

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ จำนวน 9 คน

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี

ตำแหน่ง รองอธิการบดี ระดับ รองศาสตราจารย์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

1.2 ดร.สุมิตรา ไธนินติ

ตำแหน่ง อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

1.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พนมพร ศิริภาพร

ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

1.4 ดร.กิตติรัช คงชะวัน

ตำแหน่ง อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดสงขลา

1.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เนียมมณฑ

ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร

1.6 นางบุษบา ภู่อรุณ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

1.7 นางอำไพ น่วมศิริ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

1.8 นางอัจฉราภรณ์ กนกเมธากุล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

1.9 นางอนงค์ ชวนพุดมินท์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

2. รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินความเหมาะสม
ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ และคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ จำนวน
3 คน

2.1 รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพัทธ์ โพธิ์ศรี

ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ รองศาสตราจารย์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

2.2 ดร.สุกัญญา ทองนาค

ตำแหน่ง อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พนมพร ศิริภาพร

ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

3. รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย (แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์) จำนวน 5 คน

3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พนมพร ศิริภาพร

ตำแหน่ง อาจารย์ ระดับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

3.2 นางอำไพ นวมศิริ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอนุบาลอุดรดิตถ์ อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

3.3 นางบุษบา ภูอรุณ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

3.4 นางอัจฉราภรณ์ กนกเมธากุล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

3.5 นางอนงค์ ชวนพุดมินท์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเทศบาลเมืองสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย

ภาคผนวก ข เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ
2. แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ
3. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ปฐมวัย
4. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ปฐมวัย
5. ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเที่ยง (r_{cc}) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ปฐมวัย
6. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ปฐมวัย
7. ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ปฐมวัยแบบอิงเกณฑ์

แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้เป็นแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งพัฒนาขึ้นสำหรับใช้จัดประสบการณ์ในระดับปฐมวัย ประกอบด้วยรายการ ดังต่อไปนี้

1.1 หลักการ

1.2 วัตถุประสงค์

1.3 เนื้อหา

1.4 กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์

1.5 การวัดและประเมินผล

2. ขอให้ท่านพิจารณาความเหมาะสมของแต่ละรายการซึ่งเป็นส่วนประกอบของรูปแบบ แล้วทำเครื่องหมาย ลงในตารางการประเมินรูปแบบการจัดประสบการณ์ ในช่องระดับความเหมาะสม ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดระดับความเหมาะสมออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3. หลังจากที่ท่านพิจารณาเอกสารต่าง ๆ ตามรายการประเมินที่กำหนดไว้แล้ว และได้โปรดให้ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติมลงในส่วนข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการจัดประสบการณ์ฯ ให้มีคุณภาพสูงขึ้น

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความร่วมมือของท่าน

กนิษฐา ทัทมอญ

ผู้วิจัย

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4. กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์					
4.1 ความชัดเจนของกระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ ที่กำหนดไว้ในรูปแบบการการจัดประสบการณ์ฯ					
4.2 กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ มีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติ มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นปฐมวัย					
4.3 กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ เรียบเรียงไว้เป็นลำดับขั้นตอน					
4.4 กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรูปแบบการการจัดประสบการณ์					
4.5 กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ มีความตรงและมีความเหมาะสมตามกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามแต่ละกิจกรรมดังนี้					
4.5.1 ขั้นเตรียมความพร้อม					
4.5.2 ขั้นเชื่อมโยงความคิด					
4.5.3 ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้					
4.5.4 ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน					
4.5.5 ขั้นชื่นชมผลงาน					
4.6 กิจกรรมมีความเหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นปฐมวัย					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิด
สมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัย**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้เป็นแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยประกอบด้วยรายการ ดังนี้

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของแผนการประสบการณ์

2. ขอให้ท่านพิจารณาความเหมาะสมของแต่ละรายการซึ่งเป็นส่วนประกอบของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในแบบประเมินในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดของท่าน โดยกำหนดระดับความเหมาะสมออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง องค์ประกอบของคู่มือฯ ในรายการนั้น มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง องค์ประกอบของคู่มือฯ ในรายการนั้น มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง องค์ประกอบของคู่มือฯ ในรายการนั้น มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง องค์ประกอบของคู่มือฯ ในรายการนั้น มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง องค์ประกอบของคู่มือฯ ในรายการนั้น มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3. หลังจากที่ท่านพิจารณาเอกสารต่าง ๆ ตามรายการประเมินที่กำหนดไว้แล้ว กรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมลงในส่วนของความคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในการปรับปรุงแก้ไขคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ให้มีคุณภาพสูงขึ้น ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่าน

กนิษฐา ทัทมอญ

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. รายละเอียดในความเห็นมาและความสำคัญของปัญหา มีความชัดเจนเข้าใจง่าย						
2. ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง มีความชัดเจนทำให้สามารถเข้าใจกระบวนการบูรณาการในทฤษฎีต่าง ๆ						
3. องค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์ มีความชัดเจน						
4. คำแนะนำในการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ มีความชัดเจนเพียงพอที่จะนำรูปแบบการจัดประสบการณ์ ไปใช้อย่างได้ผล						
5. รายละเอียดในคำแนะนำการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ บอกเกี่ยวกับการจัดเตรียมสิ่งที่จำเป็นในการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ อย่างครบถ้วน						
6. กำหนดการของรูปแบบการจัดประสบการณ์ มีความชัดเจน						
7. บทบาทของครูผู้สอนมีความชัดเจน ง่ายต่อการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติได้						
8. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ ชัดเจน เข้าใจง่าย						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ (ภาพรวม)						
1. การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ครบถ้วนครอบคลุมความต้องการจำเป็น						
2. การเรียงลำดับองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย						
3. องค์ประกอบภายในแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์มีความสัมพันธ์สอดคล้องกัน						
4. ชื่อของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์มีความเหมาะสม						
5. การเรียบเรียงและการใช้ภาษาในแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย						
องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ (แต่ละองค์ประกอบ)						
1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด						
1.1 สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดมีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด						
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด						
1.3 สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด						
2.1 สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดมีความเหมาะสมสามารถแสดงให้เห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์						
2.2 สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดมีความสำคัญกับบริบทผู้เรียน						
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ						
3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนสามารถแสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดกับผู้เรียน						
3.3 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง						
4. สาระการเรียนรู้						
4.1 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสามารถนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้						
4.2 สาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
5. กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์						
5.1 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเป็นลำดับและมีความต่อเนื่อง						
5.2 การกำหนดการดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นตอน มีความชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างสะดวก						
5.3 การดำเนินกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม						
5.4 การดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นตอนครอบคลุมและสอดคล้องกับกระบวนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
5.5 เวลาที่กำหนดสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม						
6. การวัดและประเมินผล						
6.1 การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการจัดประสบการณ์ฯ						
6.2 การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
6.3 ใช้วิธีการวัดผลเหมาะสมกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด						
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล						
6.5 มีการเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลไว้อย่างชัดเจน สามารถนำไปใช้ได้สะดวก						
6.6 เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความชัดเจน สามารถปฏิบัติได้						
7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้						
7.1 มีการกำหนดรายการสื่อ/แหล่งเรียนรู้ชัดเจนนำไปสู่การจัดเตรียมได้ง่ายและสะดวก						
7.2 มีการเรียงลำดับรายการใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้เหมาะสม						
7.3 มีการเตรียมตัวอย่างของสื่อ/แหล่งเรียนรู้ไว้ให้เหมาะสม สะดวกต่อการนำไปใช้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

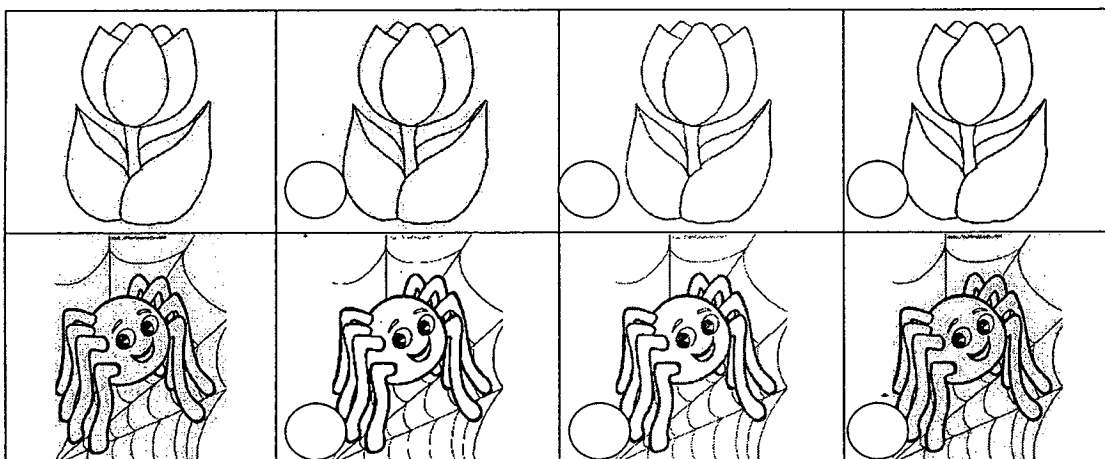
ขอขอบพระคุณที่กรุณาให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง

ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชุดที่ 1

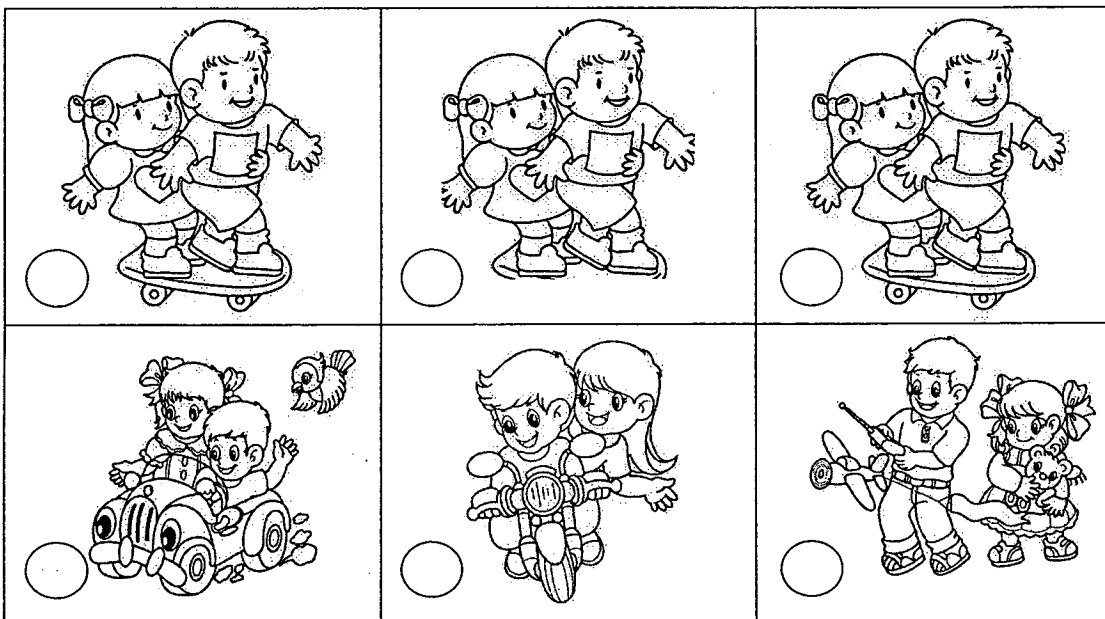
คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย (เลือกตอบ) จำนวน 13 ข้อ 13 คะแนน
คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน ○

ทักษะการสังเกต

ภาพใดเหมือนกับภาพทางซ้ายมือ



ภาพใดต่างจากพวก



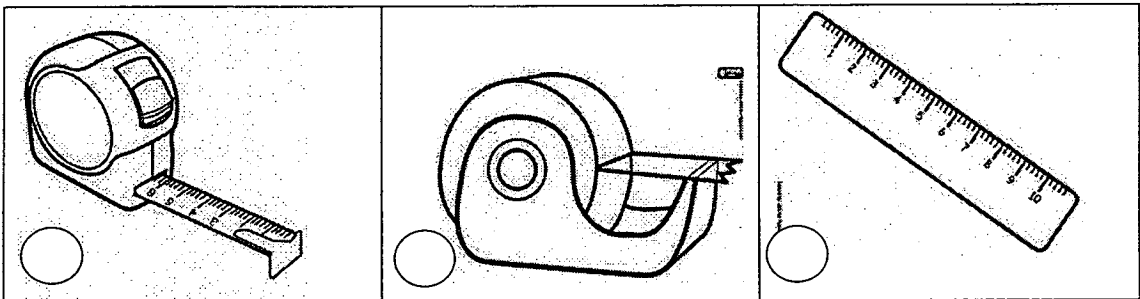
เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชุดที่ 1

1	1
2	3
3	2
4	3
5	1
6	3
7	2
8	1
9	3
10	1
11	2
12	3
13	1

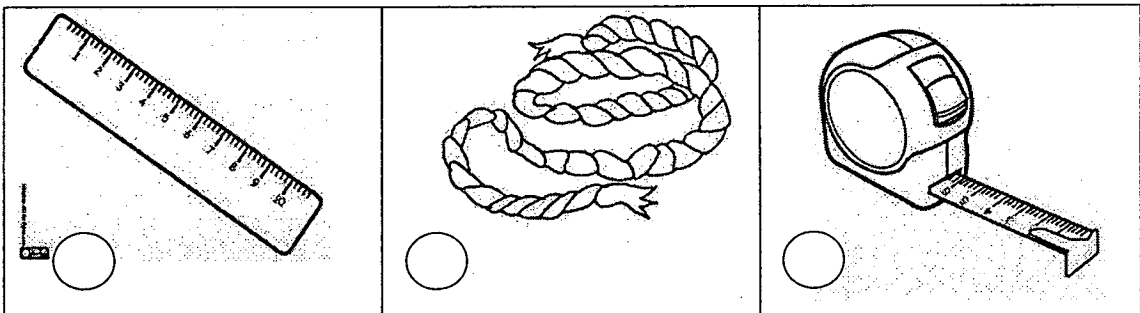
ตัวอย่าง แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชุดที่ 2

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย (เลือกตอบ) จำนวน 12 ข้อ 12 คะแนน
คำสั่ง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน ○
ทักษะการวัด

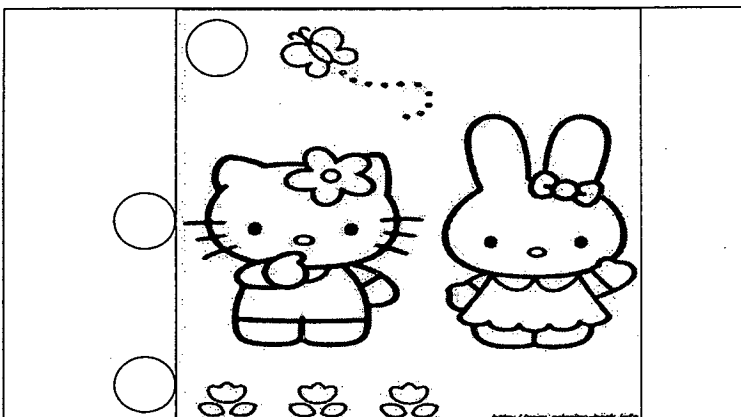
เราใช้เครื่องมืออะไรวัดรอบต้นไม้



- เราใช้อะไรวัดความยาวของหนังสือ



ภาพใดอยู่ข้างบนสุด



เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชุดที่ 2

1	1
2	1
3	3
4	2
5	1
6	3
7	2
8	3
9	1
10	1
11	3
12	2

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ชุดที่ 2

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก (P)ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ(B-index)ของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

ข้อที่	ค่าความยาก	B-index	แปลผล
1	0.63	0.4354	ใช้ได้
2	0.70	0.3301	ใช้ได้
3	0.70	0.4737	ใช้ได้
4	0.67	0.3828	ใช้ได้
5	0.27	0.4402	ใช้ได้
6	0.60	0.4880	ใช้ได้
7	0.50	0.3589	ใช้ได้
8	0.47	0.4115	ใช้ได้
9	0.67	0.3828	ใช้ได้
10	0.77	0.3684	ใช้ได้
11	0.40	0.8038	ใช้ได้
12	0.63	0.4354	ใช้ได้
13	0.50	0.5024	ใช้ได้
14	0.73	0.4211	ใช้ได้
15	0.80	0.3158	ใช้ได้
16	0.70	0.4737	ใช้ได้
17	0.63	0.2919	ใช้ได้
18	0.73	0.4211	ใช้ได้
19	0.67	0.5263	ใช้ได้
20	0.55	0.5758	ใช้ได้
21	0.63	0.5789	ใช้ได้
22	0.33	0.4785	ใช้ได้
23	0.77	0.3684	ใช้ได้
24	0.80	0.3158	ใช้ได้
25	0.63	0.5789	ใช้ได้

หมายเหตุ
B-index ≥ 0.2 หมายถึง ใช้ได้
B-index < 0.2 หมายถึง ทิ้ง

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์

ที่	ข้อสอบ	จำนวน
1	ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์	25
2	ข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์	0
รวม		25

Bmin = 0.2919
Bmax = 0.8038

ค่าความเที่ยงแบบโลเวท 0.9504

ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัย

โปรแกรมคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

พัฒนาโดย ดร.ปกรณ์ ประจันบาน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ชุดที่	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมก่อนเรียน	คะแนนรวมหลังเรียน	ดัชนีประสิทธิผล	แปลผล
1	35	25	464	761	0.7226	ผ่านเกณฑ์

หมายเหตุ

ค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการเรียน (The Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้สูตร ดังนี้
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 64)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล(E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - (\text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน})}$$

เกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่า คือ ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	1.57	35	0.65
	Posttest	2.51	35	0.56

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	0.94	0.64	0.11	8.7284	34	0.0000	0.0000

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	1.94	35	0.73
	Posttest	3.29	35	0.57

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	1.34	0.80	0.14	9.9020	34	0.0000	0.0000

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	1.31	35	0.68
	Posttest	2.29	35	0.52

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	0.97	0.51	0.09	11.1880	34	0.0000	0.0000

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	1.86	35	0.91
	Posttest	3.26	35	0.66

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	1.40	0.69	0.12	11.9256	34	0.0000	0.0000

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	1.26	35	0.82
	Posttest	2.40	35	0.60

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	1.14	0.88	0.15	7.6896	34	0.0000	0.0000

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	1.89	35	0.72
	Posttest	3.26	35	0.78

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	1.37	0.77	0.13	10.5336	34	0.0000	0.0000

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	1.77	35	0.73
	Posttest	3.09	35	0.61

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	1.31	0.68	0.11	11.5000	34	0.0000	0.0000

t-test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre-test	12.31	35	2.62
	Posttest	21.83	35	2.32

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)	Sig.(1-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	Posttest - Pretest	9.51	1.69	0.29	33.3688	34	0.0000	0.0000

ภาคผนวก ง ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ
2. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ
3. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1
4. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ของแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

พัฒนาโดย ดร.ปกรณ์ ประจันบาน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

[illegible]

คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ของแบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

พัฒนาโดย ดร.ปกรณ์ ประจันบาน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

[illegible]

คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
 ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1
 พัฒนาโดย ดร.ปกรณ์ ประจันบาน
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	1	0	1	1	1	0.80	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2
 พัฒนาโดย ดร.ปกรณ์ ประจันบาน
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปลผล
	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	0	1	1	1	1	0.80	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
หลักการ													
1.	หลักการมีความชัดเจน สามารถแสดงจุดเน้นของรูปแบบการจัดประสบการณ์	5	4	3	4	5	5	4	4	3	4.11	0.78	มาก
2.	แสดงให้เห็นถึงจุดเน้นของรูปแบบ การจัดประสบการณ์ สามารถเป็นกรอบในการกำหนดองค์ประกอบอื่น ๆ	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4.56	0.73	มากที่สุด
3.	หลักการของรูปแบบการจัดประสบการณ์ที่กำหนดมีความชัดเจน สมเหตุสมผล	3	4	4	3	5	4	5	5	4	4.11	0.78	มาก
4.	การใช้ภาษาในการเรียบเรียง ถ้อยคำ การลำดับหลักการ มีความต่อเนื่อง และเข้าใจง่าย	4	4	4	4	3	5	4	5	5	4.22	0.67	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
5.	หลักการของ รูปแบบสอดคล้องกับ สภาพความเป็นไป ของสังคม	3	4	3	4	5	4	4	5	4	4.00	0.71	มาก
วัตถุประสงค์													
6.	วัตถุประสงค์ มีความสอดคล้อง กับหลักการ	5	4	5	3	4	3	5	4	3	4.00	0.87	มาก
7.	วัตถุประสงค์ มีความชัดเจน สามารถแสดงถึง ที่มุ่งหวังให้เกิด ขึ้นกับผู้เรียน	3	4	5	5	4	4	3	5	4	4.11	0.78	มาก
8.	วัตถุประสงค์มี ความเป็นไปได้ ในการปฏิบัติจริง	3	4	4	5	4	4	3	4	5	4.00	0.71	มาก
9.	การใช้ภาษาในการ เรียบเรียงถ้อยคำ เหมาะสม และ เข้าใจง่าย	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4.22	0.67	มาก
เนื้อหา													
10.	เนื้อหามีความ ครอบคลุมตาม สาระการเรียนรู้ของ หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้น พื้นฐาน พ.ศ.2551	4	5	5	3	4	5	4	5	5	4.44	0.73	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
11.	เนื้อหามีความ สอดคล้องกับ หลักการและ วัตถุประสงค์ของ รูปแบบการจัด ประสบการณ์	4	4	5	5	5	4	4	4	3	4.22	0.67	มาก
12.	การจัดเรียงเนื้อหา มีความต่อเนื่อง	3	4	5	4	5	4	4	3	4	4.00	0.71	มาก
13.	เนื้อหามีความ เหมาะสมและเป็น ประโยชน์กับ ผู้เรียน	4	4	5	4	5	3	4	5	5	4.33	0.71	มาก
กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์													
14.	ความชัดเจนของ กระบวนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนที่กำหนด ไว้ในรูปแบบการ จัดประสบการณ์	4	4	4	5	5	3	4	4	5	4.22	0.67	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
15.	กระบวนการจัด กิจกรรมการจัด ประสบการณ์มี ความเป็นไปได้ ในการนำไปปฏิบัติ มีความเหมาะสม กับการนำไปใช้กับ นักเรียนระดับชั้น ปฐมวัย	4	4	3	4	5	4	5	5	3	4.11	0.78	มาก
16.	กระบวนการจัด กิจกรรมการจัด ประสบการณ์ เรียบเรียงไว้เป็น ลำดับขั้นตอน	4	3	5	5	5	4	4	3	4	4.11	0.78	มาก
17.	กระบวนการจัด กิจกรรมการจัด ประสบการณ์มี ความสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ ของรูปแบบการจัด ประสบการณ์	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4.11	0.60	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
18.	กระบวนการจัด กิจกรรมการจัด ประสบการณ์มี ความตรงและมี ความเหมาะสม ตามกระบวนการ เรียนรู้ตามแนวคิด สมองเป็นฐานและ การเรียนรู้แบบ ร่วมมือแต่ละ กิจกรรมดังนี้ 1) ขั้นเตรียม ความพร้อม	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4.33	0.50	มาก
19.	2) ขั้นเชื่อมโยง ความคิด	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4.33	0.50	มาก
20.	3) ขั้นทำกิจกรรม กลุ่ม	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4.67	0.50	มากที่สุด
21.	4) ขั้นแลกเปลี่ยน เรียนรู้	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4.56	0.53	มากที่สุด
22.	5) ขั้นประเมินผล	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4.22	0.44	มาก
23.	กิจกรรมมีความ เหมาะสมกับ นักเรียนระดับชั้น ปฐมวัย	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4.11	0.60	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
การวัดและประเมินผล													
24.	ความเหมาะสม ของหลักเกณฑ์ และแนวทางการ ประเมิน	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4.44	0.53	มาก
25.	การเสนอ หลักเกณฑ์ในการ วัด ความชัดเจน และสามารถ นำไปสู่การปฏิบัติ ได้	4	5	4	5	4	5	4	3	4	4.22	0.67	มาก
26.	ตรวจสอบการ บรรจุวัตถุประสงค์ ของรูปแบบการ จัดการจัด ประสบการณ์ได้ ครอบคลุม	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4.33	0.50	มาก
ภาพรวม											4.26	0.21	มาก

ตาราง 17 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์
ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1.	รายละเอียดใน ความเป็นมาและ ความสำคัญของ ปัญหามีความ ชัดเจนเข้าใจง่าย	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4.33	0.50	มาก
2.	ทฤษฎีและแนวคิด ที่เกี่ยวข้องมีความ ชัดเจนทำให้ สามารถเข้าใจ กระบวนการ บูรณาการในทฤษฎี ต่าง ๆ	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4.44	0.53	มากที่สุด
3.	องค์ประกอบของ รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ มีความชัดเจน	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4.67	0.50	มากที่สุด
4.	คำแนะนำในการใช้ รูปแบบรูปแบบการ จัดประสบการณ์ฯ มีความชัดเจนเพียง พอที่จะนำรูปแบบ การจัดประสบการณ์ ไปใช้ได้อย่างได้ผล	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4.56	0.53	มากที่สุด

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
5.	รายละเอียดใน คำแนะนำการใช้ รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ บอกเกี่ยวกับการ จัด เตรียมสิ่งที่ จำเป็นในการจัด กิจกรรมตาม รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ อย่างครบถ้วน	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4.56	0.53	มากที่สุด
6.	กำหนดการของ รูปแบบการจัด ประสบการณ์ฯ มีความชัดเจน	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4.44	0.53	มากที่สุด
7.	บทบาทของ ครูผู้สอนมีความ ชัดเจน ง่ายต่อการ เตรียมตัว และ สามารถปฏิบัติได้	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4.67	0.50	มากที่สุด

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
8.	วิธีการวัดและ ประเมินผลการ เรียนตามรูปแบบ การจัด ประสบการณ์ มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4.11	0.60	มาก
การกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ (ภาพรวม)													
9.	การกำหนด องค์ประกอบของ แผนการจัด กิจกรรมการจัด ประสบการณ์ ครบถ้วน ครอบคลุมความ ต้องการจำเป็น	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4.44	0.53	มาก
10.	การเรียงลำดับ องค์ประกอบ ของแผนการจัด กิจกรรมการจัด ประสบการณ์มี ความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4	4	4	3	5	4	5	4	4	4.11	0.60	มาก

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
11.	องค์ประกอบ ภายในแผนการ จัดกิจกรรมการ จัดประสบการณ์ มีความสัมพันธ์ สอดคล้องกัน	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4.44	0.53	มาก
12.	ชื่อของแผนการ จัดกิจกรรมการ จัดประสบการณ์มี ความเหมาะสม	4	5	4	5	4	5	4	3	4	4.22	0.67	มาก
13.	การเรียบเรียง และการใช้ภาษา ในแผนการจัด กิจกรรมการจัด ประสบการณ์มี ความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4.33	0.50	มาก
องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ (แต่ละองค์ประกอบ)													
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด													
14.	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด มีความสอดคล้อง กับมาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4.22	0.67	มาก

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
15.	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	4	5	3	4	5	4	5	5	3	4.22	0.83	มาก
16.	สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	4	3	5	5	5	5	5	3	4	4.33	0.87	มาก
สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด													
17.	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดมีความเหมาะสมสามารถแสดงให้เห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์	4	4	5	5	4	3	4	5	4	4.22	0.67	มาก
18.	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดมีความสำคัญกับบริบทผู้เรียน	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4.33	0.50	มาก

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
จุดประสงค์การเรียนรู้													
19.	จุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4.33	0.50	มาก
20.	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนสามารถแสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดกับผู้เรียน	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4.67	0.50	มากที่สุด
21.	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4.56	0.53	มากที่สุด
สาระการเรียนรู้													
22.	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสามารถนำไปสู่การบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4.22	0.44	มาก

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
23.	สาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4.56	0.53	มากที่สุด
กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์													
24.	ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเป็นลำดับและมีความต่อเนื่อง	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4.56	0.53	มากที่สุด
25.	การกำหนดการดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นตอนมีความชัดเจน สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างสะดวก	4	5	4	3	5	4	5	4	5	4.33	0.71	มาก
26.	การดำเนินกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4.33	0.71	มาก
27.	การดำเนินกิจกรรมแต่ละขั้นตอนครอบคลุมและสอดคล้องกับกระบวนการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ	4	5	4	5	4	5	4	3	4	4.22	0.67	มาก

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
28.	เวลาที่กำหนด สำหรับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ มีความเหมาะสม	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4.33	0.50	มาก
การวัดและประเมินผล													
29.	การวัดและ ประเมินผลมีความ สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของ รูปแบบการจัดการ จัดประสบการณ์ฯ	5	4	3	4	5	5	4	4	3	4.11	0.78	มาก
30.	การวัดและ ประเมินผลมีความ สอดคล้องกับ จุดประสงค์การ เรียนรู้	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4.56	0.73	มากที่สุด
31.	ใช้วิธีการวัดผล เหมาะสมกับ พฤติกรรมที่ ต้องการวัด	3	5	4	3	5	4	5	5	4	4.22	0.83	มาก
32.	ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการวัดและ ประเมินผล	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4.33	0.50	มาก

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
33.	มีการเตรียม เครื่องมือที่ใช้ใน การวัดผลไว้อย่าง ชัดเจน สามารถ นำไปใช้ได้อย่าง สะดวก	4	4	5	4	5	5	4	4	3	4.22	0.67	มาก
34.	เกณฑ์การวัดและ ประเมินผลการ เรียนรู้มีความ ชัดเจน สามารถ ปฏิบัติได้	4	4	4	4	5	5	4	3	4	4.11	0.60	มาก
การวัดและประเมินผล													
35.	มีการกำหนด รายการสื่อ/แหล่ง เรียนรู้ชัดเจน นำไปสู่การ จัดเตรียมได้ง่าย และสะดวก	5	4	5	4	4	4	4	3	4	4.11	0.60	มาก
36.	มีการเรียงลำดับ รายการใช้สื่อ/ แหล่งเรียนรู้อย่าง เหมาะสม	5	4	5	3	5	5	4	4	4	4.33	0.71	มาก

ตาราง 17 (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	คะแนนระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)									$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความ เหมาะสม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
37.	มีการเตรียม ตัวอย่างของสื่อ/ แหล่งเรียนรู้ไว้ให้ อย่างเหมาะสม สะดวกต่อการ นำไปใช้	4	5	4	5	4	3	4	5	4	4.22	0.67	มาก
ภาพรวม											4.35	0.22	มาก

ตาราง 18 แสดงคะแนนก่อนเรียน คะแนนหลังเรียน ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับ
คะแนนก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนเรียน
คะแนนหลังเรียน และคะแนนผลต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน
ของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับเด็กปฐมวัย

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (25 คะแนน)	ผลต่างของคะแนน (หลังเรียน-ก่อนเรียน)
1	10	19	9
2	12	20	8
3	14	22	8
4	10	18	8
5	9	20	11
6	11	22	11
7	8	19	11
8	10	21	11
9	13	24	11
10	14	23	9
11	12	23	11
12	16	25	9
13	10	22	12
14	15	23	8
15	9	18	9
16	17	24	7
17	12	20	8
18	10	19	9
19	12	21	9
20	18	25	7
21	10	22	12
22	11	23	12

ตาราง 18 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (25 คะแนน)	ผลต่างของคะแนน (หลังเรียน-ก่อนเรียน)
23	12	22	10
24	10	18	8
25	11	19	8
26	13	24	11
27	15	25	10
28	18	25	7
29	15	25	10
30	10	23	13
31	12	21	9
32	13	25	12
33	10	19	9
34	14	21	7
35	15	24	9
รวม	431	764	333
$\bar{X}$	12.31	21.83	9.51
S.D.	2.62	2.32	1.69

ภาคผนวก จ คู่มือการนำรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ไปใช้

1. คู่มือการนำรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยไปใช้
2. ตัวอย่างแผนการประสบการณ์

คู่มือการใช้

รูปแบบการการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ความเป็นมาและความสำคัญ

สภาพวิกฤติทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรงได้สร้างความกดดันให้เกิดความจำเป็นอย่างยิ่งในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดการศึกษาของไทย ให้สามารถผลิตผู้ที่มีความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีคุณธรรมและจริยธรรม อีกทั้งรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงสามารถปรับตัวอยู่ในสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างมีคุณภาพ จากผลงานวิจัยทางการแพทย์ พบว่าเด็กปฐมวัยไทยจำนวนมากถึง 1 ใน 6 มีพัฒนาการล่าช้าไม่สมวัย โดยมีอัตราส่วนเพิ่มขึ้นตามอายุ แสดงว่าเด็กเหล่านี้ขาดโอกาสเรียนรู้และขาดการอบรมเลี้ยงดูที่เหมาะสม รวมทั้งจำนวนเด็กที่มีความต้องการทางการศึกษาพิเศษมีเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้ ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จึงจำเป็นต้องตระหนักถึงปัญหา มีการเฝ้าระวังและดำเนินการให้ความช่วยเหลือเด็กอายุต่ำกว่า 6 ปีทุกกลุ่มตั้งแต่แรกเกิดตลอดจนมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพ การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการและศักยภาพของเด็ก

สถานพัฒนาเด็กปฐมวัยที่มีคุณภาพและมาตรฐานนั้นจำเป็นต้องมีการนำหลักสูตรลงสู่การปฏิบัติเพื่อให้เด็กปฐมวัยได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังนั้นจึงได้ มีการกำหนดหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถนำหลักสูตรฉบับนี้ไปพัฒนาเด็กได้ถูกต้องเหมาะสมมีประสิทธิภาพ (สสวท, 2546, หน้า 2) และสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กปฐมวัย ที่มีความอยากรู้ อยากเห็น มีความคิดและการกระทำเป็นของตนเอง (กุลยา ตันติผลลาชีวะ, 2540, หน้า 36) เด็กปฐมวัยเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำและสัมผัสการให้โอกาสเด็กเรียนรู้และสัมผัสสิ่งแวดล้อมได้มากที่สุด ได้แก่ การเดินในสวน ดูพืช ดูแมลงต่าง ๆ บินหาอาหาร การที่เด็กได้ไปสัมผัสได้พูดได้จับสิ่งนั้นเป็นการพัฒนาทางปัญญา เป็นกระบวนการภายในที่让孩子ได้สะท้อนประสบการณ์จากนามธรรมสู่การเรียนรู้ต่อไปอย่างมีความหมาย (Spodek, 1985, p.159)

ซึ่งในช่วงปฐมวัยเด็กจะเจริญเติบโต และมีพัฒนาการด้านต่างๆ เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งพัฒนาการทางด้านสติปัญญาจากงานวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางสมองของมนุษย์ (นภเนตร ธรรมบวร และอารยา สุขวงศ์, 2541, หน้า 7) พบว่า เซลล์ประสาท (nerve cell) ในสมองของมนุษย์เริ่มพัฒนาดังแต่ตัวอ่อนในครรภ์ (human embryo) มีอายุได้เพียง 10-12 สัปดาห์เท่านั้น เมื่อทารกคลอดออกมาสมองของทารกประกอบด้วยเซลล์ประสาทเป็นจำนวนนับพัน ๆ ล้านเซลล์ ในสมองของเด็กแรกเกิดที่คลอดกำหนดมีน้ำหนักประมาณ 500 กรัม จะมีเซลล์ประสาท

อยู่ประมาณ 1 แลนล้านเซลล์ ซึ่งจะไม่มีการสร้างเพิ่มเติมหลังคลอดถึงแม้ว่าเซลล์ประสาทบางส่วนจะถูกทำลายจากการขาดเลือดมาเลี้ยงหรือถูกกระทบกระเทือนจากอุบัติเหตุ ก็จะไม่มีการสร้างเซลล์ประสาทขึ้นมาใหม่แต่เซลล์ประสาทที่เหลืออยู่จะพยายามทำหน้าที่ชดเชยให้ (คันสนีย์ จัตรคุปต์, 2545, หน้า 12) ในสองปีแรกเซลล์ที่เป็นเนื้อเยื่อที่สนับสนุนการทำงานในสมองและระบบประสาทจะมีจำนวนเกือบเต็มที่ขนาดสมองของเด็กวัย 3 ปี จะเจริญเติบโตร้อยละ 80 ของสมองผู้ใหญ่หากเด็กไม่ได้รับการเอาใจใส่เลี้ยงและขาดสิ่งเร้าที่เหมาะสม ระบบประสาทที่กำลังเติบโตจะขาดการกระตุ้นให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ และจะมีผลต่อความสามารถทางสติปัญญาของเด็กไปตลอดชีวิต (นิตยา คชภักดี, 2530, หน้า 16)

การเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน (Brain Based Learning: BBL) เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและจำต้องสอนซ้ำ ย้ำ ทวน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เชื่อมโยงจากประสบการณ์เดิมไปหาองค์ความรู้ใหม่ด้วยกระบวนการปฏิบัติจริง โดยจัดกิจกรรมที่หลากหลายในเรื่องเดิมให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ความรู้ รู้จักนำความรู้ไปเชื่อมโยงหาองค์ความรู้อื่น รู้จักสร้างผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่มหรือห้อง (โกวิท ประวาลพุกษ์, 2549, หน้า 11- 20) ซึ่งสอดคล้องกับ Jensen (2004, p. 6) ที่ได้ให้ความหมาย Brain Based Learning (BBL) ไว้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานหรือรวบรวมหลากหลายทักษะความรู้ ที่นำมาใช้ในการส่งเสริมการทำงานของสมอง นอกจากนี้ อัครภูมิ จารุภากร (2550, หน้า 236) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบเน้นสมองเป็นฐานว่า การเรียนรู้แบบเน้นสมองเป็นฐานเป็นการนำความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาใช้ในการจัดกระบวนการการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ การจัดกิจกรรมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การจัดสิ่งแวดล้อม การออกแบบ และการใช้เครื่องมือและสื่อเพื่อการเรียนรู้ต่างๆ โดยเน้นประเด็นสำคัญที่ต้องทำให้ผู้เรียนสนใจ และสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ การสร้างความรู้ เกิดความจำ และนำไปสู่ความสามารถในการใช้เหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับคุณลักษณะตามวัยของเด็กปฐมวัยและพัฒนาการทางสังคม เด็ก 3-5 ขวบ ซึ่งนักจิตวิทยากลุ่มที่เน้นความรู้ความเข้าใจ กล่าวว่าเด็กวัยนี้ มีการติดต่อสัมพันธ์ ผูกพัน การมีชีวิตร่วมกัน เรียนรู้เข้าใจ และใช้ภาษาได้ดีขึ้นเรียนรู้การเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม รู้จักการผ่อนปรน รู้จักอดทนในบางโอกาส รู้จักการให้และการ รับ เรียนรู้พฤติกรรมทางสังคมจากเพื่อนในโรงเรียน หรือเพื่อนบ้าน วัยเดียวกันแต่เด็กวัยนี้ยังเข้าใจถึงความถูกต้องได้ไม่ลึกซึ้งนัก ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้เด็กวัยนี้ได้พัฒนาในเรื่องการยอมรับการอยู่กับคนอื่นให้เด็กเข้าใจระเบียบและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ฝึกให้รู้จักการแบ่งปันและการผลัดเปลี่ยนกันและรู้จักอดใจรอในโอกาสอันควร (สมพร สุทัศนีย์, 2547, หน้า 9) ซึ่งแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นแนวทางการจัดประสบการณ์หนึ่ง

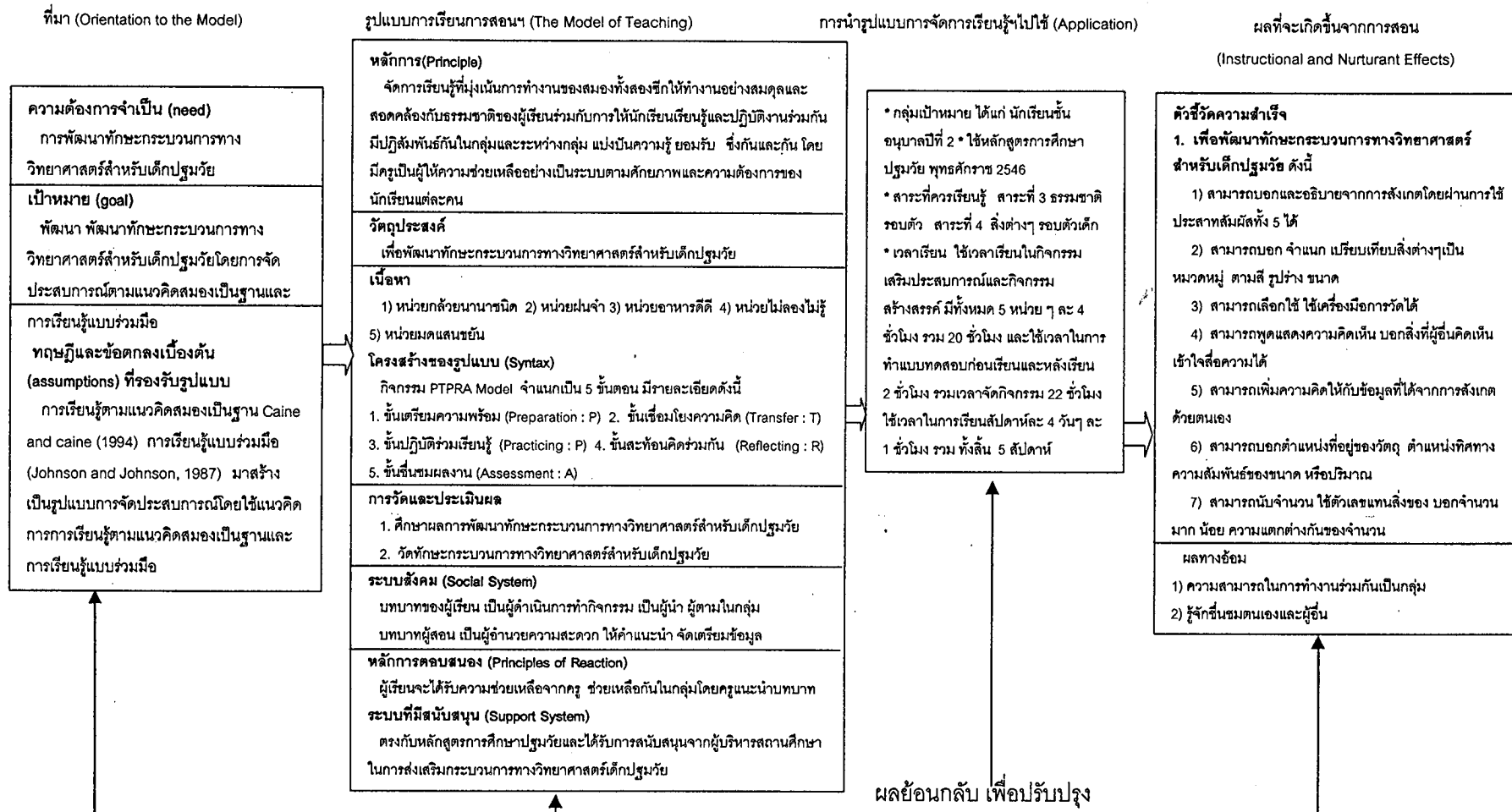
ที่สามารถนำมาส่งเสริมพฤติกรรมทางสังคมของเด็กปฐมวัยในการตอบสนอง การเรียนรู้ของเด็ก ในวัยนี้ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์และเกิดความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมิใช่เป็นเพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น ทำกิจกรรม ประดิษฐ์หรือสร้างชิ้นงาน อภิปราย ตลอดจนปฏิบัติการทดลองเท่านั้น แต่ผู้สอนจะต้องพยายามใช้กลยุทธ์วิธีให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการประมวลสิ่งที่มาจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ จัดระบบความรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นหลักการสำคัญ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544, หน้า 15)

การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์เป็นการจัดประสบการณ์ที่ตอบสนององค์ประกอบเฉพาะวัยของเด็กได้เป็นอย่างดี เพราะเด็กจะได้เรียนรู้ จากการทดลอง สังเกตและลงมือกระทำ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การวัด การลงความเห็น การสื่อความหมาย การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปส และเวลา และการใช้ตัวเลขซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในชีวิตประจำวันช่วยให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค้นพบคำตอบที่สามารถพิสูจน์ได้ด้วยตนเองได้ฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ได้แสดงออกตามศักยภาพและได้พัฒนาสมอง เพราะกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ตลอดเวลา ครูจึงควรจัดประสบการณ์ที่สอดคล้องและมีความหมายเพื่อพัฒนาศักยภาพของเด็กให้เจริญสูงสุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540, หน้า 6)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งรูปแบบการจัดประสบการณ์ที่พัฒนาขึ้นนี้จะมีลักษณะสำคัญคือ มีการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ที่จำเป็นต้องมีความสามารถในการเรียนรู้จากผู้อื่นและมีลักษณะที่ทำให้ผู้อื่นยินดีที่จะแบ่งปันความรู้ ประสบการณ์ตลอดจนหยิบยื่นโอกาสในการ เรียนรู้ให้เกิดการเรียนรู้ของทุกคนตลอดชีวิต ซึ่งจำเป็นต้องปลูกฝังตั้งแต่ปฐมวัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

โดยรูปแบบการการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ที่พัฒนาขึ้นนำเสนอด้วยภาพ 8 ดังนี้

รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ตามแนวคิดของ Joyce and Well (2009, pp. 179-182)



ภาพ 8 รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ผู้วิจัยนำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Joyce and Weil (2009, pp. 179-182) ที่นำเสนอไว้มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้ ส่วนที่ 1 ที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Orientation to the Model) เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นมาของรูปแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ (goal) ทฤษฎีและข้อตกลงเบื้องต้น (assumption) ที่รองรับรูปแบบ ส่วนที่ 2 ตัวรูปแบบการจัดการเรียนรู้ (The Model of Teaching) มีรายละเอียด เป็นการอธิบายถึงตัวรูปแบบไปสู่การปฏิบัติโดยจะมีลำดับขั้นตอนของกิจกรรม ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีขั้นตอนเฉพาะของตนเอง ส่วนที่สาม การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application) ส่วนนี้จะเสนอคำแนะนำ และข้อสังเกตต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การสอนตามรูปแบบมีประสิทธิภาพ ส่วนที่สี่ ผลที่จะเกิดขึ้นจากการสอน (Instructional and Nurturant Effects) ซึ่งรวมทั้งผลที่เกิดขึ้นทั้งในทางตรงและทางอ้อม ทำให้ได้รูปแบบการจัดประสบการณ์ซึ่งผู้วิจัยเรียกว่า PTPEA Model

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีแนวคิดพื้นฐานมาจากการบูรณาการแนวคิดที่สำคัญ ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. แนวคิดสมองเป็นฐาน

เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและจำต้องสอนซ้ำ ย้ำ ทวน เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เชื่อมโยงจากประสบการณ์เดิมไปหาองค์ความรู้ใหม่ด้วยกระบวนการปฏิบัติจริง โดยจัดกิจกรรมให้หลากหลายในเรื่องเดิมให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ความรู้ รู้จักนำความรู้ไปเชื่อมโยงหาองค์ความรู้อื่น รู้จักสร้างผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสมาชิกในกลุ่มหรือห้อง

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ

เป็นการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์และเกิดความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมิใช่เป็นเพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น ทำกิจกรรมประดิษฐ์หรือสร้างชิ้นงาน อภิปราย ตลอดจนจนปฏิบัติการทดลองเท่านั้น แต่ผู้สอนจะต้องพยายามใช้กลยุทธ์วิธีให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการประมวลสิ่งที่มาจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ จัดระบบความรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นหลักการสำคัญ

บทบาทของผู้สอน

1. เป็นผู้อำนวยความสะดวก ทำหน้าที่บริการให้ความสะดวกและจัดหาสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องการ

2. เป็นผู้ให้คำแนะนำ โดยเป็นผู้ให้ข้อมูลบางอย่างแก่นักเรียน เพื่อดูแลไม่ให้ความคิดของนักเรียนกระจัดกระจายจนหาประเด็นไม่ได้

3. เป็นผู้จัดการ โดยการวางแผนจัดกลุ่ม การใช้เวลาในการจัดการกับข้อมูล และความรู้ การสร้างชิ้นงาน การสร้างข้อตกลงร่วมกันกับนักเรียน

4. เป็นผู้ประเมินโดยจะเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบความเข้าใจ ความรู้ และมโนคติของนักเรียน

บทบาทของนักเรียน

1. เป็นผู้สร้างจุดมุ่งหมายการเรียนรู้

2. เป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง

3. เป็นผู้ดำเนินการในการจัดทำข้อมูลความรู้ สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน

4. รับผิดชอบในการเสนองานของตนเอง และตรวจสอบนักเรียนในกลุ่มอื่น ขณะที่มีการนำเสนองาน เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนอื่น ๆ สามารถทำความเข้าใจและรับรู้ข้อมูลความรู้ที่ตนเองนำเสนอ

5. เป็นผู้ประเมินผล ทั้งประเมินผลตนเอง นักเรียนอื่น ๆ และชิ้นงาน

องค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์และสอดคล้องและส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยผ่านขั้นตอนการสร้างอย่างเป็นระบบ องค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ มีดังนี้

1. หลักการ
2. วัตถุประสงค์
3. เนื้อหา
4. กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ ใช้ขั้นตอนการจัดประสบการณ์แบบ

PTPRA Model มีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation : P)
- 4.2 ขั้นเชื่อมโยงความคิด (Transfer : T)
- 4.3 ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้ (Practicing : P)
- 4.4 ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน (Reflecting : R)
- 4.5 ขั้นชื่นชมผลงาน (Assessment : A)

5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

โดยองค์ประกอบของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย มีรายละเอียด ดังนี้

หลักการ

รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้และปฏิบัติงานร่วมกัน มีการปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม มีการแบ่งปันความรู้ และยอมรับซึ่งกันและกัน โดยมีครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลืออย่างเป็นระบบตามศักยภาพและความต้องการของนักเรียนแต่ละคน การช่วยเหลือจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อนักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองและจะยุติการช่วยเหลือเมื่อนักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในครั้งนี้มุ่งพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ การทำงานร่วมกันในกลุ่มโดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสามารถทางทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการจำแนกประเภท
3. ทักษะการวัด
4. ทักษะการสื่อความหมาย
5. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
6. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง และสลับกับเวลา
7. ทักษะการใช้ตัวเลข

ตาราง 19 แสดงความสามารถที่แสดงให้เห็นการเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงให้เห็นการเกิดทักษะ
1. ทักษะการสังเกต	1. สังเกตรูปร่าง ลักษณะและคุณสมบัติทั่วไป (qualitative observation) คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า สังเกตสิ่งต่าง ๆ แล้วรายงานให้ผู้อื่นเข้าใจได้ถูกต้อง เช่น การใช้ตาดูรูปร่าง หูฟังเสียง ลิ้นชิมรส จมูกดมกลิ่น และการสัมผัสจับต้อง เป็นต้น 2. การสังเกตควบคู่กับการวัดเพื่อทราบปริมาณ (quantitative observation) คือ การสังเกตควบคู่กับการวัด เพื่อบอกปริมาณ ซึ่งจะทำให้การสังเกตละเอียดและได้ประโยชน์มากขึ้น 3. การสังเกตเพื่อการเปลี่ยนแปลง (observation of change) การเปลี่ยนแปลงของวัตถุนั้นมีทั้งการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (physical change) และการเปลี่ยนแปลงทางเคมี (chemical change) ได้แก่ การเจริญเติบโตของสัตว์ พืช การลุกไหม้ของสารเคมี การกลายเป็นไอของน้ำ และการละลายของน้ำแข็ง
2. ทักษะการจำแนกประเภท	1. เรียงลำดับ / เหตุการณ์ หรือแบ่งกลุ่มสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ด้วยตนเอง เช่น จำแนกชนิดของผักและผลไม้ เป็นต้น 2. เรียงลำดับ / เหตุการณ์ หรือแบ่งกลุ่มสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้ถูกต้องและสม่ำเสมอ สามารถบอกเกณฑ์ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เช่น การเรียงลำดับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น

