**รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)**

**ปรับปรุง: พ.ค. 2565**

**ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566**

**--------------------------------------------------------------**

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

ภาษาไทย การสร้างสรรค์พื้นที่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ภาษาอังกฤษ SCIENCE LEARNING SPACE CREATION

1. **จำนวนหน่วยกิต 3**

(ทฤษฎี 2 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชม. /สัปดาห์)

1. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

3.1 หลักสูตร

ระดับปริญญาตรี 🗆ระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต

☑  ระดับปริญญาโท 🗆ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

วิชาพื้นฐาน  วิชาบังคับ  วิชาเลือก

วิชาเลือกเสรี  อื่น ๆ ......................

1. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับ** | **ชื่อ - สกุล** | **คณะ/สาขาวิชา** | **โทรศัพท์** | **E-mail** | **หมายเหตุ** |
| 1 | ผศ.ดร.สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ | ศึกษาศาสตร์ | 3805 | [singha.p@tsu.ac.th](http://www.edu.tsu.ac.th/official/site/hr/view_emp.php?hrid=69) |  |

4.2 อาจารย์ผู้สอน

| **ลำดับ** | **ชื่อ - สกุล** | **คณะ/สาขาวิชา** | **โทรศัพท์** | **E-mail** | **หมายเหตุ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ผศ.ดร.สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ | ศึกษาศาสตร์ | 3801 | [singha.p@tsu.ac.th](http://www.edu.tsu.ac.th/official/site/hr/view_emp.php?hrid=69) |  |
| 2 | อ.ดร.ธนิกา วศินยานุวัฒน์ | ศึกษาศาสตร์ | 3801 | [thanika.v@tsu.ac.th](http://www.edu.tsu.ac.th/official/site/hr/view_emp.php?hrid=143) |  |
| 3 | อ.ดร.ธัญชนก พูนศิลป์ | ศึกษาศาสตร์ | 3805 | tanchanok.p@tsu.ac.th |  |

1. **ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา ชั้นปีที่เรียน**

5.1 ภาคเรียนที่ 1 /2566 ชั้นปีที่ 1

5.2 จำนวนผู้เรียน 1 คน

1. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)**

มี ระบุ

ไม่มี

1. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)**

มี ระบุ

ไม่มี

1. **สถานที่เรียน ED 417**
2. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

วันที่ 5 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

1. **จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals)**

เพื่อให้นิสิตเกิดการเรียนรู้/มีความสามารถ/สมรรถนะที่ต้องการด้านต่าง ๆ

1.1 สามารถบูรณาการความรู้เชิงการสอนในด้านเนื้อหากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์วิธีการสอน หลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียนได้

1.2 สามารถจัดทําแผนการเรียนรู้และนําไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง

1.3 สามารถสร้างบรรยากาศชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้

1.4 สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการปฏิบัติการ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพครู

1. **ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)**

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

CLO1 สามารถบูรณาการความรู้เชิงการสอนในด้านเนื้อหากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์วิธีการสอน หลักสูตร

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียนได้

CLO2 สามารถจัดทําแผนการเรียนรู้และนําไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง

CLO3 สามารถสร้างบรรยากาศชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้

CLO4 สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการปฏิบัติการ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพครู

**หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**

1. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

วิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน ความเข้าใจของครูต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ความรู้  
ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน วิธีการปฏิบัติในการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน การออกแบบ การประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเพื่อสรางสรรค์พื้นที่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรูทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ สังเคราะห์แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

**จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ภาคทฤษฎี**  (ชั่วโมง) | **ภาคปฏิบัติ**  (ชั่วโมง) | **การศึกษาด้วยตนเอง**  (ชั่วโมง) |
| 30 | 30 | 75 |

1. **จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล**

**กระบวนการหรือวิธีการ**: ให้คำปรึกษาให้สำหรับนิสิตรายกลุ่มหรือรายบุคคลแบบ face to face หรือช่องทางออนไลน์

**ผู้รับผิดชอบดำเนินการ**: ผศ.ดร.สิงหา ประสิทธิ์พงศ์

**เวลาที่จัดสรรให้สำหรับนิสิตรายกลุ่มหรือรายบุคคล**: 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

**หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต**

1. **ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)**

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

CLO1 สามารถบูรณาการความรู้เชิงการสอนในด้านเนื้อหากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์วิธีการสอน หลักสูตร

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียนได้

CLO2 สามารถจัดทําแผนการเรียนรู้และนําไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง

CLO3 สามารถสร้างบรรยากาศชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้

CLO4 สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการปฏิบัติการ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพครู

1. **วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

| **CLOs** | วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ | วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ |
| --- | --- | --- |
|
| CLO1 | - Activity-based Learning  - Passive Learning | การสังเกตและความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้เชิงการสอนในด้านเนื้อหากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์วิธีการสอน หลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียน |
| CLO2 | - Activity-based Learning  - Problem-based Learning  - Collaborative learning | การออกแบบ ประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บนพื้นฐานบริบทจริง |
| CLO3 | - Activity-based Learning  - Collaborative learning | ความสามารถในการสร้างบรรยากาศชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้ |
| CLO4 | - Activity-based Learning  - Collaborative learning | การปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียนผ่านกระบวนการปฏิบัติการ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพครู |

**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล**

1. **แผนการสอน**

| **คาบที่** | **บทที่/หัวข้อ/รายละเอียด** | **จำนวนชั่วโมง** | | **วิธีการ : สื่อที่ใช้** | **ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ภาค**  **ทฤษฎี** | **ภาค**  **ปฏิบัติ** |
| 1-3 | วิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน ความเข้าใจของครูต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอนและเทคโนโลยีในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียน | 6 | 6 | -บรรยาย  -การทำกิจกรรมกลุ่มและนำเสนองาน | คณาจารย์ |
| 4-6 | วิธีการปฏิบัติในการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน การออกแบบ การประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเพื่อสร้างสรรค์พื้นที่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน | 6 | 6 | -การทำกิจกรรมกลุ่มและนำเสนองาน  -การสะท้อนคิดจากกิจกรรมที่ทำเพื่อสรุปความ | คณาจารย์ |
| 7-8 | หลักการและวิธีการทำแผนการจัดการเรียนรู้และปฏิบัติการออกแบบเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน | 4 | 4 | -บรรยาย  -การทำกิจกรรมกลุ่มและนำเสนองาน | คณาจารย์ |
| 9-11 | ออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์พื้นที่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม | **6** | **6** | -การทำกิจกรรมกลุ่มและนำเสนองาน  -การสรุปเพื่อสร้างองค์ความรู้ของตนเอง | คณาจารย์ |
| 12-14 | ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน และสะท้อนผลเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ | **6** | **6** | -การลงพื้นที่ปฏิบัติจริงในโรงเรียน  -การสะท้อนผลและสรุปความเป็นองค์ความรู้ของตนเอง | คณาจารย์ |
| 15-16 | การถอดบทเรี่ยน และสังเคราะห์แนวปฏิบัติที่ดีในการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์พื้นที่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม | **4** | **4** | -การทำกิจกรรมกลุ่มและนำเสนองาน  -การสะท้อนคิดจากกิจกรรมที่ทำเพื่อสรุปความเป็นองค์ความรู้ | คณาจารย์ |
| **17** | **สอบปลายภาค** | | | | |
| **18** |
| **รวมชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา** | | **30** | **30** |  | |

**คำอธิบายเพิ่มเติม**

**ภาคทฤษฎี** หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะเชิง cognitive, affective & social domain

**ภาคปฏิบัติ** หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะด้าน psychomotorหรือ ฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ (workplace-based experience)

**วิธีการ** หมายถึง วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เช่น บรรยาย สาธิต นำเสนอ ทำโครงงานกลุ่มสัมมนา ทำงานเดี่ยว ศึกษาบทเรียนออนไลน์ ฯลฯ

1. **แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs**

**2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้**

**ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)**

(1) กำหนดระยะเวลา/ช่วงเวลาประเมินไว้อย่างชัดเจน

(2) กำหนดเครื่องมือที่ใช้

- แบบสังเกตชั้นเรียน

- แบบประเมินการจัดการเรียนรู้

- แผนการจัดการเรียนรู้

(3) การสะท้อนการเรียนรู้ทุกสัปดาห์

(4) นำผลประเมินมาวางแผนช่วยเหลือนิสิต

**ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)**

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ผลลัพธ์การเรียนรู้ฯ** | **วิธีการวัดผล** | | **น้ำหนัก**  **(ร้อยละ)** |
| **วิธีการ** | **เครื่องมือที่ใช้** |
| CLO1 สามารถบูรณาการความรู้เชิงการสอนในด้านเนื้อหากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์วิธีการสอน หลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียนได้ | การบรรยาย การอภิปราย บูรณาการความรู้เชิงการสอนในด้านเนื้อหากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์วิธีการสอน หลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียน | - ชิ้นงาน | 20 |
| CLO2 สามารถจัดทําแผนการเรียนรู้และนําไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง | - การสังเกตการจัดการชั้นเรียนของคุณครูที่มีความเชี่ยวชาญการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนจริง ร่วมกันสะท้อน แลกเปลี่ยนการเรียนรู้ร่วมกันระหว่าง นิสิต ครูประจำการ และอาจารย์ผู้สอน  - การออกแบบแผนการเรียนรู้/ประเมินผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในห้องเรียนจริง | - แบบสังเกตชั้นเรียน  - แบบประเมินการจัดการเรียนรู้  - แผนการจัดการเรียนรู้ | 30 |
| CLO3 สามารถสร้างบรรยากาศชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้ | การปฏิบัติการสอนในบริบทจริง | - แบบประเมินการสอน | 10 |
| CLO4 สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการปฏิบัติการ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพครู | การปฏิบัติการสอนในบริบทจริง | - แบบประเมินการสอน | 40 |
| **รวม** | | | **100** |

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

ค่าระดับขั้น

A ≥ 85 คะแนน

B+ = 80-84 คะแนน

B = 75-79 คะแนน

C+ = 70-74 คะแนน

C = 65-69 คะแนน

D+ = 60-64 คะแนน

D = 55-59 คะแนน

F = ต่ำกว่า 55 คะแนน

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

-

1. **การอุทธรณ์ของนิสิต**

ช่องทางที่นิสิตจะขออุทธรณ์ต่อรายวิชา: ผศ.ดร.สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

1. **ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)**

1. ทิศนา แขมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2.สุทธิดา จำรัส. (2563). การเรียนรู้ที่บูรณาการร่วมกับเทคโนโลยี (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพ : จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์.

3. จีระวรรณ เกษสิงห์. (2565). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนวิทยาศาตร์ วิถีปฏิบัติสู่การพัฒนาตนเอง (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพ : จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์.

1. **เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)**

1. International Journal of Science Education

1. **ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)**

-

**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต**

1.1 ประเมินผลการสอนโดยใช้ระบบออนไลน์

1.2 สอบถามความคิดเห็นจากนิสิตในช่วงก่อนสอบกลางภาคและก่อนสอบปลายภาค

1.3 ให้นิสิตเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในสัปดาห์สุดท้ายก่อนสอบ

1. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**

จัดประชุมระดมความคิดเห็นจากคณาจารย์ผู้สอนปลายภาค

1. **การปรับปรุงการสอน**
   1. นำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการสอน

3.2 ค้นคว้าข้อมูลความรู้ใหม่ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

3.3 กลุ่มคณาจารย์จัดอภิปราย/สัมมนาเพื่อพัฒนารายวิชาให้มีสาระวิชาและการจัดการเรียนรู้ให้

1. **การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา**

4.1 ประชุมคณาจารย์ผู้สอนทุกกลุ่มเพื่อทวนสอบคะแนนและเกรดของนิสิต

4.2 ให้นิสิตได้มีโอกาสตรวจสอบคะแนนและเกรดก่อนส่งเกรดให้สำนักทะเบียนและประมวลผล

4.3 ก่อนการสอบกลางภาคและปลายภาค จัดประชุมคณาจารย์เพื่อออกข้อสอบร่วมกับการพัฒน

ข้อสอบเพื่อให้ได้มาตรฐาน

1. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
   1. นำผลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็น คะแนนสอบของนิสิต การประชุมสัมมนา การสะท้อนผลจากนิสิต นำมาสรุปและพัฒนารายวิชาก่อนการสอนในภาคการศึกษาหน้า

**ภาคผนวก**

**ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร**

**ตารางที่ 1** แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) (หมายเลขในตาราง = Sub LOs)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0313511  การสร้างสรรค์พื้นที่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)** | | | | | |
| **PLO1** | **PLO2** | **PLO3** | **PLO4** | **PLO5** | **PLO6** |
| CLO1 สามารถบูรณาการความรู้เชิงการสอนในด้านเนื้อหากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์วิธีการสอน หลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการเรียนรู้ของนักเรียนได้ | 🗸 |  | 🗸 |  |  |  |
| CLO2 สามารถจัดทําแผนการเรียนรู้และนําไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง |  | 🗸 | 🗸 | 🗸 |  |  |
| CLO3 สามารถสร้างบรรยากาศชั้นเรียนให้เกิดการเรียนรู้ | 🗸 |  | 🗸 | 🗸 |  |  |
| CLO4 สามารถปฏิบัติการสอน ออกแบบทดสอบ วัดและประเมินผลผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการปฏิบัติการ ชุมชนการเรียนรู้วิชาชีพครู |  | 🗸 | 🗸 | 🗸 |  |  |

**ตารางที่ 2 แสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่รายวิชารับผิดชอบ**

(โดยพิจารณาจาก เล่ม มคอ.2 หมวดที่ 2)

| **ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)**  **[สมรรถนะ]** | **ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อย**  **(Sub PLOs)**  **[รู้และเข้าใจ (know) ทักษะ (skills) เจตคติ (attitude)]** |
| --- | --- |
| **PLO 2: พัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21** | **K7 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านความหลากหลายทางวัฒนธรรม เชื้อชาติ**  **ศาสนา วิถีชีวิต ความคิด การปฏิบัติของกลุ่มชนในสังคม**  **K8 หลักการ แนวคิด ธรรมชาติการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในแต่ละช่วง**  **วัย**  **K9 แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์บนพื้นฐานบริบทเชิงพื้นที่**  **ในแต่ละช่วงวัย**  **K10 หลักการ แนวคิดการเรียนรูhวิทยาศาสตรNเพื่อพัฒนาชุมชน**  **K11 การบูรณาการหhองเรียนวิทยาศาสตรNกับชุมชน**  **K12 การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ด้านการศึกษาของชุมชน**  **K13 แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**  **K14 สะเต็มศึกษา** |
| **S1 ทักษะด้านการสืบเสาะหาความรู้**  **S2 คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีทักษะคิดสรางสรรค์**  **S3 การทํางานร่วมกัน**  **S4 สามารถสื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ** |
| **A1 มีความรับผิดชอบ**  **A2 เรียนรู้ตลอดชีวิต** (Life Long Learning)  **A3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น**  **A4 กรอบความคิดแบบเติบโต** (Growth mindset) |
| **PLO 3:** ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | **K1 การบูรณาการความรู้ในเนื้อหาผนวก วิธีสอนและเทคโนโลยีในการสอน**  **วิทยาศาสตร์และคณิตศาสต์ระดับโรงเรียน**  **K2 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมในการสร้างสรรค์พื้นที่การเรียนรู้**  **วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**  **K3 สะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และสังคม** |
| **S1 คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และ สร้างสรรค์**  **S2 ออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยใช้  เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม**  **S3 ใช้และประเมินเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์**  **S4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม** |
| **A1 ตระหนักถึงประโยชน์ คุณค่าของนวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนรู้**  **A2 รับผิดชอบ**  **A3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น**  **A4 จิตสำนึกและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี** |
| **PLO 4:** แก้ปัญหาที่ซับซ้อนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาการ การจัดการเรียนร้วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ | **K1 สะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และสังคม**  **K2 การเรียนรูวิทยาศาสตร์ผ่านความ หลากหลายทางวัฒนธรรม เชื้อชาติ**  **ศาสนา วิถีชีวิต ความคิด การปฏิบัติของ กลุ่มชนในสังคม**  **K4 แนวปฏิบัติที่ดีของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ บนพื้นฐานบริบทเชิงพื้นที่**  **ในแต่ละช่วงวัย** |
| **S1 ทักษะการแก้ปัญหา**  **S2 คิดอย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์** |
| **A1 เพียรพยายาม**  **A2 รับผิดชอบ**  **A3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น**  **A4 ตระหนัก และให้คุณค่า กับ ความเป็นคนอย่างเท่าเทียม** |