

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน จำนวนตัวอย่าง
t	แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญจากการแจกแจงปกติ
Z	แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญจากการแจกแจงไม่ปกติ
PNI_{modified}	แทน ค่าดัชนีความต้องการจำเป็น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาสภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวังและความต้องการจำเป็นของครูปฐมวัยเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

ตอนที่ 4 ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะและตัวบ่งชี้ ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

การศึกษาศมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาสมรรถนะของครูปฐมวัย จากเอกสารวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญเฉพาะ จำนวน 5 ท่าน แล้วสังเคราะห์เป็นกรอบสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ได้ข้อค้นพบว่าประกอบด้วย 10 สมรรถนะ 35 ตัวบ่งชี้ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ มี 5 สมรรถนะ 25 ตัวบ่งชี้ ด้านทักษะ มี 2 สมรรถนะ 4 ตัวบ่งชี้ และด้านคุณลักษณะ มี 3 สมรรถนะ 6 ตัวบ่งชี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledges) ประกอบด้วย 5 สมรรถนะ 25 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.1 อธิบายความหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.2 อธิบายความสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

1.3 อธิบายความหมายและประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1.4 อธิบายหลักการใช้คำถามสำหรับเด็กปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.5 อธิบายประเภทการใช้คำถามสำหรับเด็กปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1.6 อธิบายหลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์

สำหรับเด็กปฐมวัย

1.7 อภิปรายประเภทของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์

สำหรับเด็กปฐมวัย เช่น แบบการศึกษานอกสถานที่ แบบสืบเสาะ แบบการทำสวนปลูกพืช และแบบผสมผสาน

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.1 อธิบายความหมายของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.2 อธิบายความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.3 อธิบายธรรมชาติและวิธีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.4 อธิบายหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2.5 อธิบายแนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์

ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อ แหล่งเรียนรู้และสภาพแวดล้อม

ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

3.1 อธิบายความหมายและประเภท ของสื่อ แหล่งเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย

3.2 อธิบายความสำคัญของสื่อ แหล่งเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย

3.3 อภิปรายหลักการเลือกและการใช้สื่อ แหล่งเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

4.1 อธิบายความหมายของการวัดและประเมินตามสภาพจริง

4.2 อธิบายความสำคัญของการวัดและประเมินตามสภาพจริง

4.3 อธิบายเทคนิควิธีที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง

4.4 อธิบายความหมายของการวัดและประเมินทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

4.5 วิเคราะห์หลักการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

4.6 สังเคราะห์วิธีการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

5. มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

5.1 อธิบายความสำคัญของการออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

5.2 วิเคราะห์มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์กับตัวบ่งชี้ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

5.3 อธิบายหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

5.4 อธิบายขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

สมรรถนะด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วย 2 สมรรถนะ 4 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

6. สามารถจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

6.1 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

7. สามารถนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปพัฒนาเด็กปฐมวัย

7.1 สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

7.2 สามารถเลือกสื่อ แหล่งเรียนรู้ไปใช้ได้เหมาะสม

7.3 สามารถวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

สมรรถนะด้านคุณลักษณะ (Personal Attributes) ประกอบด้วย

3 สมรรถนะ 6 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

8. มีเจตคติที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

8.1 เห็นความสำคัญและคุณประโยชน์ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

8.2 ความรู้สึที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

9. มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

9.1 มีพฤติกรรมในการเอาใจใส่พากเพียรต่อการพัฒนาผู้เรียน

9.2 ดำเนินการพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายจนสำเร็จ

อย่างมีคุณภาพ

10. มีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

10.1 มีความคิดริเริ่มใหม่ ๆ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

10.2 นำความรู้และประสบการณ์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปปรับใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม และจากผลการศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของผู้เชี่ยวชาญ

จำนวน 7 ทาน เกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 7 ดังนี้

ตาราง 7 ระดับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของกรอบสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด
การใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม และความเป็นไปได้
สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge) (K)		4.75	0.10	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 1 (K1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำหรับ เด็กปฐมวัย	1.1 อธิบายความหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	4.57	0.54	มากที่สุด
	1.2 อธิบายความสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย	4.57	0.54	มากที่สุด
	1.3 อธิบายความหมายและประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน	4.71	0.51	มากที่สุด
	1.4 อธิบายหลักการใช้คำถามสำหรับเด็กปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	4.85	0.40	มากที่สุด
	1.5 อธิบายประเภทการใช้คำถามสำหรับเด็กปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	4.85	0.40	มากที่สุด
	1.6 อธิบายหลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	4.85	0.38	มากที่สุด
	1.7 อภิปรายประเภทของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เช่น แบบการศึกษาออกสถานที่ แบบสืบเสาะ แบบการทำสวนปลูกพืช และแบบผสมผสาน	4.85	0.38	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 1		4.75	0.13	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม และความเป็นไปได้
สมรรถนะที่ 2 (K2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	2.1 อธิบายความหมายของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	4.85	0.40	มากที่สุด
	2.2 อธิบายความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	4.85	0.40	มากที่สุด
	2.3 อธิบายธรรมชาติและวิธีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	4.71	0.49	มากที่สุด
	2.4 อธิบายหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	4.85	0.40	มากที่สุด
	2.5 อธิบายแนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.85	0.40	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 2		4.82	0.06	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 3 (K3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อแหล่งเรียนรู้และสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	3.1 อธิบายความหมายและประเภท ของสื่อ แหล่งเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	4.42	0.54	มาก
	3.2 อธิบายความสำคัญของสื่อ แหล่งเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย	4.57	0.51	มากที่สุด
	3.3 อภิปรายหลักการเลือกและการใช้สื่อ แหล่งเรียนรู้และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย	4.71	0.51	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 3		4.57	0.14	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม และความเป็นไปได้
สมรรถนะที่ 4 (K4) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ การวัดและประเมินผล พัฒนาการของเด็กปฐมวัย	4.1 อธิบายความหมายของการวัดและประเมินตามสภาพจริง	4.57	0.53	มากที่สุด
	4.2 อธิบายความสำคัญของการวัดและประเมินตามสภาพจริง	4.57	0.53	มากที่สุด
	4.3 อธิบายเทคนิควิธีที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง	4.71	0.48	มากที่สุด
	4.4 อธิบายความหมายของการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย	4.85	0.37	มากที่สุด
	4.5 วิเคราะห์หลักการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย	4.85	0.37	มากที่สุด
	4.6 สังเคราะห์วิธีการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 4		4.76	0.17	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 5 (K5) มีความรู้ความเข้าใจในการ ออกแบบการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม แนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5.1 อธิบายความสำคัญของการออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.71	0.48	มากที่สุด
	5.2 วิเคราะห์มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์กับตัวบ่งชี้ของหลักสูตรการศึกษา ปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อออกแบบการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม และความเป็นไปได้
	5.3 อธิบายหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐาน	4.85	0.37	มากที่สุด
	5.4 อธิบายขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐาน	4.85	0.37	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 5		4.85	0.11	มากที่สุด
สมรรถนะด้านทักษะ (Skills) (S)		4.85	0.00	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 6 (S6) สามารถจัดทำแผนการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐาน	6.1 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐาน	4.85	0.38	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 6		4.85	0.38	มากที่สุด

ตาราง 7 (ต่อ)

สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม และความเป็นไปได้
สมรรถนะที่ 7 (S7) สามารถนำแผนการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้ สมองเป็นฐานไปใช้พัฒนา เด็กปฐมวัย	7.1 สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.85	0.38	มากที่สุด
	7.2 สามารถเลือกสื่อ แหล่งเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม	4.85	0.38	มากที่สุด
	7.3 สามารถวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	4.85	0.38	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 7		4.85	0.00	มากที่สุด
สมรรถนะด้านคุณลักษณะ (Personal Attributes) (A)		4.59	0.18	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 8 (A8) มีเจตคติที่ดีต่อการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐาน	8.1 เห็นความสำคัญและคุณประโยชน์ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.28	1.11	มาก
	8.2 ความรู้สึกที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.57	0.83	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 8		4.42	0.20	มาก

ตาราง 7 (ต่อ)

สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม และความเป็นไปได้
สมรรถนะที่ 9 (A9) มีความมุ่งมั่นในการพัฒนา ผู้เรียนในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม แนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	9.1 พฤติกรรมของบุคคลในการเอาใจใส่พากเพียรต่อการพัฒนาผู้เรียน	4.28	1.11	มาก
	9.2 ดำเนินการพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายจนสำเร็จอย่างมีคุณภาพ	4.85	0.38	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 9		4.57	0.40	มากที่สุด
สมรรถนะที่ 10 (A10) มีความคิดสร้างสรรค์ ในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐาน	10.1 มีความคิดริเริ่มใหม่ ๆ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	4.85	0.38	มากที่สุด
	10.2 นำความรู้และประสบการณ์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปปรับใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม	4.71	0.49	มากที่สุด
รวมสมรรถนะที่ 10		4.78	0.10	มากที่สุด
รวมทุกสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน		4.73	0.13	มากที่สุด

จากตาราง 7 ผลการศึกษากลับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย จากการประเมินความเหมาะสมและเป็นไปได้ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน พบว่า ในภาพรวมทั้งหมดมีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.13) นอกจากนั้นพบว่าทุกตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับตั้งแต่ 0.57 ถึง 5.00 ยกเว้น 3 ตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มากที่สุด คือ อธิบายความหมายและประเภทของสื่อและแหล่งเรียนรู้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.54) เห็นความสำคัญและคุณประโยชน์ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 1.11) และพฤติกรรมของบุคคลในการเอาใจใส่พากเพียรต่อการพัฒนาผู้เรียน ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 1.11) ส่วนตัวบ่งชี้ที่มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้สูงสุดที่มีค่าเฉลี่ยกัน คือ สังเคราะห์วิธีการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และวิเคราะห์มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์กับตัวบ่งชี้ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) เมื่อพิจารณาภาพรวมของความเหมาะสมและเป็นไปได้รายด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านทักษะ ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.00) ด้านความรู้ ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.10) และด้านคุณลักษณะ ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.13)

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาสภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง

และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวังและความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ปรากฏผล ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน

127 คน ปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม		ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	2	1.6
	หญิง	125	98.4
รวม		127	100
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	98	77.2
	ปริญญาโท	29	22.8
รวม		127	100
ประสบการณ์สอน ในระดับชั้นอนุบาล	0-5 ปี	60	47.24
	6-10 ปี	21	16.54
	11-15 ปี	16	12.60
	16 ปีขึ้นไป	30	23.62
รวม		127	100

จากตาราง 8 พบว่า สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นเพศหญิงมากที่สุด (ร้อยละ 98.4) และรองลงมาเป็นเพศชาย (ร้อยละ 1.6) ผู้ตอบแบบสอบถาม มีการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 77.20) รองลงมาปริญญาโท (ร้อยละ 22.8) และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนระดับชั้นอนุบาลมากที่สุด จำนวน 0-5 ปี (ร้อยละ 47.24) รองลงมาคือ มีประสบการณ์ในการสอนระดับชั้นอนุบาล จำนวน 16 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 23.62) น้อยที่สุด คือ มีประสบการณ์ในการสอนระดับชั้นอนุบาล จำนวน 11-15 ปี (ร้อยละ 12.6)

2. ผลการศึกษาสภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

การศึกษาสภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ตามองค์ประกอบของสมรรถนะ ทั้ง 3 ด้าน ซึ่งมีทั้งหมด 10 สมรรถนะ 35 ตัวบ่งชี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูปฐมวัยที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 217 คน ผลการศึกษาปรากฏดังตาราง 9-12 ต่อไปนี้

ตาราง 9 สภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย จำแนกในภาพรวม รายด้าน และรายสมรรถนะ

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
ด้านที่ 1 สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge)	2.88	0.29	ปานกลาง	4.50	0.36	มาก	0.358	(1)
สมรรถนะที่ 1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการประสบการณ์ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	2.87	0.35	ปานกลาง	4.55	0.38	มากที่สุด	0.370	1
สมรรถนะที่ 2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน	2.87	0.46	ปานกลาง	4.52	0.41	มากที่สุด	0.365	3
สมรรถนะที่ 3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อ แหล่งเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมในการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.86	0.39	ปานกลาง	4.52	0.48	มากที่สุด	0.367	2
สมรรถนะที่ 4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัด และประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัย	2.94	0.45	ปานกลาง	4.47	0.44	มาก	0.344	8
สมรรถนะที่ 5 มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบ การจัดการประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐาน	2.88	0.35	ปานกลาง	4.41	0.49	มาก	0.346	6

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
ด้านที่ 2 สมรรถนะด้านทักษะ (Skills)	2.95	0.51	ปานกลาง	4.56	0.43	มากที่สุด	0.355	2
สมรรถนะที่ 6 สามารถจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.96	0.58	ปานกลาง	4.64	0.49	มากที่สุด	0.361	4
สมรรถนะที่ 7 สามารถนำแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ไปพัฒนาเด็กปฐมวัย	2.93	0.51	ปานกลาง	4.48	0.50	มาก	0.345	7
ด้านที่ 3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะ (Personal Attributes)	2.99	0.45	ปานกลาง	4.51	0.46	มากที่สุด	0.337	3
สมรรถนะที่ 8 มีเจตคติที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.96	0.55	ปานกลาง	4.38	0.62	มาก	0.323	10
สมรรถนะที่ 9 มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียนในการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐาน	3.02	0.50	ปานกลาง	4.48	0.59	มาก	0.324	9
สมรรถนะที่ 10 มีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.99	0.54	ปานกลาง	4.69	0.41	มากที่สุด	0.361	4
รวมสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน	2.94	0.37	ปานกลาง	4.52	0.36	มากที่สุด	0.349	

จากตาราง 9 ผลการศึกษาสภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย จำแนกเป็นภาพรวม รายด้าน และรายสมรรถนะ พบว่า

1. สภาพที่มีอยู่จริงของครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่าง 127 คน เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.94$, S.D. = 0.37) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าสภาพที่มีอยู่จริงของครูปฐมวัยอยู่ในระดับปานกลางทั้ง 3 ด้าน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านคุณลักษณะ ($\bar{X} = 2.99$, S.D. = 0.45) ด้านทักษะ ($\bar{X} = 2.95$, S.D. = 0.51) และด้านความรู้ ($\bar{X} = 2.88$, S.D. = 0.29) เมื่อพิจารณารายสมรรถนะ พบว่า ทุกสมรรถนะอยู่ในระดับปานกลาง โดยต่ำสุด คือ มี 1 สมรรถนะ คือ สมรรถนะที่ 3 “มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อ แหล่งเรียนรู้และสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($\bar{X} = 2.86$, S.D. = 0.39) และสูงสุด คือ สมรรถนะที่ 9 “มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($\bar{X} = 3.02$, S.D. = 0.50)

2. สภาพที่คาดหวังของครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่าง 127 คน เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.36) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าสภาพที่คาดหวังของครูปฐมวัย อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ด้าน และอีก 1 ด้านอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านทักษะ ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.43) ด้านคุณลักษณะ ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.46) และด้านความรู้ ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.36) เมื่อพิจารณา รายสมรรถนะ พบว่า มี 5 สมรรถนะ ที่มีสภาพที่คาดหวังอยู่ในระดับมาก ส่วนอีก 5 สมรรถนะมีสภาพที่คาดหวังอยู่ในระดับมากที่สุด โดยสมรรถนะที่ 10 “มีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” มีสภาพที่คาดหวังอยู่ในระดับสูงสุด ($\bar{X} = 4.69$, S.D. = 0.41)

3. ผลการประเมินความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index: PNI_{modified}) ในการพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน พบว่า ดัชนีความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) ในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน เท่ากับ 0.349 ซึ่งเป็นค่าบวก นั้นแสดงว่า สภาพที่มีอยู่จริง มีน้อยกว่าสภาพ

ที่คาดหวัง โดยอัตราการเปลี่ยนแปลงในเชิงพัฒนาจากสภาพที่มีอยู่จริง ไปสู่สภาพที่คาดหวัง มีค่าเท่ากับ 0.349 หรือร้อยละ 34 ถือว่ามีความต้องการจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา ค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านมีดัชนีความต้องการจำเป็นเกิน 0.30 แสดงให้เห็นว่า สมรรถนะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐานทุกด้าน จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา โดยเรียงลำดับความต้องการ จำเป็นจากมากไปน้อย ดังนี้ สมรรถนะด้านความรู้ ($PNI_{modified} = 0.358$) ด้านทักษะ ($PNI_{modified} = 0.355$) และด้านคุณลักษณะ ($PNI_{modified} = 0.337$) เมื่อพิจารณารายสมรรถนะ พบว่า ทุกสมรรถนะมีดัชนีความต้องการจำเป็นต้องได้รับการพัฒนา โดยสมรรถนะ ที่มีความต้องการจำเป็นสูง 5 อันดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 สมรรถนะที่ 1 “มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย” ($PNI_{modified} = 0.370$) ลำดับที่ 2 สมรรถนะที่ 3 “มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อ แหล่งเรียนรู้และ สภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐาน” ($PNI_{modified} = 0.367$) ลำดับที่ 3 สมรรถนะที่ 2 “มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน” ($PNI_{modified} = 0.365$) ลำดับที่ 4 สมรรถนะที่ 6 “สามารถ จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($PNI_{modified} = 0.361$) และสมรรถนะที่ 10 “มีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($PNI_{modified} = 0.361$) และลำดับที่ 6 คือ สมรรถนะที่ 5 “มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($PNI_{modified} = 0.346$) ส่วนสมรรถนะ ที่มีดัชนีความต้องการจำเป็นต่ำสุด คือ “มีเจตคติที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($PNI_{modified} = 0.323$)

ตาราง 10 สภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ด้านความรู้ จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะ

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
ด้านที่ 1 สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge)	2.88	0.29	ปานกลาง	4.50	0.36	มาก	0.36	1
สมรรถนะที่ 1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัด ประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	2.87	0.35	ปานกลาง	4.55	0.38	มากที่สุด	0.37	(1)
1.1 อธิบายความหมายของการจัดประสบการณ์ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	3.03	0.67	ปานกลาง	4.37	0.68	มาก	0.31	24
1.2 อธิบายความสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	2.94	0.56	ปานกลาง	4.40	0.62	มาก	0.33	18
1.3 อธิบายความหมายและประเภทของทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	2.85	0.57	ปานกลาง	4.40	0.58	มาก	0.35	11
1.4 อธิบายหลักการใช้คำถามสำหรับเด็กปฐมวัย ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์	2.90	0.51	ปานกลาง	4.54	0.51	มากที่สุด	0.36	9
1.5 อธิบายประเภทการใช้คำถามสำหรับเด็กปฐมวัย ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์	2.88	0.61	ปานกลาง	4.77	0.45	มากที่สุด	0.39	5

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
1.6 อธิบายหลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย	2.83	0.45	ปานกลาง	4.72	0.46	มากที่สุด	0.40	3
1.7 อภิปรายประเภทของการจัดประสบการณ์ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เช่น แบบการศึกษา นอกสถานที่ แบบสืบเสาะ แบบการทำสวนปลูกพืช และแบบผสมผสาน	2.63	0.56	ปานกลาง	4.64	0.55	มากที่สุด	0.43	2
สมรรถนะที่ 2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ สมองเป็นฐาน	2.87	0.46	ปานกลาง	4.52	0.41	มากที่สุด	0.37	(1)
2.1 อธิบายความหมายของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	2.91	0.62	ปานกลาง	4.39	0.63	มาก	0.34	14
2.2 อธิบายความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	2.95	0.62	ปานกลาง	4.41	0.62	มาก	0.33	18
2.3 อธิบายธรรมชาติและวิธีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	3.02	0.57	ปานกลาง	4.54	0.53	มากที่สุด	0.33	18
2.4 อธิบายหลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	2.94	0.53	ปานกลาง	4.70	0.46	มากที่สุด	0.37	7
2.5 อธิบายแนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.52	0.50	ปานกลาง	4.56	0.60	มากที่สุด	0.45	1

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
สมรรถนะที่ 3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อ แหล่งเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.86	0.39	ปานกลาง	4.52	0.48	มากที่สุด	0.37	(1)
3.1 อธิบายความหมายและประเภทของสื่อ แหล่งเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	2.65	0.49	ปานกลาง	4.41	0.64	มาก	0.39	5
3.2 อธิบายความสำคัญของสื่อ แหล่งเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย	3.06	0.61	ปานกลาง	4.58	0.56	มากที่สุด	0.33	18
3.3 อภิปรายหลักการเลือกและการใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กปฐมวัย	2.88	0.44	ปานกลาง	4.58	0.57	มากที่สุด	0.37	7

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
สมรรถนะที่ 4 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัย	2.94	0.45	ปานกลาง	4.47	0.44	มาก	0.34	(5)
4.1 อธิบายความหมายของการวัดและประเมินตามสภาพจริง	2.84	0.58	ปานกลาง	4.43	0.61	มาก	0.36	9
4.2 อธิบายความสำคัญของการวัดและประเมินตามสภาพจริง	2.88	0.57	ปานกลาง	4.46	0.62	มาก	0.35	11
4.3 อธิบายเทคนิควิธีที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง	3.30	0.54	ปานกลาง	4.61	0.49	มากที่สุด	0.34	14
4.4 อธิบายความหมายของการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	3.00	0.54	ปานกลาง	4.55	0.51	มากที่สุด	0.34	14
4.5 วิเคราะห์หลักการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	2.91	0.54	ปานกลาง	4.28	0.68	มาก	0.32	23
4.6 สังเคราะห์วิธีการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	2.95	0.66	ปานกลาง	4.53	0.58	มากที่สุด	0.35	11

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
สมรรถนะที่ 5 มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐาน	2.88	0.35	ปานกลาง	4.41	0.49	มาก	0.35	(4)
5.1 อธิบายความสำคัญของการออกแบบการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.99	0.72	ปานกลาง	4.36	0.60	มาก	0.31	24
5.2 วิเคราะห์มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์กับตัวบ่งชี้ ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และ หลักสูตรสถานศึกษาเพื่อออกแบบการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้	2.97	0.68	ปานกลาง	4.52	0.60	มากที่สุด	0.34	14
5.3 อธิบายหลักการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.62	0.56	ปานกลาง	4.35	0.64	มาก	0.40	3
5.4 อธิบายขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.95	0.45	ปานกลาง	4.43	0.59	มาก	0.33	18

จากตาราง 10 ผลการวิเคราะห์สภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ด้านความรู้ จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะ พบว่า

1. สภาพที่มีอยู่จริงของครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่าง 217 คน เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านความรู้ พบว่า ทุกตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวบ่งชี้ที่มีสภาพที่มีอยู่จริงสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 “อธิบายเทคนิควิธีที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง” ($\bar{X} = 3.30$, S.D. = 0.54) ส่วนต่ำสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 “อธิบายแนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($\bar{X} = 2.52$, S.D. = 0.50)

2. สภาพที่คาดหวังของปฐมวัยกลุ่มตัวอย่าง 217 คน เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านความรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ อีกที่เหลือ 12 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมาก โดยที่ตัวบ่งชี้ที่มีสภาพที่คาดหวังสูงสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 1.5 “อธิบายประเภทการใช้คำถามสำหรับเด็กปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์” ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.45) ส่วนตัวบ่งชี้ที่มีสภาพที่คาดหวังต่ำสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4.5 “วิเคราะห์หลักการวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย” ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.68)

3. ผลการประเมินความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index: PNI_{modified}) ในการพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านความรู้ พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้งหมด 25 ตัวบ่งชี้ มีดัชนีความต้องการจำเป็น PNI_{modified} เกิน 3.0 แสดงให้เห็นว่า สมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานด้านความรู้ทุกตัวบ่งชี้ จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา โดยตัวบ่งชี้ที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 “อธิบายแนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($PNI_{\text{modified}} = 0.45$) ส่วนต่ำสุดมี 2 ตัวบ่งชี้ คือ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 “อธิบายความหมายของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย” และตัวบ่งชี้ที่ 5.1 “อธิบายความสำคัญของการออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($PNI_{\text{modified}} = 0.31$)

ตาราง 11 สภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ด้านทักษะ จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะ

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
ด้านที่ 2 สมรรถนะด้านทักษะ (Skills)	2.95	0.51	ปานกลาง	4.56	0.43	มากที่สุด	0.36	(1)
สมรรถนะที่ 6 สามารถจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.96	0.58	ปานกลาง	4.64	0.49	มากที่สุด	0.36	1
6.1 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.96	0.58	ปานกลาง	4.64	0.49	มากที่สุด	0.36	1
สมรรถนะที่ 7 สามารถนำแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ไปพัฒนาเด็กปฐมวัย	2.93	0.51	ปานกลาง	4.48	0.50	มาก	0.35	2
7.1 สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.94	0.58	ปานกลาง	4.54	0.51	มากที่สุด	0.35	2
7.2 สามารถเลือกสื่อ แหล่งเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม และเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน	2.93	0.53	ปานกลาง	4.42	0.64	มาก	0.33	4
7.3 สามารถวัดและประเมินทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	2.94	0.65	ปานกลาง	4.49	0.62	มาก	0.35	2

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์สภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ด้านทักษะ จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะ พบว่า

1. สภาพที่มีอยู่จริงของครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่าง 217 คน เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านทักษะ พบว่า ทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวบ่งชี้ที่มีสภาพที่มีอยู่จริงสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 “จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($\bar{X} = 2.96$, S.D. = 0.58) ส่วนต่ำสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 7.2 “สามารถเลือกสื่อ แหล่งเรียนรู้ไปใช้ได้เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน” ($\bar{X} = 2.93$, S.D. = 0.53)

2. สภาพที่คาดหวังของปฐมวัยกลุ่มตัวอย่าง 217 คน เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านทักษะ อยู่ในระดับมากที่สุด 2 ตัวบ่งชี้ และอีก 2 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมาก โดยตัวบ่งชี้ที่มีสภาพที่คาดหวังสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 “จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) ส่วนต่ำสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 7.2 “สามารถเลือกสื่อ แหล่งเรียนรู้ไปใช้ได้เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน” ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.64)

3. ผลการประเมินความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index: PNI_{modified}) ในการพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านทักษะ พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้งหมด 4 ตัวบ่งชี้ มีดัชนีความต้องการจำเป็น PNI_{modified} เกิน 3.0 แสดงให้เห็นว่า สมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานด้านทักษะทุกตัวบ่งชี้ จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา โดยตัวบ่งชี้ที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 “จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($PNI_{\text{modified}} = 0.36$) ส่วนต่ำสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 7.2 “สามารถเลือกสื่อ แหล่งเรียนรู้ไปใช้ได้เหมาะสมและเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน” ($PNI_{\text{modified}} = 0.33$)

ตาราง 12 สภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับสมรรถนะและตัวบ่งชี้ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ด้านคุณลักษณะ จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะ

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
ด้านที่ 3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะ (Personal Attributes)	2.99	0.45	ปานกลาง	4.51	0.46	มากที่สุด	0.34	(3)
สมรรถนะที่ 8 มีเจตคติที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.96	0.55	ปานกลาง	4.38	0.62	มาก	0.32	2
8.1 เห็นความสำคัญและคุณประโยชน์ของการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐาน	2.96	0.59	ปานกลาง	4.39	0.66	มาก	0.33	2
8.2 ความรู้สึกที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.96	0.56	ปานกลาง	4.37	0.64	มาก	0.32	5
สมรรถนะที่ 9 มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียน ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐาน	3.02	0.50	ปานกลาง	4.48	0.59	มาก	0.32	2
9.1 มีพฤติกรรมในการเอาใจใส่ภาคีต่อการพัฒนาผู้เรียน	3.01	0.54	ปานกลาง	4.42	0.67	มาก	0.32	5
9.2 ดำเนินการพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายจนสำเร็จ อย่างมีคุณภาพ	3.04	0.62	ปานกลาง	4.54	0.61	มากที่สุด	0.33	2

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการสมรรถนะและตัวบ่งชี้	สภาพที่มีอยู่จริง			สภาพที่คาดหวัง			PNI _{modified}	ลำดับ ความสำคัญ
	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย		
สมรรถนะที่ 10 มีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	2.99	0.54	ปานกลาง	4.69	0.41	มากที่สุด	0.36	1
10.1 มีความคิดริเริ่มใหม่ ๆ ในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	3.03	0.59	ปานกลาง	4.55	0.57	มากที่สุด	0.33	2
10.2 นำความรู้และประสบการณ์ในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ไปปรับใช้ประโยชน์ ได้อย่างเหมาะสม	2.96	0.54	ปานกลาง	4.82	0.38	มากที่สุด	0.38	1

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์สภาพที่มีอยู่จริง สภาพที่คาดหวัง และความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย ด้านคุณลักษณะ จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะ พบว่า

1. สภาพที่มีอยู่จริงของครูปฐมวัยกลุ่มตัวอย่าง 217 คน เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านคุณลักษณะ พบว่า ทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวบ่งชี้ที่มีสภาพที่มีอยู่จริงสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 9.2 “ดำเนินการพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายจนสำเร็จอย่างมีคุณภาพ” ($\bar{X} = 3.04$, S.D. = 0.62) ส่วนต่ำสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 8.1 “เห็นความสำคัญและคุณประโยชน์ของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($\bar{X} = 2.96$, S.D. = 0.59)

2. สภาพที่คาดหวังของปฐมวัยกลุ่มตัวอย่าง 217 คน เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านคุณลักษณะ อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ และอีก 3 ตัวบ่งชี้ในระดับมาก โดยตัวบ่งชี้ที่มีสภาพที่คาดหวังสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 10.2 “นำความรู้และประสบการณ์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปปรับใช้ประโยชน์ ได้อย่างเหมาะสม” ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.38) ส่วนต่ำสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 8.2 “ความรู้สึกที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.64)

3. ผลการประเมินความต้องการจำเป็น (Modified Priority Needs Index: PNI_{modified}) ในการพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านคุณลักษณะ พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้งหมด 6 ตัวบ่งชี้ มีดัชนีความต้องการจำเป็น PNI_{modified} เกิน 3.0 แสดงให้เห็นว่า สมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ด้านคุณลักษณะ ทุกตัวบ่งชี้จำเป็นต้องได้รับการพัฒนา โดยตัวบ่งชี้ที่มีความต้องการจำเป็นสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 10.2 “นำความรู้และประสบการณ์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปปรับใช้ประโยชน์ ได้อย่างเหมาะสม” ($PNI_{\text{modified}} = 0.38$) ส่วนต่ำสุดมี 2 ตัวบ่งชี้ คือ 8.2 “ความรู้สึกที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับ

ปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน” และตัวบ่งชี้ที่ 9.1 “มีพฤติกรรมในการเอาใจใส่
 พากเพียรต่อการพัฒนาผู้เรียน” ($PNI_{\text{modified}} = 0.32$)

ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน สำหรับครูปฐมวัย

ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์
 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย สังกัดสำนักงาน
 เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ปรากฏผล 3 ประเด็นดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรม มีรายละเอียดดังนี้

1.1 องค์ประกอบหลักสูตรฝึกอบรม มี 8 องค์ประกอบ คือ

1) ความเป็นมา 2) หลักการ 3) จุดมุ่งหมาย 4) สมรรถนะสำคัญ 5) โครงสร้างเนื้อหา
 6) กิจกรรมการฝึกอบรม 7) สื่อและแหล่งเรียนรู้ และ 8) การวัดและประเมินผล
 ซึ่งสาระสำคัญพอสังเขปในแต่ละองค์ประกอบของหลักสูตรฝึกอบรมมี ดังนี้

1.1.1 ความเป็นมา

เด็กปฐมวัย อายุ 3-6 ปี เป็นช่วงที่มีความสำคัญมากเพราะ
 มีความสามารถในการเรียนรู้และจดจำสูงสุด เป็นวัยที่ต้องวางรากฐาน เพื่อให้มีทัศนคติ
 และทักษะพื้นฐานที่ดีด้านวิทยาศาสตร์ เด็กปฐมวัยมีธรรมชาติเป็นผู้อยากรู้อยากเห็น
 ชอบใช้คำถามว่า ทำไม อย่างไร สามารถแสวงหาความรู้จากสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเขาและ
 เริ่มเข้าใจสภาพแวดล้อมที่เขาอาศัยอยู่ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยช่วยให้เด็ก
 ได้พัฒนาคุณลักษณะตามวัยที่สำคัญ 4 ด้าน และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์นั้นสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้ตามการทำงานของสมองเน้นความรู้
 ด้านการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของสมอง ซึ่งแนวคิดในการพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้
 ความเชื่อเกี่ยวกับสมองเป็นเครื่องมือออกแบบกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งให้ความสำคัญว่า
 การที่สมองจะเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วและมีการรับรู้ได้มากขึ้นนั้นจะต้องมีสิ่งเร้าไป
 กระตุ้นสมองอยู่เสมอ สมองจะยิ่งพัฒนามากขึ้นโดยเฉพาะในช่วง 6 ขวบแรกเป็นช่วงโอกาส
 ของการพัฒนาสมองเป็นช่วงที่สมองกำลังเติบโตและต้องการเรียนรู้ในทุกเรื่อง ถ้าเด็ก
 ได้รับการส่งเสริมพัฒนาการในวัยนี้ สมองจะรับได้ทันทีและเป็นพื้นฐานที่ฝังแน่นติดตัวไป
 จนถึงวัยผู้ใหญ่ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองในแต่ละช่วงวัย
 จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดประสบการณ์ในระดับปฐมวัย

ครูปฐมวัยสามารถบูรณาการวิทยาศาสตร์เข้าไปในการเรียนการสอนปกติของเด็กปฐมวัย สิ่งสำคัญครูต้องสามารถจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียน ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะของครูจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ ทักษะ ทักษะ ทศนคติในการปฏิบัติงานเพื่อให้บุคคลได้ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และจัดการศึกษาให้เกิดประสิทธิผล การที่ครูมีสมรรถนะการสอนที่ดี จึงเป็นสิ่งสำคัญ อย่างยิ่ง จากประสบการณ์การนิเทศของผู้วิจัยซึ่งเป็นศึกษานิเทศก์รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในระดับชั้นปฐมวัยของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาศกนนคร เขต 1 พบว่า ครูผู้สอนปฐมวัยส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องทั้งในด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย ด้านการจัดประสบการณ์ ทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย การใช้คำถามสู่ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการทดลองทางวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย สอดคล้องกับรายงานผลการดำเนินงาน ของโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย จากทุกสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา จำนวน 183 เขต พบว่า ปัญหาที่พบเกี่ยวกับตัวครูผู้สอน คือ ครูผู้สอน ปฐมวัยส่วนใหญ่ มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานด้านเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และการทดลองน้อยมาก จึงไม่มีความมั่นใจในการจัดกิจกรรมและการสรุปองค์ความรู้จาก การทดลองแต่ละกิจกรรม และพบว่าครูส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะพัฒนาหลักสูตรและ บูรณาการสู่แผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัย จึงให้ความสำคัญต่อการเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้ครูปฐมวัยสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สอดคล้องกับ หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 โดยใช้แนวคิดการจัดการประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานและใช้กิจกรรมการนิเทศ แบบชี้แนะในกิจกรรมฝึกร่วมร่วมในการพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ อันจะทำให้เกิดประโยชน์ ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีพัฒนาการตาม มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยอย่างเต็มตามศักยภาพ

1.1.2 หลักการ

มุ่งพัฒนาสมรรถนะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานของครูปฐมวัย โดยมีหลักการ ดังนี้

1.1.2.1 เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่ยึดสมรรถนะเป็นฐานของการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย โดยเน้นเสริมสร้างความรู้ คุณลักษณะ และทักษะในการนำทฤษฎีไปปรับใช้

1.1.2.2 เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่คำนึงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ โดยกิจกรรมการฝึกอบรมที่เน้นให้ผู้เข้าอบรมได้ชี้นำตนเอง วิทยากรเป็นผู้อำนวยความสะดวก ใช้กิจกรรมเรียนรู้เชิงประสบการณ์ให้ผู้เข้าอบรมได้มีโอกาสผสมผสานความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ โดยใช้การอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้และการเชื่อมโยงกิจกรรมอบรมไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน

1.1.2.3 เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่ใช้กระบวนการชี้แนะแก่ผู้เข้าอบรม

1.1.2.4 เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่เน้นผู้เข้าอบรมเป็นสำคัญ โดยใช้กิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน การมีส่วนร่วมของผู้เข้าอบรมและการลงมือปฏิบัติจริงมาใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

1.1.3 จุดมุ่งหมาย

เพื่อพัฒนาสมรรถนะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย จำแนกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านความรู้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน
- 2) สมรรถนะด้านทักษะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน
- และ 3) สมรรถนะด้านคุณลักษณะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

1.1.4 สมรรถนะสำคัญ

สมรรถนะสำคัญที่จำเป็นจะต้องพัฒนา ประกอบด้วย

- 10 สมรรถนะ 35 ตัวบ่งชี้ จำแนกเป็น 1) สมรรถนะด้านความรู้ 5 สมรรถนะ 25 ตัวบ่งชี้
- 2) สมรรถนะด้านทักษะ 2 สมรรถนะ 4 ตัวบ่งชี้ และ 3) สมรรถนะด้านคุณลักษณะ
- 3 สมรรถนะ 6 ตัวบ่งชี้ รายละเอียดของตัวบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะมีปรากฏในภาคผนวก ข (เอกสารหลักสูตรฝึกอบรม) โดย 10 สมรรถนะ มีดังต่อไปนี้

1.1.4.1 สมรรถนะด้านความรู้ มี 5 สมรรถนะ ดังนี้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์
วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
- 2) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้
สมองเป็นฐาน
- 3) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อ แหล่งเรียนรู้
และสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมอง
เป็นฐาน
- 4) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมิน
พัฒนาการของเด็กปฐมวัย
- 5) มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบ
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

1.1.4.2 สมรรถนะด้านทักษะ มี 2 สมรรถนะ ดังนี้

- 1) สามารถจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน
- 2) สามารถนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปพัฒนาเด็กปฐมวัย

1.1.4.3 สมรรถนะด้านคุณลักษณะ มี 3 สมรรถนะ ดังนี้

- 1) มีเจตคติที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน
- 2) มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียนในการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน
- 3) มีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดประสบการณ์
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

1.1.5 โครงสร้างเนื้อหา

โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้าง
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับ
ครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากลนคร เขต 1 ใช้เวลาใน
การฝึกอบรมตลอดหลักสูตร จำนวน 27 ชั่วโมง รายละเอียดของวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ

และจำนวนชั่วโมง มีปรากฏในภาคผนวก ข (เอกสารหลักสูตรฝึกอบรม) ส่วน 6 หน่วย การเรียนรู้ มีดังต่อไปนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ระยะเวลา 6 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ระยะเวลา 3 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สื่อ แหล่งเรียนรู้ และสภาพแวดล้อม ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ระยะเวลา 3 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การวัดและประเมินพัฒนาการ ของเด็กปฐมวัย ระยะเวลา 3 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การออกแบบและการจัดทำ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ระยะเวลา 4 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การนำแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้สู่การปฏิบัติในสถานศึกษา ระยะเวลา 8 ชั่วโมง

1.1.6 กิจกรรมการฝึกอบรม

การจัดกิจกรรมในหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 เป็นกระบวนการฝึกอบรม ที่ใช้เทคนิค และวิธีการต่าง ๆ เป็นเครื่องมือช่วยให้การฝึกอบรมประสบความสำเร็จ มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยมีรูปแบบการจัดกิจกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชั้นประสบการณ์ 2) ชั้นการสะท้อนและอภิปราย 3) ชั้นความคิดรวบยอด 4) ชั้นการประยุกต์ใช้แนวคิดกิจกรรมการฝึกอบรมตามหลักสูตรนี้ได้กำหนดกระบวนการ ฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 ระยะ ดังนี้ (รายละเอียดในภาคผนวก ข เอกสารหลักสูตร ฝึกอบรม) ระยะที่ 1 เตรียมการก่อนฝึกอบรม ระยะที่ 2 การฝึกอบรมภาคทฤษฎี เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้โดยใช้แนวคิดการฝึกอบรมโดยการสอนแนะ แนวคิด การฝึกอบรมที่เน้นผู้เข้าอบรมเป็นสำคัญ ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ และใช้รูปแบบ การจัดกิจกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ระยะที่ 3 ดำเนินการหลังการฝึกอบรม

1.1.7 สื่อและแหล่งเรียนรู้

สื่อและแหล่งเรียนรู้ ประกอบหลักสูตรการฝึกอบรม เสริมสร้างสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด การใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.1.7.1 วัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉาย โปรเจคเตอร์ และเครื่องเสียง

1.1.7.2 เอกสาร ได้แก่ ใบความรู้ ใบกิจกรรม ภาพประกอบ แผนภูมิ แบบสังเกต แบบทดสอบ แบบประเมิน แบบบันทึก หลักสูตรและเอกสารประกอบ ตัวอย่างแผนการจัดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน สำหรับครูปฐมวัย และคู่มือการฝึกอบรม

1.1.7.3 มัลติมีเดีย ได้แก่ วีดิทัศน์ และโปรแกรมนำเสนอ

1.1.7.4 วิธีการ ได้แก่ การศึกษาดูงาน การสาธิต การแสดงบทบาท การระดมสมอง การอภิปรายกลุ่ม การจัดป้ายนิเทศ การสนทนาและ สถานการณ์ปัญหา

1.1.8 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรมแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้ (รายละเอียดในภาคผนวก ข เอกสารหลักสูตรฝึกอบรม)

1.1.8.1 การวัดและประเมินผลก่อนการฝึกอบรม ประกอบด้วย 1) ประเมินสมรรถนะด้านความรู้ โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และ 2) ประเมินสมรรถนะด้านคุณลักษณะ โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.1.8.2 การวัดและประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม ประกอบด้วย 1) การประเมินผลย่อยสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย เป็นการประเมินชิ้นงานของแต่ละหน่วยการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรม บรรลุจุดประสงค์ การเรียนรู้ตามสมรรถนะที่กำหนดไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้หรือไม่ โดยต้องมีคะแนนจากการตรวจผลงานของแต่ละสมรรถนะ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ถ้าไม่ผ่านจะได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้ผ่าน ก่อนเข้าสู่หน่วยการเรียนรู้ต่อไป ช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ผลที่ได้จากการประเมินจะนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1.1.8.3 การวัดและประเมินผลหลังการฝึกอบรม

ประกอบด้วย

1) ประเมินสมรรถนะด้านความรู้ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับก่อนเรียน โดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ 1) คะแนนประเมินสมรรถนะด้านความรู้หลังการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นก่อนการฝึกอบรม และ 2) คะแนนรวมต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

2) ประเมินสมรรถนะด้านทักษะ หลังการฝึกอบรม โดยมีเกณฑ์การประเมินว่า สมรรถนะด้านทักษะต้องอยู่ในระดับดีขึ้นไป

3) ประเมินสมรรถนะด้านคุณลักษณะ โดยใช้แบบวัดชุดเดียวกันกับก่อนการฝึกอบรม โดยมีเกณฑ์การประเมินว่า สมรรถนะด้านคุณลักษณะหลังการฝึกอบรมต้องสูงกว่าก่อนฝึกอบรม

4) ประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. คู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ ประกอบด้วย

1) หลักการของสูตร โดยสังเคราะห์หลักการของการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ แนวคิดการนิเทศแบบชี้แนะ แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน แนวคิดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย มากำหนดเป็นหลักการของหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย 4 ประการ ดังนี้

1.1) เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่ยึดสมรรถนะเป็นฐานของการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย โดยเน้นเสริมสร้างความรู้ คุณลักษณะ และทักษะในการนำทฤษฎีไปปรับใช้

1.2) เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่คำนึงถึงวัยผู้ใหญ่ที่มีประสบการณ์ มีความพร้อม มีคุณค่าในตัวเอง เคารพในความคิดเห็นและประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

1.3) เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่ใช้กระบวนการชี้แนะแก่ผู้เข้า
อบรม

1.4) เป็นหลักสูตรฝึกอบรมที่เน้นผู้เข้าอบรมเป็นสำคัญ
โดยใช้กิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน การมีส่วนร่วม
ของผู้เข้าอบรมและการลงมือปฏิบัติจริงมาใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม

2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยนำสาระสำคัญของหลักการ
ของหลักสูตรฝึกอบรม และนำผลจากการศึกษาปัญหาและความต้องการสมรรถนะ
ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับ
ครูปฐมวัย เชื่อมโยงกับผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมภายใต้หลักการนั้น ๆ
กำหนดเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม ดังนี้

2.1) เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านความรู้ในการจัดประสบการณ์
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

2.2) เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านทักษะในการจัดประสบการณ์
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

2.3) เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านคุณลักษณะในการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

3) สมรรถนะสำคัญ โดยนำสาระสำคัญของสมรรถนะ
ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน
สำหรับครูปฐมวัย ที่ได้จากการสังเคราะห์และผ่านการประเมินความเหมาะสมและ
ความเป็นไปได้จากขั้นตอนที่ 2 มากำหนดเป็นสมรรถนะสำคัญสำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

3.1) สมรรถนะด้านความรู้ ประกอบด้วย 5 สมรรถนะ
25 ตัวบ่งชี้

3.2) สมรรถนะด้านทักษะ ประกอบด้วย 2 สมรรถนะ
4 ตัวบ่งชี้

3.3) สมรรถนะด้านคุณลักษณะ ประกอบด้วย 3 สมรรถนะ
6 ตัวบ่งชี้

4) บทบาทของวิทยากร โดยนำสาระสำคัญของหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม สมรรถนะสำคัญ กิจกรรมและตารางการฝึกอบรม มาวิเคราะห์และกำหนดบทบาทหน้าที่ของวิทยากรผู้ให้การฝึกอบรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม สรุปได้ว่า วิทยากรเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เช่น ชี้แนะ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก จัดสถานการณ์ กระตุ้น และส่งเสริมด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

5) กิจกรรมการฝึกอบรม โดยนำเอาหลักการ จุดมุ่งหมาย และโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม มาวิเคราะห์เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมที่เป็นไปตามหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม สัมพันธ์สอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม และสังเคราะห์เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม สรุปได้ว่า กิจกรรมของหลักสูตรฝึกอบรม ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ ระยะการเตรียมการก่อนการฝึกอบรม ระยะนำทฤษฎีสู่การปฏิบัติ และระยะหลังการฝึกอบรม โดยบูรณาการแนวคิดการฝึกอบรม การนิเทศแบบชี้แนะ และทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ ในการออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรม ซึ่งกิจกรรมการฝึกอบรมมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

6) ตารางการฝึกอบรม โดยนำเอาโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม และระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย มาวิเคราะห์เป็นตารางในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมที่เป็นไปตามหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม กำหนดในช่วงเดือนกรกฎาคม 2562 ถึงเดือนกันยายน 2562

7) สื่อและอุปกรณ์ประกอบหลักสูตร ดำเนินการโดยนำเอาหลักการ จุดมุ่งหมาย และโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรม มาวิเคราะห์ เป็นสื่อและอุปกรณ์ประกอบหลักสูตรฝึกอบรมที่มีความสัมพันธ์สอดคล้อง และครอบคลุมเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม สรุปได้ว่า สื่อและอุปกรณ์ประกอบหลักสูตรฝึกอบรม มีความหลากหลายเหมาะสม และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย สมรรถนะสำคัญ เนื้อหาสาระ และแนวทางการฝึกอบรม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณค่า น่าสนใจ และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ โดยมีทั้งสื่อที่เป็นอุปกรณ์ วัสดุ เอกสาร มัลติมีเดีย และวิธีการ

8) แนวทางการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม โดยนำเอากระบวนการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม มาวิเคราะห์เชื่อมโยงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ภายใต้หลักการของหลักสูตรอบรม วิเคราะห์เป็นแนวทางเพื่อใช้ในการตรวจสอบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีสมรรถนะบรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่ แล้วจึงนำข้อมูลจากการวิเคราะห์มากำหนดเป็นแนวทางในการวัดและประเมินผลของหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งสรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม ระยะเวลาแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ก่อน ระหว่าง และหลังการฝึกอบรม ซึ่งครอบคลุมสมรรถนะทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ

ส่วนที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เป็นส่วนที่อธิบายขั้นตอนหรือลำดับของการจัดกระบวนการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นโดยใช้หลักการของแนวคิดการนิเทศแบบชี้แนะ และทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ เป็นหลักในการออกแบบกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ เนื้อหา สาระ กิจกรรม ระยะเวลา สื่อ และการวัดและประเมินผล ซึ่งกระบวนการจัดกิจกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชั้นประสบการณ์ 2) ชั้นการสะท้อนและอภิปราย 3) ชั้นความคิดรวบยอด และ 4) ชั้นการทดลองหรือการประยุกต์แนวคิด

ส่วนที่ 3 ภาคผนวก เป็นส่วนของเอกสาร ใบกิจกรรม ใบความรู้ และเครื่องมือวัดและประเมินผลประกอบการฝึกอบรม

3. ผลการตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงแก้ไขร่างหลักสูตรฝึกอบรม เสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย มีดังต่อไปนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมและความสอดคล้องของร่างหลักสูตรฝึกอบรม ดังตาราง 13 และ 14

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของร่างหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้าง
สมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้
สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

รายการวิเคราะห์	\bar{X} (N=5)	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
1. ความเป็นมาของหลักสูตรฝึกอบรม			
1.1 มีความสมเหตุสมผล	4.60	0.54	มากที่สุด
1.2 มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	4.80	0.44	มากที่สุด
รวม	4.70	0.44	มากที่สุด
2. หลักการของหลักสูตรฝึกอบรม			
2.1 ความเป็นไปได้	4.80	0.44	มากที่สุด
2.2 สามารถนำไปใช้ได้จริง	4.60	0.54	มากที่สุด
2.3 มีแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานรองรับ	4.40	0.54	มาก
รวม	4.60	0.43	มากที่สุด
3. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม			
3.1 ความเป็นไปได้	4.80	0.44	มากที่สุด
3.2 มีประโยชน์สำหรับผู้เข้ารับการอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.93	0.14	มากที่สุด
4. สมรรถนะสำคัญของหลักสูตรฝึกอบรม			
4.1 มีความชัดเจนเป็นรูปธรรม	4.80	0.44	มากที่สุด
4.2 ความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาให้เกิดขึ้น	4.40	0.54	มาก
รวม	4.60	0.41	มากที่สุด
5. โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม			
5.1 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4.60	0.54	มากที่สุด
5.2 ครอบคลุมสาระที่จำเป็นต้องใช้ฝึกอบรม	4.80	0.44	มากที่สุด
5.3 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม	4.67	0.40	มากที่สุด
6. แนวการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม			
6.1 ความเป็นไปได้	4.60	0.54	มากที่สุด
6.2 มีลำดับขั้นตอน	4.60	0.54	มากที่สุด

ตาราง 13 (ต่อ)

รายการวิเคราะห์	\bar{X} (N=5)	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
6.3 นำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
6.4 เหมาะสมกับเวลา	4.20	0.44	มาก
รวม	4.60	0.28	มากที่สุด
7. ระยะเวลา			
7.1 มีความเป็นไปได้	4.40	0.54	มาก
7.2 เหมาะสมกับกิจกรรมการฝึกอบรม	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม	4.50	0.50	มาก
8. สื่อที่ใช้ในการฝึกอบรมแต่ละหน่วย			
8.1 ช่วยส่งเสริมให้บรรลุจุดประสงค์	4.60	0.54	มากที่สุด
8.2 เหมาะสมกับการนำไปใช้	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม	4.60	0.41	มากที่สุด
9. การวัดและการประเมินผล			
9.1 ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการประเมิน	4.60	0.54	มากที่สุด
9.2 เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม	4.80	0.44	มากที่สุด
9.3 สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม	4.67	0.47	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.65	0.17	มากที่สุด

จากตาราง 13 พบว่า องค์ประกอบของร่างหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.17) เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านระยะเวลามีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.50) ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ ของร่างหลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด เรียงลำดับองค์ประกอบจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.93$, S.D. = 0.14) ความเป็นมาของหลักสูตรฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.44) โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.41) การวัดและการประเมินผล ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.47) แนวการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.28) สมรรถนะสำคัญของหลักสูตรฝึกอบรมและสื่อ

ที่ใช้ในการฝึกอบรมแต่ละหน่วย ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.41) และหลักการของหลักสูตรฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.43)

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ระดับความสอดคล้องของร่างหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

รายการประเมิน	ความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของหลักสูตร (IOC)	ความหมาย
1. ความเป็นมาเกี่ยวกับหลักการของหลักสูตรฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
2. ความเป็นมาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
3. หลักการกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
4. หลักการกับกิจกรรมการฝึกอบรมของหลักสูตร	1.00	สอดคล้อง
5. หลักการกับการประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
6. สมรรถนะสำคัญกับโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
7. สมรรถนะสำคัญกับการประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
8. กิจกรรมการฝึกอบรมกับสื่อประกอบการฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
9. กิจกรรมการฝึกอบรมกับการประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
10. กิจกรรมการฝึกอบรมกับระยะเวลา	0.60	สอดคล้อง
11. เนื้อหาสาระกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
12. เนื้อหาสาระกับกิจกรรมการฝึกอบรม	1.00	สอดคล้อง
13. เนื้อหาสาระกับระยะเวลาการฝึกอบรม	0.80	สอดคล้อง
14. เนื้อหาสาระกับสื่อที่ใช้ในการฝึกอบรม	5.0	สอดคล้อง
15. เนื้อหาสาระกับการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม	5.0	สอดคล้อง

จากตาราง 14 ผลการประเมินความสอดคล้องของร่างหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 แสดงว่าร่างหลักสูตรฝึกอบรมมีความสอดคล้องกันทุกประเด็น

3.2 ผลการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของร่างคู่มือการใช้ หลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ปรากฏดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของร่างคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม
เสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิด
การใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

รายการวิเคราะห์	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความเหมาะสม
1. หลักการของหลักสูตร	4.60	0.32	มากที่สุด
2. จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	4.60	0.00	มากที่สุด
3. สมรรถนะสำคัญ	4.60	0.20	มากที่สุด
4. บทบาทของวิทยากร	4.52	0.23	มากที่สุด
5. กิจกรรมของหลักสูตร	4.56	0.16	มากที่สุด
6. ตารางการฝึกอบรม	4.80	0.20	มากที่สุด
7. สื่อ และอุปกรณ์ในการฝึกอบรม	4.60	0.20	มากที่สุด
8. แนวทางการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม	4.44	0.32	มาก
9. หน่วยการฝึกอบรม	4.80	0.22	มากที่สุด
รวม	4.61	0.24	มากที่สุด

จากตาราง 15 พบว่า ร่างคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะ
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับ
ครูปฐมวัย มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.24) เมื่อพิจารณา
เป็นรายองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบของร่างคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม
มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด จำนวน 8 รายการ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย
3 ลำดับแรก ดังนี้ ตารางการฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.20) หน่วยการฝึกอบรม
($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.24) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.00) สื่อและ
อุปกรณ์ในการฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.20) และหลักการของหลักสูตร ($\bar{X} = 4.60$,
S.D. = 0.32) ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ แนวทางการวัดและประเมินผลการฝึกอบรม ($\bar{X} = 4.44$,
S.D. = 0.32)

กล่าวโดยสรุป จากตาราง 13-15 พบว่า ร่างหลักสูตรและร่างคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ตอนที่ 4 ผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะและตัวบ่งชี้ ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย

ผู้วิจัยจัดทำหนังสือราชการเพื่อประชาสัมพันธ์หลักสูตรฝึกอบรมไปยังโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 และรับสมัครครูปฐมวัยตามเกณฑ์ที่กำหนด และคัดเลือกครูปฐมวัยได้ จำนวน 10 คน จากนั้นผู้วิจัยประสานกับสำนักบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อจัดทำหนังสือราชการขอความอนุเคราะห์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 และโรงเรียน เพื่อทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมและดำเนินการฝึกอบรมตามที่กำหนด แล้วศึกษาผลที่เกิดจากการฝึกอบรมในประเด็นต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ก่อนและหลังการฝึกอบรม
- ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 10 คน ทำแบบทดสอบก่อนการฝึกอบรม ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย จำนวน 50 ข้อ โดยใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง 30 นาที จากนั้นดำเนินการฝึกอบรมตามตารางการฝึกอบรมที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ได้ทำการทดสอบหลังการฝึกอบรมโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิม แล้วนำผลคะแนนเฉลี่ยมาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสมรรถนะด้านความรู้ของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมรายละเอียด ดังตาราง 16-17

ตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้มองเป็นฐาน
ก่อนและหลังการฝึกอบรม

สมรรถนะด้านความรู้	คะแนนเต็ม	ก่อนฝึกอบรม		หลังฝึกอบรม		t
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	15	7.50	2.27	12.90	0.73	-
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้มองเป็นฐาน	9	3.00	1.24	7.80	0.42	
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อ แหล่งเรียนรู้และสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้มองเป็นฐาน	8	3.50	1.50	7.60	0.51	
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัย	11	3.60	1.35	9.30	0.94	
5. มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้มองเป็นฐาน	7	2.60	1.83	6.30	0.67	
รวม	50	20.20	5.70	43.70	1.28	13.482*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อ $t_{0.05, df = 9}$ (หางเดียว) = 1.833

(หมายเหตุ: ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับ Normality ของการทดสอบที (t-test) โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov พบว่า ข้อมูลตัวแปรตามทั้งก่อนและหลังการทดลอง มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ)

จากตาราง 16 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูปฐมวัย ด้านความรู้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ก่อนและหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะด้านความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน หลังการฝึกอบรมเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

สมรรถนะด้านความรู้	คะแนนเต็ม	หลังฝึกอบรม		t
		\bar{X}	ร้อยละ	
1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	15	12.90	86.00	-
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	9	7.80	86.67	
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสื่อ แหล่งเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	8	7.60	95.00	
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินพัฒนาการ ของเด็กปฐมวัย	11	9.30	84.54	
5. มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	7	6.30	90.00	
รวม	50	43.70	87.40	9.585 *

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อ $t_{0.05, df = 9}$ (ทางเดียว) = 1.833

จากตาราง 17 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะด้านความรู้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน หลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม (40 คะแนนจาก 50 คะแนน) ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนโดยรวมของสมรรถนะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน “ด้านความรู้” หลังการทดลองใช้หลักสูตร
ฝึกอบรมสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์สมรรถนะด้านทักษะในการจัดประสบการณ์
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน หลังการฝึกอบรม เมื่อนำคะแนน
เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ ค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป มาทดสอบสถิติทีแบบค่าเฉลี่ย
ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ผลปรากฏดังตาราง 18-19

ตาราง 18 ผลการศึกษาคะแนนประเมินสมรรถนะด้านทักษะในการจัดประสบการณ์
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน

รายการประเมินสมรรถนะด้านทักษะ	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย	ลำดับที่
สมรรถนะที่ 6 สามารถจัดทำแผน การจัดประสบการณ์	4.96	0.08	ดีมาก	(1)
ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐาน	4.96	0.08	ดีมาก	1
สมรรถนะที่ 7 สามารถนำแผนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมอง เป็นฐานไปพัฒนาเด็กปฐมวัย	4.82	0.10	ดีมาก	(2)
ตัวบ่งชี้ที่ 7.1 สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.82	0.13	ดีมาก	3
ตัวบ่งชี้ที่ 7.2 สามารถเลือกสื่อ แหล่งเรียนรู้ ไปใช้ได้เหมาะสม	4.85	0.24	ดีมาก	2
ตัวบ่งชี้ที่ 7.3 สามารถวัดและประเมินทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	4.80	0.15	ดีมาก	4
รวมทุกสมรรถนะ	4.86	0.07	ดีมาก	

จากตาราง 18 ผลการศึกษาการประเมินสมรรถนะด้านทักษะในการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน พบว่า ค่าเฉลี่ย
รวมทั้ง 2 สมรรถนะ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.07) โดยสมรรถนะที่มีค่าเฉลี่ย
มากอันดับแรก คือ สมรรถนะที่ 6 สามารถจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ ($\bar{X} = 4.96$,
S.D. = 0.08) รองลงมา คือ สมรรถนะที่ 7 สามารถนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปพัฒนาเด็กปฐมวัย ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.10)
และเมื่อนำผลการประเมินสมรรถนะด้านทักษะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน หลังการฝึกอบรมเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้
ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ปรากฏดังตาราง 19

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 19 ผลการประเมินเปรียบเทียบสมรรถนะด้านทักษะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน
หลังการฝึกอบรม (ทดสอบเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม)

สมรรถนะด้านทักษะ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	ผ่าน/ ไม่ผ่าน	t
สมรรถนะที่ 6 สามารถจัดทำแผนการจัดประสบการณ์	5	4.96	0.08	99.20	ผ่าน	-
ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5	4.96	0.08		ผ่าน	
สมรรถนะที่ 7 สามารถนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปพัฒนาเด็กปฐมวัย	5	4.82	0.10	96.4	ผ่าน	
ตัวบ่งชี้ที่ 7.1 สามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5	4.82	0.13	96.4	ผ่าน	
ตัวบ่งชี้ที่ 7.2 สามารถเลือกสื่อ แหล่งเรียนรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม	5	4.85	0.24	97	ผ่าน	
ตัวบ่งชี้ที่ 7.3 สามารถวัดและประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	5	4.80	0.15	96	ผ่าน	
รวม	5	4.86	0.07	97.2	ผ่าน	56.628*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อ $t_{0.05, df = 9}$ (ทางเดียว) = 1.833

(หมายเหตุ: ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับ Normality ของการทดสอบที่ (t-test) โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov พบว่า ข้อมูลตัวแปรตามทั้งก่อนและหลังการทดลอง มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ)

จากตาราง 19 พบว่า หลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูปฐมวัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา สกลนคร เขต 1 จำนวน 10 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน “ด้านทักษะ” สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ที่ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์สมรรถนะด้านคุณลักษณะในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยนำคะแนนมาทดสอบหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับ Normality ของการทดสอบที (t-test) โดยวิธี Kolmogorov-Smirnov พบว่า ข้อมูลตัวแปรตามทั้งก่อนและหลังการทดลอง มีการแจกแจง เป็นโค้งไม่ปกติ จึงทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติทดสอบวิลคอกซัน (The Wilcoxon Matched Pairs Signed Ranks Test) Dependent Samples โดยเปลี่ยนค่าเป็น Z-test ปรากฏผลดังตาราง 20

ตาราง 20 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการวัดสมรรถนะด้านคุณลักษณะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ก่อนและหลังการฝึกอบรม

สมรรถนะด้านคุณลักษณะ	คะแนน เต็ม	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม			Mean Rank		z	Sig (one-tail)
		\bar{X}	S.D.	แปล ความ หมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความ หมาย	อันดับที่เป็นลบ	อันดับที่เป็นบวก		
สมรรถนะที่ 8 มีเจตคติที่ดีต่อการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5	2.97	0.41	ปานกลาง	4.65	0.24	มากที่สุด	0.00	5.50	-2.825*	0.025
ตัวบ่งชี้ที่ 8.1 เห็นความสำคัญและ คุณประโยชน์ของการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5	2.85	0.47	ปานกลาง	4.65	0.33	มากที่สุด	-	-	-	-
ตัวบ่งชี้ที่ 8.2 ความรู้สึที่ดีต่อการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับ ปฐมวัยตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5	3.10	0.45	ปานกลาง	4.65	0.33	มากที่สุด	-	-	-	-

ตาราง 20 (ต่อ)

สมรรถนะด้านคุณลักษณะ	คะแนนเต็ม	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม			Mean Rank		z	Sig (one-tail)
		\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย	อันดับที่เป็อันดับ	อันดับที่เป็อันดับ		
สมรรถนะที่ 9 มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียนในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5	3.19	0.34	ปานกลาง	4.53	0.27	มากที่สุด	0.00	5.50	-2.810*	0.025
ตัวบ่งชี้ที่ 9.1 มีพฤติกรรมในการเอาใจใส่พากเพียรต่อการพัฒนาผู้เรียน	5	3.23	0.38	ปานกลาง	4.56	0.31	มากที่สุด	-	-	-	-
ตัวบ่งชี้ที่ 9.2 ดำเนินการพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายจนสำเร็จอย่างมีคุณภาพ	5	3.15	0.52	ปานกลาง	4.50	0.40	มาก	-	-	-	-
สมรรถนะที่ 10 มีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5	3.02	0.38	ปานกลาง	4.62	0.33	มากที่สุด	0.00	5.50	-2.818*	0.025
ตัวบ่งชี้ที่ 10.1 มีความคิดริเริ่มใหม่ ๆ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	5	3.10	0.39	ปานกลาง	4.65	0.41	มากที่สุด	-	-	-	-

ตาราง 20 (ต่อ)

สมรรถนะด้านคุณลักษณะ	คะแนน เต็ม	ก่อนฝึกอบรม			หลังฝึกอบรม			Mean Rank		z	Sig (one-tail)
		\bar{X}	S.D.	แปล ความ หมาย	\bar{X}	S.D.	แปล ความ หมาย	อันดับที่เป็นลบ	อันดับที่เป็นบวก		
ตัวบ่งชี้ที่ 10.2 นำความรู้และประสบการณ์ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานไปปรับใช้ ประโยชน์ ได้อย่างเหมาะสม	5	2.95	0.49	ปานกลาง	4.60	0.39	มากที่สุด	-	-	-	-
รวม	5	3.06	0.27	ปานกลาง	4.60	0.23	มากที่สุด	0.00	5.50	-2.803*	0.025

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 20 พบว่า สมรรถนะด้านคุณลักษณะมีค่าเฉลี่ยรวม ทั้ง 3 สมรรถนะ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.23) และเมื่อพิจารณาเป็นรายสมรรถนะพบว่า สมรรถนะทั้ง 3 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 3 สมรรถนะ และจากการเปรียบเทียบ สมรรถนะของครูปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้ สมมองเป็นฐาน “ด้านคุณลักษณะ” ก่อนและหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้น โดยการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ครูปฐมวัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 10 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมมองเป็นฐาน “ด้านคุณลักษณะ” หลังการฝึกอบรมสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แยกในแต่ละสมรรถนะ อันได้แก่ สมรรถนะที่ 8 มีเจตคติที่ดีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมมองเป็นฐาน สมรรถนะที่ 9 มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาผู้เรียน ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมมองเป็นฐาน และสมรรถนะที่ 10 ความคิดสร้างสรรค์ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมมองเป็นฐาน ผลการวิเคราะห์พบว่า ทั้ง 3 สมรรถนะมีค่าเฉลี่ยคะแนน สมรรถนะในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมมองเป็นฐาน “ด้านคุณลักษณะ” หลังการฝึกอบรมสูงขึ้นกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของครูต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรม การประเมินความพึงพอใจของครูปฐมวัยต่อการใช้หลักสูตร ฝึกอบรม หลังการฝึกอบรมใช้แบบประเมินเป็น มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตาราง 21

ตาราง 21 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของครูปทุมวัยต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรม

ประเด็นการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านปัจจัยนำเข้า	4.67	0.31	มากที่สุด
1.1 หลักสูตรมีจุดประสงค์ชัดเจน	4.50	0.52	มาก
1.2 เนื้อหาสาระเหมาะสมกับผู้เข้ารับการอบรม	4.80	0.42	มากที่สุด
1.3 การจัดเรียงเนื้อหาเหมาะสม	4.50	0.52	มาก
1.4 เอกสารประกอบการฝึกอบรมเหมาะสม	4.70	0.67	มากที่สุด
1.5 สื่อประกอบการฝึกอบรมเหมาะสม	4.50	0.70	มาก
1.6 ความเชี่ยวชาญของวิทยากรผู้ให้การฝึกอบรม	4.80	0.42	มากที่สุด
1.7 วิทยากรกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการอบรมร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง	4.80	0.42	มากที่สุด
1.8 ความเหมาะสมของระยะเวลาในการฝึกอบรม	4.80	0.42	มากที่สุด
1.9 ความเหมาะสมของสถานที่ในการฝึกอบรม	4.70	0.48	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการ	4.73	0.30	มากที่สุด
2.1 การวางแผนการฝึกอบรมเป็นขั้นตอนชัดเจน	4.60	0.51	มากที่สุด
2.2 การดำเนินการฝึกอบรมเหมาะสมกับผู้เข้ารับการอบรม	4.80	0.42	มากที่สุด
2.3 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างการฝึกอบรมเหมาะสม	4.80	0.42	มากที่สุด
2.4 การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นของผู้เข้ารับการอบรมเหมาะสม	4.90	0.31	มากที่สุด
2.5 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้ารับการอบรมกับวิทยากรเหมาะสม	4.80	0.42	มากที่สุด
2.6 การดำเนินการฝึกอบรมเน้นการปฏิบัติจริง	4.90	0.31	มากที่สุด
2.7 การใช้สื่อประกอบการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.70	0.48	มากที่สุด
2.8 การนิเทศติดตามการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.60	0.51	มากที่สุด
2.9 การสอนแนะและเป็นพี่เลี้ยงการฝึกอบรมเหมาะสม	4.60	0.51	มากที่สุด
2.10 การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ	4.60	0.51	มากที่สุด
3. ด้านผลผลิต	4.62	0.38	มากที่สุด
3.1 สมรรถนะที่เกิดจากการฝึกอบรมในภาพรวม	4.60	0.51	มากที่สุด
3.2 สมรรถนะที่เกิดจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปทุมวัย	4.70	0.48	มากที่สุด

ตาราง 21 (ต่อ)

ประเด็นการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3.3 สมรรถนะที่เกิดจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	4.70	0.48	มากที่สุด
3.4 สมรรถนะที่เกิดจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สื่อ แหล่งเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.60	0.51	มากที่สุด
3.5 สมรรถนะที่เกิดจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การวัดและประเมินพัฒนาการของเด็กปฐมวัย	4.70	0.48	มากที่สุด
3.6 สมรรถนะที่เกิดจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การออกแบบ และการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.50	0.52	มาก
3.7 สมรรถนะที่เกิดจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สู่การปฏิบัติในสถานศึกษา	4.60	0.51	มากที่สุด
3.8 มีความสามารถในการปฏิบัติการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.70	0.48	มากที่สุด
3.9 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน	4.60	0.51	มากที่สุด
3.10 มีแรงจูงใจในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน	4.70	0.48	มากที่สุด
3.11 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับแก่ผู้อื่น	4.50	0.52	มาก
เฉลี่ย	4.67	0.32	มากที่สุด

จากตาราง 21 พบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้หลักสูตร มีคะแนนประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.32) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้หลักสูตร คือ ครูปฐมวัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 10 คน มีความพึงพอใจต่อการใช้หลักสูตรฝึกอบรมในระดับมากที่สุด

5. ผลการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมและมีข้อสังเกตทั้งกิจกรรมการฝึกอบรมและการนิเทศชี้แนะติดตามการปฏิบัติการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ดังนี้

5.1 ข้อมูลจากการสังเกตในกิจกรรมการฝึกอบรม พบว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีความตั้งใจและสนใจใฝ่เรียนรู้เป็นอย่างสูง มีความกระตือรือร้นในการอบรมอีกทั้งให้ความร่วมมือในทุกกิจกรรมของการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ร่วมแสดงความคิดเห็น อภิปรายและการตอบข้อซักถามต่าง ๆ เป็นอย่างดี และแสดงความคิดเห็นร่วมกันอย่างเต็มที่ และในช่วงกิจกรรมนิเทศชี้แนะการจัดประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เข้ารับการอบรม ได้มีการจัดเตรียมเอกสารและมีความพร้อมในการจัดกิจกรรมตามเวลาที่นัดหมาย โดยให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการนิเทศชี้แนะ โดยไม่ได้เลื่อนนัดหรือหากมีความจำเป็นก็ได้ประสานให้ผู้นิเทศได้ไปนิเทศตามกำหนด และผู้เข้ารับการฝึกอบรมแสดงถึงความตั้งใจ ในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนโดยนำข้อเสนอแนะหรือข้อคิดจากการนิเทศชี้แนะไปปรับปรุงพัฒนาการจัดประสบการณ์ในชั้นเรียนของตนเอง และในวันสุดท้ายของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ข้อสังเกตพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีการเตรียมข้อมูลเพื่อนำเสนอแลกเปลี่ยนกับคนอื่น ๆ เป็นอย่างดีโดยได้ประสานสอบถามข้อมูลที่ต้องนำเสนอกับผู้วิจัยล่วงหน้า และได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ อย่างเต็มที่ และพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่ใช้เวลาในการนำเสนอเกินกว่าเวลาที่กำหนด สาเหตุเนื่องจากการซักถาม ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เข้ารับการอบรมและจากผู้วิจัยด้วย

5.2 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูปฐมวัยที่เข้ารับการฝึกอบรมสรุปเป็นรายละเอียดได้ ดังนี้

5.2.1 ด้านสมรรถนะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ครูปฐมวัยที่เข้ารับการฝึกอบรมตามหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานได้รับการพัฒนาสมรรถนะทั้งด้านความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ ดังจะเห็นได้จากการสัมภาษณ์และภาพประกอบ 30 ดังนี้

“หลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมของหลักสูตรการพัฒนาสมรรถนะในการจัดประสบการณ์ครั้งนี้ ทำให้ตนเองมีความเข้าใจและสามารถจัดกิจกรรมในชั้นเรียนได้ดียิ่งขึ้น และเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ให้แก่เด็กปฐมวัยจากเดิมที่ไม่มีความมั่นใจ ก็มั่นใจในการจัดกิจกรรมให้เด็กปฐมวัยมากขึ้น”

(นางสมคิด เหล่าพรม, สัมภาษณ์, 27 สิงหาคม 2562)

“ก่อนที่จะมาเข้าร่วมโครงการนี้ โดยปกติมักจะไม่ค่อยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กที่โรงเรียน เพราะเห็นว่ามันยุ่งยากและไม่รู้ว่าจะจัดอย่างไรให้เด็กสนใจ แต่พอได้เข้าร่วมกิจกรรมการหลักสูตรฝึกอบรมก็พบว่า ตนเองอยากนำเอาความรู้และทักษะที่ได้จากการอบรมครั้งนี้ไปใช้ในห้องเรียน และจากการนำเอาความรู้ที่ได้ไปใช้ที่โรงเรียน ก็พบว่า เราสามารถทำให้การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้สนุกสนานได้และทำให้เด็กสนใจได้ดีกว่าเดิม”

(นางอาริยา เขียวรัตน์, สัมภาษณ์, 27 สิงหาคม 2562)

“ทำให้สามารถจัดกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ โดยใช้คำถามกระตุ้นเด็กให้ตอบคำถามมากขึ้นหรือใช้คำถามที่เชื่อมโยงไปสู่ทักษะทางวิทยาศาสตร์ เด็กสนุกด้วยและสนใจในสิ่งที่เราสอน และก็ไปค้นหา อยากหาวิธีต่าง ๆ ให้เด็กสนใจหาสื่ออื่น ๆ ที่อยู่ในชีวิตประจำวันตัวเด็กมาสอน และรู้ว่าเราควรจัดกิจกรรมอย่างไรในกิจกรรมวิทยาศาสตร์”

(นางสาวกชมล รันชิตโคตร, สัมภาษณ์, 29 สิงหาคม 2562)



ภาพประกอบ 30 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ณ โรงเรียน

5.2.2 ด้านการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

กิจกรรมการฝึกอบรมของหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานนี้ ยึดแนวคิดสำคัญ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ โดยกิจกรรมการฝึกอบรมที่เน้นให้ผู้เข้าอบรมได้ชี้นำตนเอง วิทยากรเป็นผู้อำนวยความสะดวก ใช้กิจกรรมเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ให้ผู้เข้าอบรมได้มีโอกาสผสมผสานความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ โดยใช้การอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้และการเชื่อมโยงกิจกรรมอบรมไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน และใช้กระบวนการชี้แนะแก่ผู้เข้าอบรมอย่างเป็นกัลยาณมิตร และให้การช่วยเหลือร่วมกันหาแนวทางการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพให้มากที่สุด อีกทั้งเน้นผู้เข้าอบรมเป็นสำคัญ โดยใช้กิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน การมีส่วนร่วมของผู้เข้าอบรมและการลงมือปฏิบัติจริงมาใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม จะเห็นได้จากตัวอย่างการบันทึกการสัมภาษณ์ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และภาพประกอบ 31-32 ดังนี้

“ประทับใจจากการได้เข้าอบรมครั้งนี้ ได้พูดคุย และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์จากครูคนอื่น ๆ ที่มีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน และยังได้ลงมือปฏิบัติทดลองการอบรมไม่น่าเบื่อ สนุกและได้ความรู้มากค่ะ”

(นางสาวดวงรัชนี อินธิแสง, สัมภาษณ์, 26 สิงหาคม 2562)

“วิทยากรให้ความเป็นกันเอง ให้คำชี้แนะในสิ่งที่สงสัย ได้รับฟังประสบการณ์ แนวคิดของครูคนอื่น และช่วยกันระดมความคิดเห็น เพื่อหาคำตอบหรือแนวทางที่ดีที่สุด และได้รับคำแนะนำชี้แนะจากวิทยากรอย่างดีค่ะ”

(นางวิไลพร วรรณวิจิตร, สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“ชอบที่ได้ดูวีดิทัศน์ในการจัดประสบการณ์ ทำให้ได้แนวคิดที่จะไปใช้ในห้องเรียนของตนเอง ชอบที่วิทยากรมีกิจกรรมที่น่าสนใจนำเข้าสู่กิจกรรมที่เราสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียนได้”

(นางนุชจรีรา คำพัสดิ, สัมภาษณ์, 30 สิงหาคม 2562)



ภาพประกอบ 31 บรรยายภาคกิจกรรมการฝึกอบรม



ภาพประกอบ 32 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของกิจกรรมการฝึกอบรม

5.2.3 ด้านการนิเทศชี้แนะ

กิจกรรมหลังการฝึกอบรมของหลักสูตรฝึกอบรม

เสริมสร้างสมรรถนะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐาน ได้นำเอาการนิเทศแบบชี้แนะมาใช้เพื่อติดตาม และให้คำชี้แนะช่วยเหลือให้คำปรึกษา อย่างใกล้ชิดแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม จะเห็นได้จากตัวอย่างการบันทึกการสัมภาษณ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และภาพประกอบ 33 ดังนี้

“เดิมมีความรู้สึกวกัดตันในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยว่าเป็นเรื่องยากไม่รู้จะจัดประสบการณ์อย่างไร แต่เมื่อเข้าร่วมการพัฒนาและมีผู้นิเทศมาชี้แนะ ทำให้รู้สึกว่าการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่สามารถทำได้ แต่ต้องใช้เวลาและครูต้องใช้การกระตุ้นความสนใจเด็ก ทำให้เด็กกล้าพูดมากยิ่งขึ้น เด็กรู้จักการใช้ทักษะการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสมากขึ้นเมื่อคุณครูถาม

คำถามที่เกี่ยวกับการใช้ประสาทสัมผัส เด็กก็สามารถตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกตเห็น ได้มากกว่าแต่เดิมที่จะไม่ค่อยตอบในสิ่งที่ครูถาม”

(นางกนกวรรณ พุดน้อย, สัมภาษณ์, 26 สิงหาคม 2562)

“ผู้นิเทศ สามารถชี้แนะบอกแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้อง ที่เราได้เห็นด้วยและยินดีที่จะปรับปรุงจากการปรึกษาร่วมกัน และช่วยให้มีกำลังใจ ในการสอน และยังช่วยให้เราสามารถพัฒนาแผนการจัดประสบการณ์เดิมให้เป็นบูรณาการ วิทยาศาสตร์ได้ค่ะ และด้านตัวเด็กเห็นความเปลี่ยนแปลงในเด็กที่ส่วนใหญ่จะสามารถ กล้าพูดแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่คุณครูถาม เด็กกล้ามากขึ้นในการนำเสนอชิ้นงาน ของตนเองหรือของกลุ่ม”

(นางสาวนพวรรณ พรหมศิริ, สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“ทำให้มีความรับผิดชอบมากขึ้น ต้องวางแผน การจัดกิจกรรมที่ผู้นิเทศจะมานิเทศ และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นมากขึ้น เมื่อได้รับการ นิเทศทำให้มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น”

(นางทัศนีย์ ผาใต้, สัมภาษณ์, 30 สิงหาคม, 2562)



ภาพประกอบ 33 นิเทศแบบชี้แนะ ณ โรงเรียนของผู้รับการฝึกอบรม

5.3 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เด็กปฐมวัย

หลังกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับครูปฐมวัย และได้รับการนิเทศชี้แนะ ติดตามช่วยเหลือในการจัดประสบการณ์ในชั้นเรียน ณ โรงเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยครูส่วนใหญ่เห็นว่า เด็กปฐมวัยเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีบรรยากาศในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้น โดยเห็นได้จากการซักถามเด็กปฐมวัยที่สุ่มจาก 3 โรงเรียน

“ขอบคุณครูเพราะคุณครูใจดีครับ ชอบที่ครูสอน
หนูอยากเรียนกับคุณครู ชอบร้องเพลงครับ”

(เด็กชายวีระชน คำสิงห์, สัมภาษณ์, 27 สิงหาคม 2562)

“ขอบคุณครูสอน อยากมาเรียนทุกวัน อยากเรียนกับ
คุณครู ชอบที่คุณครูให้เขียนหนังสือค่ะ”

(เด็กหญิงจิตาภา อังมีพิช, สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

“คุณครูใจดี ชอบที่ครูสอน อยากเรียนกับคุณครู
ชอบที่คุณครูพาไปเรียนนอกห้องเรียน”

(เด็กชายก้องภพ ถิ่นตองโขบ, สัมภาษณ์, 28 สิงหาคม 2562)

6. ผลจากการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมเสริมสร้างสมรรถนะ
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการใช้สมองเป็นฐานสำหรับ
ครูปฐมวัย ปรากฏดังนี้

6.1 ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมให้สมบูรณ์อีกครั้ง
หนึ่งจากกิจกรรมการอบรมของผู้เข้ารับการอบรม โดยปรับปรุงสื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
บางกิจกรรม ปรับปรุงประเด็นคำถามที่ใช้ในการอภิปรายบางหน่วยการเรียนรู้ที่มีมากเกินไป
เพื่อให้ได้หลักสูตรที่สมบูรณ์และสามารถนำไปเผยแพร่ต่อไปได้

6.2 ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงคู่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม
ให้สมบูรณ์ โดยปรับปรุงรายละเอียดของกิจกรรม สื่อประกอบการฝึกอบรมให้สัมพันธ์
กับหลักสูตรฝึกอบรมที่ได้ปรับปรุงแก้ไข พร้อมทั้งจะนำไปใช้และเผยแพร่ต่อไป