ตาราง 19 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงให้เห็นการเกิดทักษะ
	3. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับ / เหตุการณ์หรือ แบ่งกลุ่มสิ่งของด้วยตนเองได้ถูกต้อง ได้แก่ จำแนก ชนิดของเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น ดินสอ ตะเกียบ พู่กัน และสีชอล์ก เป็นต้น
3. ทักษะการวัด	1. เลือกใช้เครื่องมือในการวัดได้ถูกต้องได้ด้วยตนเอง เช่น การวัดส่วนสูงของเด็กการชั่งน้ำหนักสิ่งของหรือ วัตถุและการวัดความยาวรอบต้นไม้ เป็นต้น 2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือตามข้อ 1 ได้ด้วย ตนเองถูกต้อง
4. ทักษะการสื่อความหมาย	1. นำข้อมูลมาจัดเรียงในรูปตาราง / แผนภูมิ/กราฟ/ หนังสือได้ด้วยตนเอง เช่น เรียงลำดับการ เจริญเติบโตของต้นถั่ว เป็นต้น 2. แสดงความคิดเห็นหรือการพูดบรรยาย/อธิบาย ผลงานของตนได้เป็นข้อความที่สมบูรณ์ 2 ประโยค ขึ้นไปด้วยตนเอง เช่น การบอกลักษณะของลูกบอล ก้อนหินและลำลี เป็นต้น 3. บอกสิ่งที่ผู้อื่นแสดงความคิดเห็นหรือรายงานผลงาน ให้ผู้อื่นเข้าใจ และตอบอย่างสั้น ๆ ได้ว่าพูดเกี่ยวกับ อะไร เช่น การอธิบายสิ่งที่เกี่ยวข้องหรือลักษณะของ กระต่าย เช่น มีหูยาว ขนปุย กินแครอทและ หัวผักกาดเป็นอาหาร เป็นต้น

ตาราง 19 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงให้เห็นการเกิดทักษะ
5. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล	1. ความสามารถในการตีความและสรุปความคิดเห็นที่ได้ข้อมูลจากการสังเกตหรือการปฏิบัติการทดลองได้อย่างถูกต้องเหมาะสมโดยอาศัยความเข้าใจและประสบการณ์เดิมมาประกอบความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะการลงความเห็นแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการใช้ประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ด้วยตนเอง ให้เด็กชิมน้ำผลไม้ที่ละแก้ว เช่น น้ำส้ม น้ำฝรั่ง และน้ำแตงโม จากนั้นให้ตอบว่าน้ำผลไม้แก้วใดคือน้ำแตงโม เป็นต้น
6. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปกกับเวลา	1. สามารถบอกได้ว่าสิ่งใดคือ 2 มิติ และสิ่งใดคือ 3 มิติ เช่น กล้องขมมบี้ ไม้บล็อกระดาศและที่คันหนังสือ เป็นต้น 2. สามารถบอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุ เช่น เด็กสามารถบอกได้ว่าเมื่อเด็กยืนอยู่ที่นี้เมื่อต้องการจะเดินไปห้องอาจารย์ใหญ่จะต้องเดินไปทางใด เป็นต้น 3. สามารถบอกตำแหน่งซ้ายและขวาของภาพที่เกิดจากการวางวัตถุไว้หน้ากระจกเงา เช่น ถ้าเด็กถือดอกไม้ที่มีมือขวา แล้วไปยืนหน้ากระจก เด็กสามารถบอกได้ว่าตนเองถือดอกไม้ที่มีมือข้างใด เป็นต้น 4. สามารถบอกตำแหน่งของวัตถุที่เห็นได้ว่า อยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ เช่น บน ล่าง หน้า หลัง ใกล้ และไกล เป็นต้น 5. สามารถบอกรูปทรงของวัตถุ หรือบอกรูปทรงจากเงาของวัตถุได้ว่าเป็นรูปใด ได้แก่ เป็นวัตถุ

ตาราง 19 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงให้เห็นการเกิดทักษะ
7. ทักษะการใช้ตัวเลข	รูปทรงกลมสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม เช่น เด็กสามารถบอกได้ว่าลูกบอลมีลักษณะเป็นทรงกลม เป็นต้น 1. สามารถนับสิ่งต่าง ๆ และบอกจำนวนได้ถูกต้อง เช่น นับลูกบอล นับดินสอ นับจานและถ้วย เป็นต้น 2. สามารถใช้ตัวเลขแสดงแทนสิ่งของที่นับได้ถูกต้องด้วยตนเอง เช่น นับจำนวนส้มได้ห้าผลใช้ตัวเลข 5 แสดงจำนวนของส้มที่นับได้ เป็นต้น 3. สามารถบอกได้ว่าสิ่งของในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า มากกว่าและแตกต่างกันได้ถูกต้องด้วยตนเอง 4. สามารถบอกได้ว่าสิ่งของในกลุ่มใดมีจำนวนเท่ากัน น้อยกว่า มากกว่าและแตกต่างกันได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาตามสาระที่ควรเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2549 เพื่อนำมากำหนดเป็นเนื้อหาของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ดังนี้ ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 5 หน่วย ดังนี้

- หน่วยที่ 1 กลั้วยนานาชนิด
- หน่วยที่ 2 ฝนจำ
- หน่วยที่ 3 หน่วยอาหารดีดี
- หน่วยที่ 4 หน่วยไม่ลองไม่รู้
- หน่วยที่ 5 หน่วยมดแสนขยัน

กระบวนการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยจะเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันโดยมีครูคอยช่วยเหลือ แนะนำ ตามขั้นตอน PTPRA Model มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation : P)

1.1 ครูสร้างบรรยากาศทางกายภาพให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และบรรยากาศทางอารมณ์ให้เหมาะสม (สร้างความรู้สึกลงในทางบวก ลดความกดดัน)

1.2 ครูชี้แจงจุดประสงค์เรื่อง/ประเด็นที่ต้องการเรียนรู้ และใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดเชื่อมโยงไปยังประสบการณ์เดิม

1.3 ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ครูแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม และแบ่งความรับผิดชอบ

2. ขั้นเชื่อมโยงความคิด (Transfer : T)

2.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน บอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิด

2.2 ครูแนะนำวิธีการหาข้อมูล ให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิด

2.3 ครูและนักเรียนออกแบบการทำงานร่วมกันโดยใช้ผังความคิดสร้างความเข้าใจในการสรุปความคิดรวบยอด

2.4 ครูมอบหมายงานตามที่ออกแบบร่วมกันแบ่งหน้าที่ในกลุ่มให้ชัดเจน

3. ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้ (Practicing : P)

3.1 นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม/การทดลองตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสวงหาความคิดเห็น ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยใช้คำถาม การสนทนา การเล่าเรื่อง

3.2 ครูสังเกตการทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ ในกรณีที่นักเรียนสงสัย และขอความช่วยเหลือ

3.3 นักเรียนสร้างสรรค์ผลงาน รายบุคคล /กลุ่ม โดยนำข้อมูล /ผลที่ได้รับจากการสังเกต ทดลอง บันทึกในรูปแบบต่างๆ เช่น วาดภาพระบายสี เกิดความทรงจำระยะสั้น นำไปสู่ความทรงจำระยะยาวอย่างเป็นระบบ

4. ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน (Reflecting : R)

4.1 นักเรียนตรวจสอบผลงานของตนเอง / กลุ่ม และนำเสนอผลงานของตน / กลุ่มเพื่อสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ถึงผลการทำงาน/ชิ้นงาน

5. ขั้นชื่นชมผลงาน (Assessment : A)

5.1 ครูและนักเรียนหาข้อสรุปร่วมกันจากการปฏิบัติกิจกรรม/การทำงานตามขั้นตอนที่วางไว้/การสร้างสรรค์ผลงาน การแก้ปัญหา

5.2 นักเรียนชื่นชมผลงานของตนเอง ชื่นชมเพื่อนในกลุ่มและเพื่อนต่างกลุ่ม

5.3 ครูประเมินนักเรียนในด้านความรู้ที่ได้รับและผลงาน ด้วยการสังเกต การตอบด้วยปากเปล่าหรือจากแบบทดสอบ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย นี้ เป็นการวัดและประเมินการเขียนเพื่อการสื่อสารของนักเรียนที่ครอบคลุมทั้งการวัดก่อนเรียน และการวัดผลหลังการเรียน โดยผู้วิจัยดำเนินการวัดและประเมินผลตามองค์ประกอบของรูปแบบ ดังนี้

1. การศึกษาผลพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์
2. การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการวัดและประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัย (เลือกตอบ) และนำผลมาเปรียบเทียบพัฒนาการจากทักษะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อตกลงเบื้องต้น

การเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ในแต่ละหน่วย ครูควรเตรียมบรรยากาศการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก มีวัสดุอุปกรณ์เพียงพอให้นักเรียนเลือกใช้ ในการสร้างสรรค์ผลงาน

คำแนะนำในการใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

1. รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัย จัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์โดยการสังเคราะห์รูปแบบการจัดประสบการณ์มาจากแนวคิดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีลำดับขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการจัดประสบการณ์ เป็น PTPRA Model มี 5 ขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation : P)
 - 1.2 ขั้นเชื่อมโยงความคิด (Transfer : T)
 - 1.3 ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้ (Practicing : P)
 - 1.4 ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน (Reflecting : R)
 - 1.5 ขั้นชื่นชมผลงาน (Assessment : A)
2. ผู้สอนต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดการพัฒนา พยายามหาวิธีดึงศักยภาพของนักเรียนแต่ละคนออกมา โดยคำนึงถึงความแตกต่างกัน ระหว่างบุคคล ให้นักเรียนมีโอกาสเลือกในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ และควรได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่
3. หาวิธีจูงใจให้นักเรียนสนุกและมีความสุขในการเรียน อาจมีรางวัลสำหรับคนที่ตั้งใจเรียนและทำกิจกรรม และไม่ให้คะแนนสำหรับผู้ที่ไม่ตั้งใจเรียนและทำกิจกรรม
4. จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับหัวข้อในการเรียนรู้ บางครั้งอาจเปิดโอกาสให้นักเรียนนํานงานไปทำนอกห้องเรียนเพื่อเปลี่ยนบรรยากาศ
5. ผู้สอนควรสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการในด้านการเขียนของนักเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้เวลาว่างในการทำกิจกรรมการเขียน และให้ความร่วมมือกับนักเรียนทุกครั้ง เมื่อนักเรียนขอความช่วยเหลือ
6. ผู้สอนต้องจัดมุมแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม รวมถึงแหล่งเรียนรู้ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ ห้องสมุด เพื่ออำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า
7. การวัดและประเมินผลการเรียนตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ ต้องครอบคลุมทั้งการวัดก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

กำหนดการสอนของรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

รูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมี 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	กลัวยานานาชนิด	5
2	ฝนจำ	5
3	หน่วยอาหารดีดี	5
4	หน่วยไม่ลองไม่รู้	5
5	หน่วยมดแสนขยัน	5
รวมเวลาทั้งหมด		20

บทบาทครู

1. ครูต้องทำความเข้าใจและศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย อย่างละเอียด

2. จัดการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรจัดชั้นเรียนเพื่อสร้างบรรยากาศ และสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และสร้างความสนใจต่อนักเรียน ครูควรดำเนินการ ดังนี้

2.1 จัดมุมแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมไว้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าของนักเรียน

2.2 จัดอุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการสร้างสรรค์งาน

3. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้เกิดองค์ความรู้มากที่สุด

4. ครูต้องคอยดูแลการทำงานของนักเรียน หากพบว่านักเรียนมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรมต้องให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด คอยให้คำแนะนำ แสดงตัวอย่าง ให้ความช่วยเหลือนักเรียน โดยไม่มีข้อสงสัย จนนักเรียนสามารถปฏิบัติงานนั้นได้เอง และในระหว่างที่ปฏิบัติกิจกรรมครูควรสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในการเรียนและการทำงานด้วย

5. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมเสร็จให้นักเรียนเก็บอุปกรณ์ ของกลุ่มตนไว้ในสภาพเดิมให้เรียบร้อย กิจกรรมที่ต้องส่งครูให้นำส่งครูตามกำหนด

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดประสบการณ์ฯ

1. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนเรียน เป็นแบบปรนัย (เลือกตอบ) ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0 ซึ่งมีจำนวน 25 ข้อ 25

(ตัวอย่าง)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

หน่วยที่ 2 ฝนจำ

กิจกรรมเสริมประสบการณ์

ชั้นอนุบาลปีที่ 2

เวลา 60 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้เด็กบอกการการเกิดฝนและวัฏจักรของฝนได้
2. เพื่อให้เด็กร่วมปฏิบัติกิจกรรมทดลองการเกิดฝน
3. เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. เพื่อให้เด็กสร้างสรรค์ผลงานตามจินตนาการ

สาระการเรียนรู้

1. สาระที่ควรเรียนรู้
 - 1.1 การเกิดฝน วัฏจักรของฝน
2. ประสบการณ์สำคัญ
 - 2.1 การฟังเรื่องราวนิทาน คำคล้องจอง คำกลอน
 - 2.2 การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง
 - 2.3 การเรียนรู้ทางสังคม

- 2.4 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น
- 2.5 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ
- 2.6 การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี
- 2.7 การร้องเพลง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน PTPRA Model

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation : P) ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	บทบาทนักเรียน	บทบาทครู
1. ครูและเด็กร่วมกันร้องเพลง ฝน 2. ครูใช้คำถามกระตุ้น การเรียนรู้ - ฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร 3. ครูจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละไม่เกิน 6 คน มี สมาชิกที่มีความสามารถ แตกต่างกัน ครูแนะนำ วิธีการทำงานกลุ่มและ บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม และแบ่งความรับผิดชอบ	1. ร่วมร้องเพลง คิดหาคำตอบ 2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดให้ 3. ร่วมกันสร้างข้อตกลงร่วมกัน	1. เป็นผู้กระตุ้นให้เกิด ความอยากรู้ 2. จัดนักเรียนตามความ สามารถโดยใช้วิธีการ อาสาสมัครผู้นำกลุ่ม 3. แนะนำวิธีการทำงาน ร่วมกัน

2. ขั้นเชื่อมโยงความคิด (Transfer : T) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	บทบาทนักเรียน	บทบาทครู
1. ครู สรุปคำตอบจากคำถาม ฝนเกิดขึ้นได้อย่างไร 2. ครูนำภาพฝนตกมาให้เด็กดู และร่วมกันอธิบาย เหตุการณ์ที่นักเรียนเคยเห็น ตอนฝนตก ครูแนะนำ การทดลองการเกิดฝน 3. ครูและนักเรียนออกแบบ การทำงานร่วมกันโดยใช้ ผังความคิดสร้างความ เข้าใจในการสรุปความคิด รวบยอด 4. ครูมอบหมายงานตามที่ ออกแบบร่วมกันแบ่งหน้าที่ ในกลุ่มให้ชัดเจน	1. ร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย เสนอแนะ 2. ร่วมกันหาแนวทางการ ทำงานในกลุ่มโดยเสนอ ขั้นตอน	1. ดูแลและให้คำแนะนำ ช่วยเหลือนักเรียนเมื่อ นักเรียนต้องการ 2. กระตุ้นให้นักเรียนร่วมกัน แสดงความคิดเห็นและ ข้อเสนอนะ

3. ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้ (Practicing : P) ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	บทบาทนักเรียน	บทบาทครู
1. ครูอธิบายขั้นตอนการทดลองและให้นักเรียนร่วมปฏิบัติตาม 2. ครูสังเกตการทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้คำแนะนำ ในกรณีที่นักเรียนสงสัย และขอความช่วยเหลือของกลุ่มของตนเอง	1. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติตามกิจกรรมการทดลองตามขั้นตอน 2. บันทึกผลการทดลองลงในแบบบันทึกผล 3. เก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย	1. ดูแลและให้คำแนะนำช่วยเหลือนักเรียนเมื่อนักเรียนต้องการ 2. กระตุ้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมของตนเองและกลุ่ม
3. นักเรียน ทดลองตามขั้นตอน บันทึกในแบบบันทึกการทดลอง โดยวาดภาพและระบายสีเมื่อเสร็จการทดลองเก็บอุปกรณ์การทำงาน		

4. ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน (Reflecting : R) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	บทบาทนักเรียน	บทบาทครู
1. นักเรียนตรวจสอบผลงานของตนเอง / กลุ่มและนำเสนอผลงานของตน / กลุ่ม หน้าห้องเรียน	1. ตรวจสอบความเรียบร้อยของผลงาน 2. นำเสนอผลงานของกลุ่มและตั้งใจการนำเสนองานของเพื่อน	1. กระตุ้นให้นักเรียนคิดตามในสิ่งที่เพื่อนนำเสนอ 2. ดูแลและจัดลำดับในการนำเสนอผลงาน

5. ขั้นชื่นชมผลงาน (Assessment : A) ใช้เวลาประมาณ 10 นาที

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	บทบาทนักเรียน	บทบาทครู
1. ครูและนักเรียนหาข้อสรุป การทดลองร่วมกัน อธิบาย วัฏจักรการเกิดฝน สรุป วิธีการทำงานของแต่ละกลุ่ม 2. นักเรียนชื่นชมผลงานของ ตนเอง ชื่นชมเพื่อนในกลุ่ม และเพื่อนต่างกลุ่ม 3. ครูประเมินนักเรียนในด้าน ความรู้ที่ได้รับและผลงาน ด้วยการสังเกต การตอบ ด้วยปาก	1. ร่วมสนทนา ตอบคำถาม 2. ชื่นชมผลงานของตนเองและ เพื่อน	1. ดูแลและให้คำแนะนำ ช่วยเหลือนักเรียน เมื่อนักเรียนต้องการ 2. กระตุ้นให้นักเรียนตอบ คำถามแสดงความคิดเห็น 3. ให้คำชมเชยนักเรียน

การวัดและประเมินผล

สังเกต

1. การทำงานร่วมกัน
2. การสนทนา ตอบคำถาม

สื่อ/แหล่งเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ภาพฝน
2. ภาพวัฏจักรการเกิดฝน
3. แบบบันทึกผล
4. กระดาษ
5. ดินสอ
6. สีไม้
7. สีเทียน
8. กาว
9. กรรไกร

แหล่งเรียนรู้

1. มุมต่าง ๆ ในห้องเรียน
2. ห้องสมุด
3. เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต