผลกระทบต่อเป้าหมายตามนโยบายของทางราชการและมีแนวทางแก้ไขดังนี้

1. ปัญหาด้านการพัฒนาผู้เรียน

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน O-net และ NT ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ยังต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและระดับประเทศ

1.2 นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีข้อมูลและวิจารณ์ญาณมีการฝึกทักษะลดลงจากปีที่ผ่านมา แต่ด้านภาษาได้มีการพัฒนาขึ้น

1.3 นักเรียนมีนิสัยรักการอ่าน และมีการแสวงหาความรู้น้อย และยังมีปัญหาด้านการอ่านของนักเรียนบางส่วน

1.4 นักเรียนมีพฤติกรรมเบี่ยงเบน และอยู่ในกลุ่มเสี่ยงเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากอิทธิพลของสื่อและสิ่งยั่วยุจากสังคมภายนอก ตลอดจนการแพร่ระบาดของอันตรายของสิ่งเสพติด

2. ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน

2.1 ครูมีอัตราต่ำกว่าเกณฑ์มาก ครูส่วนใหญ่มีวุฒิไม่ตรงกับวิชาที่สอน ครูสอน

ไม่ครบชั้น (มีโรงเรียนขนาดเล็กเพิ่มขึ้น)

2.2 ครูส่วนหนึ่งยังไม่พัฒนารูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการของนักเรียน และมีทักษะการใช้สื่ออุปกรณ์ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องปรับปรุง

3. อุปสรรคในด้านการจัดการศึกษา

3.1 ภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำส่งผลให้นักเรียนมีโอกาสเข้าเรียนน้อยลงขาดเรียนบ่อยผู้ปกครองเดินทางไปขายแรงงานต่างถิ่น ปล่อยให้บุตรอยู่กับญาติขาดความอบอุ่น มีพฤติกรรมเบี่ยงเบน

3.2 สถาบันครอบครัวมีปัญหาการหย่าร้างกันมากขึ้น ทำให้บุตรขาดความอบอุ่น มีพฤติกรรมเบี่ยงเบนขาดเรียนบ่อยและกระแสดุดยาเสพติดทวีความรุนแรงมากขึ้น

3.3 สื่อเทคโนโลยีมีความเจริญทันสมัย รวดเร็วต่อการเข้าถึง และมีการแพร่ระบาดในพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมทำให้เด็กและเยาวชนมีค่านิยมที่ผิดมากขึ้น

3.4 ระบบการสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ การใช้งานต้องใช้เวลามาก สถานศึกษาบางแห่ง ใช้งานไม่ได้กระทรวงศึกษาธิการควรสนับสนุนการปรับปรุงระบบให้ดีและทันสมัย

4. แนวทางการแก้ไข

4.1 ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม นิเทศ ติดตามการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

4.2 ส่งเสริม พัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ให้ตรงตามศักยภาพและความต้องการ โดยมีข้อมูลครูและบุคลากรรายบุคคล

4.3 ส่งเสริมให้นักเรียน ครูมีนิสัยรักการอ่าน เพิ่มทักษะและการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้ให้เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบกิจกรรมผู้เรียนและการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง

4.4 ระดมทรัพยากรใช้ในการจัดการศึกษาในระดับสถานศึกษา และให้ชุมชนท้องถิ่นร่วมรับผิดชอบในการบริหารจัดการศึกษา

4.5 การสร้างเครือข่ายช่วยเหลือดูแลนักเรียนที่เชื่อมประสานระหว่างโรงเรียนและชุมชน เพื่อป้องกันและแก้ปัญหาการเบี่ยงเบนพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ของนักเรียน

4.6 ส่งเสริมสนับสนุนผู้เรียนให้มีการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ สามารถแข่งขันกับนานาชาติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ชญาธิศา ประชาโชติ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า การพัฒนาครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานในวงรอบที่ 1 โดยใช้กลยุทธ์การประชุมปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน และการนิเทศ ทำให้ครูผู้สอนเข้าใจถึงการสอนโดยใช้

สมองเป็นฐาน แต่ยังมีปัญหาในขั้นฝึกทักษะ และขั้นกิจกรรมเกมยังทำได้ไม่ดีเท่าที่ควรไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด กลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าจึงได้ประชุมร่วมกันและลงความเห็นว่าการจัดการนิเทศต้องดำเนินการพัฒนาในวงรอบที่ 2 โดยการใช้กลยุทธ์กิจกรรมการนิเทศแบบเข้ม พบว่า กลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าได้ปรับแผนการพัฒนา เน้นการฝึกปฏิบัติให้มากขึ้นพร้อมกับดำเนินการนิเทศด้วยการสังเกตการสอน และการสนทนาทางวิชาการไปด้วยพร้อมกัน ทำให้ครูโรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด มีความมั่นใจ ทุกคนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ได้แนะนำปรึกษาหารือกัน จนบังเกิดผลดีต่อการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมากขึ้น ผลปรากฏว่าครูโรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถเขียนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนได้ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น

มาลีสา กล้าขยัน (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โรงเรียนองค์การบริหารส่วนตำบลโคกสะอาด อำเภอฆ้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลการศึกษาพบว่า 1) การพัฒนาในวงรอบที่ 1 โดยใช้กลยุทธ์การประชุมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงานและการนิเทศ ตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การประชุมเชิงปฏิบัติการ ทำให้ผู้ร่วมศึกษาค้นคว้ามีความรู้ ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สามารถเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การศึกษาดูงาน ทำให้กลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้ามีประสบการณ์ตรงจากการดูการสาธิตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 8 ขั้นตอน การนิเทศ ทำให้กลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้า สามารถดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ แต่ในบางขั้นตอนยังไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดีเท่าที่ควร คือ ขั้นเสนอความรู้และขั้นสรุปความรู้ เนื่องจากยังไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมายได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ประชุมร่วมกับกลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าและวิทยากร โดยมีมิตรร่วมกันให้ดำเนินการพัฒนาบุคลากรด้วยกิจกรรมนิเทศอีกครั้ง ในวงรอบที่ 2 2) การพัฒนาในวงรอบที่ 2 โดยใช้กลยุทธ์ในการนิเทศพบว่า กลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าได้ปรับแผนการพัฒนา เน้นการฝึกปฏิบัติให้มากขึ้น ผลปรากฏว่า กลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้ามีความรู้ความเข้าใจและสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ส่งผลให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข กล้าแสดงออก ในทางที่สร้างสรรค์ ได้ลงมือปฏิบัติจริงตามความสนใจ

นฤมล ยุตาคม และคณะ (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านความรู้ความสามารถในการสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะของนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมสามารถพัฒนาสมรรถนะด้านความรู้ความสามารถในการสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูทุกสาขา ปัจจัยที่สนับสนุนการพัฒนานิสิต ได้แก่ หลักสูตรการอบรมที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง อาจารย์ที่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ความต้องการในการพัฒนาตนเองของนิสิต การให้ความช่วยเหลือ ความต่อเนื่องและทันทั่วทั้ง ปัจจัยที่เป็นอุปสรรค ได้แก่ เวลา ภาระงานของอาจารย์และความคุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กมลฉัตร กล่อมอิม (2560) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูสาขาพลศึกษา ผลการศึกษาสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาของสมองแต่ละช่วงวัย เป็นการนำเอาองค์ความรู้ของสมองมาใช้

เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ความสำเร็จของการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ก็คือ การพัฒนาศักยภาพของสมองและการเรียนรู้ของผู้เรียนที่จะต้องมีความร่วมมือจากพ่อแม่ ผู้บริหาร ครูอาจารย์ ชุมชน เพราะมีส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียน ประสบความสำเร็จ ดังนั้น ผู้สอน จึงมีหน้าที่ในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในลักษณะที่ทันสมัย เฟลิดเฟลีน แต่ท้าทายและชวนให้หาคำตอบเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวแบบผ่อนคลาย มากกว่า ความรู้สึกเครียดกังวลและกดดัน เพราะสิ่งแวดล้อมดังกล่าว อาจทำให้เกิดผลลัพธ์ทางลบแก่ผู้เรียนได้ การเรียนจะประสบความสำเร็จมากที่สุด เมื่อกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวข้องโดยตรงกับประสบการณ์ของผู้เรียนที่เป็นรูปธรรม จับต้องได้เพราะคนเราจะจำสิ่งต่างๆ ได้แม่นยำที่สุดจะต้องมีการลงมือปฏิบัติ ซึ่งเป็นประสบการณ์ตรง

วรนิษฐา เลขนอก (2560) ได้ศึกษาโปรแกรมการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานการศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6 ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้ 1) สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ในการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6 พบว่า 1) สภาพปัจจุบัน การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้สำหรับสถานศึกษา โดยรวมมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก และรายด้าน มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมากทุกด้าน เรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง รองลงมาคือ ด้านการใช้รูปแบบและเทคนิควิธีการสอนอย่างหลากหลาย และด้านการพัฒนาสื่อและนวัตกรรม 2) สภาพที่พึงประสงค์การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ สำหรับสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน เรียงตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง รองลงมาคือ ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน และด้านหลักสูตรและการบูรณาการเนื้อหา ในกลุ่มสาระการเรียนรู้และด้านการใช้รูปแบบและเทคนิควิธีการสอนอย่างหลากหลาย 2) โปรแกรมการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6 พบว่า ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อรุโณทัย ระหา (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) สภาพปัจจุบันจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนสภาพที่พึงประสงค์จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการศึกษาลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 เรียงลำดับตามความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านหนังสือเรียนและใบงาน/ด้านห้องเรียนเปลี่ยนสมอง/ด้านสนามเด็กเล่น/ด้านพลิกกระบวนการเรียนรู้/และด้านสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ 2) โปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 มีองค์ประกอบดังนี้ 1) ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม 2) วัตถุประสงค์ของโปรแกรม 3) เป้าหมาย 4) วิธีการพัฒนา 5) องค์ประกอบของโปรแกรม 6) รายละเอียดของเนื้อหา มีองค์ประกอบ 5 ด้าน

ประกอบด้วย 6.1) ด้านสนามเด็กเล่น 6.2) ด้านห้องเรียนเปลี่ยนสมอง 6.3) ด้านพลิกกระบวนกรเรียนรู้อื่นๆ 6.4) ด้านหนังสือเรียนและใบงาน และ 6.5) ด้านสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้อื่นๆ 6.7) แนวการจัดกิจกรรม 6.8) เทคนิคและเครื่องมือ และ 6.9) การประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆ โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3 พบว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกองค์ประกอบ

พรสวรรค์ จันทน์เต็ม (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ผลการวิจัย พบว่า 1) องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน องค์ประกอบสำคัญ 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1.1) การวิเคราะห์ผู้เรียน 1.2) การวิเคราะห์หลักสูตร 1.3) การออกแบบการเรียนรู้ 1.4) การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี 1.5) บรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และ 1.6) การวัดผลและการประเมินผลที่ดี พบว่า ทั้งองค์ประกอบและตัวชี้วัดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 โดยรวม และเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมาก และสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 โดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด 3) โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 2 มีองค์ประกอบดังนี้ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการ และการประเมินผล เพื่อให้ครูใช้ในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาของโปรแกรม โดยเน้นเนื้อหาตามค่าดัชนีความต้องการจำเป็นที่มีความต้องการอันดับแรก คือ ข้อ 1) การออกแบบการเรียนรู้ 2) การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี 3) การวัดผลและการประเมินผลที่ดี 4) บรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้อต่อการเรียนรู้ 5) การวิเคราะห์หลักสูตร 6) การวิเคราะห์ผู้เรียน ตามลำดับ วิธีการพัฒนา คือ 1) การฝึกปฏิบัติในงาน 2) การศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง และ 3) การประชุม อบรม สัมมนา โดยมีกิจกรรมการประเมินความรู้อีกก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม และการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโปรแกรม และผลการตรวจสอบความเหมาะสมโปรแกรมพัฒนาครูในการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ศราวุฒิ สนใจ (2562) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาวิธีการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีวิธีการที่เหมาะสม คือ 1.1) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ให้ครูมี

ความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างดี 1.2) การติดตามผลการพัฒนาด้วยวิธีการเป็นที่เลี้ยงและการสอนงาน และ 1.3) การปฏิบัติงานจริงของครู ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2) โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีกระบวนการพัฒนา เป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การสร้างความรู้ความเข้าใจอย่างดี และการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Creation of Knowledge and Workshop Training) มีเนื้อหาสาระประกอบด้วย 4 โมดูล คือ โมดูล 1 การเตรียมการเรียนการสอน (Teaching Preparation) โมดูล 2 การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Teaching Process) โมดูล 3 การวัดผลและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Assessment and Evaluation) และโมดูล 4 การสรุปและรายงานผลการจัดการเรียนรู้ (Conclusion and Report) ใช้เวลาจำนวน 18 ชั่วโมง ระยะที่ 2 การเรียนรู้ผ่านบุคคลอื่นโดยการสอนงานและการเป็นที่เลี้ยง (Coaching and Mentoring) ใช้เวลาจำนวน 36 ชั่วโมง และระยะที่ 3 การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติงาน (Experiential Learning) ใช้เวลาจำนวน 126 ชั่วโมง ซึ่งดำเนินการตรวจสอบและประเมินโปรแกรมพัฒนาครู จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน พบว่า โปรแกรมพัฒนาครูมีความเป็นไปได้ ความเป็นประโยชน์ และความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Duman (2006) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดสมองเป็นฐาน (Brain-based Learning : BBL) ด้วยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจของผู้เรียน จากรูปแบบการสอน แบบ BBL กับการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher-Centered) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนระดับชั้นเกรด 6 จากโรงเรียน Turdu 100th year Primary School ในรายวิชาสังคมศึกษา จำนวน 113 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย และจัดให้เป็นกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดสมองเป็นฐาน 2 ห้องเรียน ห้องละ 39 และ 38 คน และกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง 1 ห้องเรียน 36 คน เก็บข้อมูลจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนตามแนวคิดสมองเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางอย่างมีนัยสำคัญ ผู้เรียนรู้สึกมีความสุข มีความคิดเชิงบวกในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน

Bello (2007) ได้ศึกษาผลการนำการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของครูฝึกสอน การสอนการหารและเศษส่วนของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนเอกชน โดยเก็บข้อมูลจากครูที่สอนประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเอกชน ผ่านการสอนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน นำไปใช้สอนโครงสร้างการคิดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถช่วยพัฒนาวิชาคณิตศาสตร์ได้และนำไปใช้ในห้องเรียน ปรับปรุงหลักสูตรและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์เรื่องการหารและเศษส่วน กลุ่มประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 58 คน ครู 23 คน ให้นักเรียนและครูตอบแบบสอบถามหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานช่วยพัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิดเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นตามลำดับและสามารถนำมาปรับปรุงเป็นหลักสูตรสำหรับสอนนักเรียนได้

Pociask และ Settles (2007) ได้ศึกษาการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ยุทธศาสตร์การใช้สมองเป็นฐาน โดยศึกษาผู้ที่บกพร่องทางการเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 และนักเรียนสายวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และ 8 ที่สอบได้คะแนนต่ำมีแรงจูงใจและ พฤติกรรมเชิงลบต่อการเรียนรู้ การศึกษาครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อเปลี่ยนแปลงระดับการมีส่วนร่วม และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ยุทธศาสตร์พหุปัญญาในบทเรียนแต่ละวัน ช่วงเวลาที่ทา การศึกษาอยู่ระหว่างเดือนกันยายน ค.ศ. 2006 ถึงมกราคม ค.ศ. 2007 โดยมีเป้าหมายที่จะศึกษา ว่า พหุปัญญาจะเพิ่มระดับคะแนนสอบและปรับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนหรือไม่การเก็บข้อมูล ใช้รายงานการตรวจสอบจากการสังเกต สสำรวจผู้ปกครอง และสำรวจพหุปัญญาทั้งก่อนและหลัง ทดลอง ให้นักเรียนได้ใช้เวลากว่า 7 สัปดาห์กับวารสารเพื่อการไตร่ตรอง เพื่อช่วยบ่งชี้ความเข้มแข็ง ด้านพหุปัญญาของตนต่อการเรียนรู้ มีการแสดงภาพข้อมูลเป็นกราฟและการวิเคราะห์เชิงบรรยาย ผู้วิจัยที่เป็นครู 2 คนในโครงการนี้ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนสนใจกระบวนการเรียนรู้เมื่อได้ใช้ ยุทธศาสตร์ดังกล่าวในชั้นเรียน ผลการวิจัยชี้ว่าการใช้พหุปัญญาในบทเรียนแต่ละวันจะช่วยส่งเสริม การนับถือตนเอง มีความสามารถในการจำและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น มีพฤติกรรมภาระกั ้งงานลดลง นักเรียนให้ความใส่ใจต่อการประเมินในช่วงท้ายของการเรียน เนื่องจากการใช้ยุทธศาสตร์ฯ ทางพหุปัญญา

Weimer (2008) ได้ศึกษาประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักเรียนนักศึกษา การศึกษาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการทดสอบความเข้าใจของนักเรียน และนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมโดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการเรียนและ มีความคงทนในการเรียนรู้ นักเรียน นักศึกษาสามารถทราบได้ว่าเขากำลังเรียนอะไร สามารถ นำ ความรู้มาใช้ได้อย่างไรเขาสามารถควบคุมอารมณ์ตนเองได้และมีความตั้งใจการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้ วิธีการที่หลากหลายในการตรวจสอบ จุดประสงค์การสอนเกี่ยวกับความเข้าใจกับประสบการณ์ชีวิต โดยใช้นักเรียนนักศึกษาจำนวน 181 คน ครูจำนวน 8 คนโดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างการ สังเกตในห้องเรียนและการสำรวจนักเรียนที่มีประสบการณ์การสอนโดยสอบถามเกี่ยวกับอารมณ์รู้สึก ผลปรากฏว่านักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนโดยการใช้การจัดกิจกรรมโดยใช้สมองเป็นฐานและ ครูจำนวน 6 คนใน 8 คน บอกว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและประสบการณ์การเรียนของ นักเรียนทำให้ง่ายต่อการพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมโดยใช้สมองเป็นฐานเป็นสิ่งที่ครู ต้องวางแผนการพัฒนาและการดำเนินการเพื่อช่วยเหลือให้มีการพัฒนากิจกรรมโดยใช้สมองเป็นฐาน ต่อไป

Ozden & Gultekin (2008) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอน โดยใช้สมองเป็นฐาน ด้วยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนเกรด 5 จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นห้องทดลองใช้รูปแบบการสอนโดยใช้สมองเป็นฐานและห้องควบคุมที่ใช้รูปแบบ การสอนปกติ จำนวนนักเรียนห้องละ 22 คน ที่เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้เวลาในการทดลอง 18 ชั่วโมงและทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ภายหลังจากทดลอง 3 สัปดาห์ เก็บข้อมูลจาก การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบ การสอนโดยใช้ สมองเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ก่อนและหลังทดลองแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาคู่มือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีงานวิจัยที่ทำการศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องโดยผู้วิจัยมีการดำเนินการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของเรื่องที่จะทำการพัฒนา และนำผลมาใช้กำหนดทิศทางในการพัฒนา ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำแนวคิดที่ได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ดำเนินการเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

รายละเอียดการวิจัยแต่ละระยะมีดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

1. ขั้นตอนดำเนินการ

1.1 ศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน แล้วนำองค์ประกอบมาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

1.2 นำแบบสอบถามสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ ที่สร้างขึ้นไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

1.3 นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมดมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบ จากนั้นนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

1.4 นำผลการวิจัยในข้อ 1.3 มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index) เพื่อจัดลำดับความต้องการจำเป็น

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรในการวิจัย ได้แก่ ครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จำนวน 2,231 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จำนวน 330 คน กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางเครซี่และมอร์แกน และสุ่มตัวอย่างโดยใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น ข้อมูลประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏดังในตาราง 8

ตาราง 8 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

อำเภอ	จำนวนครู	
	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
หนองหาน	753	110
บ้านดุง	755	110
ไชยวาน	254	36
ทุ่งฝน	180	26
พิบูลย์รักษ์	160	23
คูแก้ว	169	25
รวม	2,231	330

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 เป็นข้อความระดับสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Type) 5 ระดับ โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามพิจารณาความคิดเห็นเกี่ยวกับการศึกษาสภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยกำหนดเกณฑ์ระดับคะแนน ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก
- 3 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

3.2.1 ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า

3.2.2 ร่างแบบสอบถามโดยใช้ประเด็นขององค์ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้

สมองเป็นฐานมาเป็นกรอบในการสร้าง

3.2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก เพื่อตรวจสอบและให้คำแนะนำ อาจารย์ที่ปรึกษาเห็นชอบและให้นำเสนอต่อคณะผู้เชี่ยวชาญเพื่อดำเนินการต่อไป

3.2.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเครื่องมือจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามกับองค์ประกอบ โดยการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ผู้เชี่ยวชาญได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ตามเกณฑ์คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

3.2.4.1 จบการศึกษาทางด้านการบริหารการศึกษา หลักสูตรและการสอน หรือสาขาที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

3.2.4.2 ดำรงตำแหน่งทางวิชาการเป็นผู้อำนวยการสถานศึกษา หรือครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษขึ้นไป

3.2.4.3 มีประสบการณ์ด้านการวิจัย และการหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

รายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญมีดังต่อไปนี้

1) นายสุขสันต์ เหล่าเรือง ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษาชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านตุม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2 วุฒิการศึกษา ค.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

2) นายสุรังศรี ดวงบุญมี ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษาชำนาญการพิเศษโรงเรียนเนินพระเนาวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1 วุฒิการศึกษา ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

3) นายสมบุรณ์ เป็งคำภา ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษาชำนาญการพิเศษโรงเรียนชุมชนสามพร้าว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 วุฒิการศึกษา ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี

4) นายพิพิธ สุวรรณสิงห์ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษาชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านหนองแวงฮีคำหมากคูน วุฒิการศึกษา ค.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

5) นางนิศาตร์ตน นวลประจักษ์ ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีขวัญเมือง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 วุฒิการศึกษา ค.ม. หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามกับองค์ประกอบ โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ข้อคำถามและองค์ประกอบ มีความสอดคล้องกันทุกข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60-1.00 ทุกข้อ

3.2.5 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับครูที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน ตามวิธี Item Total Correlation (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก พบว่า แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.414-0.793 และแบบสอบถาม สภาพที่พึงประสงค์ มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.327-0.740

ผู้วิจัยทำการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ แอลฟา (Alpha Coefficient: α) ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) พบว่า แบบสอบถาม สภาพปัจจุบัน มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.952 และแบบสอบถามสภาพที่พึงประสงค์ มีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.825

3.2.6 ผู้วิจัยทำการจัดพิมพ์แบบสอบถาม เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับ กลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความ อนุเคราะห์เก็บข้อมูล

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการส่งแบบสอบถามถึงกลุ่มตัวอย่าง โดยการเก็บข้อมูลได้ดำเนินการ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จัดส่งทางไปรษณีย์ ฝากแบบสอบถามที่สำนักเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาดูรธานี เขต 3 และทำการติดต่อประสานงานเพื่อเก็บรวบรวมแบบสอบถามกลับคืนมา โดยรวบรวมคืนมาได้ทั้งหมด 303 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 91.82

5. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การจัดกระทำข้อมูล

5.1.1 นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา มาตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ ของการตอบแบบสอบถาม

5.1.2 ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.1.3 บันทึกข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ แบบสอบถาม โดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

5.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 2 สอบถามสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึง ประสงค์ โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D.) แล้ว นำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	การแปลความ
4.51-5.00	มีสภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	มีสภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก

2.51-3.50	มีสภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	มีสภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับน้อย
1.00-1.50	มีสภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

6.1 สถิติพื้นฐาน

6.1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

6.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

6.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

6.2.1 การหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน ตามวิธี Item Total Correlation (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

6.2.2 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด, 2554)

6.3 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น PNI_{modified} ของ นางลักขณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช (สุวิมล ว่องวานิช, 2550)

$$PNI_{\text{modified}} = (I-D) / D$$

เมื่อ I (Important) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของสภาพที่คาดหวัง

D (Degree of Success) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของสภาพที่เป็นจริง

ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

1. ขั้นตอนดำเนินการ

1.1 ศึกษาผลการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของสถานศึกษาต้นแบบ จำนวน 2 โรงเรียน

1.2 จัดทำร่างโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข

1.3 นำร่างโปรแกรมพัฒนาครูฯ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบ รับรอง และประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ได้แก่ ผู้บริหาร และครู จำนวนรวม 4 คน จากสถานศึกษาต้นแบบ จำนวน 2 แห่ง ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ตามเกณฑ์ดังนี้

2.1.1 เป็นสถานศึกษาแกนนำ ด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีการวิจัยในพื้นที่เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (BBL : Brain-based Learning) ระดับประถมศึกษา

2.1.2 มีการจัดการเรียนรู้ด้านสมองเป็นฐานในระดับประถมศึกษาอย่างทั่วถึง และมีผลการจัดการเรียนรู้โดดเด่นเป็นที่ประจักษ์ในแวดวงการศึกษา

โรงเรียนต้นแบบ 2 มีรายละเอียดดังนี้

1. โรงเรียนอนุบาลศรีสุทโธ ตำบลศรีสุทโธ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

2. โรงเรียนอนุบาลหนองหานวิทยายน ตำบลหนองหาน อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

2.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการตรวจสอบ รับรอง และประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ตามเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

2.2.1 จบการศึกษาทางด้านบริหารการศึกษา หรือสาขาทางการศึกษาในระดับปริญญาโทขึ้นไป

2.2.2 ดำรงตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษาศึกษานิเทศก์ของหน่วยงานทางการศึกษา หรือครูผู้สอน มีวิทยฐานะระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป

2.2.3 มีประสบการณ์การทำงานด้านการบริหารสถานศึกษาหรือการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ อย่างน้อย 5 ปี

ผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน มีรายละเอียดดังนี้

1. ดร.ติน ประทุมวรรณ ตำแหน่ง อาจารย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วุฒิการศึกษา ปร.ด. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยมหิดล

2. นางลัดดา จันโทศรี ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านฝาง วุฒิการศึกษา ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยอีสาน

3. นายไตรภพ คำเพชร ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลศรีสุทโธวุฒิการศึกษา กศ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

4. นายประสิทธิ์พร ปะพะวะ ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษาชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพังพิทยาคม วุฒิการศึกษา กศ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

5. นายศักดิ์ กาหวงศ์ ตำแหน่งศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดอุดรธานี วุฒิการศึกษา ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี

6. นายสังคม สุวรรณชาติ ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษาชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปากดง วุฒิกการศึกษา กศ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

7. นายกิตติชัย อิ่มชมชื่น ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษาชำนาญการพิเศษ โรงเรียนดงท่ามนางาม วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี

8. นางสาวจงรัก พลเดช ตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนบ้านเลา วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

9. นางอรนุช จันวิชัย ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนพัฒนา ศรีมดุดอุดมวิทย์ วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 การศึกษาวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของโรงเรียนต้นแบบ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง มีวิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.1.1 ศึกษาหลักการ และวิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

3.1.2 ทำการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แล้วนำแบบสัมภาษณ์เสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก เพื่อพิจารณาความเหมาะสม อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว เห็นชอบให้นำไปใช้เก็บข้อมูลได้

3.1.3 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์ แล้วนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.2 การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ คือ แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแนวคิดของ Likert (Likert' s Rating Scale) แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยกำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมพัฒนาครู ดังนี้

5 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับ
น้อยที่สุด

ตอนที่ 2 เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะในการ
ปรับปรุงโปรแกรมฯ

3.2.2 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมพัฒนาครู
มีวิธีการสร้างและการหาคุณภาพ ดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาหลักการ และวิธีการสร้างแบบประเมิน

3.2.2.2 ร่างแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม
พัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 3

3.2.2.3 นำแบบประเมินฯ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักเพื่อ
พิจารณาตรวจสอบและขอคำแนะนำ แล้วนำมาปรับแก้ไขตามคำแนะนำ อาจารย์ที่ปรึกษาให้ปรับปรุง
รูปแบบการพิมพ์ การเว้นวรรค การตัดคำ และให้นำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การศึกษาวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ของโรงเรียนต้นแบบ

4.1.1 ขอนหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

4.1.2 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานไปยังโรงเรียนต้นแบบเพื่อนัดหมายวัน
เวลาเข้าศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

4.1.3 นำแบบสัมภาษณ์พร้อมหนังสือขอความอนุเคราะห์ฯ ไปให้ติดต่อยังโรงเรียน
ต้นแบบเพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4.2 การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมฯ

4.2.1 ขอนหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้
ของโปรแกรมฯ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบ
ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมฯ

4.2.3 นำโปรแกรมฯ แบบประเมินความเหมาะสมความเป็นไปได้ของโปรแกรมฯ
พร้อมหนังสือขอความอนุเคราะห์ฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของ
โปรแกรมฯ และเก็บแบบประเมินคืนด้วยตนเอง

5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

พิจารณาผลการสัมภาษณ์และจัดเรียงให้สะดวกต่อการวิเคราะห์ข้อมูล และ
วิเคราะห์ข้อมูลแล้วสรุปผลโดยใช้การพรรณนาวิเคราะห์

5.2 การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมฯ

5.2.1 นำแบบประเมินที่ได้รับมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของการตอบ ตรวจสอบให้คะแนนการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D.) แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	การแปลความ
4.51-5.00	โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมาก
2.51-3.50	โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อย
1.00-1.50	โปรแกรมมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ อยู่ในระดับน้อยที่สุด

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

6.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, S.D.)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
D	แทน	สภาพปัจจุบัน
I	แทน	สภาพที่พึงประสงค์
$PN_{(modified)}$	แทน	ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น

ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ระยะเวลาที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3
2. ระยะเวลาที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ระยะเวลาที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

ผลการวิจัยระยะที่ 1 สามารถนำเสนอได้เป็น 3 ตอน คือ 1) ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวชี้วัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 2) ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน

สภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 และ 3) ผลการหาค่าความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบและตัวชี้วัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีรายละเอียด ดังในตาราง 9

ตาราง 9 องค์ประกอบและตัวชี้วัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด
1. ชั้นเตรียมความรู้	1.1 มีการวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมเพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
	1.2 มีการกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความอยากรู้ และต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ
	1.3 มีการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วหรือประสบการณ์เดิม และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่าต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง
	1.4 มีการหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบ โดย ผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง
	1.5 มีการเลือกวิธีวัดและประเมินผล ที่สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้กำหนดไว้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม
	1.6 มีบรรยากาศในการเรียนที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย เอื้อให้สมองเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้
2. ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	2.1 มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เกิดจากข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ ระหว่างครูและนักเรียน ในชั้นเตรียมความรู้
	2.2 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างหลากหลาย และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา
	2.3 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ หรือได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม
	2.4 มีกิจกรรมฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม

ตาราง 9 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวชี้วัด
3. ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	3.1 มีกระบวนการสรุปและขยายองค์ความรู้ เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ
	3.2 มีกระบวนการฝึกผู้เรียนให้สร้างคำถาม แสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูล
	3.3 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้เกิดการตรวจสอบและสร้างความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ต่อยอด และทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้
4. ชั้นตรวจสอบและอภิปราย	4.1 มีกระบวนการสร้างความเข้าใจและความคิดรวบยอดแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
	4.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและองค์ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง
	4.3 มีการฝึกฝนให้ผู้เรียนบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง
	4.4 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลมาเพื่อสนับสนุนความคิดที่ได้เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน
5. ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	5.1 มีกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ขึ้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เป็นต้น
	5.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้

จากตาราง 9 สรุปได้ว่า องค์ประกอบและตัวชี้วัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 19 ตัวชี้วัด

1.2 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ปรากฏผลดังในตาราง 10 ถึง ตาราง 16 ดังนี้

ตาราง 10 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน	ร้อยละ
1. ประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้		
1 - 5 ปี	46	15.18
6 - 10 ปี	60	19.80
11 ปี ขึ้นไป	197	65.02
รวม	303	100.00
2. ประสบการณ์ในการอบรม สัมมนา หรือการพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนรู้		
1 - 5 ปี	99	32.67
6 - 10 ปี	172	56.77
11 ปี ขึ้นไป	32	10.56
รวม	303	100.00

จากตาราง 10 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ 11 ปี ขึ้นไป และมีประสบการณ์ในการอบรม สัมมนา หรือการพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนรู้ 6 - 10 ปี

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยรวมและรายด้าน

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ชั้นเตรียมความรู้	3.14	0.79	ปานกลาง	4.23	0.93	มาก
2. ชั้นออกแบบและนำเสนอ ความรู้	3.17	0.81	ปานกลาง	4.29	0.88	มาก
3. ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	3.13	0.89	ปานกลาง	4.37	0.84	มาก
4. ชั้นตรวจสอบและอภิปราย	3.21	0.95	ปานกลาง	4.41	0.92	มาก
5. ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	3.28	0.98	ปานกลาง	4.40	0.95	มาก
โดยรวม	3.17	0.89	ปานกลาง	4.32	0.90	มาก

จากตาราง 11 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีสภาพปัจจุบัน โดยรวมอยู่ในระดับ ปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นเตรียมความรู้

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นเตรียมความรู้	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1.1 มีการวิเคราะห์ ประสบการณ์เดิมเพื่อศึกษา พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน	3.12	0.82	ปานกลาง	4.08	1.06	มาก
1.2 มีการกระตุ้นความสนใจ และแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความอยากรู้ และ ต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อหา คำตอบ	3.06	0.63	ปานกลาง	4.19	0.96	มาก
1.3 มีการอภิปรายเกี่ยวกับ สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว หรือประสบการณ์เดิม และ สอบถามความต้องการของ นักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้ เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้น อีกบ้าง	3.19	0.71	ปานกลาง	4.44	0.84	มาก
1.4 มีการหาวิธีการเรียนรู้ใน สิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบ โดยผู้สอน และผู้เรียนตกลงร่วมกันว่า จะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง	3.01	0.89	ปานกลาง	4.15	0.72	มาก
1.5 มีการเลือกวิธีวัดและ ประเมินผล ที่สามารถวัดและ ประเมินผลผู้เรียนได้ตาม จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด ไว้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม	3.18	0.96	ปานกลาง	4.28	1.04	มาก

ตาราง 12 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นเตรียมความรู้	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1.6 มีบรรยากาศในการเรียนที่ ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย เอื้อให้สมองเกิดการตื่นตัว ในการเรียนรู้	3.27	0.74	ปานกลาง	4.21	0.98	มาก
โดยรวม	3.14	0.79	ปานกลาง	4.23	0.93	มาก

จากตาราง 12 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ขั้นเตรียมความรู้ มีสภาพปัจจุบัน
โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นออกแบบและนำเสนอ ความรู้	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
2.1 มีการวางแผนการจัด การเรียนรู้ ที่เกิดจากข้อตกลง ที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ ระหว่างครู และนักเรียน ในขั้นเตรียม ความรู้	3.18	0.86	ปานกลาง	4.33	0.90	มาก
2.2 มีการออกแบบการจัดการ เรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการ สอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างหลากหลาย และเป็นวิธี ที่เหมาะสมกับเนื้อหา	3.11	0.77	ปานกลาง	4.22	0.86	มาก

ตาราง 13 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
2.3 มีการออกแบบการจัดการ เรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ หรือได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม	3.29	0.84	ปานกลาง	4.27	0.80	มาก
2.4 มีกิจกรรมฝึกฝนให้ผู้เรียน ได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและ ความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม	3.10	0.88	ปานกลาง	4.34	0.82	มาก
โดยรวม	3.17	0.81	ปานกลาง	4.29	0.88	มาก

จากตาราง 13 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้
มีสภาพปัจจุบัน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
3.1 มีกระบวนการสรุป และขยายองค์ความรู้ เพื่อลด ช่องว่างสำคัญในการเรียนการ สอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียน เข้าใจ	3.18	1.01	ปานกลาง	4.45	0.91	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
3.2 มีกระบวนการฝึกผู้เรียนให้ สร้างคำถาม แสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูล	3.04	0.98	ปานกลาง	4.00	0.78	มาก
3.3 มีกระบวนการฝึกฝนให้ ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อ ให้เกิดการตรวจสอบและสร้าง ความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ต่อ ยอด และทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้	3.17	0.81	ปานกลาง	4.65	0.82	มากที่สุด
โดยรวม	3.13	0.89	ปานกลาง	4.37	0.84	มาก

จากตาราง 14 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด
มีสภาพปัจจุบัน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ตาราง 15 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นตรวจสอบและอภิปราย

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นตรวจสอบและอภิปราย	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
4.1 มีกระบวนการสร้างความ เข้าใจและความคิดรวบยอดแก่ ผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ด้วยตนเอง	3.29	1.05	ปานกลาง	4.48	0.95	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นตรวจสอบและอภิปราย	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
4.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและองค์ความรู้ ที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ เนื้อหาอย่างลึกซึ้ง	3.27	0.83	ปานกลาง	4.28	0.93	มาก
4.3 มีการฝึกฝนให้ผู้เรียน บันทึกความทรงจำเกี่ยวกับ เนื้อหาได้ถูกต้อง	3.12	1.04	ปานกลาง	4.58	0.97	มากที่สุด
4.4 มีกระบวนการฝึกฝนให้ ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลมา เพื่อสนับสนุนความคิดที่ได้ เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน	3.17	1.10	ปานกลาง	4.29	1.02	มาก
โดยรวม	3.21	0.95	ปานกลาง	4.41	0.92	มาก

จากตาราง 15 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย
มีสภาพปัจจุบัน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ตาราง 16 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
5.1 มีกระบวนการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ขึ้นให้ ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์	3.29	0.94	ปานกลาง	4.44	0.96	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	ระดับความคิดเห็น					
	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ ใหม่ เป็นต้น						
5.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียน สามารถ ประยุกต์ใช้ความรู้ได้	3.26	1.02	ปานกลาง	4.37	0.87	มาก
โดยรวม	3.28	0.98	ปานกลาง	4.40	0.95	มาก

จากตาราง 16 สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้
มีสภาพปัจจุบัน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

1.3 ผลการหาค่าความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
ผลการหาค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
ของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ปรากฏผลดังตาราง
17 ถึง 22

ตาราง 17 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยรวมและรายด้าน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยรวมและรายด้าน	D	I	$PNI_{modified}$	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
1. ชั้นเตรียมความรู้	3.14	4.23	0.347	4
2. ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	3.17	4.29	0.353	3
3. ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	3.13	4.37	0.395	1

ตาราง 17 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยรวมและรายด้าน	D	I	PNI _{modified}	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
4. ชั้นตรวจสอบและอภิปราย	3.21	4.41	0.371	2
5. ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	3.28	4.40	0.344	5

จากตาราง 17 สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยรวมและรายด้าน เรียงลำดับความต้องการจำเป็นได้ดังนี้ ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ชั้นตรวจสอบและอภิปราย ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้ ชั้นเตรียมความรู้ และชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ตามลำดับ

ตาราง 18 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นเตรียมความรู้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นเตรียมความรู้	D	I	PNI _{modified}	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
1.1 มีการวิเคราะห์ประสบการณ์เดิม เพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน	3.12	4.08	0.310	5
1.2 มีการกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจ ให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความอยากรู้ และ ต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ	3.06	4.19	0.369	3
1.3 มีการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียน ได้เรียนรู้มาแล้วหรือประสบการณ์เดิม และ สอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนี้บ้าง	3.19	4.44	0.390	1
1.4 มีการหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียน ชอบ โดย ผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่า จะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง	3.01	4.15	0.380	2

ตาราง 18 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นเตรียมความรู้	D	I	PNI _{modified}	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
1.5 มีการเลือกวิธีวัดและประเมินผล ที่สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม	3.18	4.28	0.346	4
1.6 มีบรรยากาศในการเรียนที่ให้ความรู้สึก ผ่อนคลาย เอื้อให้สมองเกิดการตื่นตัวในการ เรียนรู้	3.27	4.21	0.287	6
โดยรวม	3.14	4.23	0.347	

จากตาราง 18 สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้
สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้น
เตรียมความรู้ เรียงลำดับความต้องการจำเป็น 3 ลำดับแรก ได้ดังนี้ มีการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่
นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วหรือประสบการณ์เดิม และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการ
เรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง มีการหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบ โดย ผู้สอนและ
ผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง และมีการกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจให้แก่
ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความอยากรู้ และต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ ตามลำดับ

ตาราง 19 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	D	I	PNI _{modified}	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
2.1 มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เกิด จากข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ ระหว่างครู และนักเรียน ในชั้นเตรียมความรู้	3.18	4.33	0.360	2

ตาราง 19 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	D	I	PNI _{modified}	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
2.2 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และ การนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้ วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่าง หลากหลาย และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา	3.11	4.22	0.356	3
2.3 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ หรือได้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม	3.29	4.27	0.298	4
2.4 มีกิจกรรมฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยง ความรู้เดิมและความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม	3.10	4.34	0.403	1
โดยรวม	3.17	4.29	0.353	

จากตาราง 19 สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้
สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้น
ออกแบบและนำเสนอความรู้ เรียงลำดับความต้องการจำเป็น 3 ลำดับแรก ได้ดังนี้ มีกิจกรรมฝึกฝน
ให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เกิด
จากข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ ระหว่างครูและนักเรียน ในขั้นเตรียมความรู้ มีการออกแบบการ
จัดการเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
อย่างหลากหลาย และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้
ลงมือปฏิบัติ หรือได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม ตามลำดับ

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 20 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	D	I	PNI _{modified}	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
3.1 มีกระบวนการสรุปและขยายองค์ความรู้ เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ ผู้เรียนเข้าใจ	3.18	4.45	0.398	2
3.2 มีกระบวนการฝึกผู้เรียนให้สร้างคำถาม แสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบน ข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูล	3.04	4.00	0.315	3
3.3 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า หาข้อมูลเพื่อให้เกิดการตรวจสอบและสร้าง ความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ต่อยอด และ ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้	3.17	4.65	0.468	1
โดยรวม	3.13	4.37	0.395	

จากตาราง 20 สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้
สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้น
พัฒนาความคิดรวบยอด เรียงลำดับความต้องการจำเป็น 3 ลำดับแรก ได้ดังนี้ มีกระบวนการฝึกฝนให้
ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้เกิดการตรวจสอบและสร้างความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ต่อยอด และ
ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ มีกระบวนการสรุปและขยายองค์ความรู้ เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการ
สอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ และมีกระบวนการฝึกผู้เรียนให้สร้าง
คำถาม แสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้น
ข้อมูล ตามลำดับ

ตาราง 21 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย	D	I	PNI _{modified}	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
4.1 มีกระบวนการสร้างความเข้าใจและ ความคิดรวบยอดแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้ ปฏิบัติด้วยตนเอง	3.29	4.48	0.360	2
4.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้เพื่อให้ได้ข้อสรุปและองค์ ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา อย่างลึกซึ้ง	3.27	4.28	0.307	4
4.3 มีการฝึกฝนให้ผู้เรียนบันทึกความทรงจำ เกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง	3.12	4.58	0.469	1
4.4 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า หาข้อมูลมาเพื่อสนับสนุนความคิดที่ได้เรียนรู้ หรือค้นคว้าของผู้เรียน	3.17	4.29	0.353	3
โดยรวม	3.21	4.41	0.371	

จากตาราง 21 สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้
สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้น
ตรวจสอบและอภิปราย เรียงลำดับความต้องการจำเป็น 3 ลำดับแรก ได้ดังนี้ มีการฝึกฝนให้ผู้เรียน
บันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง มีกระบวนการสร้างความเข้าใจและความคิดรวบยอด
แก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง และมีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูล
มาเพื่อสนับสนุนความคิดที่ได้เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน ตามลำดับ

พูน ปรน ทิโต ชิว

ตาราง 22 ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	D	I	PNI _{modified}	ลำดับ ความ ต้องการ จำเป็น
5.1 มีกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ความรู้ขั้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เป็นต้น	3.29	4.44	0.347	1
5.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการ ประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียน สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้	3.26	4.37	0.341	2
โดยรวม	3.28	4.40	0.344	

จากตาราง 22 สรุปได้ว่า ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้
สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ชั้น
การประยุกต์ใช้ความรู้ เรียงลำดับความต้องการจำเป็น 2 ลำดับ ได้ดังนี้ มีกระบวนการวิเคราะห์และ
สังเคราะห์ความรู้ขั้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เป็นต้น และ
มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับ
สถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้ ตามลำดับ

2. ระยะที่ 2 ผลการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับ
สถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 สามารถนำเสนอได้เป็น 3
ตอน คือ 1) ผลการศึกษาวิถีปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
2) โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 และ 3) ผลการประเมินความเหมาะสมและความ
เป็นไปได้ของโปรแกรม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ผลการศึกษาวิถีปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practices) ในการพัฒนาครู ด้านการสอน
โดยใช้สมองเป็นฐาน สรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

ผู้วิจัยทำการศึกษาดูงานโรงเรียนต้นแบบที่มีวิถีปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาครู ด้านการ
สอนโดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 2 โรงเรียน ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. **ขั้นเตรียมความรู้** การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สถานศึกษาต้นแบบ มีวิธีการจัดการเรียนรู้ ในขั้นตอนการเตรียมความรู้ โดยให้นักเรียนได้ขยับ ได้เคลื่อนไหวอย่าง สนุกสนานก่อน เช่น กิจกรรมขยับกาย ขยายสมอง เช่น การสอนเรื่องสระอี ครูจะให้ท่องบทกลอน ประกอบท่าทาง และโรงเรียนแห่งที่ 2 ก่อนจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการกระตุ้นสมอง ตามหลักการ ทำงานของสมอง เมื่อมีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างมีความสุข สมองจะหลั่งสารเคมีที่ชื่อว่า เซโรโทนิน (Serotonin) ซึ่งสารนี้มีความสำคัญมาก ช่วยให้มีจิตใจที่สงบและเกิดสมาธิ ซึ่งจะแตกต่างจาก เอนดอร์ฟิน (Endorphin) และ โดพามีน (Dopamine) ที่จะช่วยให้มีความสุขและสนุกสนาน ซึ่งขั้นตอนนี้นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญ โดยทางโรงเรียนต้นแบบได้กำหนดไว้ว่า ทุกชั่วโมงที่ครูเข้าสอน ครู จะต้อง Warm Up ก่อนเสมอ โดยใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ดังนี้

“...สถานศึกษามีการฝึกอบรมและพัฒนาให้ครูเกิดความรู้ในการวิเคราะห์ ผู้เรียน พฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียน คุณลักษณะของผู้เรียนที่จะมาใช้งาน...”
(ผู้บริหาร โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 1. วันที่ 25 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

“...การจัดการเรียนรู้ มีการเตรียมความรู้เริ่มจากให้ท่องบทกลอน ประกอบการปรบมือเข้าจังหวะและเร่งจากช้าไปเร็ว...”
(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 1. วันที่ 25 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

“...การสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน ก่อนจัดการสอน ควรกระตุ้นสมอง ตาม หลักการทำงานของสมอง เมื่อมีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างมีความสุข สมองจะหลั่งสารเคมีที่ชื่อว่า เซโรโทนิน (Serotonin) เพื่อช่วยให้มีจิตใจที่สงบและเกิดสมาธิก่อนเรียนเนื้อหา...”
(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 2. วันที่ 26 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

2. **ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้** ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากครู ได้ข้อเสนอแนะว่า การออกแบบและนำเสนอความรู้ ให้ใช้สื่อการสอนที่น่าสนใจ แปลกใหม่ ให้เด็ก เกิดความสนใจใคร่รู้ เรียนจากง่ายไปยาก ในการสอนต้องคำนึงถึงหลักการทำงานของสมองที่ว่า “เรียนรู้จากง่ายไปหายาก เรียนรู้จากของจริง และจากการสัมผัส” จากการศึกษาทางประสาท วิทยาศาสตร์พบว่า มือเป็นอวัยวะที่มีประสาทสัมผัสที่ส่งผลการเรียนรู้ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ปาก แสดงถึงว่าการจัดการเรียนรู้ต้องให้เด็กทำ พูดหรือสื่อสาร การสื่อสารจะช่วยให้เด็กสามารถเชื่อมโยง เรื่องได้ ดังนั้น การออกแบบรูปแบบการสอน สื่อการสอน ครูต้องคำนึงถึงหลักการทำงานของสมอง อย่างมาก การเรียนการสอนจึงจะประสบความสำเร็จ ในขั้นตอนที่ 2 นี้ มีขั้นตอนย่อยที่สำคัญหนึ่งคือ “การสรุปในแต่ละชั่วโมง” ทางโรงเรียนได้สนับสนุนให้มีการฝึกอบรม Graphic Organizer ให้แก่ คุณครูทุกกลุ่มสาระ ตลอดจนหนังสือที่เกี่ยวข้องจากต่างประเทศ เพื่อให้คุณครูใช้เป็นเครื่องมือในการ สรุปที่ช่วยให้เด็กเกิดความสุข เกิดการเรียนรู้ และจดจำได้ง่ายขึ้น ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ดังนี้

“...การจัดการเรียนรู้ ต้องเริ่มจากง่ายไปหายาก ใช้สื่อการสอนช่วยสร้างความสนใจของนักเรียน...”

(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 1. วันที่ 25 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

“...มีการสรุปเนื้อหา โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามเนื้อหาที่ได้เรียน เช่น เรียนเรื่องสระอี บทสรุปคือแบบฝึกเขียนตามรอยประ และระบายสีให้สวยงาม...”

(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 2. วันที่ 26 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

3. **ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด** ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากครูได้ข้อเสนอแนะว่า การสอนในขั้นการพัฒนาความคิดรวบยอด เรื่อง สระอี ครูใช้สื่อการสอนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของพยัญชนะและสระอี และให้นักเรียนอ่านบทกลอนที่ได้ท่องจำประกอบจังหวะและบอกว่า คำใดเป็นคำที่มีสระอี เมื่อเด็กเข้าใจก็จะจำรูปของคำได้ จำตำแหน่งการวางสระ และยังสามารถผันคำได้อีกด้วย โรงเรียนต้นแบบได้อธิบายว่า ขั้นตอนที่ 3 เป็นขั้นการฝึก ขั้นนี้จะสอดคล้องกับหลักการทำงานของสมองที่ว่า “สมองจะจดจำได้ดีนำไปสู่ความจำระยะยาว ต้องผ่านกระบวนการฝึกซ้ำๆ” คำว่า “ซ้ำๆ” ในที่นี้ไม่ได้หมายถึง การทำโจทย์เดิมซ้ำๆ แต่หมายถึงการใช้หลักการ เช่น หลักการบวก ก็นำไปใช้กับการบวกที่แตกต่างกันออกไปในโจทย์ คุณครูจึงจำเป็นต้องออกแบบใบงานที่แตกต่างออกไป เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนเรื่อยๆ ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ดังนี้

“...การพัฒนาความคิดรวบยอด ครูใช้สื่อการสอนที่น่าสนใจช่วย หลังจากที่เด็กได้ท่องจำด้วยบทกลอน และเรียนรู้ตำแหน่งของสระ และการผันคำแล้ว ครูให้เด็กดูชาร์ตบทกลอน และบอกคำที่มีสระอี ซึ่งเด็กก็สามารถทำได้...”

(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 1. วันที่ 25 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

“...สมองจะจดจำได้ดีนำไปสู่ความจำระยะยาว ต้องผ่านกระบวนการฝึกซ้ำๆ คำว่า “ซ้ำๆ” ในที่นี้ไม่ได้หมายถึง การทำโจทย์เดิมซ้ำๆ แต่หมายถึงการใช้หลักการ โดยอาจใช้วิธีการเดิม กับโจทย์ในลักษณะใหม่ๆ เป็นต้น...”

(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 2. วันที่ 26 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

4. **ขั้นตรวจสอบและอภิปราย** ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากครูได้ข้อเสนอแนะว่า ครูใช้วิธีการตรวจสอบและนำเสนอผลงาน โดยให้เด็กได้ทำแบบฝึก มีภาพระบายสีสวยงามตามจินตนาการ และให้อ่านออกเสียงคำที่เขียน และอธิบายภาพที่วาด และใช้วิธีเสริมแรงทางบวกให้แก่เด็กได้เกิดความภาคภูมิใจ โรงเรียนแห่งที่ 2 ได้เสนอว่า ขั้นการสรุป ขั้นนี้เป็นการสรุปเมื่อจบบทเรียนหรือหน่วย ซึ่งแตกต่างจากขั้นตอนที่ 2 ซึ่งเป็นการสรุปในแต่ละชั่วโมง ในขั้นตอนนี้เป็นการเชื่อมโยงความรู้ทั้งหน่วย โดยใช้ Graphic Organizer ฝึกให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ภายในบทเรียนสอดคล้องกับหลักการทำงานของสมองที่ว่า “สมองเรียนรู้เป็นองค์รวม” ซึ่งขั้นตอนนี้มีความสำคัญต่อ

เด็กมาก และเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างยาก ครูเองก็จำเป็นต้องฝึกฝนบ่อยๆ เช่นกัน ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ดังนี้

“...ครูใช้วิธีการตรวจสอบและนำเสนอผลงาน โดยให้เด็กได้ทำแบบฝึก มีภาพระบายสีสวยงามตามจินตนาการ และให้อ่านออกเสียงคำที่เขียน...”

(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 1. วันที่ 25 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

“...ในขั้นตอนนี้เป็นการเชื่อมโยงความรู้ทั้งหมด โดยใช้ Graphic Organizer ฝึกให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ภายในบทเรียน สอดคล้องกับหลักการทำงานของสมองที่ว่า “สมองเรียนรู้เป็นองค์รวม” ซึ่งขั้นตอนนี้มีความสำคัญต่อเด็กมาก และเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างยาก...”

(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 2. วันที่ 26 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

5. ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากครูได้ข้อเสนอแนะว่าหลังจากการเรียนการสอน ครูใช้การเล่นเกมนำเสนอ เพื่อทบทวนคำที่มีสระอี เป็นเกมที่ให้ฝึกติดพยัญชนะและสระที่เป็นแผ่นแม่เหล็กตามคำที่ครูบอก เช่น คำว่า ปี เด็ก ก็สามารถนำ ป ปลา และ สระ อี ไปติดได้ถูกต้อง และสนุกสนานในการเล่นพร้อมเรียนรู้ โรงเรียนแห่งที่ 2 ได้เสนอแนวคิดขั้นการประยุกต์ใช้ทันทีทันใดว่า การที่เด็กเรียนแล้วสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทันที ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ถึงร้อยละ 90 ดังนั้น เมื่อจบบทเรียน คุณครูต้องคิด ต้องออกแบบ เชื่อมโยงความรู้ทั้งหมด นำข้อสอบมาให้เด็กทดลองทำ ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ดังนี้

“...ครูใช้วิธีการเล่นเกม เพื่อประยุกต์ความรู้ของเด็ก ช่วยให้เด็กกล้าแสดงออกด้วย...”

(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 1. วันที่ 25 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

“...ได้เสนอแนวคิดขั้นการประยุกต์ใช้ทันทีทันใดว่า การที่เด็กเรียนแล้วสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทันที ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ถึงร้อยละ 90 ดังนั้น เมื่อจบบทเรียน คุณครูต้องคิด ต้องออกแบบ เชื่อมโยงความรู้ทั้งหมด...”

(ครู โรงเรียนต้นแบบแห่งที่ 2. วันที่ 26 มกราคม 2564 : สัมภาษณ์)

การศึกษาโรงเรียนต้นแบบทั้ง 2 แห่ง ทำให้ได้แนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยจะได้นำแนวคิดนี้ไปใช้ร่วมกับแนวคิดด้านการพัฒนาครู เพื่อนำไปสู่การออกแบบโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานต่อไป

2.2 โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

2.2.1 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และสังเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ

2.2.1.1 ชั้นเตรียมความรู้ คือ การวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นการสำรวจความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่เพื่อทบทวน และสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง ทาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบมากกว่า ผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร เชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียน และสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความรู้สึกผ่อนคลาย เพื่อให้สมองของผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้

2.2.1.2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้ คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนได้นำข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้กับผู้เรียนในชั้นเตรียมความรู้ มาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างหลากหลาย โดยเลือกวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการนั่งและการฟังบรรยาย และควรสอนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยอาจจัดให้มีช่วงเวลาพักเพื่อซึมซับความรู้ใหม่แต่ละเรื่องตามความเหมาะสม

2.2.1.3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด คือ การสรุปและขยายองค์ความรู้เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ โดยอาจใช้วิธี การให้คำเฉลย การตรวจสอบ การย่อความหรือสรุปความ การเล่นเกมทบทวน การไปศึกษานอกสถานที่ การใช้ประสบการณ์ในชีวิตจริง หรือทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผู้เรียนควรฝึกสร้างคำถามแสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูลและควรมีข้อมูลมาสนับสนุนความคิด ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและความคิดเห็น เพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้ และเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด การขยายรายละเอียดเพิ่มเติมในสิ่งที่เรียนรู้จะช่วยให้สมองมีโอกาสได้จัดวิเคราะห์ ตรวจสอบ และเรียนรู้ได้ลึกซึ้งขึ้น เพื่อให้ความมั่นใจได้ว่ากระบวนการเรียนรู้และการนำเสนอที่ทำมานั้นบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายรายวิชาที่ตั้งไว้และทำให้เกิดความแม่นยำในเนื้อหาอีกด้วย

2.2.1.4 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย คือ ผู้เรียนทำความเข้าใจความรู้ที่ได้เรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตัวของนักเรียนเอง และบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมให้ส่งเสริมการเรียนรู้ของสมอง โดยอาจจัดกิจกรรมต่างๆ ตามแต่เทคนิคของผู้สอนแต่ละคน ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย จนได้ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อบันทึกความทรงจำ และเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

2.2.1.5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ คือ การนำความรู้ที่ได้ศึกษามาทำ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ขึ้นให้ดีกว่าเดิม โดยผู้สอนให้ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงานของตนเอง พร้อมทั้งดัดแปลงแก้ไขชิ้นงานของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิม โดยประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่

ผู้สอนควรเตรียมสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้

2.2.2 หลักการพัฒนาครู ใช้รูปแบบ 70-20-10 คือ 70% มาจากประสบการณ์ (Experience) ในการทำงานที่ท้าทาย 20% มาจากการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้อื่น 10% มาจากการเรียนการสอน (Education) และการฝึกอบรมตามปกติ

2.2.3 กระบวนการพัฒนาครู ประกอบด้วย 3 วิธี คือ การอบรมเชิงปฏิบัติการ (10%) การฝึกปฏิบัติ (70%) และการนิเทศภายใน (20%)

2.2.4 องค์ประกอบของโปรแกรม ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม 5) สื่อวัสดุอุปกรณ์ และ 6) การวัดและประเมินผล

ร่างเนื้อหาโปรแกรม ประกอบด้วย 5 โมดูล ได้แก่

1. โมดูลที่ 1 ชั้นเตรียมความรู้
2. โมดูลที่ 2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้
3. โมดูลที่ 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด
4. โมดูลที่ 4 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย
5. โมดูลที่ 5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีรายละเอียดของโปรแกรมดังต่อไปนี้

หลักการ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองทางธรรมชาติ เช่น ในเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองแทนที่จะสอดคล้องกับอายุ ชั้นเรียน หรือห้องเรียน เพียงอย่างเดียว (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2550) การจัดการเรียนรู้โดยให้ความสำคัญกับสมองเนื่องจาก สมองเป็นตัวประมวลผลข้อมูลแบบคู่ขนาน สมองมนุษย์ทำหลายอย่างได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน ความคิด อารมณ์ จินตนาการ และความรู้สึกต่างๆ เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน หรือขนานกันไป เช่น ในขณะที่อ่านหนังสือหน้านี้ อาจคิดถึงเรื่องอื่นๆ ด้วย หรือเกิดความคิดขึ้นมาในใจทันทีว่าจะตอบคำถาม โจทย์การบ้านที่อาจารย์ให้ไว้อย่างไร เป็นต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ใช้ทุกส่วนของร่างกาย การสร้างความรู้อย่างมีแบบแผน การรักษาสภาวะทางอารมณ์ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้สมองเกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถจดจำเนื้อหาที่เรียนได้มากที่สุด ซึ่งที่กล่าวมา เป็นหลักการของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งจะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ดี แม้ว่าแต่ละคนนั้นจะมีความแตกต่างกันก็ตาม (Renate Nummela Caine และ Geoffrey Caine, 1990; อ้างถึงใน สุนทร โคตรบรรเทา, 2548)

สภาพการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จากผลการดำเนินงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ได้มีการพัฒนาสถานศึกษาสู่มาตรฐานสากล ยกย่องคุณภาพโรงเรียนขนาดเล็ก พัฒนาครูทั้งระบบ และ

มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ แต่ยังคงประสบปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานที่ส่งผลต่อเป้าหมายตามนโยบายของทางราชการ คือ ปัญหาด้านการพัฒนาผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน O-net และ NT ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ยังต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและระดับประเทศ นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ห้อย่างมีข้อมูลและวิจารณ์ญาณมีการฝึกทักษะลดลงจากปีที่ผ่านมา แต่ด้านภาษาได้มีการพัฒนาขึ้น นักเรียนมีนิสัยรักการอ่าน และมีการแสวงหาความรู้น้อย และยังมีปัญหาด้านการอ่านของนักเรียนบางส่วน และนักเรียนมีพฤติกรรมเบี่ยงเบน และอยู่ในกลุ่มเสี่ยงเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากอิทธิพลของสื่อและสิ่งยั่วยุจากสังคมภายนอก ตลอดจนการแพร่ระบาดของอย่างรุนแรงของสิ่งเสพติดสำหรับปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า ครูมีอัตราต่ำกว่าเกณฑ์มาก ครูส่วนใหญ่มีวุฒิไม่ตรงกับวิชาที่สอน ครูสอนไม่ครบชั้น (มีโรงเรียนขนาดเล็กเพิ่มขึ้น) และครูส่วนหนึ่งยังไม่พัฒนารูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการของนักเรียน และมีทักษะการใช้สื่ออุปกรณ์ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องปรับปรุง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3, 2562) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมที่สามารถช่วยพัฒนาครู ในด้านการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้นำหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มาเป็นประเด็นหลักในการพัฒนาครูโดยใช้โปรแกรมในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โปรแกรมพัฒนาครูที่สร้างขึ้น จะสามารถช่วยให้ครูมีความรู้ เกิดทักษะ และเกิดการพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ

องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. **ขั้นเตรียมความรู้** คือ การวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นการสำรวจความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่เพื่อทบทวน และสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง หาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบมากกว่า ผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร เชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียน และสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความรู้สึกผ่อนคลาย เพื่อให้สมองของผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้

2. **ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้** คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนได้นำข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้กับนักเรียนในขั้นเตรียมความรู้ มาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างหลากหลาย โดยเลือกวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการนั่งและการฟังบรรยาย และควรสอนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยอาจจัดให้มีช่วงเวลาพัก เพื่อซึมซับความรู้ใหม่แต่ละเรื่องตามความเหมาะสม

3. **ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด** คือ การสรุปและขยายองค์ความรู้เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ โดยอาจใช้วิธีการให้คำเฉลย การตรวจสอบ การย่อความหรือสรุปความ การเล่นเกมบทบาทสมมติ การไปศึกษานอก

สถานที่ การใช้ประสบการณ์ในชีวิตจริง หรือทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผู้เรียนควรฝึกสร้าง คำถามแสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้น ข้อมูลและควมมีข้อมูลมาสนับสนุนความคิด ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและความคิดเห็น เพื่อ สนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้ และเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด การขยายรายละเอียดเพิ่มเติมในสิ่งที่ เรียนรู้จะช่วยให้สมองมีโอกาสได้จัดวิเคราะห์ ตรวจสอบ และเรียนรู้ได้ลึกซึ้งขึ้น เพื่อให้ความมั่นใจได้ ว่ากระบวนการเรียนรู้และการนำเสนอที่ทำมานั้นบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายรายวิชาที่ตั้งไว้และทำ ให้เกิดความแม่นยำในเนื้อหาอีกด้วย

4. **ขั้นตรวจสอบและอภิปราย** คือ ผู้เรียนทำความเข้าใจความรู้ที่ได้เรียนด้วย วิธีการต่างๆ เพื่อสร้างให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตัวของผู้เรียนเอง และบันทึกความทรงจำ เกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมให้ส่งเสริม การเรียนรู้ของสมอง โดยอาจจัดกิจกรรมต่างๆ ตามแต่เทคนิคของผู้สอนแต่ละคน ให้ผู้เรียนได้ ตรวจสอบ อภิปราย จนได้ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อบันทึกความทรงจำ และเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา อย่างลึกซึ้ง

5. **ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้** คือ การนำความรู้ที่ได้ศึกษามาทำการวิเคราะห์และ สังเคราะห์ความรู้ขั้นให้ดีกว่าเดิม โดยผู้สอนให้ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงานของตนเอง พร้อมทั้งดัดแปลง แก้ไขชิ้นงานของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิม โดยประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ ผู้สอนควร เตรียมสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้

หลักการพัฒนาครู ใช้รูปแบบ 70-20-10 คือ 70% มาจากประสบการณ์ (Experience) ในการทำงานที่ทำหาย 20% มาจากการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้อื่น 10% มา จากการเรียนการสอน (Education) และการฝึกอบรมตามปกติ โดยกระบวนการพัฒนาครู ประกอบด้วย 3 วิธี คือ การอบรมเชิงปฏิบัติการ (10%) การฝึกปฏิบัติ (70%) และการนิเทศภายใน (20%) โปรแกรมการพัฒนาครูนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบของโปรแกรม 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม 5) สื่อวัสดุอุปกรณ์ และ 6) การวัดและประเมินผล

กลุ่มเป้าหมาย

ครูผู้สอนในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

สถานที่ดำเนินการ

สถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3
ระยะเวลาดำเนินการ

โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับ สถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ใช้เวลาในการดำเนิน โปรแกรม ประมาณ 12 สัปดาห์ หรือประมาณ 75 ชั่วโมง แผนการดำเนินงานโปรแกรมพัฒนาครูใน การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีรายละเอียดดังในตาราง 23

ตาราง 23 แผนการดำเนินงานโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	กิจกรรม	ระยะเวลา
โมดูลที่ 1 ขั้นเตรียมความรู้	การอบรมเชิงปฏิบัติการ	1. วิดีทัศน์ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้แบบ BBL เรื่อง 1 2. การเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง (Brain-based Learning : BBL) 3. วิธีการสอน BBL ขั้นเตรียมความรู้	1.5 ชั่วโมง
โมดูลที่ 2 ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	การอบรมเชิงปฏิบัติการ	1. วิดีทัศน์ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้แบบ BBL เรื่อง 2 2. วิธีการสอน BBL ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	1.5 ชั่วโมง
โมดูลที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	การอบรมเชิงปฏิบัติการ	1. วิดีทัศน์ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้แบบ BBL เรื่อง 3 2. วิธีการสอน BBL ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด 3. เทคนิควิธีการพัฒนาครู	2 ชั่วโมง
โมดูลที่ 4 ขั้นตรวจสอบและอภิปราย	การอบรมเชิงปฏิบัติการ	1. วิธีการสอน BBL ขั้นตรวจสอบและอภิปราย 2. การเขียนแผนการสอน BBL 3. เทคนิควิธีการพัฒนาครู	2 ชั่วโมง
โมดูลที่ 5 ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	การอบรมเชิงปฏิบัติการ	1. วิธีการสอน BBL ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ 2. การตรวจสอบแผนการสอน BBL และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง	1 ชั่วโมง
ปฏิบัติการจัดการเรียนรู้แบบ BBL	การฝึกปฏิบัติ	1. ครูจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดการเรียนรู้แบบ BBL ระยะเวลาฝึกปฏิบัติ 35 ชั่วโมง 2. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 35 ชั่วโมง	35 ชั่วโมง (ประมาณ 10 สัปดาห์)

ตาราง 23 (ต่อ)

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	กิจกรรม	ระยะเวลา
การนิเทศการจัด การเรียนรู้	การนิเทศภายใน	นิเทศการจัดการเรียนรู้แบบ BBL เพื่อตรวจสอบและให้ ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ที่ดีขึ้น สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ต่อเนื่อง 10 สัปดาห์	10 ชั่วโมง
<p>1. ประชุมสรุปผลการพัฒนาครูโดยใช้โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมอง เป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 2 ชั่วโมง</p> <p>2. จัดทำรายงานผลการพัฒนาครูโดยใช้โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมอง เป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 1 สัปดาห์ หรือประมาณ 20 ชั่วโมง</p>			

จากตาราง 23 สรุปได้ว่า โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมอง
เป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ใช้
หลักการ 70 : 20 : 10 ในการปฏิบัติ และใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติ ทั้งสิ้นประมาณ 12 สัปดาห์
(ประมาณ 75 ชั่วโมง) โดยเน้นการอบรมให้ความรู้มากขึ้นตามลำดับความต้องการจำเป็น

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และ
สามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมความรู้ 2) ขั้นออกแบบและ
นำเสนอความรู้ 3) ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด 4) ขั้นตรวจสอบและอภิปราย 5) ขั้นการประยุกต์ใช้
ความรู้

เนื้อหา

โปรแกรมการพัฒนาครู ประกอบด้วยเนื้อหา 5 โมดูล มีรายละเอียดและการ
ดำเนินการแต่ละโมดูล ดังต่อไปนี้

1. โมดูลที่ 1 ขั้นเตรียมความรู้ ประกอบด้วย 6 ตัวชี้วัด ดังนี้
 - 1.1 มีการวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมเพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
 - 1.2 มีการกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความ
อยากรู้ และต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ
 - 1.3 มีการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วหรือประสบการณ์
เดิม และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง
 - 1.4 มีการหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบ โดย ผู้สอนและผู้เรียน
ตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง
 - 1.5 มีการเลือกวิธีวัดและประเมินผล ที่สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียน
ได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม

- 1.6 มีบรรยากาศในการเรียนที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย เอื้อให้สมองเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้
2. โมดูลที่ 2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้ ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด ดังนี้
- 2.1 มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เกิดจากข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ ระหว่างครูและนักเรียน ในขั้นเตรียมความรู้
- 2.2 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างหลากหลาย และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา
- 2.3 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ หรือได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม
- 2.4 มีกิจกรรมฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม
3. โมดูลที่ 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ดังนี้
- 3.1 มีกระบวนการสรุปและขยายองค์ความรู้ เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ
- 3.2 มีกระบวนการฝึกผู้เรียนให้สร้างคำถาม แสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูล
- 3.3 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้เกิดการตรวจสอบและสร้างความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ต่อยอด และทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้
4. โมดูลที่ 4 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด ดังนี้
- 4.1 มีกระบวนการสร้างความเข้าใจและความคิดรวบยอดแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง
- 4.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและองค์ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง
- 4.3 มีการฝึกฝนให้ผู้เรียนบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง
- 4.4 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลมาเพื่อสนับสนุนความคิดที่ได้เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน
5. โมดูลที่ 5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัด ดังนี้
- 5.1 มีกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ขั้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เป็นต้น
- 5.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ที่คล้ายๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้
- การวัดและประเมินผล
1. วิธีวัด
- 1.1 วัดความรู้ความเข้าใจโดยใช้วิธีการทำแบบทดสอบวัดความรู้
- 1.2 วัดความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรม
- การปฏิบัติ

2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
2.2 แบบประเมินพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

3. เกณฑ์

3.1 เกณฑ์การวัดความรู้ ผ่านเกณฑ์เมื่อได้คะแนนจากการทดสอบวัดความรู้ มากกว่าร้อยละ 80

3.2 เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พฤติกรรม ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย	การแปลความ
4.51-5.00	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับมาก
2.51-3.50	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับน้อย
1.00-1.50	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับน้อยที่สุด

2.3 ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม

ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 เสนอต่อคณะผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม ผลการประเมินปรากฏดังตาราง 24

ตาราง 24 ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน

องค์ประกอบของโปรแกรม	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. หลักการ						
1.1 ชื่อโปรแกรม	4.22	0.44	มาก	4.56	0.53	มากที่สุด
1.2 หลักการ	4.67	0.50	มากที่สุด	4.67	0.50	มากที่สุด
1.3 กลุ่มเป้าหมาย	4.56	0.53	มากที่สุด	4.56	0.53	มากที่สุด
1.4 สถานที่ดำเนินการ	4.67	0.50	มากที่สุด	4.78	0.44	มากที่สุด
1.5 ระยะเวลาดำเนินการ	4.56	0.53	มากที่สุด	4.67	0.50	มากที่สุด
รวม	4.53	0.50	มากที่สุด	4.64	0.48	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์	4.67	0.50	มากที่สุด	4.78	0.44	มากที่สุด

ตาราง 24 (ต่อ)

องค์ประกอบของโปรแกรม	ความเหมาะสม			ความเป็นไปได้		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ	\bar{X}	S.D.	ระดับ
3. เนื้อหา						
3.1 โมดูลที่ 1 ชั้นเตรียมความรู้	4.33	0.50	มาก	4.56	0.53	มากที่สุด
3.2 โมดูลที่ 2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้	4.78	0.44	มากที่สุด	4.78	0.44	มากที่สุด
3.3 โมดูลที่ 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด	4.56	0.73	มากที่สุด	4.44	0.53	มาก
3.4 โมดูลที่ 4 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย	4.56	0.53	มากที่สุด	4.56	0.53	มากที่สุด
3.5 โมดูลที่ 5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	4.67	0.50	มากที่สุด	4.78	0.44	มากที่สุด
รวม	4.58	0.54	มากที่สุด	4.62	0.49	มากที่สุด
4. กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม						
4.1 การอบรมเชิงปฏิบัติการ	4.33	0.71	มาก	4.44	0.73	มาก
4.2 การฝึกปฏิบัติ	4.56	0.53	มากที่สุด	4.44	0.53	มาก
4.3 การนิเทศภายใน	4.67	0.50	มากที่สุด	4.78	0.44	มากที่สุด
รวม	4.52	0.58	มากที่สุด	4.56	0.58	มากที่สุด
5. สื่อและวัสดุอุปกรณ์	4.67	0.50	มากที่สุด	4.89	0.33	มากที่สุด
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัด	4.56	0.53	มากที่สุด	4.67	0.50	มากที่สุด
6.2 เครื่องมือ	4.33	0.50	มาก	4.44	0.53	มาก
6.3 เกณฑ์	4.78	0.44	มากที่สุด	4.78	0.44	มากที่สุด
รวม	4.56	0.51	มากที่สุด	4.63	0.49	มากที่สุด
โดยรวม	4.56	0.52	มากที่สุด	4.64	0.49	มากที่สุด

จากตาราง 24 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาคุดระธานี เขต 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน โดยรวม มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 สามารถสรุปผล อภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

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

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

สรุปผล

การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีสภาพปัจจุบัน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยรวมและรายด้าน เรียงลำดับความต้องการจำเป็นได้ดังนี้ ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ขั้นตรวจสอบและอภิปราย ขั้นเตรียมความรู้ ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้ และขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ตามลำดับ
2. โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 หลักการพัฒนาครู ใช้รูปแบบ 70-20-10 คือ 70% มาจากประสบการณ์ (Experience) ในการทำงานที่ทำหาย 20% มาจากการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้อื่น 10% มาจากการเรียนการสอน (Education) และการฝึกอบรมตามปกติกระบวนการพัฒนาครู ประกอบด้วย 3 วิธี คือ การอบรมเชิงปฏิบัติการ (10%) การฝึก

ปฏิบัติ (70%) และการนิเทศภายใน (20%) องค์ประกอบของโปรแกรม ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม 5) สื่อวัสดุอุปกรณ์ และ 6) การวัดและประเมินผล โปรแกรมประกอบด้วย 5 โมดูล คือ

- 2.1 โมดูลที่ 1 ชั้นเตรียมความรู้
- 2.2 โมดูลที่ 2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้
- 2.3 โมดูลที่ 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด
- 2.4 โมดูลที่ 4 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย
- 2.5 โมดูลที่ 5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

ใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติ ทั้งสิ้นประมาณ 12 สัปดาห์ (ประมาณ 75 ชั่วโมง) โดยเน้นการอบรมให้ความรู้มากขึ้นตามลำดับความต้องการจำเป็น

ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน โดยรวม มีความเหมาะสม และความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 สามารถนำสู่การอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีสภาพปัจจุบัน โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีสภาพที่พึงประสงค์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 มีความต้องการได้รับการพัฒนาจะ เห็นได้จากมีสภาพที่พึงประสงค์สูงกว่าสภาพการปฏิบัติในปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับ พรสวรรค์ จันทร์ เต็ม (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้แนวคิดสมอง เป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ซึ่งมีผล การศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ภาษาไทย โดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน สำหรับ สถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 2 โดยรวม และเป็นรายด้าน ทุกด้านอยู่ในระดับมาก และสภาพที่พึงประสงค์ โดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมาก ที่สุด ค่าดัชนีความต้องการจำเป็นของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยรวมและรายด้าน เรียงลำดับความ ต้องการจำเป็นได้ดังนี้ ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ชั้นตรวจสอบและอภิปราย ชั้นเตรียมความรู้ ชั้น ออกแบบและนำเสนอความรู้ และชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ตามลำดับ

2. โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 หลักการพัฒนาครู ใช้รูปแบบ 70-20-

10 คือ 70% มาจากประสบการณ์ (Experience) ในการทำงานที่ท้าทาย 20% มาจากการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้อื่น 10% มาจากการเรียนการสอน (Education) และการฝึกอบรมตามปกติกระบวนการพัฒนาครู ประกอบด้วย 3 วิธี คือ การอบรมเชิงปฏิบัติการ (10%) การฝึกปฏิบัติ (70%) และการนิเทศภายใน (20%) โดยหลักการพัฒนาครูที่นำมาใช้นี้ ทำให้ครูได้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานในหน้าที่ โดยได้รับคำแนะนำจากการนิเทศภายใน และได้รับความรู้จากการอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการพัฒนาบุคลากรตามรูปแบบ 70-20-10 ของนักวิจัย 3 คน คือ Morgan McCall, Michael M. Lombardo และ Robert A. Eichinger สร้างขึ้นมาในทศวรรษที่ 1980 ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้ที่นอกเหนือจากหลักสูตรการอบรมตามปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed) เป็นการเรียนรู้ที่ง่าย ๆ มีประสิทธิภาพ แต่นายจ้างส่วนมากนอกจากจะไม่เห็นคุณค่าแล้ว ยังไม่ค่อยให้การสนับสนุนเท่าที่ควร โดยแนวคิดของนักวิจัยที่ได้พัฒนารูปแบบนี้ ความมุ่งหมายของรูปแบบไม่ใช่เพื่อไม่ให้เห็นความสำคัญของการฝึกอบรม แต่เพื่อสนับสนุนการนำความรู้ที่เรียนมาในห้องเรียนหรือจากการฝึกอบรม ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง โดยมีโค้ชและเพื่อนร่วมงานเป็นผู้ให้ข้อมูลป้อนกลับว่า ความรู้ที่เรียนมานั้นได้ถูกนำไปปรับใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม หรือมีสิ่งที่จะต้องเรียนรู้เพิ่มเติมหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่า เป็นวิธีการพัฒนาบุคลากรที่น่าสนใจและนอกจากจะได้พัฒนาครูแล้ว ยังได้พัฒนาสัมพันธภาพในองค์กรไปพร้อมกันอีกด้วย (ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงคาร, 2563) และวิธีการพัฒนาครูที่นำมาใช้นี้ ยังสอดคล้องกับ ศราวดี สนใจ (2562) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาวิธีการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีวิธีการที่เหมาะสม คือ 1) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างดี 2) การติดตามผลการพัฒนาด้วยวิธีการเป็นพี่เลี้ยงและการสอนงาน และ 3) การปฏิบัติงานจริงของครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

องค์ประกอบของโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม 5) สื่อวัสดุอุปกรณ์ และ 6) การวัดและประเมินผล ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมอย่างหลากหลาย โดยนักการศึกษาได้นำเสนอองค์ประกอบของโปรแกรมไว้และสอดคล้องกับแนวคิดของผู้วิจัย ได้แก่ สุเทพ อ่วมเจริญ (2559) ซึ่งได้นำเสนอองค์ประกอบของโปรแกรมไว้ว่าประกอบด้วย 1) หลักการ 2) เป้าหมาย 3) จุดประสงค์ของหลักสูตร 4) การจัดการเนื้อหาวิชา 5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) สื่อการเรียนรู้ และ 7) การวัดผลประเมินผล และสอดคล้องกับการศึกษาของ อรุณทัย ระหา (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 มีองค์ประกอบ คือ 1) ที่มาและความสำคัญของโปรแกรม 2) วัตถุประสงค์ของโปรแกรม 3) เป้าหมาย 4) วิธีการพัฒนา 5)

องค์ประกอบของโปรแกรม 6) รายละเอียดของเนื้อหา มีองค์ประกอบ 5 ด้าน ประกอบด้วย 6.1) ด้านสนามเด็กเล่น 6.2) ด้านห้องเรียนเปลี่ยนสมอง 6.3) ด้านพลิกกระบวนกรเรียนรู้ 6.4) ด้านหนังสือเรียนและใบงาน และ 6.5) ด้านสื่อและนวัตกรรมกรเรียนรู้ 6.7) แนวกรจัดกิจกรรม 6.8) เทคนิคและเครื่องมือ และ 6.9) การประเมินผล

โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 โมดูล คือ โมดูลที่ 1 ชั้นเตรียมความรู้ โมดูลที่ 2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้ โมดูลที่ 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด โมดูลที่ 4 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย โมดูลที่ 5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติ ทั้งสิ้นประมาณ 12 สัปดาห์ (ประมาณ 75 ชั่วโมง) โดยอบรมให้ความรู้มากขึ้นน้อยตามลำดับความต้องการจำเป็น โดยมีผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 9 คน โดยรวมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ อรุโณทัย ระหา (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ทุกองค์ประกอบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การพัฒนาครูควรเป็นนโยบายของสถานศึกษาที่มีประกาศใช้อย่างชัดเจน เป็นการพัฒนาอย่างเป็นระบบโดยผู้บริหารอาจกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาร่วมกับครู และออกแบบวิธีการพัฒนา และการติดตามประเมินผลร่วมกัน โดยการพัฒนาคูนั้นควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอทุกๆ ปีการศึกษา หรือทุกๆ ภาคเรียน

1.2 การนำโปรแกรมพัฒนาครู การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ไปใช้ ควรมีการศึกษาวัตถุประสงค์ เนื้อหาของโปรแกรม ให้เข้าใจและนำไปปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา

1.3 การพัฒนาครูการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ผู้วิจัยได้ออกแบบระยะเวลาการศึกษาพัฒนาแต่ละโมดูลให้สอดคล้องกับผลการศึกษาคือความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการสอน

1.4 การออกแบบเนื้อหาและรูปแบบกิจกรรม สามารถเพิ่มเติมเนื้อหา ปรับปรุงกิจกรรม และระยะเวลาได้ตามความเหมาะสมในการนำไปใช้พัฒนาครูตามบริบทของสถานศึกษาแต่ละแห่ง

1.5 การนิเทศภายใน สถานศึกษาควรแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการนิเทศภายใน โดยเฉพาะ และการนัดหมายการนิเทศภายในควรมีการนัดหมายล่วงหน้าและแจ้งรายละเอียดการนิเทศให้ผู้รับการนิเทศทราบเบื้องต้น

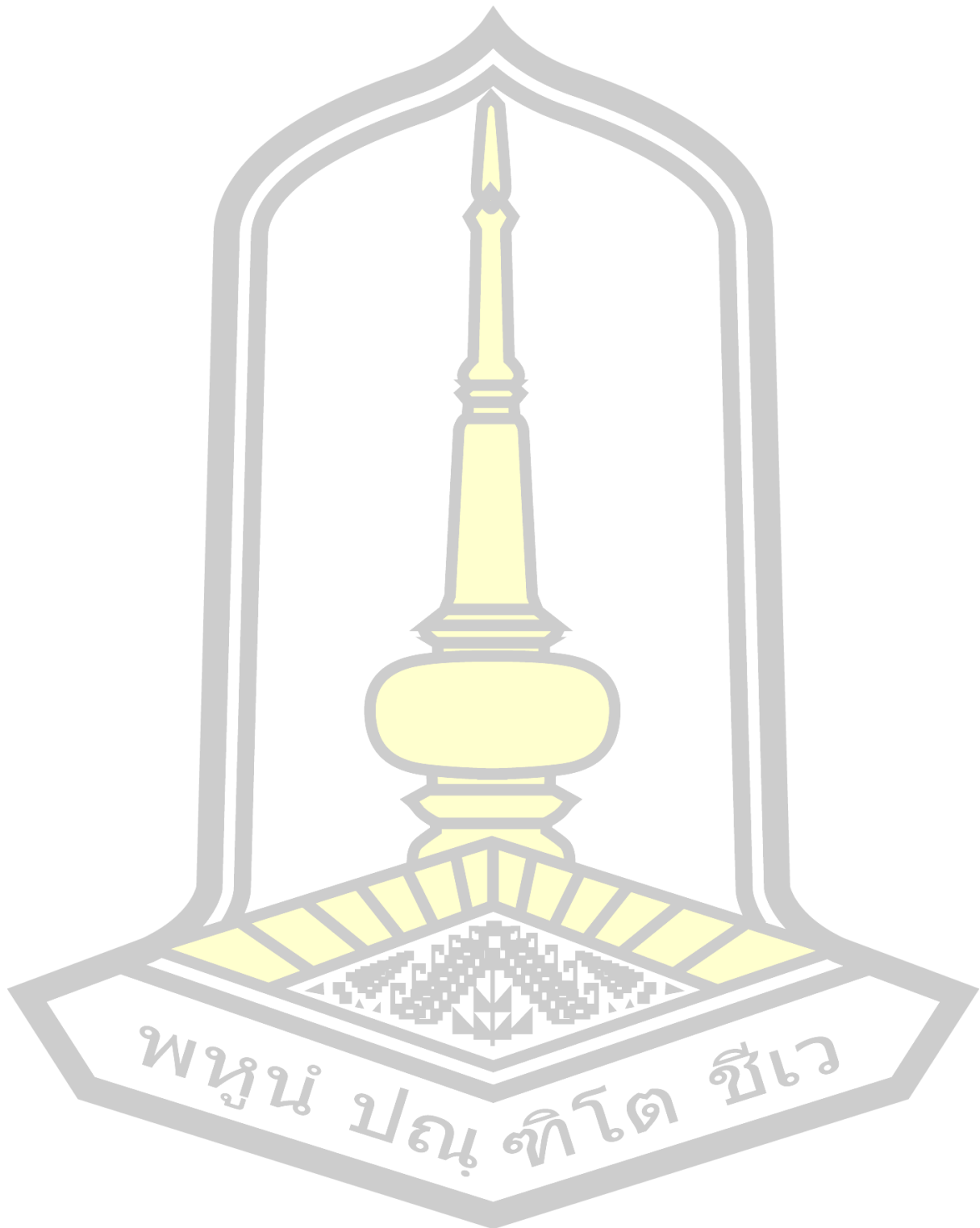
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้สมองเป็นฐาน โดยนำวิธีการสอนแบบต่างๆ มาใช้ในแต่ละขั้นตอนของการสอน BBL เพื่อศึกษาวิธีการที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับการสอนแบบ BBL

2.2 ควรศึกษาการพัฒนากิจกรรมการพัฒนาคูรู รูปแบบต่างๆ ที่หลากหลาย และเกิดประสิทธิผล สามารถพัฒนาคูรูให้สำเร็จตามความมุ่งหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กมลฉัตร กล่อมอิม. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูสาขา พลศึกษา. *Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขา มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(1), 77-89.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เอกสาร ชูแนวทางปฏิรูปการศึกษาในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา*. กรุงเทพฯ: การศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กาญจนา รุ่งแจ้ง. (2551). *การนำเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาศูนย์กลางของกลุ่มเครือข่ายโรงเรียน บึงพิกาสวมัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- กิตติพงษ์ บุญยืน. (2549). *ความต้องการพัฒนาครูในสถานศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 1*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- เกศสุดา ใจคำ. (2552). การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน : Brain-based Learning. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น*, 3(1), 62-70.
- ชัณธ์ชัย อธิเกียรติ และธนารักษ์ สารเดือนแก้ว. (2563). *การสอนแบบทันสมัยและเทคนิควิธีสอน แนวใหม่*. สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563. จาก <http://regis.skru.ac.th/RegisWeb/datafiledownload/25590714-15.pdf>.
- คมศร วงษ์รักษา. (2540). *การเปรียบเทียบคุณภาพและความสอดคล้องของเทคนิคการจัดเรียงลำดับ ที่อิงโมเดลความแตกต่างในการประเมินความต้องการจำเป็น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุ ศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชฎานิศา ประชาโชติ. (2556). *การพัฒนาครูด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด*. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัชวาล เจริญบุญ. (2554). *รูปแบบการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญของครูผู้สอนในจังหวัดมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชายุทธศาสตร์การพัฒนากุมิภาค มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐพล เพ็ญพุ่ง. (2560). *การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ทิตนา แคมมณี. (2551). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ธงชัย สิทธิภรณ์. (2556). *การเรียนการสอนแบบ BBL*. สืบค้นเมื่อ มีนาคม 2564. จาก <http://www.birdkm.com/outside-classroom/outsideclass/brain-based-learning>.
- ดำรง บัวศรี. (2542). *ทฤษฎีหลักสูตรการออกแบบและการพัฒนา*. กรุงเทพฯ: ธนธัชการพิมพ์.
- นฤมล ยุตาคม และคณะ. (2558). *การพัฒนาโปรแกรมเพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านความรู้ความสามารถในการสอนเนื้อหาวิชาเฉพาะของนิสิตนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู*. สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563. จาก <https://www.lib.ku.ac.th/KUCONF/2558/KC5208003.pdf>.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปิยนันท์ สวัสดิ์ศฤงฆาร. (2563). *สารานุกรมการบริหารและการจัดการ 70-20-10 Rule สกัดส่วนการเรียนรู้แบบผสมผสาน*. สืบค้นเมื่อ 2 ธันวาคม 2563. จาก <https://drpiyanan.com/2018/11/19/702010/>.
- พรพิไล เลิศวิชาและคณะ. (2547). *สรุปเสวนากลุ่มย่อยเรื่องพัฒนาการทางสมองกับการเรียนรู้ (Brain Based Learning)*. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2563. จาก <http://www.igil.or.th/th/bbl-resources/articlebbl/320-2008-12-01-16-37-27.html>.
- พรสวรรค์ จันทร์เต็ม. (2561). *การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้แนวคิดสมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและการพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิชัย ไชยสงคราม. (2542). *ความเป็นครู*. อุบลราชธานี: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2544). *รูปแบบการวิจัยปฏิรูปโรงเรียนทั้งโรงเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ภัทรารวรรณ ศรีโพธิ์น้อย. (2551). *สภาพและปัญหาการพัฒนาบุคลากรของสหกรณ์ออมทรัพย์ในจังหวัดลพบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ภิญญาดา เกิดศิลป์. (2552). *การพัฒนาบุคลากรในโรงเรียนสังกัดเทศบาลนครเชียงราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2553). *คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: เทียนวัฒนา พรินท์ติ้ง.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2546). *ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารการศึกษา หน่วยที่ 9-12*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มาลีสา กล้าขັນ. (2556). *การพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานโรงเรียนองค์การบริหารส่วนตำบลโคกสะอาด อำเภอหนองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์*. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ยอดอนงค์ จอมหงส์พิพัฒน์. (2553). *การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูผู้นำการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางปฏิรูปการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาภาวะผู้นำทางการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- รัชณี กัลยาวิชัย และอัจฉรา ธารอุไรกุล. (2545). *การวิเคราะห์และการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่*. กรุงเทพฯ: การศึกษา.
- เริงฤทธิ์ เยื่อใย. (2558). *การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะมุ่งผลสัมฤทธิ์ของครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษา ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรนิษฐา เลขนอก. (2560). *โปรแกรมการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานการศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 6*. *วารสารการบริหารและนิเทศการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 8(2), 148-161.
- วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์. (2542). *การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่ท้องถิ่น*. กรุงเทพฯ: ศูนย์เสริมปัญญาไทย. วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2553). *นวัตกรรมตามแนวคิดแบบ Backward Design*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิโรจน์ ลักษณะอดิสร. (2559). *การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning : BBL) กับ การสร้าง “เด็กเก่ง”*. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2563 จาก <http://www.condocommu.com>.
- วิโรจน์ สารรัตน์. (2551). *การประยุกต์ใช้ Log Frame เพื่อออกแบบโปรแกรมพัฒนาวิชาชีพบุคลากรทางการศึกษา สู่กรอบแนวคิดเพื่อการวิจัย*. *วารสารบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 4(1), 3-18.
- วิสุทธิ เวียงสมุทร. (2553). *การวิจัยทางการบริหารการศึกษา : แนวคิดและกรณีศึกษา*. ขอนแก่น: คลังน่านาวิทยา.
- วิณา ประชากุล และประสาธ เนืองเฉลิม. (2553). *รูปแบบการเรียนการสอน*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วีระชัย นวลสำลี. (2544). *ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอนใน โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอผาขาว จังหวัดเลย*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศราวดี สนใจ. (2562). *โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 30(3), 145-159.
- ศุภชัย ยาวะประภาช. (2548). *การบริหารงานบุคคลภาครัฐไทย : กระแสใหม่และสิ่งท้าทาย*. กรุงเทพฯ: จุดทอง.

- สกวรัตน์ นิลเพชรพลอย. (2554). *พฤติกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาตามการรับรู้ของครู การศึกษาสภาพปัญหาการพัฒนาบุคลากรของโรงเรียนสังกัดเทศบาลเมืองในจังหวัดราชบุรี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. (2550). *คู่มือดำเนินการพัฒนา หลักสูตรพัฒนาผู้นำการเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับการกระจายอำนาจ สำหรับครูและศึกษานิเทศก์*. นครปฐม: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรี.
- สวัสดี สายประดิษฐ์ และคณะ. (2537). *คู่มือสอบและปฏิบัติราชการ*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3. (2562). *แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2562*. อุดรธานี: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *Roadmap จุดเน้นสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเพื่อการขับเคลื่อนหลักสูตร การจัดการเรียนรู้การวัดและประเมินผล*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). *แนวทางการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล ฉบับปรับปรุง*. กรุงเทพฯ: ผู้พิมพ์.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2550). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสมองของเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. (2559). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ของนักศึกษาวิชาชีพครุศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุนทร โคตรบรรเทา. (2548). *หลักการเรียนรู้โดยเน้นสมองเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุนน ออมรวีวัฒน์. (2533). *การสอนโดยสร้างศรัทธาและโยนิโสมนสิการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตรีธรรมสาร.
- สุมิตรา พงศธร. (2550). *สรุปเรื่องของหลักสูตร*. *สภาการศึกษาคาทอลิกแห่งประเทศไทย*, 79, 3–23.
- สุรศักดิ์ อูปรโคตร. (2552). *การพัฒนาครูเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนโรงเรียนบ้านงอยเลิงทอง อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิมล วองวานิช. (2544). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research)*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.
- สุวิมล วองวานิช. (2550). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- หวน พิณธุ์พันธ์. (2552). *การเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : ปฏิรูปการศึกษาที่สำคัญยิ่ง*. สืบค้นเมื่อ พฤศจิกายน 2563. จาก <https://www.moe.go.th/การเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียน>.

- อรุโณทัย ระหา. (2560). *การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิ เขต 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุ้นตา นพคุณ. (2548). *กรอบแนวความคิดการพัฒนาโปรแกรมอย่างมีส่วนร่วมทางการศึกษานอกระบบโรงเรียน*. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- Barr, M. J. and Keating, L. A. (1990). *Introduction: Elements of Program Development Developing Effective Student Services Program*. San Francisco: Jossey – Bass.
- Bello, D. M. (2007). *The Effect of Brain-based Learning with Teacher Training in Division and Fractions in Fifth Grade Students of a Private School*. Thesis Doctor of Philosophy. Capella University.
- Carolyn, B. and others. (2013). *How to Develop a Training Program on the Job*. New York: Price Hall.
- Duman, N. B. (2006). The Effect of Home Case Services on Maternal Health After Casarean Delivery in Turkey. *Journal of Nursing Education and Practice*, 2(01), 124-133, October.
- Good, C. V. (1975). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-hill Book.
- Hills, P. J. (1982). *A Dictionary of Education*. U.S.A.: Routledge & Kegan.
- Hough, J. B. and Duncan, K. (1970). *Teaching Description and Analysis*. U.S.A.: Addison-Westlu.
- Jensen, E. (2000). *Brain-based Learning*. San Diego, CA: The Brain Store Publishing.
- Kanaya, T. and McMillan, C. (2005). *Facilitating Communities of Practice in Teacher Professional Development*. Denmark: E-Learning Lab, Aalborg University.
- Moore, R. C. (1990). *A Formal Theory of Knowledge and Action*. San Mateo, CA.: Morgan Kaufmann.
- Niedermeyer, L. C. (1992). A Checklist for Reviewing Environmental Education Programs. *The Journal of Environmental Education*, 23(2), 46–50.
- Ozden, M., & Gultekin, M. (2008). The Effect of Brain-based Learning on Academic Achievement and Retention of Knowledge in Science Course. *Electronic Journal of Science Education*, 12(1), 1-17.
- Pociask, A. and Settles, J. (2007). *Increasing Student Achievement through Brain-Based Strategies*. Accessed on May, 2020. From <https://eric.ed.gov/?id=ED496097>.

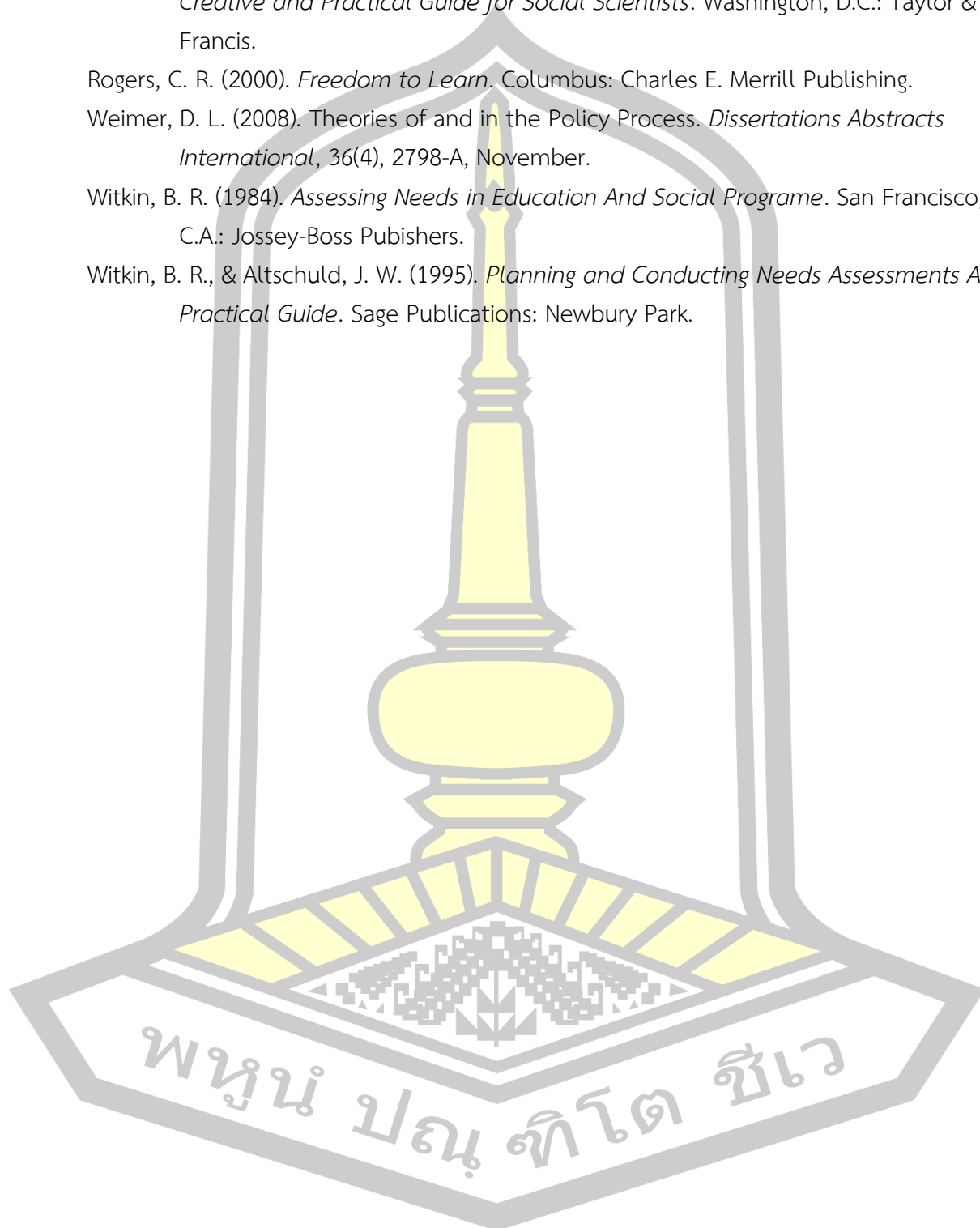
Reviere, R., Berkowitz, S., Carter, C. C., & Ferguson, C. G. (1996). *Needs assessment: A Creative and Practical Guide for Social Scientists*. Washington, D.C.: Taylor & Francis.

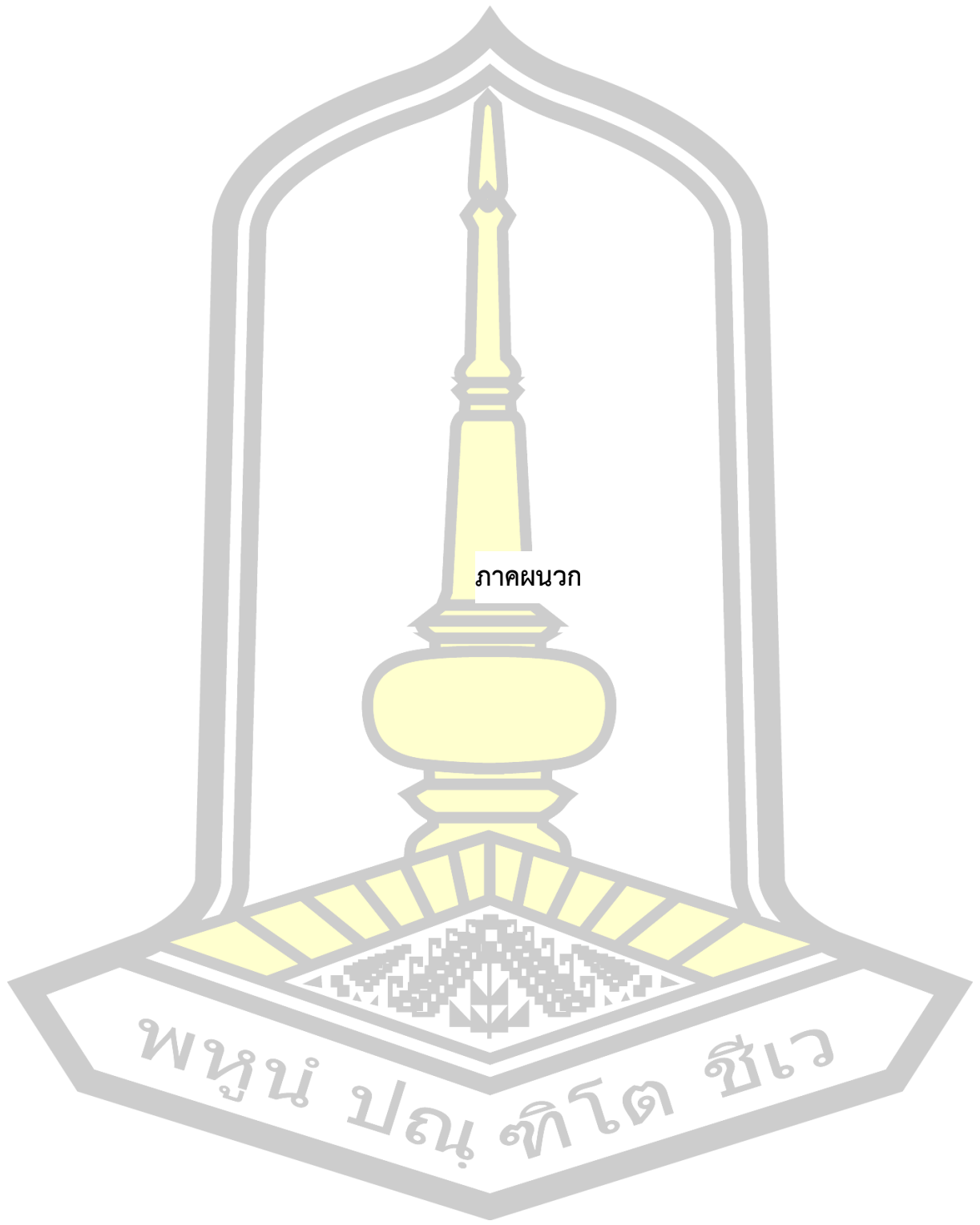
Rogers, C. R. (2000). *Freedom to Learn*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing.

Weimer, D. L. (2008). Theories of and in the Policy Process. *Dissertations Abstracts International*, 36(4), 2798-A, November.

Witkin, B. R. (1984). *Assessing Needs in Education And Social Programe*. San Francisco, C.A.: Jossey-Boss Pubishers.

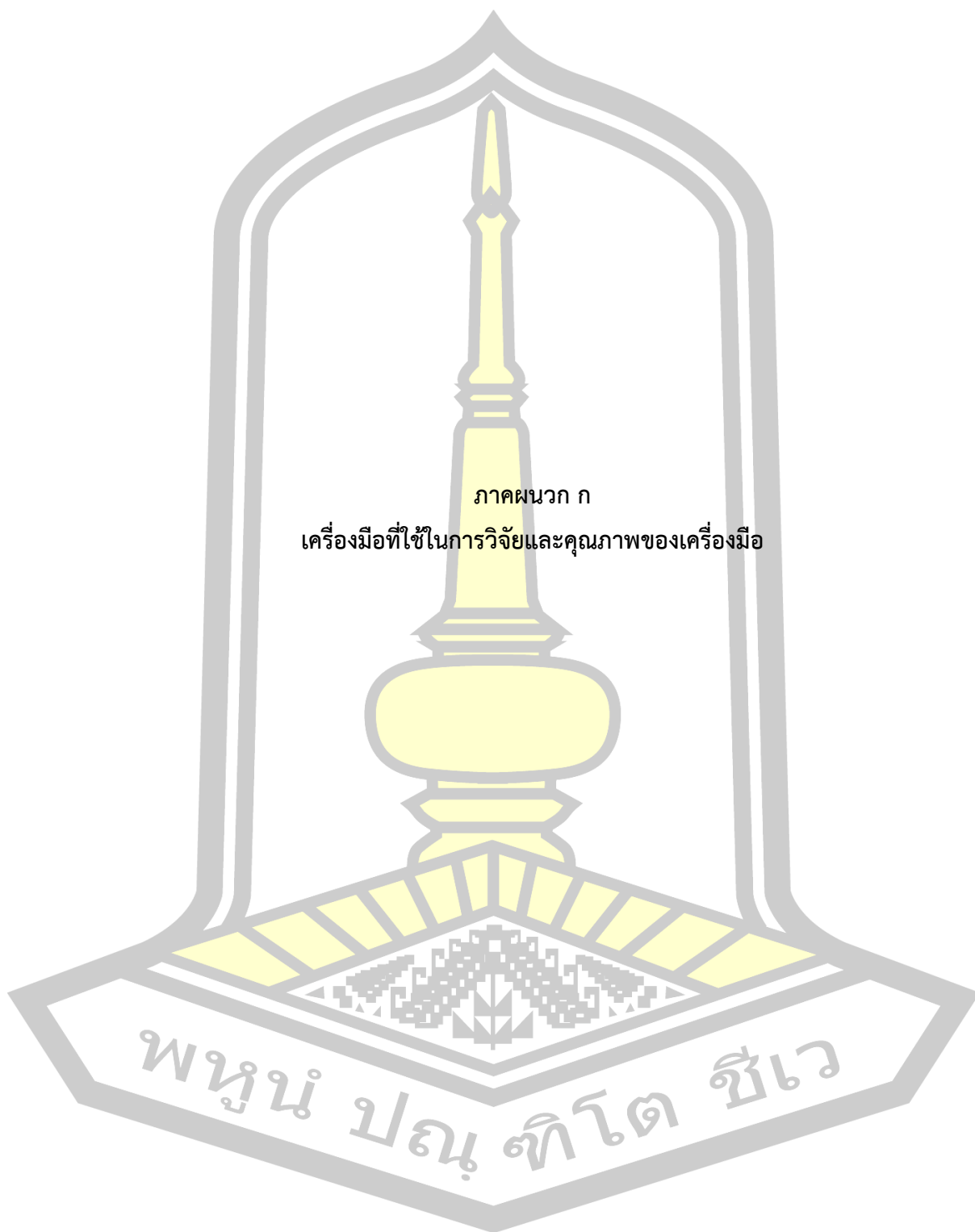
Witkin, B. R., & Altschuld, J. W. (1995). *Planning and Conducting Needs Assessments A Practical Guide*. Sage Publications: Newbury Park.





ภาคผนวก

พจนัน ปณฺ ทิโต ชีเว



ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

พจนัน ปณฺ ทิโต ชีเว

แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ สำหรับการวิจัยระยะที่ 1
การวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

คำชี้แจง

- แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ของ
การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 แบบสอบถามประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ 2 สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็น
ฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3
- กรุณาตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ ข้อมูลการตอบแบบสอบถาม ไม่มีผลกระทบต่อ
การปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่และสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ประการใด โดยผู้วิจัยจะ
เก็บรักษาข้อมูลไว้เป็นความลับ

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง

นางสาวสถาปนิย์ ยศคำลือ

นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา รุ่น พ.29
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปรณ ทิโต ชีเว

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลทั่วไปของท่าน

1. ประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้
 - () 1 – 5 ปี
 - () 6 – 10 ปี
 - () 11 ปีขึ้นไป
2. ประสบการณ์ในการอบรม สัมมนา หรือการพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนรู้
 - () 1 – 5 ปี
 - () 6 – 10 ปี
 - () 11 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 สภาพปัจจุบัน และสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

คำชี้แจง โปรดพิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วพิจารณาถึงสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความเป็นจริงตามสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ตามความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก
- 3 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง สภาพปัจจุบันหรือสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

พูน ปณ ทิโต ชีเว

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน	ระดับความคิดเห็น									
	สภาพปัจจุบัน					สภาพที่พึงประสงค์				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้เพื่อให้ได้ข้อสรุปและองค์ ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา อย่างลึกซึ้ง										
4.3 มีการฝึกฝนให้ผู้เรียนบันทึกความ ทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง										
4.4 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ ค้นคว้าหาข้อมูลมาเพื่อสนับสนุนความคิด ที่ได้เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน										
5. ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้										
5.1 มีกระบวนการวิเคราะห์และ สังเคราะห์ความรู้ชั้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับ สถานการณ์ใหม่ เป็นต้น										
5.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการ ประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ ใหม่ที่คล้าย ๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ ผู้เรียน สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้										

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

พูน ปณ ทิโต ชีเว

แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับ
สถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้สัมภาษณ์วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ
ของครูผู้สอน การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....
ตำแหน่ง.....
สถานศึกษา.....
สังกัด.....
ชื่อผู้สัมภาษณ์ นางสาวสถาปนีย์ ยศคำลือ

ตอนที่ 2 ข้อคำถามที่สัมภาษณ์

ท่านมีวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ให้แก่ผู้เรียนอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนมีความ
สนใจ เรียนรู้อย่างสนุกสนานและสอดคล้องกับทฤษฎีทางสมองของผู้เรียน ในแต่ละขั้นตอนของการ
จัดการเรียนรู้ ต่อไปนี้

1. ขึ้นเตรียมความรู้ ท่านมีวิธีจัดการเรียนรู้อย่างไรในประเด็นต่อไปนี้ 1) การ
วิเคราะห์ประสบการณ์เดิม 2) การกระตุ้นหรือสร้างความสนใจของผู้เรียน 3) วิธีการหาข้อสรุปความรู้ที่
ผู้เรียนต้องการทราบเพิ่มเติม 4) วิธีการจัดการเรียนรู้ 5) การเลือกวิธีการวัดและประเมินผล และ 6)
การสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้

2. ขึ้นออกแบบและนำเสนอความรู้ ท่านมีวิธีจัดการเรียนรู้อย่างไรในประเด็นต่อไปนี้
1) การวางแผนการจัดการเรียนรู้ 2) การออกแบบและนำเสนอความรู้ 3) การออกแบบให้ผู้เรียน
ดัดมือปฏิบัติ และ 4) กิจกรรมเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่

3. ขึ้นพัฒนาความคิดรวบยอด ท่านมีวิธีจัดการเรียนรู้อย่างไรในประเด็นต่อไปนี้
1) การสรุปและขยายองค์ความรู้ 2) การฝึกให้ผู้เรียนตั้งคำถาม 3) การค้นคว้า และต่อยอด

4. ขึ้นตรวจสอบและอภิปราย ท่านมีวิธีจัดการเรียนรู้อย่างไรในประเด็นต่อไปนี้
1) กระบวนการสร้างความเข้าใจ 2) การอภิปรายผล และ 3) การบันทึกเนื้อหา

5. ขึ้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ท่านมีวิธีจัดการเรียนรู้อย่างไรในประเด็นต่อไปนี้
1) การวิเคราะห์และพัฒนาความรู้ให้ดีขึ้น 2) การสังเคราะห์หรือประยุกต์ใช้ความรู้ในด้านอื่น ๆ

แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม
การวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการประเมิน โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโปรแกรมฯ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาสละเวลาในการประเมินโปรแกรมในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาวสถาปนี ยศคำลือ

นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปณ ทิโต ชีเว

ตาราง 25 ผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและองค์ประกอบของแบบสอบถาม
สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy})
และค่าความเชื่อมั่น (α)

แบบสอบถามสภาพปัจจุบัน			แบบสอบถามสภาพที่พึงประสงค์		
ข้อที่	ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy})	ข้อที่	ค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าอำนาจจำแนก (r_{xy})
1	1.00	0.662	1	1.00	0.648
2	0.60	0.761	2	1.00	0.327
3	1.00	0.661	3	0.60	0.490
4	0.80	0.636	4	1.00	0.740
5	0.80	0.447	5	1.00	0.696
6	1.00	0.701	6	1.00	0.670
7	1.00	0.684	7	1.00	0.394
8	0.80	0.632	8	0.80	0.425
9	0.80	0.542	9	1.00	0.498
10	0.60	0.688	10	1.00	0.671
11	1.00	0.793	11	0.80	0.474
12	1.00	0.472	12	1.00	0.381
13	0.80	0.733	13	0.80	0.503
14	1.00	0.700	14	0.80	0.516
15	1.00	0.709	15	1.00	0.410
16	1.00	0.681	16	1.00	0.619
17	0.80	0.498	17	0.80	0.444
18	0.60	0.596	18	0.80	0.598
19	1.00	0.414	19	0.80	0.471
สรุป	IOC=0.60-1.00	$r_{xy} = 0.414-0.793$	สรุป	IOC=0.60-1.00	$r_{xy} = 0.327-0.740$
$\alpha = 0.952$			$\alpha = 0.825$		



ภาคผนวก ข

โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับสถานศึกษาสังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

พหุณฺ์ ปณฺุ ทิโต ชีเว

โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

หลักการ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Based Learning : BBL) เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองทางธรรมชาติ เช่น ในเรื่องการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองแทนที่จะสอดคล้องกับอายุ ชั้นเรียน หรือห้องเรียน เพียงอย่างเดียว (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2550) การจัดการเรียนรู้ให้ความสำคัญกับสมอง เนื่องจาก สมองเป็นตัวประมวลข้อมูลแบบคู่ขนาน สมองมนุษย์ทำหลายอย่างได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน ความคิด อารมณ์ จินตนาการ และความรู้สึกต่าง ๆ เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน หรือขนานกันไป เช่น ในขณะที่อ่านหนังสือหน้านี้ อาจคิดถึงเรื่องอื่น ๆ ด้วย หรือเกิดความคิดขึ้นมาในใจทันทีว่าจะตอบคำถาม โจทย์ การบ้านที่อาจารย์ให้ไว้อย่างไร เป็นต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ใช้ทุกส่วนของร่างกาย การสร้างความรู้อย่างมีแบบแผน การรักษาสภาวะทางอารมณ์ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้สมองเกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถจดจำเนื้อหาที่เรียนได้มากที่สุด ซึ่งที่กล่าวมา เป็นหลักการของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งจะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ดี แม้ว่าแต่ละคนนั้นจะมีความแตกต่างกันก็ตาม (Renate Nummela Caine และ Geoffrey Caine, 1990; อ้างถึงใน สุนทร โคตรบรรเทา, 2548)

สภาพการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 จากผลการดำเนินงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ได้มีการพัฒนาสถานศึกษาสู่มาตรฐานสากล ยกย่องคุณภาพโรงเรียนขนาดเล็ก พัฒนาครูทั้งระบบ และมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ แต่ยังมีอุปสรรคปัญหาอุปสรรคการดำเนินงานที่ส่งผลกระทบต่อเป้าหมายตามนโยบายของทางราชการ คือ ปัญหาด้านการพัฒนาผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน O-net และ NT ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ยังต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและระดับประเทศ นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ห้อย่างมีข้อมูลและวิจารณ์ญาณมีการฝึกทักษะลดลงจากปีที่ผ่านมา แต่ด้านภาษาได้มีการพัฒนาขึ้นนักเรียนมีนิสัยรักการอ่าน และมีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และยังมีปัญหาด้านการอ่านของนักเรียนบางส่วน และนักเรียนมีพฤติกรรมเบี่ยงเบน และอยู่ในกลุ่มเสี่ยงเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากอิทธิพลของสื่อและสิ่งยั่วยุจากสังคมภายนอก ตลอดจนการแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ซึ่งส่งผลกระทบต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอน พบว่า ครูมีอัตราต่ำกว่าเกณฑ์มาก ครูส่วนใหญ่มีวุฒิไม่ตรงกับวิชาที่สอน ครูสอนไม่ครบชั้น (มีโรงเรียนขนาดเล็กเพิ่มขึ้น) และครูส่วนหนึ่งยังไม่พัฒนารูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการของนักเรียน และมีทักษะการใช้สื่ออุปกรณ์ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องปรับปรุง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3, 2562) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมที่สามารถช่วยพัฒนาครู ในด้านการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยได้นำหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มาเป็นประเด็นหลักในการพัฒนาครูโดยใช้โปรแกรมในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โปรแกรมพัฒนาครูที่สร้างขึ้น จะสามารถช่วยให้ครูมีความรู้ เกิด

ทักษะ และเกิดการพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ

องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. **ขั้นเตรียมความรู้** คือ การวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นการสำรวจความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่เพื่อทบทวน และสร้างแรงจูงใจที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ โดยการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง หาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบมากกว่า ผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง และจะมีวิธีวัดและประเมินผลอย่างไร เชื่อมโยงไปสู่เรื่องที่จะเรียน และสร้างบรรยากาศในการเรียนให้มีความรู้สึกผ่อนคลาย เพื่อให้สมองของผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้

2. **ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้** คือ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนได้นำข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้กับผู้เรียนในขั้นเตรียมความรู้ มาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้อย่างหลากหลาย โดยเลือกวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา และให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติมากกว่าการนั่งและการฟังบรรยาย และควรสอนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ โดยอาจจัดให้มีช่วงเวลาพักเพื่อซึมซับความรู้ใหม่แต่ละเรื่องตามความเหมาะสม

3. **ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด** คือ การสรุปและขยายองค์ความรู้เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ โดยอาจใช้วิธี การให้คำเฉลย การตรวจสอบ การย่อความหรือสรุปความ การเล่นเกมทบทวนทฤษฎี การไปศึกษานอกสถานที่ การใช้ประสบการณ์ในชีวิตจริง หรือทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ผู้เรียนควรฝึกสร้างคำถามแสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูลและควรมีข้อมูลมาสนับสนุนความคิด ซึ่งผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและความคิดเห็น เพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้ และเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาด การขยายรายละเอียดเพิ่มเติมในสิ่งที่เรียนรู้จะช่วยให้สมองมีโอกาสได้จัดวิเคราะห์ ตรวจสอบ และเรียนรู้ได้ลึกซึ้งขึ้น เพื่อให้ความมั่นใจได้ว่ากระบวนการเรียนรู้และการนำเสนอที่ทำมานั้นบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายรายวิชาที่ตั้งไว้และทำให้เกิดความแม่นยำในเนื้อหาอีกด้วย

4. **ขั้นตรวจสอบและอภิปราย** คือ ผู้เรียนทำความเข้าใจความรู้ที่ได้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อสร้างให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตัวของผู้เรียนเอง และบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดสภาพแวดล้อมให้ส่งเสริมการเรียนรู้ของสมอง โดยอาจจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตามแต่เทคนิคของผู้สอนแต่ละคน ให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย จนได้ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อบันทึกความทรงจำ และเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

5. **ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้** คือ การนำความรู้ที่ได้ศึกษามาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ขั้นให้ดีกว่าเดิม โดยผู้สอนให้ผู้เรียนวิเคราะห์ชิ้นงานของตนเอง พร้อมทั้งดัดแปลง

แก้ไขชิ้นงานของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิม โดยประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ ผู้สอนควรเตรียมสถานการณ์ใหม่ที่คล้าย ๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้

หลักการพัฒนาครู ใช้รูปแบบ 70-20-10 คือ 70% มาจากประสบการณ์ (Experience) ในการทำงานที่ทำทนาย 20% มาจากการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้อื่น 10% มาจากการเรียนการสอน (Education) และการฝึกอบรมตามปกติ โดยกระบวนการพัฒนาครู ประกอบด้วย 3 วิธี คือ การอบรมเชิงปฏิบัติการ (10%) การฝึกปฏิบัติ (70%) และการนิเทศภายใน (20%) โปรแกรมการพัฒนาครูนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบของโปรแกรม 6 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กิจกรรมหรือกลยุทธ์ของโปรแกรม 5) สื่อวัสดุอุปกรณ์ และ 6) การวัดและประเมินผล

กลุ่มเป้าหมาย

ครูผู้สอนในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

สถานที่ดำเนินการ

สถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3

ระยะเวลาดำเนินการ

โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3 ใช้เวลาในการดำเนินโปรแกรม ประมาณ 12 สัปดาห์ หรือประมาณ 75 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	สื่อ/กิจกรรม	ระยะเวลา
โมดูลที่ 1 ขั้นเตรียมความรู้	การอบรมเชิงปฏิบัติการ	1. วิดีทัศน์ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้แบบ BBL เรื่อง 1 2. เอกสารประกอบโปรแกรมการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง (Brain-based Learning : BBL) 3. วิธีการสอน BBL ขั้นเตรียมความรู้	1.5 ชั่วโมง

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	สื่อ/กิจกรรม	ระยะเวลา
โมดูลที่ 2 ขั้นออกแบบและ นำเสนอความรู้	การอบรมเชิง ปฏิบัติการ	1. วิดีทัศน์ตัวอย่างการจัดการ เรียนรู้แบบ BBL เรื่อง 2 2. วิธีการสอน BBL ชั้น ออกแบบและนำเสนอความรู้	1.5 ชั่วโมง
โมดูลที่ 3 ขั้นพัฒนาความคิด รวบยอด	การอบรมเชิง ปฏิบัติการ	1. วิดีทัศน์ตัวอย่างการจัดการ เรียนรู้แบบ BBL เรื่อง 3 2. วิธีการสอน BBL ขั้นพัฒนา ความคิดรวบยอด 3. เทคนิควิธีการพัฒนาครู	2 ชั่วโมง
โมดูลที่ 4 ขั้นตรวจสอบและ อภิปราย	การอบรมเชิง ปฏิบัติการ	1. วิธีการสอน BBL ชั้น ตรวจสอบและอภิปราย 2. การเขียนแผนการสอน BBL 3. เทคนิควิธีการพัฒนาครู	2 ชั่วโมง
โมดูลที่ 5 ขั้นการประยุกต์ ใช้ความรู้	การอบรมเชิง ปฏิบัติการ	1. วิธีการสอน BBL ชั้น การประยุกต์ใช้ความรู้ 2. การตรวจสอบแผนการสอน BBL และให้ข้อเสนอแนะเพื่อ การปรับปรุง	1 ชั่วโมง
ปฏิบัติการจัดการ เรียนรู้แบบ BBL	การฝึกปฏิบัติ	1. ครูจัดทำแผนการจัดการ เรียนรู้ และจัดการเรียนรู้ แบบ BBL ระยะเวลาฝึกปฏิบัติ 35 ชั่วโมง 2. บันทึกผลการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 35 ชั่วโมง	35 ชั่วโมง (ประมาณ 10 สัปดาห์)

พหุบัณฑิต ชีวะ

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	สื่อ/กิจกรรม	ระยะเวลา
การนิเทศการจัด การเรียนรู้	การนิเทศภายใน	นิเทศการจัดการเรียนรู้แบบ BBL เพื่อตรวจสอบและให้ ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ที่ดีขึ้น สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ต่อเนื่อง 10 สัปดาห์	10 ชั่วโมง
1. ประชุมสรุปผลการพัฒนาครูโดยใช้โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัด การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3			2 ชั่วโมง
2. จัดทำรายงานผลการพัฒนาครูโดยใช้โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัด การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3			1 สัปดาห์ หรือประมาณ 20 ชั่วโมง

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และสามารถจัดการ
เรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมความรู้ 2) ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้
3) ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด 4) ขั้นตรวจสอบและอภิปราย 5) ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

เนื้อหา

โปรแกรมการพัฒนาครู ประกอบด้วยเนื้อหา 5 โมดูล มีรายละเอียดและการดำเนินการ
แต่ละโมดูล ดังต่อไปนี้

1. โมดูลที่ 1 ขั้นเตรียมความรู้ ประกอบด้วย 6 ตัวชี้วัด ดังนี้
 - 1.1 มีการวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมเพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
 - 1.2 มีการกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความอยากรู้ และ
ต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ
 - 1.3 มีการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วหรือประสบการณ์เดิม และ
สอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง
 - 1.4 มีการหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบ โดย ผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่า
จะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง
 - 1.5 มีการเลือกวิธีวัดและประเมินผล ที่สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้ตาม
จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม
 - 1.6 มีบรรยากาศในการเรียนที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลาย เอื้อให้สมองเกิดการตื่นตัว
ในการเรียนรู้

โมดูล	วิธีการ เสริมสร้าง	กิจกรรม	สื่อและวัสดุอุปกรณ์	ระยะเวลา
โมดูลที่ 1 ขั้น เตรียม ความรู้	การ อบรมเชิง ปฏิบัติการ	1. ชมวีดิทัศน์ การจัดการเรียนรู้ BBL โรงเรียนวัดบางใหญ่ 2. ศึกษาการเรียนรู้ตาม หลักการพัฒนาสมอง (Brain-based Learning : BBL) 3. ศึกษาวิธีการสอน BBL ขั้นเตรียมความรู้ และ ฝึกปฏิบัติการ 3.1 การวิเคราะห์ ประสบการณ์เดิม 3.2 การกระตุ้นความ สนใจและแรงจูงใจแก่ ผู้เรียน 3.3 การอภิปราย ประสบการณ์เดิม และ ความต้องการเรียนรู้ 3.4 หาวิธีการเรียนรู้ ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบ โดยผู้สอนและผู้เรียน ตกลงร่วมกัน 3.5 เลือกวีธีวัดและ ประเมินผลโดยผู้เรียน มีส่วนร่วม 3.6 สร้างบรรยากาศใน การเรียนที่ให้ความรู้สึก ผ่อนคลาย เอื้อให้สมอง เกิดการตื่นตัวใน การเรียนรู้	1. วีดิทัศน์การจัดการเรียนรู้ BBL โรงเรียนวัดบางใหญ่ http://www.birdkm.com/outside-classroom/outsideclass/brain-based-learning 2. เอกสารประกอบ โปรแกรม การพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับ สถานศึกษาสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุดรธานี เขต 3	1.5 ชั่วโมง

2. โมดูลที่ 2 ชั้นออกแบบและนำเสนอความรู้ ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด ดังนี้

2.1 มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เกิดจากข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ ระหว่างครู และนักเรียน ในขั้นเตรียมความรู้

2.2 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างหลากหลาย และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา

2.3 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ หรือได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม

2.4 มีกิจกรรมฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	กิจกรรม	สื่อและวัสดุอุปกรณ์	ระยะเวลา
โมดูลที่ 2 ชั้นออกแบบและ นำเสนอ ความรู้	การ อบรมเชิง ปฏิบัติการ	1. ชมวีดิทัศน์การจัดการ การเรียนรู้ แบบ BBL โรงเรียนวัดสวนแตง 2. ศึกษาวิธีการสอน BBL ชั้นออกแบบและนำ เสนอความรู้ และ ฝึกปฏิบัติการ 2.1 วางแผนการจัดการ เรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างครู และนักเรียน 2.2 ออกแบบการจัดการ เรียนรู้ และการนำเสนอ ความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน 2.3 ออกแบบการจัดการ เรียนรู้เพื่อให้เกิดการ มีส่วนร่วมของผู้เรียน 2.4 ฝึกฝนการเชื่อมโยง ความรู้เดิมและความรู้ ใหม่	1. วีดิทัศน์การจัดการเรียนรู้ BBL โรงเรียนวัดสวนแตง https://www.youtube.com/watch?v=aCYXUPm3cLU 2. เอกสารประกอบ โปรแกรม การพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับ สถานศึกษาสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุดรธานี เขต 3	1.5 ชั่วโมง

3. โมดูลที่ 3 ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด ดังนี้

3.1 มีกระบวนการสรุปและขยายองค์ความรู้ เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ

3.2 มีกระบวนการฝึกผู้เรียนให้สร้างคำถาม แสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบน ข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูล

3.3 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้เกิดการตรวจสอบและสร้างความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ต่อยอด และทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	กิจกรรม	สื่อและวัสดุอุปกรณ์	ระยะเวลา
โมดูลที่ 3 ชั้น พัฒนา ความคิด รวบยอด	การ อบรมเชิง ปฏิบัติการ	1. วิธีการสอน BBL ชั้น พัฒนาความคิดรวบยอด 2. เทคนิควิธีการ พัฒนาการสอนชั้นพัฒนา ความคิดรวบยอด 3. ศึกษาวิธีการสอน BBL ชั้นพัฒนาความคิดรวบ ยอด และฝึกปฏิบัติการ 3.1 กระบวนการสรุป และขยายองค์ความรู้ 3.2 กระบวนการฝึก ผู้เรียนให้สร้างคำถาม แสดงความคิดเห็น 3.3 กระบวนการฝึกฝน ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหา ข้อมูลเพื่อให้เกิดการ ตรวจสอบและสร้าง ความคิดรวบยอดที่ ถูกต้อง ต่อยอด และ ทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้	1. เอกสารประกอบ โปรแกรม การพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับ สถานศึกษาสังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุดรธานี เขต 3	2 ชั่วโมง

4. โมดูลที่ 4 ชั้นตรวจสอบและอภิปราย ประกอบด้วย 4 ตัวชี้วัด ดังนี้

4.1 มีกระบวนการสร้างความเข้าใจและความคิดรวบยอดแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

4.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและองค์ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง

4.3 มีการฝึกฝนให้ผู้เรียนบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง

4.4 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลมาเพื่อสนับสนุนความคิดที่ได้เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	กิจกรรม	สื่อและวัสดุอุปกรณ์	ระยะเวลา
โมดูลที่ 4 ชั้นตรวจสอบและ อภิปราย	การอบรมเชิงปฏิบัติการ	1. วิธีการสอน BBL ชั้นตรวจสอบและอภิปราย 2. เทคนิควิธีการพัฒนาการสอนชั้นตรวจสอบและอภิปราย 3. ศึกษาวิธีการสอน BBL ชั้นตรวจสอบและอภิปราย และฝึกปฏิบัติการ 3.1 กระบวนการสร้างความเข้าใจและความคิดรวบยอดแก่ผู้เรียน 3.2 กระบวนการให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและองค์ความรู้ที่ถูกต้อง 3.3 การฝึกฝนให้ผู้เรียนบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง 3.4 กระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลมาเพื่อสนับสนุนความคิดที่ได้เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน	1. เอกสารประกอบ โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3	2 ชั่วโมง

5. โมดูลที่ 5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัด ดังนี้

5.1 มีกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ชั้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เป็นต้น

5.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ที่คล้าย ๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้

โมดูล	วิธีการเสริมสร้าง	กิจกรรม	สื่อและวัสดุอุปกรณ์	ระยะเวลา
โมดูลที่ 5 ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้	การอบรมเชิงปฏิบัติการ	1. วิธีการสอน BBL ชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ 2. การตรวจสอบแผนการสอน BBL และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง 2.1 กระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ชั้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เป็นต้น 2.2 กระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ที่คล้าย ๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้	1. เอกสารประกอบ โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 3	1 ชั่วโมง

การวัดและประเมินผล

1. วิธีวัด

1.1 วัดความรู้ความเข้าใจโดยใช้วิธีการทำแบบทดสอบวัดความรู้

1.2 วัดความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติ

2. เครื่องมือ

2.1 แบบทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.2 แบบประเมินพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

3. เกณฑ์

3.1 เกณฑ์การวัดความรู้ ผ่านเกณฑ์เมื่อได้คะแนนจากการทดสอบวัดความรู้ มากกว่าร้อยละ

80

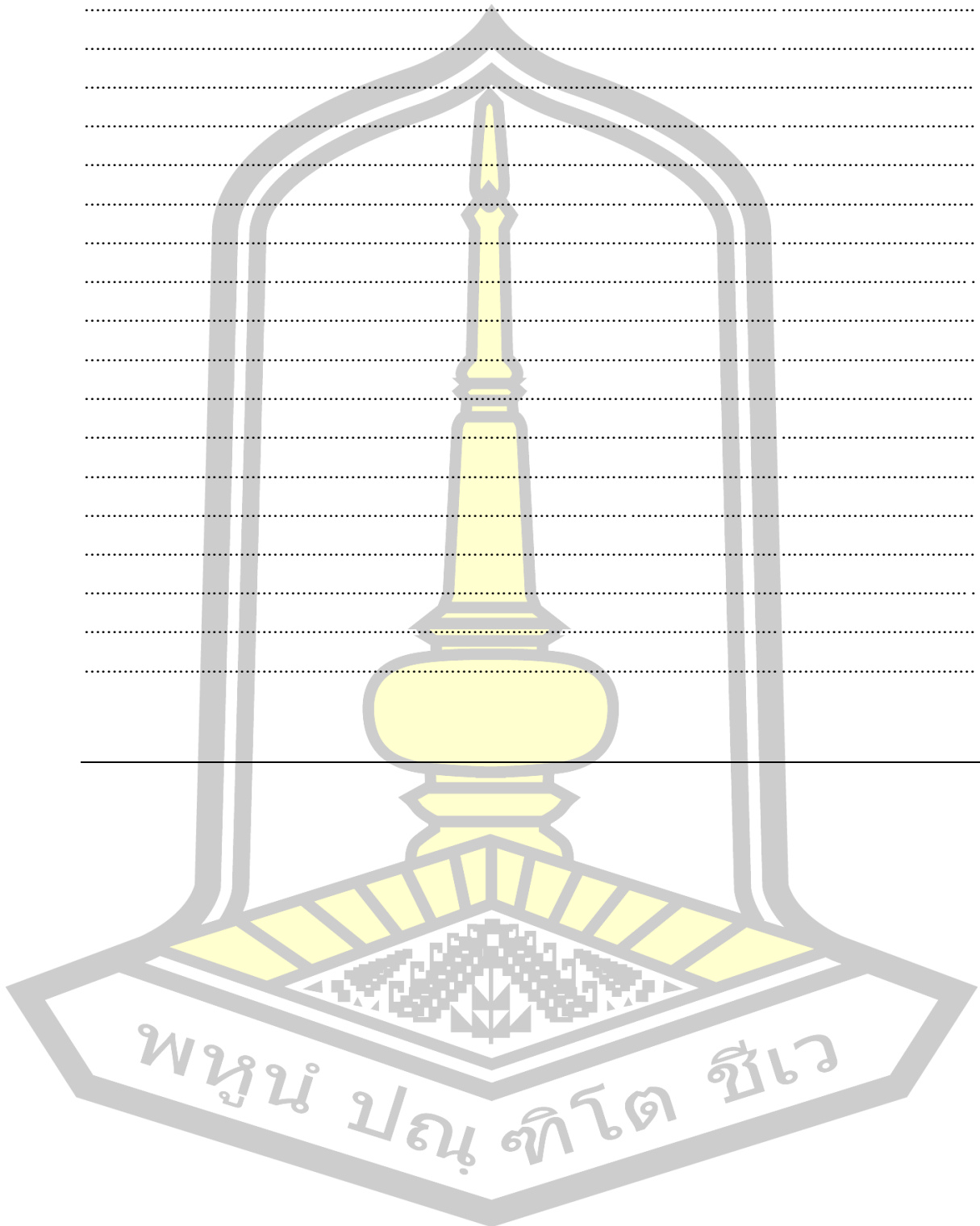
3.2 เกณฑ์การประเมินพฤติกรรม ผ่านเกณฑ์เมื่อได้คะแนนการประเมินพฤติกรรม ในระดับ

มาก

ค่าเฉลี่ย	การแปลความ
4.51-5.00	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับมากที่สุด
3.51-4.50	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับมาก
2.51-3.50	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับปานกลาง
1.51-2.50	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับน้อย
1.00-1.50	ครูสามารถจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานได้ในระดับน้อยที่สุด



5. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้



แบบประเมินพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

คำชี้แจง สังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู และประเมินพฤติกรรมในประเด็นที่กำหนด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนเห็นที่ตรงกับความเป็นจริง มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- ให้ 5 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ถูกต้องชัดเจนในระดับมากที่สุด
 ให้ 4 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ถูกต้องชัดเจนในระดับมาก
 ให้ 3 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ถูกต้องชัดเจนในระดับปานกลาง
 ให้ 2 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ถูกต้องชัดเจนน้อย
 ให้ 1 คะแนน หมายถึง แสดงพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ ถูกต้องชัดเจนน้อยที่สุด

พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ขั้นเตรียมความรู้					
1.1 มีการวิเคราะห์ประสบการณ์เดิมเพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน					
1.2 มีการกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดความอยากรู้ และต้องการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ					
1.3 มีการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วหรือประสบการณ์เดิม และสอบถามความต้องการของนักเรียนว่า ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรในหัวข้อนั้นอีกบ้าง					
1.4 มีการหาวิธีการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ที่ผู้เรียนชอบ โดยผู้สอนและผู้เรียนตกลงร่วมกันว่าจะต้องทำกิจกรรมใดบ้าง					
1.5 มีการเลือกวิธีวัดและประเมินผล ที่สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม					
1.6 มีบรรยากาศในการเรียนที่ให้ความรู้สึกร่วมกัน คลาย อึดให้สมองเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้					
2. ขั้นออกแบบและนำเสนอความรู้					
2.1 มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เกิดจากข้อตกลงที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ ระหว่างครูและนักเรียน ในขั้นเตรียมความรู้					
2.2 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการนำเสนอความรู้ใหม่ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อย่างหลากหลาย และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา					
2.3 มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ หรือได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม					
2.4 มีกิจกรรมฝึกฝนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่อย่างเหมาะสม					

พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
3. <u>ขั้นพัฒนาความคิดรวบยอด</u>					
3.1 มีกระบวนการสรุปและขยายองค์ความรู้ เพื่อลดช่องว่างสำคัญในการเรียนการสอน คือ ช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้สอนอธิบายกับสิ่งที่ผู้เรียนเข้าใจ					
3.2 มีกระบวนการฝึกผู้เรียนให้สร้างคำถาม แสดงความคิดเห็น ระดมพลังสมองบนข้อเท็จจริงที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง สืบค้นข้อมูล					
3.3 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อให้เกิดการตรวจสอบและสร้างความคิดรวบยอดที่ถูกต้อง ต่อยอด และทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้					
4. <u>ขั้นตรวจสอบและอภิปราย</u>					
4.1 มีกระบวนการสร้างความเข้าใจและความคิดรวบยอดแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง					
4.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ อภิปราย ความรู้เพื่อให้ได้ข้อสรุปและองค์ความรู้ที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง					
4.3 มีการฝึกฝนให้ผู้เรียนบันทึกความทรงจำเกี่ยวกับเนื้อหาได้ถูกต้อง					
4.4 มีกระบวนการฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลมาเพื่อสนับสนุนความคิดที่ได้เรียนรู้หรือค้นคว้าของผู้เรียน					
5. <u>ขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้</u>					
5.1 มีกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ชั้นให้ดีกว่าเดิม เช่น การประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ เป็นต้น					
5.2 มีกระบวนการให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ความรู้ โดยอาจใช้สถานการณ์ใหม่ที่คล้าย ๆ กับสถานการณ์เดิม เพื่อให้ผู้เรียน สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้					

พจนานุกรมศัพท์โต ชีเว

แบบบันทึกการนิเทศก์ประกอบ
โปรแกรมการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผู้รับการนิเทศก์

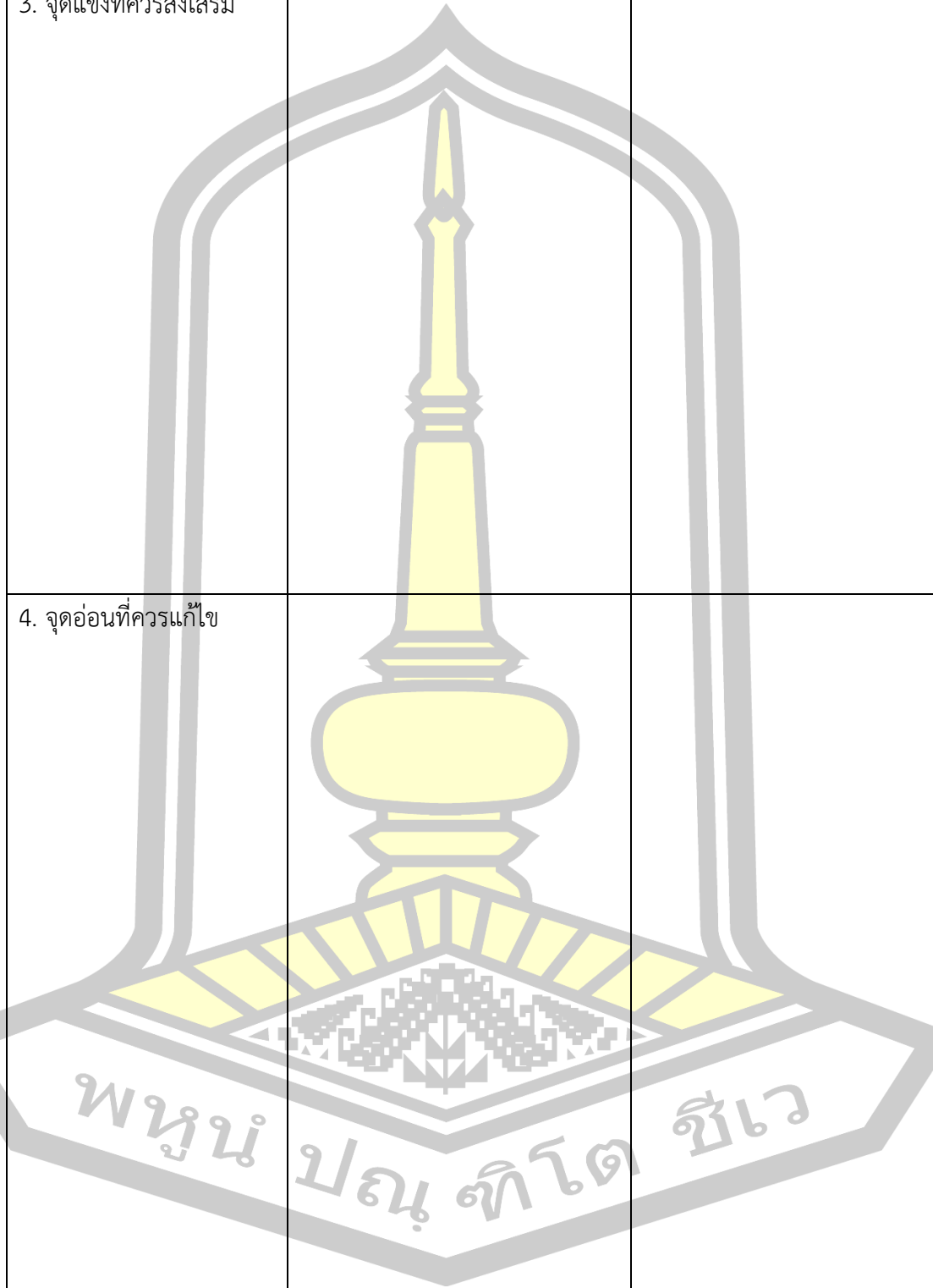
วันที่.....สถานที่.....

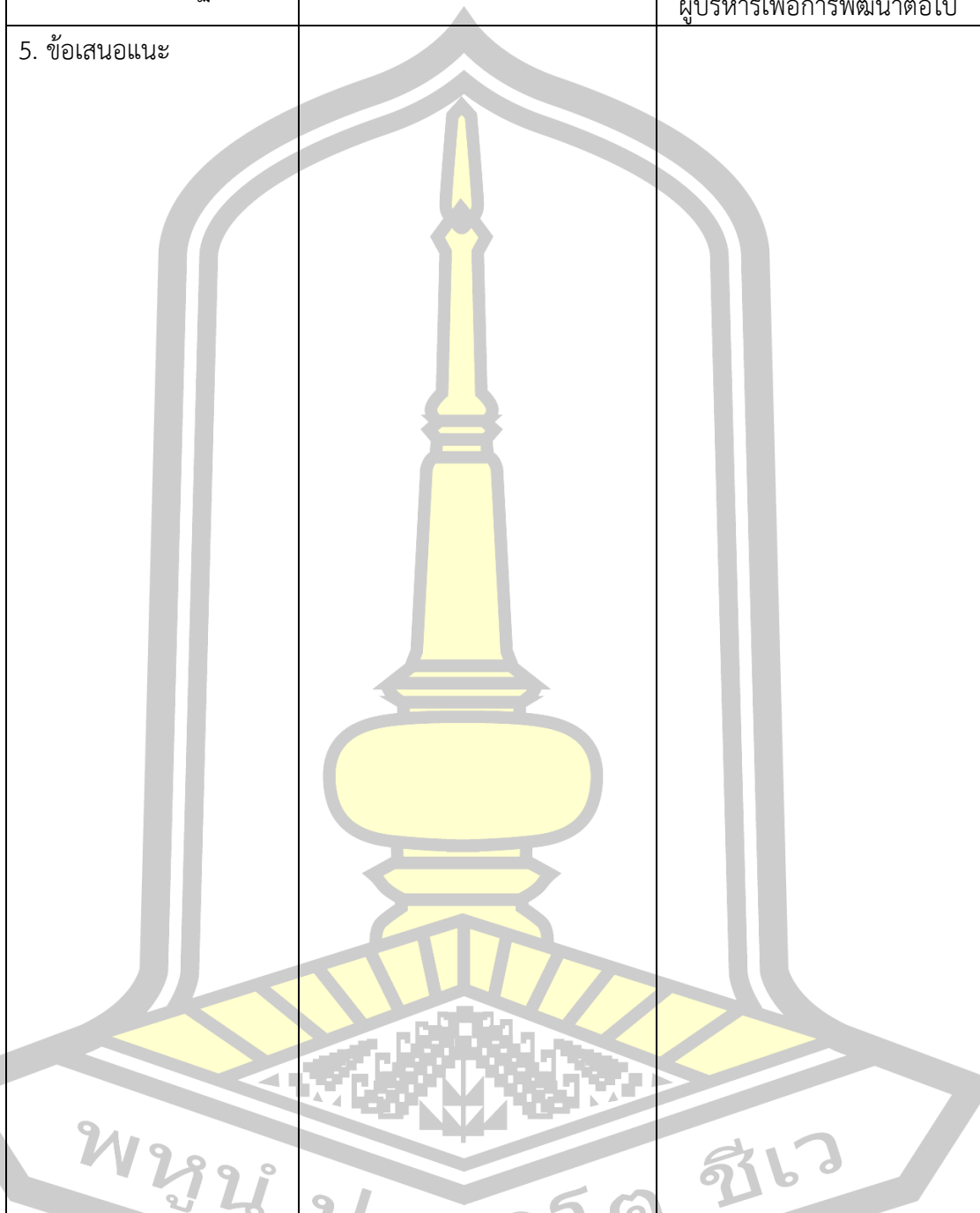
ผู้นิเทศก์.....

การนิเทศก์เรื่อง.....

ประเด็นการปฏิบัติ	บันทึกผลการนิเทศ	ประเด็นที่ควรปรับปรุง
1. แผนการจัดการเรียนรู้		
2. ลักษณะการจัดการเรียนรู้		

พหุ ประถมศึกษา

ประเด็นการปฏิบัติ	บันทึกผลการนิเทศ	ประเด็นที่ควรปรับปรุง
3. จุดแข็งที่ควรส่งเสริม		
4. จุดอ่อนที่ควรแก้ไข		

ประเด็นการปฏิบัติ	ข้อเสนอแนะเบื้องต้น	ข้อเสนอแนะที่นำเสนอ ผู้บริหารเพื่อการพัฒนาต่อไป
5. ข้อเสนอแนะ		

ลงชื่อ.....ผู้นิเทศก์
(.....)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวสถาปนีย์ ยศคำลือ
วันเกิด	วันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2529
สถานที่เกิด	อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 156 หมู่ที่ 12 ตำบลศรีสุทโธ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41190
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านดอนม่วง หมู่ที่ 3 ตำบลนาทราย อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี รหัสไปรษณีย์ 41130
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านดุงวิทยา ตำบลศรีสุทโธ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี พ.ศ. 2548 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านดุงวิทยา ตำบลศรีสุทโธ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี พ.ศ. 2553 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2564 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาการบริหารและพัฒนการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูนุ่ ปณุ่ ทิโต ชีเว