

นำเสนอหลักสูตร

การฝึกอบรมปฏิบัติการ ระบบสมองฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) Smart Farm เพื่อส่งเสริมสมรรถนะครู
ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา (STEM Education) ตอบสนอง Thailand 4.0

Embedded System workshop using IoT Smart Farm solution to promote teacher
competency in teaching and learning STEM education for support Thailand 4.0

โดย

บริษัท เรียวไอที (ประเทศไทย) จำกัด

สารบัญ

1. ชื่อหลักสูตร	2
2. ระดับความลุ่มลึก	2
3. ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	2
4. เจาะใจของครูที่จะรับการพัฒนา	2
5. คำสำคัญ (Keyword)	2
6. หลักการและที่มาของหลักสูตร	3
7. กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	4
8. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการเรียนรู้ของครู	4
9. กรอบแนวความคิดของหลักสูตร	4
10. สัมภาษณ์หัวข้อเนื้อหาสาระ	4
11. ตารางการจัดกิจกรรม	5
12. แผนการจัดกิจกรรม	7
13. กิจกรรมการติดตามหรือทำงานร่วมกับครูหลังการพัฒนา	9
14. วิทยาการ	9
15. จำนวนครูที่จะเข้าร่วมพัฒนาต่อกลุ่ม	10
16. วิธีการวัดและประเมินผลการพัฒนาของหลักสูตร	10
ภาคผนวก ประวัติและเกียรติบัตร วิทยาการ	11

1. ชื่อหลักสูตร

การฝึกอบรมปฏิบัติการ ระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) Smart Farm เพื่อส่งเสริมสมรรถนะครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา (STEM Education) ตอบสนอง Thailand 4.0

Embedded System workshop using IoT Smart Farm solution to promote teacher competency in teaching and learning STEM education for support Thailand 4.0

2. ระดับความลุ่มลึก

ระดับต้น(Basic level)

3. ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.1 ประธานหลักสูตร

นายวีรชาติ มาตรฐานหลบลู

3.2 กรรมการหลักสูตร

นายคำสัน แน่นอุดร

4. เงื่อนไขของครูที่จะรับการพัฒนา

มีพื้นฐานใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

มีความสนใจ Internet of Things, Smart farm

ผู้เข้าพัฒนา จำเป็นจะต้องนำคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) และสมาร์ทโฟนส่วนตัว มาด้วย

ผู้เข้าอบรมจะได้รับอุปกรณ์ชุดฝึกอบรม ไอโอที พร้อมเซนเซอร์ เพื่อกลับไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ที่โรงเรียน คนละ 1 ชุด

5. คำสำคัญ (Keyword)

สมองกลฝังตัว

ไอโอที Internet of Things (IoT)

Smart Farm

อาร์ดูโน้ (Arduino)

STEM

สะเต็มศึกษา

Thailand 4.0

สมรรถนะครู

6. หลักการและที่มาของหลักสูตร

สะเต็มศึกษา เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาโดยเน้นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการสะท้อนกระบวนการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไป จากกระบวนการเรียนการสอนแบบท่องจำ เป็นการพัฒนาด้านปัญญา ทักษะการคิด การแก้ปัญหาโดยเน้นกระบวนการปฏิบัติเพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน รวมถึงกระบวนการผลิตนวัตกรรมขึ้นมาใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และต่อประเทศชาติ สะเต็มศึกษาจึงเป็นแนวทางจัดการศึกษาที่ถูกนำมาใช้เป็นแนวการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมถึงการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษายังเกิดปัญหาในเรื่องของ วิธีสอน แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นครูจำเป็นต้องมีความรู้มีทักษะในด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ในการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพได้ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน ทั้งนี้เพราะผู้เรียนต้องการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในสถานการณ์การเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเป็นผู้จัดการเรียนรู้หรืออำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูจึงเป็นตัวบ่งชี้อย่างหนึ่งในคุณภาพของผู้เรียน ความแตกต่างระหว่างประสิทธิภาพของครูมีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูที่มีความรู้ ความสามารถ ครูที่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้ดีกว่า

IoT (Internet of Things) คือเทคโนโลยีที่เชื่อมต่ออุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์ไร้สาย รถยนต์ ตู้เย็น โทรทัศน์ ระบบแสงสว่าง และอื่น ๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยอุปกรณ์เหล่านั้นจะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล ควบคุมและสั่งการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสรรพสิ่งต่าง ๆ สามารถระบุตัวตนได้ รับรู้บริบทของสภาพแวดล้อมได้ และมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบและทำงานร่วมกันได้ ความสามารถในการสื่อสารของสรรพสิ่งนี้จะนำไปสู่นวัตกรรมและบริการใหม่อีกมากมายในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามยังมีเทคโนโลยี อื่น ๆ ที่จำเป็นจะต้องถูกพัฒนาไปควบคู่กัน IoT เช่น ระบบตรวจจับต่าง ๆ (Sensors) ระบบ Smart Farm รูปแบบการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์สมองกลฝังตัว (Embedded System)

การพัฒนาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เพราะลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษามีลักษณะเฉพาะจึงจำเป็นต้องการฝึกฝนครูเฉพาะทางและพัฒนาวิชาชีพครูไปสู่ครูคุณภาพสูง เพื่อเป็นหลักประกันว่านักเรียนจะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และการทำงานทางเกี่ยวกับทางด้านสะเต็มศึกษา หากครูได้รับการพัฒนาที่เหมาะสมแล้วจะทำให้ครูมีกระบวนการที่มีการวางแผนดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีความรู้ ทักษะ ความคิด ทศนคติและความสามารถสามารถปฏิบัติงานได้ดีและมีประสิทธิภาพ มีความสำนึกรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ของตนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

เพื่อเตรียมความพร้อมในการส่งเสริมผู้เรียนให้มีทักษะกระบวนการดังกล่าว ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาโดยการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติจริงอันจะส่งผล

ให้มีบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถต่อไป ซึ่งจะช่วยผลักดันนโยบาย Thailand 4.0 ให้เกิดผลอย่างยั่งยืนต่อไป

7. กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

7.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

เพื่อให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT)

7.2 ด้านทักษะ (Skill)

เพื่อให้ครูสามารถออกแบบและสร้างชิ้นงานด้วยระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) ได้

7.3 ด้านความเป็นครู (Attribute)

เพื่อให้ครูสามารถนำระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน บูรณาการสะเต็มศึกษา

8. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการเรียนรู้ของครู

1. ครูมีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT)
2. ครูมีชิ้นงานด้วยระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) ทุกคน
3. ครูสามารถนำระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา
4. ครูมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

9. กรอบแนวความคิดของหลักสูตร

หลักสูตรนี้เน้นให้ครูผู้สอนได้ศึกษาการทำงานของระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) และออกแบบและพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of things) ระบบฟาร์มอัจฉริยะ(Smart farm) ตลอดจนสามารถออกแบบกระบวนการเรียนรู้สอดคล้องแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบ สะเต็มศึกษา

10. สังเขปหัวข้อเนื้อหาสาระ

10.1 กลุ่มเนื้อหาที่เป็นสาระวิชาด้าน (Content)

ความรู้เกี่ยวกับ ระบบสมองกลฝังตัว ไอโอที (IoT)หรือระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of things) ระบบฟาร์มอัจฉริยะ(Smart farm) และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา

10.2 กลุ่มเนื้อหาสาระที่เป็นศาสตร์ทางวิชาชีพครู (Pedagogy)

การสอนแบบบูรณาการสะเต็มศึกษา โดยการพัฒนาทักษะความรู้ ความสามารถและคุณลักษณะของครู เพื่อนำไปสอนบูรณาการสะเต็มศึกษา โดยเน้นการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนจะสำรวจ

สภาพปัญหา หรือ ออกแบบความคิดสร้างสรรค์ และนำไปสร้างนวัตกรรมที่สามารถใช้งานได้จริง เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอนจะได้ผลผลิตเป็นนวัตกรรม ที่ออกแบบโดยผู้เรียน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา สามารถนำไปถ่ายทอดความรู้ ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะที่ได้จากการอบรมสู่ห้องเรียน สู่นักเรียน เป็นการเปลี่ยนรูปแบบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (Learner as Creator) ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของผู้เรียน

10.3 กลุ่มบูรณาการเนื้อหาสาระกับศาสตร์วิชาชีพครู และ/หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศ (PCK หรือ TPCK)

กระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะ โดยการใช้เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว ร่วมกับเซนเซอร์อื่น ออกแบบด้วยกระบวนการเชิงระบบ บูรณาการเนื้อหาการสอนระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ หรือ กับบริบททางสังคมในโลกแห่งความเป็นจริง โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เป็นกระบวนการในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนักเรียนจะต้องมีองค์ความรู้ด้านต่างๆ และมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่เป็นระบบ มีความยืดหยุ่น นักเรียนสามารถปรับให้เข้ากับสภาพปัญหา หรือ ความต้องการ ที่คิดสร้างสรรค์งาน ซึ่งการออกแบบและพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) ระบบฟาร์มอัจฉริยะ(Smart farm) เป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างเทคโนโลยีขึ้นอีกรอบให้ผู้เรียนเปลี่ยนเป็นผู้สร้าง (Learner as Creator) ตามนโยบาย Thailand 4.0

การจัดกิจกรรมอบรมเป็นการอบรมแบบผสมผสาน(Blended Training) ใช้ทั้งแบบการอบรมแบบเผชิญหน้า (Face to Face) และแบบไม่เผชิญหน้า (Online training) ซึ่งการฝึกอบรมแบบเผชิญหน้า (Face to Face) ใช้สำหรับการอบรมที่ต้องมีการลงมือปฏิบัติและฝึกทักษะ ส่วนการอบรมแบบแบบไม่เผชิญหน้า (Online training) เป็นการอบรมเพื่อขยายขอบเขตของการเรียนรู้ให้กว้างกว่าเดิม และขยายด้านเวลาลดข้อจำกัดด้านเวลา ให้สามารถ ติดตาม สนับสนุนการอบรมได้อย่างต่อเนื่อง ด้วยการสร้างแหล่งชุมชนออนไลน์ เช่น Facebook Group หรือ Line Group หรือ Online Classroom หรือ หน้าเว็บไซต์

11. ตารางการจัดกิจกรรม

วัน/เวลา	หัวข้อ หรือ กิจกรรม
วันที่ 1	
8:00 - 8:45	ลงทะเบียน
8:45 - 9:00	พิธีเปิด
9:45-10:00	เรียนรู้พื้นฐานระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System) -ระบบสมองกลฝังตัวคืออะไร ตัวอย่างระบบสมองกลฝังตัว

วัน/เวลา	หัวข้อ หรือ กิจกรรม
	-เรียนรู้กระบวนการเชิงระบบ (Input - Process - Output)
10:30-10:45	เรียนรู้พื้นฐานระบบควบคุมขนาดเล็ก ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Micro-controller) -ระบบระบบควบคุมขนาดเล็กคืออะไร ตัวอย่างระบบควบคุมขนาดเล็ก
10:00-10:45	เรียนรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมในระบบและการใช้งานอาร์ดูโน้ (Arduino) -อาร์ดูโน้คืออะไร ตัวอย่างการนำอาร์ดูโน้ไปใช้งาน -ติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE สำหรับเขียนโปรแกรม -แนะนำอุปกรณ์และเซนเซอร์ที่ใช้ในการอบรม
10:45-11:00	พักรับประทานอาหารว่าง
11:00-12:00	เรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์ต่างๆ -พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ แบบเข้าใจง่าย -พื้นฐานของดิจิตอลและอนาล็อก -ทดลองเขียนโปรแกรมสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อควบคุมหลอดไฟขนาดเล็ก
12:00-13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13:00-14:30	เรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์ต่างๆ -การเขียนโปรแกรมติดต่อกับเซอร์โว เพื่อสร้างการเคลื่อนไหว
14:30-14:45	พักรับประทานอาหารว่าง
14:45-16:00	เรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์ต่างๆ -การเขียนโปรแกรมติดต่อกับเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และความชื้น
16:00-17:00	เรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพื่อให้ไมโครคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต -ทดลองเปิดปิดหลอดไฟขนาดเล็ก ผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยมือถือ
วันที่ 2	
9:00-10:45	เรียนรู้และพัฒนาระบบ IoT Smart farm -ส่งข้อมูลเซนเซอร์ออกสู่อินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างการแสดงผลแบบกราฟเรียลไทม์ (Real Time Data Visualization)

วัน/เวลา	หัวข้อ หรือ กิจกรรม
10:30-10:45	พักรับประทานอาหารว่าง
10:45-12:00	เรียนรู้และพัฒนาระบบ IoT Smart farm -นำข้อมูลเซนเซอร์มาสร้างเงื่อนไขในการสั่งงานปั้มน้ำขนาดเล็ก -นำเสนอไอเดียออกแบบระบบอัจฉริยะ โดยใช้ Padlet
12:00-13:00	พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-14.30	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา <ul style="list-style-type: none"> • กระบวนการเชิงระบบ • กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม • การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา • การวัดและประเมินผล
14.30-14.45	พักรับประทานอาหารว่าง
14.45-16.30	ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 ภาพฉายอนาคต (scenarios) <ul style="list-style-type: none"> • ระดมความคิดเห็น (PLC) สร้างภาพฉายอนาคต (scenarios) การนำความรู้ไปใช้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ในอีก 10 - 15 ปีข้างหน้า ออกแบบห้องเรียนแห่งอนาคต นำเสนอ ผลงาน Gallery walk <ul style="list-style-type: none"> • เดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ออนไลน์ผ่าน padlet • Chat Show Share ผ่านเครือข่ายออนไลน์ • นำเข้าสู่กิจกรรมแบบการอบรมแบบผสมผสาน(Blended Training) แบบไม่เผชิญหน้า (Online training)
16:30-17:00	พิธีปิด

12. แผนการจัดกิจกรรม

12.1 เรียนรู้พื้นฐานระบบสมองกลฝังตัว (Embedded System)

12.1.1 ระบบสมองกลฝังตัวคืออะไร ตัวอย่างระบบสมองกลฝังตัว

12.1.2 เรียนรู้กระบวนการเชิงระบบ (Input - Process - Output)

- 12.2 เรียนรู้พื้นฐานระบบควบคุมขนาดเล็ก ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Micro-controller)
 - 12.2.1 ระบบระบบควบคุมขนาดเล็กคืออะไร ตัวอย่างระบบควบคุมขนาดเล็ก
- 12.3 เรียนรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมในระบบและการใช้งานอาร์ดูโน้ (Arduino)
 - 12.3.1 อาร์ดูโน้คืออะไร ตัวอย่างการนำอาร์ดูโน้ไปใช้งาน
 - 12.3.2 ติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE สำหรับเขียนโปรแกรม
 - 12.3.3 แนะนำอุปกรณ์และเซนเซอร์ที่ใช้ในการอบรม
- 12.4 เรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์ต่างๆ
 - 12.4.1 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ แบบเข้าใจง่าย
 - 12.4.2 พื้นฐานของดิจิตอลและอนาล็อก
 - 12.4.3 ทดลองเขียนโปรแกรมสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อควบคุมหลอดไฟขนาดเล็ก
- 12.5 เรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์ต่างๆ
 - 12.5.1 การเขียนโปรแกรมติดต่อกับเซอร์โว เพื่อสร้างการเคลื่อนไหว
- 12.6 เรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งงานไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซนเซอร์ต่างๆ
 - 12.6.1 การเขียนโปรแกรมติดต่อกับเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และความชื้น
- 12.7 เรียนรู้การเขียนโปรแกรมเพื่อให้ไมโครคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต
 - 12.7.1 ทดลองเปิดปิดหลอดไฟขนาดเล็ก ผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยมือถือ
- 12.8 เรียนรู้และพัฒนาระบบ IoT Smart farm
 - 12.8.1 ส่งข้อมูลเซนเซอร์ออกสู่อินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างการแสดงผลแบบกราฟเรียลไทม์ (Real Time Data Visualization)
- 12.9 เรียนรู้และพัฒนาระบบ IoT Smart farm
 - 12.9.1 นำข้อมูลเซนเซอร์มาสร้างเงื่อนไขในการสั่งงานปั้มน้ำขนาดเล็ก
 - 12.9.2 นำเสนอไอเดียออกแบบระบบอัจฉริยะ โดยใช้ Padlet
- 12.10 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา
 - 12.10.1 กระบวนการเชิงระบบ
 - 12.10.2 กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
 - 12.10.3 การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา
 - 12.10.4 การวัดและประเมินผล
- 12.11 ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 ภาพฉายอนาคต (scenarios)
 - 12.11.1 ระดมความคิดเห็น (PLC) สร้างภาพฉายอนาคต (scenarios) การนำความรู้ไปใช้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ในอีก 10 - 15 ปีข้างหน้า ออกแบบห้องเรียนแห่งอนาคต นำเสนอ ผลงาน Gallery walk

12.11.2 เดินชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Gallery Walk) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ออนไลน์ผ่าน padlet

12.11.3 Chat Show Share ผ่านเครือข่ายออนไลน์

12.11.4 นำเข้าสู่กิจกรรมแบบการอบรมแบบผสมผสาน(Blended Training) แบบไม่เผชิญหน้า (Online training)

13. กิจกรรมการติดตามหรือทำงานร่วมกับครูหลังการพัฒนา

มีการติดตามผลการนำเอาองค์ความรู้ของครูไปใช้ในการเรียนการสอน และประเมินการนำระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยดำเนินการผ่านระบบสารสนเทศกลุ่มไลน์หรือ เฟซบุ๊ก และภายหลังจากการอบรมเป็นเวลา 1 เดือน ทางผู้เข้าอบรมจะต้องส่งผลงานที่มีการจัดการเรียนการสอนด้วยสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) ที่ผู้เข้าอบรมได้จัดขึ้นเพื่อให้ทางผู้จัดอบรมประเมินความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน หรือ เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มเจาะจงสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Scaffolding ซึ่งมีที่มาจากทฤษฎีวัฒนธรรมทางสังคมของวิกอตสกี (Vygotsky's Sociocultural Theory) และสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community) สนับสนุนการฝึกอบรมที่โรงเรียนให้กับนักเรียนในห้องเรียน เพื่อนสนับสนุนการสอนของครู

14. วิทยากร

วิทยากรหลัก

นายคำสัน แน่นอุดร

https://drive.google.com/open?id=0Bz2iKkVul_WqZzBEaTBRY2JOOzB0ZHJSMHJxv3dmUTZfdGdB

นายไวยวิทย์ มูลทรัพย์

https://drive.google.com/open?id=0Bz2iKkVul_WqaVNiT3A0SUTSGdncjhPejRRdXZYOG1N2Z3

นายวีรชาติ มาตรหลูบเลา

https://drive.google.com/open?id=0Bz2iKkVul_WqMFdiN0paRHVqMWFtSVhSWlVzOXpZMHdzUXdV

นายทองคำ เพ็ชรหงษ์

https://drive.google.com/open?id=0Bz2iKkVul_WqMDNIUUFpYW5ENIFQeDVmb2tsYmFWTkNiczRz

15. จำนวนครูที่จะเข้าร่วมพัฒนาต่อกลุ่ม

120 คน

16. วิธีการวัดและประเมินผลการพัฒนาของหลักสูตร

รายการที่ต้องการวัด	เครื่องมือในการวัด	ระดับคุณภาพ	การประเมิน
ครูมีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานระบบสมองกลฝังตัวด้วยไอโอที (IoT)	แบบทดสอบ	ระดับคุณภาพ 3 ระดับ ดีมาก ดี พอใช้	ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน
ครูมีชิ้นงานด้วยระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) ทุกคน	แบบประเมินชิ้นงาน	ระดับคุณภาพ 3 ระดับ ดีมาก ดี พอใช้	ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน
ครูสามารถนำระบบสมองกลฝังตัว ด้วยไอโอที (IoT) ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา	รายงานหลังฝึกอบรม ติดตามสนับสนุนการอบรมด้วยการสร้างแหล่งชุมชนออนไลน์ เช่น Facebook Group หรือ Line Group หรือ Online Classroom	ระดับคุณภาพ 3 ระดับ ดีมาก ดี พอใช้	ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป ถือว่าผ่าน
ครูมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 90	แบบบันทึกเวลา	คิดเป็นร้อยละ	เวลาฝึกอบรม ร้อยละ 90 ขึ้นไปถือว่า