

กรอบแนวคิดในการจัดทำหลักสูตร การบูรณาการการสอนเนื้อหาสาระเฉพาะ (Pedagogical Content Knowledge : PCK)

9.1 ความรู้ในเนื้อหาวิชา (Content Knowledge : CK)

ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา กับทักษะการคิดตามโครงสร้างทักษะการคิด GPAS ในเรื่อง หลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ การนำความรู้ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ผ่านทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและทักษะการคิดขั้นสูง (Lower & Higher Order Thinking : LOT & HOT) การใช้ผังกราฟิก (Graphic Organizers : GO) เป็นเครื่องมือช่วยคิด

9.2 ความรู้ในหลักและวิชาชีพครู (Pedagogical Knowledge : PK)

- ความรู้ในวิธีการจัดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสังเกต ทดลอง กระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ การมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

การบูรณาการเทคนิควิธีเรียนรู้แบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันในกระบวนการจัดกิจกรรมเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา โดยเน้นไปที่เทคนิควิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning เทคนิควิธีจัดการเรียนรู้ ให้สรุปความรู้ สร้างความรู้ ความคิดรวบยอด หลักการด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการคิด การเลือกใช้คำถามและเทคนิคการใช้ผังกราฟิก (Graphic Organizers) ง่าย ๆ เป็นเครื่องมือช่วยคิด ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการเรียนรู้ตามโครงสร้างทักษะการคิด GPAS ได้แก่

- **ขั้นการสังเกต รวบรวมข้อมูล (Gathering)** โดยสังเกต ศึกษาข้อมูล จากตัวอย่างของจริง การสาธิต เน้นตัวอย่างการศึกษาด้วยการสัมผัสเคลื่อนย้าย (Enactive) และการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย
- **ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปความรู้ (Processing)** โดยการเลือกใช้คำถามให้คิด จำแนก เปรียบเทียบจัดลำดับ จัดกลุ่ม โยงสัมพันธ์ ให้เหตุผล หาข้อสรุปทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นความรู้ความ

เข้าใจความคิดรวบยอด กฎ สูตร เจตคติ ค่านิยม และกระบวนการปฏิบัติงาน ด้วย แผนภาพ แผนภูมิ แบบต่าง ๆ

- **ขั้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Applying)** เป็นการรู้จักกำหนดเป้าหมายการใช้ความรู้หรือแก้ปัญหา สร้างทางเลือกวิธีการแก้ปัญหาเพื่อนำสู่เป้าหมาย เปรียบเทียบตัดสินใจเลือกอย่างมีเหตุผล ดำเนินการปฏิบัติด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบได้อย่าง สมเหตุสมผล

- **ขั้นการตรวจสอบประเมินตนเอง (Self-regulating)** เน้นการประเมินตนเองในระหว่างเรียนรู้ ทุกขั้นตอนของ GPA ด้วยเกณฑ์ประเมินที่กำหนดร่วมกัน หรือจากแหล่งความรู้อื่น หรือจากคำชี้แนะ เน้นการลงมือปฏิบัติโดยใช้กระบวนการกลุ่มที่เอื้อให้เรียนรู้ ได้ทั้งรูปธรรมและนามธรรม ผ่านการ เลือกใช้สื่อวิธีการที่เป็นการสัมผัสเคลื่อนย้าย (Enactive) ของจริง แบบจำลอง (Iconic) หรือแผนภาพ โครงร่างสัญลักษณ์ต่างๆ (Symbolic) เพื่อใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากรูปธรรม พัฒนาสู่กึ่งรูปธรรม และนามธรรม ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้และธรรมชาติวิชาในระดับประถมศึกษา นำไปสู่การออกแบบและผลิตผลงานได้เองเป็นลำดับต่อไป

- เทคนิควิธีการ การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ผ่านการคิดและการลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการกลุ่ม ผ่านกระบวนการคิด (GPAS) ไปใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ ในระดับหน่วยการเรียนรู้ (Unit Plan) และระดับแผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

กระบวนการฝึกทักษะการคิดเบื้องต้น กระบวนการในการสร้างความคิดรวบยอด ที่นำไปสู่หลักการทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาพัฒนาโครงการงาน

กระบวนการและเทคนิควิธีปฏิบัติในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ไปใช้ในสถานศึกษาและเครือข่ายเพื่อร่วมมือกันพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานของตนเองและสมาชิกในกลุ่มให้บรรลุเป้าหมาย

9.3 คำอธิบายหลักสูตร (คำอธิบายรายวิชา)

ร่วมกันศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลแนวคิด หลักการ เทคนิควิธีการ จัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ คุณลักษณะ สมรรถนะสำคัญ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต ในโลกปัจจุบันและอนาคตโดยเฉพาะแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบใฝ่รู้ใฝ่เรียน (Active Learning) และทักษะกระบวนการคิด การเรียนรู้แบบสร้างความรู้ ใช้ความรู้ผลิตผลงานสร้างสรรค์นวัตกรรม

วิเคราะห์แนวคิด อภิปรายหาข้อสรุปหลักและวิธีการนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาและหรือในชั้นเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ร่วมกันวิเคราะห์ คำสำคัญจากมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับทักษะการคิดทั้งทักษะการคิดพื้นฐาน (LOT) และทักษะการคิดขั้นสูง (HOT) ที่สะท้อนให้เห็นระดับความรู้ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ ค้นหาและอภิปรายจุดเด่น จุดด้อยของการจัดโครงสร้างหลักสูตรรายวิชา การ จัดหน่วยการเรียนรู้ในรายวิชา การออกแบบหน่วยการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผลจากกรณีศึกษาที่วิทยากรนำเสนอร่วมกันสรุปพัฒนาหลักสูตรสู่การจัดการเรียนรู้ที่ดี

นำข้อสรุปความเข้าใจ หลักการจากการอภิปรายจุดเด่น จุดด้อยมาร่วมกันฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่ม ปรับปรุง การออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning ที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงให้สอดคล้องกับระดับการคิดที่ต้องการพัฒนา ในรูปแบบต่างๆ โดยใช้ทักษะกระบวนการคิด (GPAS) เป็นแกนบูรณาการ สมรรถนะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การเลือกใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผลที่เน้นการ ประเมินเพื่อเรียน ในหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา แลกเปลี่ยนผลงานที่ ปรับปรุงแล้วระหว่างกลุ่มย่อย ให้ข้อเสนอแนะซึ่งกันและกันเพื่อประเมินและปรับปรุงผลงานของตนให้ได้ คุณภาพตรงตามหลักการ นำเสนอต่อกลุ่มใหญ่

นำไปทดลองใช้ ด้วยการสาธิต peer groups ฝึกสังเกตการสอนในชั้นเรียนให้ข้อมูลย้อนกลับ วิทยากรให้ข้อคิดข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อนำไปปรับใช้จริงในห้องเรียน

ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้หลักการ แนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ (Professional Learning community : PLC) สรุปเป็นแนวปฏิบัติของการดำเนินงาน นำความรู้ไปทดลองใช้ โดยผสมผสานกับ สิ่งที่เรียนรู้จากการอบรมปฏิบัติภารกิจกับสภาพที่เป็นจริงในบริบทที่รับผิดชอบสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนกันสังเกตการจัดการเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับ สะท้อนคิดให้ข้อเสนอแนะซึ่งกันและกัน สร้าง ความรู้จากการปฏิบัติ นำความรู้ความเข้าใจไปปฏิบัติจริงในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในสภาวะปกติของ ห้องเรียน นำข้อมูล ผลการปฏิบัติมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในสถานศึกษาหรือระหว่างสถานศึกษาทั้งใน รูปแบบพบกลุ่มโดยตรงและรูปแบบที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตามความเหมาะสมให้เป็นวัฒนธรรมการพัฒนา วิชาชีพในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนมีคุณภาพสูงขึ้น (Good Practice) ต่อเนื่องเป็นลำดับ ท้น การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสังคมโลก

ตารางการจัดกิจกรรม ระยะเวลา 2 วัน

	เวลา	จำนวน ชั่วโมง	เรื่อง/สาระการพัฒนา	วิทยากร
วันที่ 1 ของการ อบรม	07.00 น – 08.30 น.		ลงทะเบียนรับเอกสาร	
	08.30 น. – 08.45 น.	15 นาที	ชี้แจงกระบวนการปฏิบัติในการฝึกอบรม	ผู้รับผิดชอบ
	09.00 น. – 09.30 น.	30 นาที	ทดสอบก่อนเรียน	หลักสูตร
	09.30 น – 10.30 น.	1 ชม.	แนวคิดหลักการการเรียนรู้ แบบActive Learningและทักษะกระบวนการคิด GPAS	ดร.พิรุณ ศิริศักดิ์ และคณะ
	10.30 น. – 10.45 น.	15 นาที	พัก อาหารว่าง	
	10.45 น. – 12.15 น.	1 ชม.30 นาที	แนวคิดหลักการการเรียนรู้ แบบActive Learningและทักษะกระบวนการคิด GPAS ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	
	12.15 น. – 13.00 น	45 นาที	พัก อาหารกลางวัน	
	13.00 น. – 13.30 น	30 นาที	กิจกรรมสรุปความรู้	
	13.30 น. – 14.30 น.	1 ชม.	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง มาตรฐาน/ตัวชี้วัดสมรรถนะและ คุณลักษณะในหลักสูตรกลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับ ทักษะการคิด	ดร.พิรุณ ศิริศักดิ์ และคณะ
	14.30 น. – 14.45 น.	15 นาที	พัก อาหารว่าง	
14.45 น. - 17. 15 น	2 ชม.30 นาที	ปฏิบัติกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในหน่วยการเรียนรู้ และ จัดทำแผนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิด ชั้นพื้นฐาน (Lower Order Thinking) เป็น แกน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ดร.พิรุณ ศิริศักดิ์ และคณะ	
17.30 น. – 18.30 น.	1 ชม.	พัก อาหารเย็น		
19.00 น. – 20.00 น.	1 ชม.	PLC เพื่อการพัฒนาวิชาชีพครู	อ.ทองสุข และ คณะ	

	เวลา	จำนวน ชั่วโมง	เรื่อง/สาระการพัฒนา	วิทยากร
วันที่ 2 ของการ อบรม	08.30 น. – 10.30 น.	2 ชม.	การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) เป็นแกนตามแนวทางการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning : PBL) และการเรียนรู้ด้วยโครงงาน (Project Based Learning : PjBL) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	อ.ทองสุข และคณะ
	10.30 น. – 10.45 น.	15 นาที	พัก อาหารว่าง	
	10.45 น.– 12.15 น. 1.15	1 ชม. 30 นาที	การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้กระบวนการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) เป็นแกนตามแนวทางการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – Based Learning : PBL) และการเรียนรู้ด้วยโครงงาน (Project Based Learning : PjBL) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ต่อ)	อ.ทองสุข และคณะ
	1.16 น.– 13.00 น.	45 นาที	พัก อาหารกลางวัน	
	13.00 น. – 14.00 น. 14.00 น.-15.00 น.	1 ชม. 1 ชม.	การสร้างเครือข่าย PLC สรุปความรู้ สาระสำคัญ ภาพรวมของการฝึกอบรม	วิทยากร และผู้รับผิดชอบหลักสูตร
	15.00 น. – 15.15 น.	15 นาที	พัก อาหารว่าง	
	15.15 น. – 15.45 น. 15.45 น.– 16.00 น.	30 นาที 15 นาที	ทดสอบหลังการอบรม มอบหมายงาน ปิดการฝึกอบรม	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร