

การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ
การจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
กรกฎาคม 2561

การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ
การจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของนักศึกษาครุศึกษาศาสตร์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
กรกฎาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
กรกฎาคม 2561

ศุภกาญจน์ บัทธิพิย์. (2561). การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์: รองศาสตราจารย์
ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิทางกูร, อาจารย์ ดร.พินิจ ขำวงศ์.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ 2) เพื่อศึกษาผล
ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3) เพื่อ
ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ต่อรูปแบบการดูแล
ให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน โดยวิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือระยะที่ 1 การพัฒนา
รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน และระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการดูแลให้
คำปรึกษาแบบผสมผสาน วิจัยแบบผสมผสาน (MixedMethods) แบบแผนคู่ขนาน (Concurrent
Parallel Design) กลุ่มตัวอย่างของการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 5 คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี 3 คน ครูพี่เลี้ยง 3 คน และอาจารย์นิเทศก์ 2 คน
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และแบบประเมิน
ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ต่อรูปแบบแบบสัมภาษณ์
กึ่งโครงสร้าง และแบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยร่วมกับ
การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

ผลการวิจัยพบว่า 1.รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมขั้นตอนที่ 2 ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอนขั้นตอนที่ 3
สังเกตการปฏิบัติการสอนขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนคิดขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลและขั้นตอนที่ 6
การรายงานผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.45) 2.ผลการ
ประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ 3.วิทยาศาสตร์ของ
นักศึกษาครุทั้ง 3 คน อยู่ในระดับมาก ทั้งรายด้าน และค่าเฉลี่ยรวม 4.ผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็น
ของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบ
ผสมผสาน อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.44) กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า ขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้
คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความเหมาะสม ช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุ
วิทยาการศึกษาศาสตร์ได้มีการพัฒนาวิชาชีพพร้อมกัน

THE DEVELOPMENT OF A BLENDED-MENTORING MODEL TO ENHANCE
SCIENCE TEACHING MANAGEMENT COMPETENCY OF PRE-SERVICE
SCIENCE TEACHER



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctor of Education Degree in Science Education
at Srinakharinwirot University
July 2018

Supakarn Buatip. (2018). *Development of a Blended-Mentoring Model to Enhance Science Teaching Management Competency among Pre-service Science Teacher*. Ed.D. (Science Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. ParinChaivisuthangkura, Dr. PinitKhumwong.

The aims of this study were : 1) to develop a blended-mentoring and support model to improve the science learning management performance the pre-service science teachers; 2) to investigate the effects of the proposed model towards this type of learning management; and 3) to explore the opinions of the pre-service science teachers, supervising teachers, and university supervisors towards the model. The study was divided into two phases including phase one : the development of the model and phase two : studying of the result of using model. The mixed methods and Concurrent Parallel Design was employed in this study. The group comprised consistent of three Year Five pre-service science teachers from the Faculty of Education at Prince of Songkla University, Pattani Campus; a total of three supervising teachers; and two university supervisors. The instruments were 1) a performance assessment form on science learning management; 2) an opinion survey form for university supervisors, supervising teachers, and pre-service science teachers on the developed blended-mentoring model; 3) a semi-structured interview form and classroom observation. The acquired data were analyzed using the mean content analysis and analytic induction.

The findings were as follow: 1. The model was composed of six steps: 1) preparation; 2) pre-teaching mentoring; 3) teaching observation; 4) reflection; 5) evaluation; and 6) reporting. The model was found to be highly suitable as shown by the evaluation of the evaluation (mean = 4.45). 2. The teaching management competency evaluation in of the three pre-service teachers were to a good level in terms of both aspects and the total mean. 3. The opinions of the pre-service teachers, teaching mentors and supervisor were at a good level (mean = 4.44) because the steps in the blended mentoring model helped to improve the confidence of the pre-service teachers and also permitted the pre-service teachers, mentors and supervisors to develop the course of their education together.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
ของ
ศุภกานจน์ บัวทิพย์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)
วันที่.....เดือน พ.ศ. 2561

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิทางกูร)

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศธริน วรรณเกตุศิริ)

.....ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ดร. พินิจ ขำวงษ์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรินทร์ ชัยวิสุทธิทางกูร)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. พินิจ ขำวงษ์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จรรยา ดาสา)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีนทร์ ชัยวิสุทธิรางกูร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ ดร. พินิจ ขำวงษ์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ ในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทศตริน วรรณเกตุศิริ คณะศึกษาศาสตร์ และ พัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จรรยา ดาสา ศูนย์วิทยาศาสตร์ ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ความกรุณารับ เป็นกรรมการสอบปากเปล่า พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาประเมินเครื่องมือวิจัยต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณนักเรียน นักศึกษา ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศที่กรุณาทดลองใช้รูปแบบ การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ให้การสัมภาษณ์และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในระหว่าง เก็บข้อมูลและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณน้อง ๆ ร่วมรุ่น และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ศึกษาทุกท่าน

สุดท้ายขอขอบพระคุณครอบครัว เพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจอันสำคัญเยี่ยมและให้การสนับสนุน จนกระทั่งผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา

คุณค่า และประโยชน์อันเกิดจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแต่ บิดามารดาครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านตามที่กล่าวมา

ศุภกาญจน์ บัวทิพย์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามของวิจัย.....	5
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
การพัฒนาวิชาชีครุ.....	10
การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์.....	12
กลวิธีพัฒนาวิชาชีพครู.....	12
สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์.....	15
ความหมายของสมรรถนะ.....	15
องค์ประกอบของสมรรถนะ.....	16
สมรรถนะของครู.....	17
สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์.....	19
การประเมินสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์.....	50
การดูแลให้คำปรึกษา (Mentoring).....	52
ความหมายของการดูแลให้คำปรึกษา (Mentoring).....	52
องค์ประกอบของการดูแลให้คำปรึกษา.....	53
รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา.....	54
เทคโนโลยีกับการให้คำปรึกษา.....	91
กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	93

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีการดำเนินการวิจัย..... 95
ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบ ผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์.....	95
ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา แบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์.....	104
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 114
ผลการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์.....	115
ผลการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อ สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของศึกษาของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์.....	117
ข้อค้นจากการวิเคราะห์ข้ามกรณี (Cross Case).....	147
ผลการประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้ คำปรึกษาแบบผสมผสาน.....	148
5	สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 157
สรุปผลการวิจัย.....	157
อภิปรายผลการวิจัย.....	158
ข้อเสนอแนะ.....	162
บรรณานุกรม.....	164

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	178
ภาคผนวก ก.....	179
ภาคผนวก ข.....	181
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	240



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การสังเคราะห์ขั้นตอนของการดูแลให้คำปรึกษาของรูปแบบผสมผสาน.....	68
2 รายละเอียดของขั้นตอนการเตรียมความพร้อม.....	70
3 รายละเอียดของขั้นตอนการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน.....	73
4 รายละเอียดของขั้นตอนสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน.....	77
5 รายละเอียดของขั้นตอนการสะท้อนคิด.....	80
6 รายละเอียดของขั้นตอนการประเมินผล.....	87
7 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	115
8 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน.....	147

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	ขั้นตอนการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน.....	90
2	กรอบแนวคิดหลักการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน.....	94
3	รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน.....	101
4	ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน.....	117
5	ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของรอฮานา.....	120
6	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสาระสำคัญเรื่องสารอินทรีย์ และอนินทรีย์.....	121
7	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เรื่องเซลล์และทฤษฎีของเซลล์.....	124
8	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการห้องเรียน เรื่องการเกิดปฏิกิริยาภายในเซลล์..	126
9	ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของอับดุลย์.....	131
10	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสาระสำคัญ เรื่องกล้องโทรทรรศน์.....	132
11	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่องประชากร.....	134
12	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรท้องถิ่น.....	134
13	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่องประชากร.....	137
14	ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของภาวิณี.....	140
15	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการอธิบายเนื้อหา เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต.....	142
16	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องระบบสุริยะ.....	143
17	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เรื่องช้างขึ้นช้างแรม.....	144
18	ข้อเสนอแนะการวัดและประเมินผล เรื่องช้างขึ้นช้างแรม.....	145
19	รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของศึกษาของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ (ปรับปรุง).....	161

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเข้ามาช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารใหม่ๆ หมุนเวียนอยู่ตลอดเวลาอย่างไม่มีที่สิ้นสุดจนทำให้เกิดการปรากฏการณ์ที่มีข้อมูลข่าวสารจำนวนมากมหาศาลอยู่ในแหล่งต่างๆ และเกิดการแข่งขันกันเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจการค้า ทำให้ทุกประเทศต้องเร่งพัฒนาประชากรของตนให้มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถและพร้อมที่จะเผชิญหน้ากับสภาพสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีในอนาคต และเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ตลอดจนสามารถแข่งขันในตลาดแรงงานกับนานาประเทศได้ (พรทิพย์ ศิริภทราชย์. 2556; กมลฉัตร กล่อมอ้อม. 2559) ด้วยเหตุนี้ประเทศไทยจึงต้องพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และขีดความสามารถของคนในประเทศให้มีความสามารถเทียบเท่าสากล โดยการกำหนดให้มีการยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นเป้าหมายหนึ่งในการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 (พ.ศ. 2552-2561) (ละดา ดอนหงษา; และคณะ. 2556) ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถและสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ (วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2551) คนต้องพัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ทำให้ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล และยั่งยืน ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2545: 1)

สำหรับประเทศไทยพบว่าปัจจุบันยังอยู่ในกลุ่มที่ติดกับดักรายได้ปานกลาง (middle income trap) ทั้งนี้เนื่องจากยังขาดสินค้าเชิงนวัตกรรมสร้างสรรค์ที่มีศักยภาพแข่งขันสูง ประชากรยังขาดศักยภาพในการแข่งขันในอนาคต ดังจะเห็นได้จากความถดถอยทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งสะท้อนผ่านการสอบระดับนานาชาติ ประชาชนสนใจการศึกษาหรือทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยลง (มนตรี จุฬาวัตนพล. 2556) ประกอบกับผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ในโครงการ PISA 2015 (Programme for International Student Assessment) ของประเทศไทยพบว่านักเรียนไทยมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยด้านวิทยาศาสตร์ 421 คะแนน จาก ค่าเฉลี่ยมาตรฐาน 493 คะแนน ด้านการอ่าน 409 คะแนน จาก

ค่าเฉลี่ยมาตรฐาน 493 คะแนน และด้านคณิตศาสตร์ 415 คะแนน ค่าเฉลี่ยมาตรฐาน 490 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2558) จากผลการประเมินบ่งบอกถึงภาวะถดถอยของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยว่าประเทศไทยยังคงห่างไกลของความเป็นเลิศทางการศึกษาวิทยาศาสตร์(สุระศักดิ์ เมาเทือก; และคณะ. 2558)

จากวิกฤตในด้านคุณภาพการศึกษาดังกล่าวครูมีความสำคัญและมีบทบาทอย่างมากต่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (สุพรรณิชาญประเสริฐ. 2558) ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาสมรรถนะให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจสังคม เทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็วที่ส่งผลต่อระบบการศึกษา (ศุภลักษณ์ แป้นเพชร; บัณฑิตวิญญ์ ไบกุลหาลาบ; และพัชรารัตน์ มีทรัพย์. 2558) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 มาตราที่ 52 ได้กำหนดให้กระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมให้มีระบบกระบวนการผลิตการพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูงโดยการกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครูคณาจารย์รวมทั้งบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรใหม่และการพัฒนาครูประจำการอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545: 30) แต่จากการศึกษาการพัฒนาครูที่ผ่านมาพบว่าครูขาดสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหา การวัดและการประเมินผลไม่ครอบคลุมพฤติกรรมตามธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (วีระพล ชัยเจริญ; และคณะ. 2549) ครูมีความรู้ในด้านเนื้อหาสาระไม่เพียงพอและยังขาดความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีการสอนวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ (ชนัยกานต์ พรหมเกตุ. 2544; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550) จากงานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาครูที่ผ่านมาพบว่านักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ มีปัญหาหลายประการเช่นปัญหาในด้านเนื้อหาวิชาที่สอนปัญหาในด้านการสอนปัญหาด้านการเตรียมการสอน (ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์; เพ็ญจันทร์ ชิงห์; และวรรณทิพา รอดแรงคำ. 2548; วรรณทิพา รอดแรงคำ และภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์. 2550) ปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมชั้นเรียน (ชาติรี ฝ่ายคำตา; และนฤมล ยุตาคม. 2554) ความแม่นยำในเนื้อหาที่สอน (วรรณทิพา รอดแรงคำ; และภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์. 2545) การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ไม่ชัดเจน การขาดการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน การสอนไม่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขาดทักษะการตั้งคำถาม การจัดลำดับเนื้อหาวิชาที่สอน (ชาติรี ฝ่ายคำตา. 2553) นักศึกษาครูที่ขาดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีสอนมีแนวโน้มที่จะขาดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนผนวกหลักการและวิธีสอนทำให้นักศึกษาครูไม่สามารถเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอนและอาจนำไปสู่การมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนได้ (Marek, Eubanks; & Gallaher. 1990; Van Driel; et al. 2002; Kapyła; et al. 2009)

ดังนั้นการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนการสอน และสมรรถนะด้านความรู้ที่เกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหาวิทยาศาสตร์ การใช้เทคนิคการสอน การวัดและการประเมินผลเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531; อ้างอิงจาก ละดา ดอนหงษา; และคณะ. 2556; สุระศักดิ์ เมาเทือก; และคณะ. 2558) สมรรถนะครูวิทยาศาสตร์หมายถึง พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกมาเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร เนื้อหาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน รูปแบบหรือวิธีสอน การทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ความเข้าใจในหลักการและวิธีการวัดและประเมินผล แล้วนำไปสู่การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (จันทนา พลรักดี. 2546; รัชมี เลิศอารมณ. 2549; ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. 2559; นวพล แก้วภูมิแห่. 2542; จิตตมาส สุขแสวง. 2551; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2545ข; National Science Teachers Association. 1998: 1 อ้างอิงจาก รัชนี ศิลปะบรรเลง. 2558) ซึ่งตามแนวคิดของแมกซ์คิลแลนด (McClelland. 1973) กล่าวว่าสมรรถนะมีองค์ประกอบ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability)

การฝึกปฏิบัติการสอนเป็นสิ่งมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อความเชื่อมั่นในสมรรถนะหรือความสามารถของตนเองของครู (Toprakic. 2003) นักศึกษาครูหรือนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพถือว่าเป็นผู้ที่ยังมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้น้อยจึงจำเป็นต้องได้รับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเติมรูปแบบทั้งการปฏิบัติการสอนและการปฏิบัติงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากทางสถานศึกษา การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้นจะต้องมีผู้ติดตามคอยแนะนำ ช่วยเหลือให้ ดังนั้นจึงต้องมีการให้คำปรึกษา (Mentoring) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการติดตามผลการปฏิบัติการสอน ผ่านการให้คำปรึกษา แนะนำการปฏิบัติการสอนแก่นักศึกษาครู โดยครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่าผ่านสถานการณ์จริงในห้องเรียน การให้คำปรึกษาทำให้นักศึกษาครูมีความรู้ในด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน การทำงานอื่น ๆ การปรับตัวเข้ากับผู้อื่น และเกิดความสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างผู้ให้คำปรึกษา (ครูพี่เลี้ยง) และผู้ที่อยู่ในการดูแล (นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือนักศึกษาครู) (Chalies; et al. 2007; Roehring; et al. 2007) นอกจากนี้ยังช่วยให้นักศึกษาครูรับรู้ถึงจุดบกพร่อง และสามารถปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพมากขึ้น (ศิริพร ประนมพันธ์. 2552; วทัญญู ขลิบเงิน. 2556) การดูแลให้คำปรึกษายังช่วยให้เห็นถึงการเพิ่มความมั่นใจในตนเองและทักษะการสื่อสาร (Chesler, Single; & Mikic. 2003; Liang, Tracy, Taylor; & Williams. 2002; McGuire; & Reger. 2003) จึงสรุปได้ว่า การดูแลให้คำปรึกษาทำให้ครูหรือนักศึกษาครูมีการจัดการเรียนรู้ และการปฏิบัติงานอื่นๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น (เวียงชัย แสงทอง. 2557) และนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของการศึกษาอย่างต่อเนื่อง (ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี; และคณะ. 2559)

การพัฒนาวิชาชีพครูหรือการฝึกปฏิบัติการสอนจะต้องดำเนินการภายใต้แนวคิดพื้นฐานที่ว่าต้องเป็นไปอย่างยั่งยืนมีระบบการช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง (สุทธิดา จารัส. 2016) ตามนโยบายของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำหนดให้มีการนิเทศแบบเผชิญหน้าเฉลี่ยเดือนละ 1-2 ครั้ง ซึ่งทำได้ยากเนื่องจากไม่สามารถจัดสรรเวลาให้สอดคล้องกับเวลาในการสอนของนักศึกษาหลายคนได้ อาจารย์นิเทศก็มีการะงานสอนมาก การเกิดสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้ล้วนเป็นอุปสรรคต่อการลงพื้นที่ และส่งผลกระทบต่อ การปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทของอาจารย์นิเทศโดยตรง (เวหาชน เวหะมะ, ขวลิต เกิดทิพย์; และเอกรินทร์ สังข์ทอง. 2558) การขาดความต่อเนื่องและความสม่ำเสมอในการดูแลให้คำปรึกษา จะทำให้ประสิทธิภาพของการให้คำปรึกษาลดลง (ประมุข กอปรสิริพัฒน์. 2548) นักศึกษาครูขาดกำลังใจ ขาดการกระตุ้นและการพัฒนาการสอนขาดความต่อเนื่อง (วรรณทิพา รอดแรงคำ; และภาวิณี ศรีสุขวัฒนานนท์. 2545; ชาตรี ฝ่ายคำตา; และวรรณทิพา รอดแรงคำ. 2548; ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์; เพ็ญจันทร์ ชิงห์; และวรรณทิพา รอดแรงคำ. 2548)

แนวทางที่จะช่วยให้การดูแลให้คำปรึกษามีความต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ คือ การให้คำปรึกษาออนไลน์ (e-mentoring) ซึ่งเป็นกระบวนการในการดูแลให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในระหว่าง การฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้วยกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังคมออนไลน์ การติดต่อสื่อสาร ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ บนเว็บ ได้แก่ Chat, Web board, Weblog, e-mail, Search, Facebook ซึ่งได้มีการให้คำนิยามแตกต่างกันไป เช่น e- Mentoring, Telementoring, Online mentoring, Visual mentoring หรือ Cyber mentoring ซึ่งมีสิ่งที่คล้ายคลึงกัน คือ การเลือกใช้เครื่องมือออนไลน์ เพื่อติดต่อสื่อสาร โดยมีการเลือกใช้ทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous) และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ทำให้นักศึกษาได้เพิ่มพูนประสบการณ์ และได้รับการแก้ปัญหาอย่างทันที (Pena; & Almaguer. 2007) อาจารย์นิเทศสามารถรับรู้กิจกรรม ของนักศึกษาได้ตลอดเวลาทั้งที่เป็นรูปภาพ ตัวอักษร ข้อความ และภาพเคลื่อนไหว การแลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่าง ครู อาจารย์นิเทศก์ เพื่อนๆ สามารถเข้าถึงได้ง่าย สะดวก มีสถานะเท่าเทียมกัน ลดข้อจำกัดของความแตกต่างด้านประชากรศาสตร์ที่มีการบันทึกการติดต่อสื่อสาร (รุ่งทิwa เสาร์สิงห์. ม.ป.ป.; อ้างอิงจาก Ensher; & Blanchard. 2003) อย่างไรก็ตามหากมีการดูแลให้คำปรึกษาออนไลน์เพียงอย่างเดียว อาจส่งผลให้อาจารย์นิเทศไม่เข้าใจสภาพปัญหาในบริบทที่แท้จริง เนื่องจากการไม่ได้อยู่ในสถานที่จริง หรือปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคในการใช้อุปกรณ์การสื่อสาร (Ciampa; & Gallagher. 2015) จึงควรมีการดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยเหลือในขั้นตอนของการดูแลให้คำปรึกษาร่วมกับการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าโดยผู้ให้ คำปรึกษาและผู้รับคำปรึกษาพบหน้ากัน เรียกว่า การให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน คือ การใช้รูปแบบดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ ร่วมกับการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า เพื่อช่วยให้ผู้รับคำปรึกษาสามารถติดต่อปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์และเพื่อนที่มีอาจารย์นิเทศก์ร่วมกันได้ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัยจึงทำให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ (สุรสิทธิ์ วรณโกโรจน์. 2552) ระบบออนไลน์ช่วยในการเชื่อมโยงที่เน้นการถ่ายโอน การแลกเปลี่ยน ความรู้ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ง่ายเร็วและกว้างขวาง จนเกิดเป็นองค์ความรู้เกิดขึ้นมากมาย (ยีน ภูววรรณ. 2556) เมื่อผนวกกับการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าที่ซึ่งมีข้อดีในเรื่องของการได้พบหน้ากันระหว่างอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาครู การซักถามและได้ร่วมกันแก้ปัญหา (ประทีป นานคงแนบ. 2553) ทำให้นักศึกษามีกำลังใจในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์; เพ็ญจันทร์ ชิงห์; และวรรณทิพา รอดแรงคำ. 2548) ซึ่งที่ผ่านมาให้มีการให้คำปรึกษา แบบผสมผสานยังต้องอาศัยการสร้างระบบออนไลน์ที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญในการใช้ระบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ และต้องสร้างเว็บไซต์ขึ้นมา เฉพาะเจาะจง ทำให้ไม่สามารถใช้กับการดูแลให้คำปรึกษาทั่วไปได้ (ประทีป นานคงแนบ. 2553) อีกทั้งรูปแบบการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่ผ่านเน้นการใช้เทคโนโลยีออนไลน์มากโดยมีการเผชิญหน้าเพียงครั้งเดียวในตอนท้าย ทำให้ขาดความใกล้ชิดระหว่างผู้เกี่ยวข้องและนักศึกษาขาดกำลังใจ

ดังนั้นจากปัญหา ข้อดีและข้อจำกัดของการดูแลให้คำปรึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยจึงสนใจ พัฒนาเป็นรูปแบบดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อช่วยนิเทศและแก้ปัญหาที่นักศึกษาครูได้พบ อย่างทันทั่วทั้งที่ เสริมสร้างสมรรถนะเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เทคนิควิธีการ จัดการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และคุณลักษณะของความเป็นครูที่ดี ซึ่งจะส่งผลต่อคุณลักษณะ ความครู เจตคติ ตลอดจนระยะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาครูและเกิดความรักศรัทธาใน อาชีพครูของนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาเป็นครูมืออาชีพในอนาคตและเป็นบัณฑิตในศตวรรษที่ 21 โดยการประยุกต์ใช้กับกระบวนการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายเฟสบุ๊ค (Facebook) เป็นหนึ่งในเครือข่าย สังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมอย่างมากเพราะมีรูปแบบการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจได้ง่ายทำให้เกิดการรวมกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กัน

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีลักษณะอย่างไร
2. รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่ อย่างไร
3. อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นต่อรูปแบบ การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของศึกษาของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 5 คณะศึกษาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2560 จำนวน 155 คน ครูพี่เลี้ยงจำนวน 155 คน และอาจารย์นิเทศก์ 23 คน

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษา คือ นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 5 คณะศึกษาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 3 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากโรงเรียนที่นักศึกษาทำการฝึกประสบการณ์วิชาชีพมีบริบทแตกต่างกัน ในจังหวัดสงขลา ปัตตานี และนราธิวาส ครูพี่เลี้ยงจำนวน 3 คน และอาจารย์นิเทศก์ 2 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์
2. ตัวแปรตาม คือ
 - 2.1 สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 2.1.1 ด้านความรู้
 - 2.1.2 การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน
 - 2.2 ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หมายถึง กระบวนการดูแลให้คำปรึกษาในระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ด้วยวิธีการเผชิญหน้า (Face to face) ร่วมกับการดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสังคมออนไลน์ (e-mentoring) หรือ การติดต่อสื่อสารซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ บนเว็บ เพื่อให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์สามารถติดต่อปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยอาศัยเครือข่ายเฟสบุ๊ค (facebook) เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร และการใช้ youtube, google from และ google document เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลบนพื้นที่ออนไลน์ โดยมีลำดับขั้นตอนของการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานดังต่อไปนี้

1.1 ขั้นการเตรียมความพร้อมเพื่อวางแผน สร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ช่วงเวลา วิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษารวมทั้งสร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้ให้และรับการดูแลให้คำปรึกษา

1.2 ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอนเพื่อดูแลให้คำปรึกษา แนะนำ ถ่ายทอดประสบการณ์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ การกำหนดตัวชี้วัด การกำหนดเนื้อหา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงจะให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ก่อนอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแต่ละครั้งเป็นเวลา 1 สัปดาห์

1.3 ขั้นสังเกตการณ์ปฏิบัติสอน เพื่อสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จะมีอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง โดยอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงทำสังเกตการณ์สอน บันทึกภาคสนาม พร้อมกับบันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยอาจารย์นิเทศก์สังเกตการณ์ปฏิบัติสอนจากวิดีโอบน facebook โดยนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้บันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเอง แล้วอัปโหลดวิดีโอลง facebook โดยมีอาจารย์นิเทศก์บันทึกภาคสนามตามเหตุการณ์ที่ได้เห็นจากวิดีโอ ซึ่งครั้งแรกเป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบออนไลน์ติดต่อกัน จำนวน 4 ครั้ง และครั้งสุดท้ายเป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า

1.4 ขั้นการสะท้อนคิดเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้อภิปรายสะท้อนคิดหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเกี่ยวกับการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเอง แล้วอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้งติดต่อกัน และครั้งสุดท้ายเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า

1.5 ขั้นการประเมินผลเพื่อประเมินพัฒนาการด้านสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งการประเมินผลทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็น การประเมินผลแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการ ประเมินผลแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้ง และครั้งสุดท้าย เป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า โดยอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงจะประเมินและสรุปสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบเผชิญหน้าจากการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ และการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

1.6 ขั้นการรายงานขั้นนี้เป็นการรายงานผลในการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์เพื่อนำเสนอต่อผู้รับผิดชอบและผู้บริหารคณะศึกษาศาสตร์ นอกจากนี้อาจารย์นิเทศก์ เขียนสรุปพัฒนาการ จุดเด่น ข้อควรปรับปรุงแก้ไข ให้แก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคล ผ่านทาง google document

2. สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงถึงพฤติกรรมของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นผลมาจาก ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยตรวจสอบได้จากแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบประเมินสมรรถนะการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่

2.1 สมรรถนะด้านความรู้หมายถึงความรู้ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่สอน ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ การใช้สื่อ อุปกรณ์ การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามสาระและมาตรฐานการ เรียนรู้ของหลักสูตรด้วยการใช้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และการวัดและประเมินผล โดยตรวจสอบได้จากแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2 สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หมายถึงความสามารถหรือทักษะ ของครูวิทยาศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหา การจัด ห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และการเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย รูปแบบการประเมินความสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้โดยตรวจสอบได้จากการจัดการเรียนรู้ ในชั้นเรียน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

หมายถึง ระดับการแสดงออกถึงความรู้สึกนึกคิดของครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในการสอนวิทยาศาสตร์หลังจากสิ้นสุดการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน และแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

สมมติฐานในการวิจัย

1. รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ทำให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากขึ้นไป
2. อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากขึ้นไป



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การพัฒนาวิชาชีพครู

1.1 การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์

1.2 กลวิธีพัฒนาวิชาชีพครู

2. สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์

2.1 ความหมายของสมรรถนะ

2.2 องค์ประกอบของสมรรถนะ

2.3 สมรรถนะของครู

2.4 สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์

2.5 การประเมินสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์

3. การดูแลให้คำปรึกษา (Mentoring)

3.1 ความหมายของการดูแลให้คำปรึกษา (Mentoring)

3.2 องค์ประกอบของการดูแลให้คำปรึกษา

3.3 รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา

3.4 รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการ

เรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

4. เทคโนโลยีกับการดูแลให้คำปรึกษา

5. กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การพัฒนาวิชาชีพครู

ครูเป็นบุคคลสำคัญในกระบวนการปฏิรูปการศึกษา เพราะครูเป็นเสมือนกลไกในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การพัฒนาสังคม โดยเฉพาะการพัฒนาบุคคลในสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้าที่สามารถนำความรู้ที่ได้รับกลับมาพัฒนาประเทศชาติ การพัฒนาครูจึงต้องมีการสร้างเสริมความรู้ ทักษะ ความสามารถ สมรรถนะที่จำเป็น และสำคัญต่อวิชาชีพครู ซึ่งต้องทำอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพราะเป็นการช่วยพัฒนาคุณภาพ วิธีการทำงานของครูทำให้เกิดการรู้งาน การทำงานได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพเท่าทันต่อยุคแห่งการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วในปัจจุบัน (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2553) ซึ่ง“ครู” มีรากศัพท์มาจากภาษาบาลีว่า “คุรุ-ครู” หรือจากภาษาสันสกฤตว่า “คุรุ” ทั้งนี้ คำว่า “ครู” หมายถึง บุคลากรวิชาชีพซึ่งทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียนการสอน สืบสอน

หรือถ่ายทอดความรู้ รวมถึงส่งเสริมและจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายอย่างมีคุณธรรมและคุณภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดี และมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ในสถานศึกษาปฐมวัย ขั้นพื้นฐาน และอุดมศึกษาที่ต่ำกว่าปริญญาทั้งของรัฐและเอกชน (ราชบัณฑิตยสถาน. 2555: 530; ศุภสภา. 2556: 66)

สำหรับการพัฒนาวิชาชีพ เป็นกระบวนการพัฒนาครูอย่างต่อเนื่องในด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของผู้เรียน (เกษศิริจันทร์ศรีสมุทร. 2556) จึงนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ครูเข้าใจ และเปลี่ยนแปลง การปฏิบัติการสอนและความเชื่อของครู ซึ่งจะส่งผลให้ให้ครูสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ดีขึ้น การพัฒนาวิชาชีพครูสามารถตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ ช่วยให้ผู้ครูได้พัฒนาความเป็นผู้นำและเกิดการเปลี่ยนแปลงทักษะในการสอนให้ดีขึ้น เป็นกระบวนการในการเตรียมครูให้แสดงบทบาทของผู้นำมากขึ้นในการที่จะปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอนที่จะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียน (Loucks-Horsley; et al. 2003; Lumpe; et al. 2000) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตรา 52 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม 2545 ระบุว่ากระทรวงศึกษาธิการต้องส่งเสริมให้มีระบบกระบวนการผลิตการพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพ และมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตพัฒนาครูให้มีความพร้อม และมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเรียนรู้ของครูยุคใหม่จะต้องมีมาตรฐานการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ทั้งความรู้ในด้านความรู้ทั่วไปการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิชาชีพครูและวิชาที่จะสอนอย่างกว้างขวางลึกซึ้งและเป็นระบบ มีความตระหนักรู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริงมีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาที่จะสอนอย่างลึกซึ้งตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่าองค์ความรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545)

ดังนั้นการพัฒนาวิชาชีพเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำให้ครูมีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการเตรียมความพร้อมอย่างต่อเนื่อง ทั้งความรู้ในด้านความรู้ทั่วไปการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิชาชีพครูและวิชาที่จะสอนอย่างกว้างขวางลึกซึ้งและเป็นระบบเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียนและความเจริญของประเทศชาติ

1. การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์

การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์เป็นการปรับทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการปฏิบัติการสอนของครูให้เป็นไปตามแนวปฏิบัติการเรียนรู้ที่ส่งผลอย่างมากต่อการจัดการเรียนรู้และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังนั้นการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพอยู่ในระดับสูงต้องมียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญ 6 ประการได้แก่

1.1 การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพในระดับสูงต้องมุ่งเน้นให้ครูได้สืบเสาะหาความรู้ตั้งคำถามและปฏิบัติการทดลองเพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (McDermott. 1990; Bybee. 1993; Arons. 1999)

1.2 การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง (Symlie, Bilcer, Greenberg, & Harris. 1998; Hawley & Valli. 1999)

1.3 ครูวิทยาศาสตร์ควรได้รับการส่งเสริมให้มีการสร้างงานต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย และที่เกี่ยวข้องกับการสอนของตนเอง (Darling-Hammond; & McLanghlin. 1995) ทักษะการสอน (วีระพันธ์ เจริญลิขิตกวิน. 2553)

1.4 การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ของครูต้องมุ่งเน้นเกี่ยวกับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนอย่างเข้มข้น (Kennedy. 1998) และการค้นหาข้อมูลใหม่ๆ (พินิจนันท์ เนื่องจากอน. 2553)

1.5 การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ต้องอยู่บนพื้นฐานของมาตรฐานการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์และสามารถแสดงให้ครูวิทยาศาสตร์ได้เห็นถึงวิธีการเชื่อมโยงงานต่างๆ ของครูกับมาตรฐานดังกล่าว (NRC. 1996; Haley; & Vallie. 1999)

1.6 กลวิธีต่างๆ เกี่ยวกับการปฏิรูปต้องได้รับการเชื่อมโยงกับคุณลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียน (Fullan. 1991; O'Day; & Smith. 1993; Corcoran; & Goertz. 1995)

2. กลวิธีพัฒนาวิชาชีพครู

การศึกษากลยุทธ์การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี ซึ่งขึ้นอยู่กับเป้าหมายวัตถุประสงค์และบริบทของการพัฒนา ได้แก่

2.1 การดูแลให้คำปรึกษาช่วยเหลือครู (Mentoring) เป็นแนวทางในการพัฒนาวิชาชีพครูหรือการฝึกปฏิบัติการสอนตามแนวคิดพื้นฐานที่ว่าต้องเป็นไปอย่างยั่งยืนมีระบบการช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ครูใหม่ หรือนักศึกษาครูจะได้รับการช่วยเหลือด้านการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยตลอดปีแรกที่ได้รับการบรรจุ โดยมีผู้คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำ อาจเป็นผู้นิเทศหรือครูที่มีประสบการณ์ในโรงเรียน (วัชรรา เล่าเรียนดี. 2554; อ้างอิงจาก Glickman; Others. 2004: 375-376) ช่วยพัฒนาความเข้าใจและความสามารถในการออกแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการคิดขั้นสูงของครูก่อนประจำการ (สุภรัตน์ คล้ายมนต์; และคณะ. 2552) สำหรับการพัฒนา

นักศึกษาครูจะส่งเสริมให้มีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ พัฒนาการด้านการจัดการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่การดูแลให้คำปรึกษาต้องอาศัยการดำเนินการที่ต่อเนื่องทั้งความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้อง แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า อาจารย์นิเทศในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ มีข้อจำกัดด้านเวลา และภาระงานของการนิเทศนักศึกษา และโรงเรียนควรมีบทบาทในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อให้ได้ครูที่มีคุณภาพสูงสุดต่อการฝึกสอน (กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล; และวัชรรา เล่าเรียนดี. 2554)

2.2 ศูนย์พัฒนาครู (Teacher Center) เป็นศูนย์หรือสถานที่ที่ครูสามารถจะมาร่วมพูดคุยปรึกษาหารือหรือสัมมนา เพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ ด้านการจัดการเรียนรู้ วางแผนการใช้นวัตกรรมหรือผลิตสื่อ อุปกรณ์สำหรับการจัดการเรียนรู้ (วัชรรา เล่าเรียนดี. 2554; อ้างอิงจาก Glickman; Others. 2004: 375-376)

2.3 การฝึกอบรมครู (Training) เป็นการเข้าร่วมฝึกอบรมแบบเข้มติดต่อกันหลายวันที่เกี่ยวข้องกับทักษะหรือความรู้ที่มีความยากและซับซ้อนทำให้ครูสามารถวิเคราะห์คู่มือการจัดการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนการจัดบรรยากาศการเรียนรู้สื่อและแหล่ง การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลได้ดีขึ้น และครูมีแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโลก ทฤษฎี และกฎ และแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องเพิ่มขึ้นในทุกด้าน และครูจัดการเรียนรู้ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์บูรณาการเนื้อหาดาราศาสตร์และนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการอบรมเชิงปฏิบัติการไปใช้ในห้องเรียน (พินิจนันท์ เนื่องจากอวน. 2553) ครูสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์และส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (สิทธิพล อาจอินทร์. 2554) การจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกมีความหลากหลายสอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากขึ้น (วีระพันธ์ เจริญลิขิตกวิน. 2553) ครูมีความเชื่อ และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปในทิศทางที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม (วรัญญา จีระวิพลวรรณ. 2546) แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาครูผู้สอนควรเริ่มจากความต้องการของครูเป็นหลัก กิจกรรมที่ใช้ในการอบรมควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนได้ลงมือปฏิบัติ และสะท้อนความคิดต่อวิธีการจัดการเรียนรู้ของตนเอง (พินิจนันท์ เนื่องจากอวน. 2553) เนื้อหาที่ใช้กระบวนการจัดการและบริบทของโรงเรียน อีกทั้งคำนึงถึงช่วงเวลาและระยะเวลาในการจัดอบรม (ทัศนียา รัตนถาทย; นพรัตน์ แจ่มจำรัส; และคณะ. 2554)

2.4 ครูแกนนำ (Teacher Leadership) การเข้าร่วมโครงการแกนนำเพื่อคอยให้ความช่วยเหลือเพื่อนครูที่ต้องการความช่วยเหลือ โดยอาจจะมียุทธศาสตร์เป็นวิทยากร ครูพี่เลี้ยง ผู้เชี่ยวชาญ (Expert หรือ Mentor) ผู้นำทีมการสอนหรือผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาหลักสูตร ครูแกนนำออกจากจะคอยช่วยเหลือครูอื่นๆ และเป็นการพัฒนาในวิชาชีพของตนเองด้วย (วัชรรา เล่าเรียนดี. 2554; อ้างอิงจาก Glickman; Others. 2004: 375-376)

2.5 การร่วมมือกัน (Partnership) การร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนและมหาวิทยาลัย หรือธุรกิจต่าง ๆ โดยถือว่ามีความเท่าเทียมกันมีสิทธิมีความรับผิดชอบได้รับผลประโยชน์และ ส่วนช่วยเหลือกันและกันเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจโดยเฉพาะในปัจจุบันใช้กับสถานศึกษาสถาบันและ หน่วยงานธุรกิจควรได้มีการร่วมมือกันเพื่อพัฒนาด้านการศึกษาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศชาติ (วัชร เล่าเรียนดี. 2554; อ้างอิงจาก Glickman; Others. 2004: 375-376)

2.6 การใช้รูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชา ซึ่งได้มีการพัฒนาขั้นตอนหรือ กระบวนการตามวัตถุประสงค์ และบริบทที่แตกต่างกันไป เพื่อส่งเสริมสมรรถนะนักศึกษาครูทำให้มี ความรู้เกี่ยวกับสมรรถนะครูประถมศึกษามีพัฒนาการความสามารถในด้านการเขียนแผนการจัดการ เรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพิ่มขึ้น (ดวงหทัยโฮมไชยะวงศ์. 2557) มีความสามารถในการ ออกแบบการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (วัชรีย์ ร่วมคิด. 2551) แต่อย่างไรก็ ตามรูปแบบการเรียนการสอนข้างต้น ควรให้เวลาในการฝึกปฏิบัติมากขึ้น และเน้นให้นักศึกษาครู ฝึกปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนร่วมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ควรมีเวลาฝึกปฏิบัติ สะท้อนผล การปฏิบัติงานร่วมกัน และรับฟังข้อมูลย้อนกลับจากอาจารย์ผู้สอน และครูพี่เลี้ยงในชั้นเรียนให้มาก ขึ้น และควรมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์ผู้สอน ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูผ่านทาง สื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) เพื่อช่วยเหลือในการดูแลให้คำปรึกษา (ดวงหทัยโฮมไชยะวงศ์. 2557) ควรเพิ่มช่วงเวลาของการติดตามผลให้เพิ่มขึ้น (วัชรีย์ ร่วมคิด. 2551)

2.7 การใช้รูปการพัฒนายวิชาชีพ (Professional development model) เพื่อการพัฒนา ครู และนักศึกษาครูทำให้ครูมีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ (สุนทนา จุลชาติ. 2555) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล การออกแบบหน่วยการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ (บุญยฤทธิ์ ปิยะศรี. 2556) ครูมีพัฒนาการ ความสามารถในการออกแบบแผนการจัดประสบการณ์ และการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียน (เกษศิริรินทร์ ศรีสัมฤทธิ์. 2556) ควรมีผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านการพัฒนายวิชาชีพสำหรับการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำครู ที่จะคอยสะท้อนผลการปฏิบัติงานของครู (สุนทนา จุลชาติ. 2555) เป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญที่ ทำให้การดำเนินการพัฒนายวิชาชีพเกิดประสิทธิภาพ ต้องติดตามดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และต่อเนื่อง (เกษศิริรินทร์ ศรีสัมฤทธิ์. 2556)

2.8 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เป็นการเน้นให้ผู้เข้าอบรมได้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิด ความรู้ความชำนาญ มีประสบการณ์แล้วนำไปใช้ประโยชน์ในโอกาสต่อไป มีการจัดอบรมในระยะสั้น เนื้อหาประกอบด้วย การบรรยาย และการลงมือปฏิบัติ (พินิจนันท์ เนื่องจากอวน. 2553) ซึ่งการ อบรมเชิงปฏิบัติการมีหลากหลายวิธี เช่น การสาธิตวิธีสอน การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ทักษะการคิด และการเรียนรู้ประสบการณ์นอกห้องเรียน ช่วยพัฒนาการบูรณาการภายในวิชา และการบูรณาการแบบข้ามวิชาในเนื้อหาหลัก และความรู้ในเนื้อหาผนวกวิธีสอน มีประเด็น คือ 1) การบูรณาการบริบทเป็นการมุ่งเน้นความสมบูรณ์ และความยากง่ายของเนื้อหาพื้นฐาน วิธีสอน หลักสูตร การวิจัย และประเด็นร่วมสมัยของการบูรณาการ 2) การบูรณาการเนื้อหาเป็นการบูรณา

การแนวคิด หรือความคิดใหม่ ๆ กลวิธี สื่อ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และการมีหลักสูตรที่แน่นอนในการบูรณาการแบบข้ามวิชา (Lee; & Nason. 2012) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทั่วไป คือ ควรมีการดำเนินการติดตามผล หรือการเพิ่มจำนวนครั้งให้มากขึ้นในการติดตามผล และให้ความช่วยเหลือครูภายหลังการอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาครู (วีระพันธ์ เจริญลิขิตกวิน. 2553)

2.9 การฝึกปฏิบัติการสอน (Practicing teaching) ซึ่งเป็นการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน และมีการดูแลให้คำแนะนำ (Mentoring) ระหว่างที่นักศึกษาครูได้ฝึกปฏิบัติการสอนในโรงเรียน เพื่อให้ นักศึกษาวิชาชีพครูสามารถจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ศึกษาในโรงเรียนได้ (กมลฉัตร กล่อมอิม. 2559)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากลวิธีพัฒนาวิชาชีพครูมีหลากหลาย สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้การดูแลให้คำปรึกษาช่วยเหลือครู (Mentoring) เป็นแนวทางในการพัฒนาวิชาชีพครูหรือการฝึกปฏิบัติการสอนตามแนวคิดพื้นฐานที่ว่าต้องเป็นไปอย่างยั่งยืนมีระบบการช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง ผ่านการให้คำปรึกษาแนะนำการปฏิบัติการสอนแก่นักศึกษาครู โดยครูที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้สูง เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาครูมีการพัฒนาการวิธีสอน สื่อการเรียนการสอน การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการรับรู้ถึงจุดบกพร่อง และสามารถปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพมากขึ้น และส่งผลต่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน

สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์

ความหมายของสมรรถนะ

เมื่อก้าวถึงสมรรถนะ (Competency) ก็มักจะอ้างถึงแมกซ์คิลแลนด์ (McClland. 1973) นักจิตวิทยาของมหาวิทยาลัย Harvard ได้กล่าวไว้ว่าสมรรถนะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะการปฏิบัติงานที่ดีของบุคคล (Excellent Performance) กับระดับทักษะ ความรู้ ความสามารถ ซึ่งการวัด IQ และการทดสอบบุคลิกภาพ ยังไม่เหมาะสมและไม่สามารถที่จะประเมินความสามารถ หรือสมรรถนะของบุคคลได้ เพราะลักษณะดังกล่าวไม่ได้สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการปฏิบัติงานที่แท้จริง

คำว่า สมรรถนะ มาจากรากศัพท์ภาษาอังกฤษว่า “competency” และคำที่มีความหมายใกล้เคียง คือ คำว่า capacity หรือ Competence มีคำแปลเป็นภาษาไทยที่แปลว่าความสามารถขีดความสามารถสมรรถนะสมรรถภาพ (ปัญญา ทองนิล. 2553) คุณลักษณะและพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความสามารถของบุคคลที่นำความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ และทักษะ (Skills) ที่มีอยู่มาใช้ในการปฏิบัติงาน (ราชบัณฑิตยสถาน. 2555: 102) และมีการให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า Competency หมายถึง ความเชื่อ (Belief) ทักษะทัศนคติ (Attitude) และอุปนิสัย (Trait) ของบุคคลากรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน (ณรงค์วิทย์ แส่นทอง. 2547: 9; หาญศึก เล็บครุฑ. 2557) โดยมีความเชื่อว่า Competency จะส่งผลต่อผลลัพธ์หรือ Key Performance Indicators (KPIs) ที่กำหนดขึ้น

ดังนั้น Competency จึงเป็นคุณสมบัติหรือปัจจัยการประเมินที่มักนิยมนำมาใช้เพื่อวัดความสามารถของบุคลากรในปัจจุบันให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ หรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (Boyatzis. 1982; Spencer; & Spence. 1993)

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ดังนี้ สเปนเซอร์ และสเปนเซอร์ (Spencer; & Spencer. 1993: 9-11) สุรศักดิ์ ปาแส (2556) หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐาน (Underlying Characteristic) หรือพฤติกรรม หรือบุคลิกที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) อุปนิสัย (Trait) อัตมโนทัศน์ (Self-Concept) ความรู้ (Knowledge) และทักษะ (Skill) และและคุณลักษณะส่วนบุคคล (Other Characteristics) ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นตัวผลักดันหรือมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Causal Relationship) ที่ทำให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ หรือในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้สำเร็จและมีประสิทธิภาพหรือสูงกว่าเกณฑ์อ้างอิง (Criterion-Reference) หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ และสามารถปฏิบัติงานในความรับผิดชอบได้ดีกว่าบุคคลอื่น

องค์ประกอบของสมรรถนะ

องค์ประกอบตามแนวคิดของแมกซ์คิลแลนด (McClelland. 1973) คือ

1. ความรู้ (Knowledge) คือ ความรู้เฉพาะในเรื่องที่ต้องรู้ เป็นความรู้ที่เป็นสาระสำคัญ
2. ทักษะ (Skill) คือ สิ่งที่ต้องการให้ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะทางการถ่ายทอดความรู้ ทักษะการสอน ทักษะทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทักษะที่เกิดขึ้นได้นั้นมาจากพื้นฐานทางความรู้ และสามารถปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) คือ เจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น เช่น ความมั่นใจในตนเอง
4. บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น คนที่น่าเชื่อถือ และไว้วางใจ หรือลักษณะเป็นผู้นำ
5. แรงจูงใจ/เจตคติ (Motives/Attitude) เป็นแรงจูงใจหรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมายหรือความสำเร็จ

ดังนั้น สมรรถนะของครู (Teacher competency) หมายถึง พฤติกรรมการทำงานที่เกิดมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถและพฤติกรรมอื่น ๆ ที่ทำให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างทางด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมรรถนะของครู

สมรรถนะเป็นมาตรฐานและเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้การบริหารงานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพสมรรถนะจะเป็นตัวบ่งบอกว่า ถ้าครูผู้สอนต้องการจัดการเรียนรู้ให้ประสบความสำเร็จและบรรลุผลตามเป้าหมายจะต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ ทักษะและคุณลักษณะด้านใดบ้างเพื่อให้ปฏิบัติหน้าที่ของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะความสามารถในด้านการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนในสถานศึกษานั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะเกี่ยวพันโดยตรงกับการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียนโดยตรง (ชรอยวรรณ ประเสริฐผล; และคณะ. 2556) นักการศึกษาหลายท่านได้ระบุสมรรถนะของครูไว้ดังต่อไปนี้

จากการศึกษางานวิจัยของนันทกา วารินัน (2557) สตรีเวน (กรรณิการ์ บาร์มี. 2539: 61; อ้างอิงจาก Scriven. 1991) และกรูท และคอสติน (สุรพล พลเยี่ยม. 2544: 49-51; อ้างอิงจาก Gruth; & Costin. 1975: 64 – 65) ได้ระบุสมรรถนะในการปฏิบัติงานของครูผู้สอนไว้หลายลักษณะจึงสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ด้านความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร

- 1.1 สามารถในการดำเนินการสร้าง พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตร
ท้องถิ่น
- 1.2 สามารถนำหลักสูตรไปใช้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ และมีการประเมินผลการ
ใช้หลักสูตร

2. ด้านการเตรียมการสอนและวิธีจัดการเรียนรู้ซึ่งครูจะต้องจัดเตรียมสิ่งต่างๆ

ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ

- 2.1 เตรียมการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนและสามารถปฏิบัติได้อย่าง
มีประสิทธิภาพ
- 2.3 สามารถสอนได้เป็นอย่างดีมีลำดับขั้นตอนในการสอน
- 2.4 สามารถใช้คำถามที่ช่วยให้คิดและกระตุ้นให้ผู้เรียนนำประสบการณ์เดิม
มาประยุกต์ใช้ได้
- 2.5 พัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- 2.6 สอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 2.7 มีเทคนิคกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนนั้นๆ
- 2.8 พัฒนารูปแบบและทักษะในการสอนของตนเองอยู่เสมอ
- 2.9 เข้าใจและนำหลักจิตวิทยาไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2.10 สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้น่าอยู่น่าเรียนและเป็นประชาธิปไตย
- 2.11 ปรับปรุงกิจกรรมในห้องเรียนให้สอดคล้องกับสภาพของสังคม

2.12 จัดกิจกรรมและสภาพการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น
ทำเป็น

2.13 ออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้รูปแบบหรือเทคนิควิธีการ
สอนอย่างหลากหลาย

2.14 มีเทคนิควิธีพิเศษที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.15 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปลูกฝังหรือส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์
และสมรรถนะของผู้เรียน

2.16 รู้จักใช้แหล่งวิทยาการสร้างและใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนได้ตรงตาม
จุดประสงค์การเรียนรู้

2.17 สามารถใช้ทักษะการสอนที่จำเป็นประกอบด้วยสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการ
สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการจัดกระบวนการเรียนการสอน การควบคุมชั้นเรียน

3. ด้านการวัดและประเมินผลซึ่งประกอบด้วยทักษะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.1 มีเทคนิคในการวัดและประเมินผลที่ดีและนำผลการประเมินมาปรับปรุง
สภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

3.2 มีการประเมินผลการสอนของตนเองอย่างสม่ำเสมอ

3.3 วิเคราะห์การทำงานและติดตามผล

3.4 การออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับ
เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้

3.5 สร้างและนำเครื่องมือวัดและประเมินผลไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม

3.6 วัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริงนำผลการประเมินการเรียนรู้มาใช้
ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้

4. ด้านการปกครองชั้นเรียน

4.1 สามารถควบคุมกิจกรรมในชั้นเรียนให้ดำเนินไปจนบรรลุผลสำเร็จตาม
วัตถุประสงค์

4.2 ช่วยลดความวิตกกังวลของผู้เรียน

5. ด้านความรู้และทักษะทางวิชาการ

5.1 ครูผู้สอนจะต้องมีทักษะมีความรู้ทั้งในเนื้อหาวิชาที่สอนและสิ่งที่คุณเรียน
อยากรู้ อยากเห็นอย่างเพียงพอ

5.2 พัฒนาความรู้ที่มีอยู่ให้ทันสมัยและปรับปรุงทักษะการสอนของตนเอง
ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

5.3 นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการ
เรียนการสอน

6. ด้านบุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์

- 6.1 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีเช่นเคารพคุณค่าของแต่ละคนและร่วมมือในกิจกรรมของชุมชน
- 6.2 ปรับปรุงตนเองให้คุ้นเคยกับสภาพของกลุ่มผู้เรียน
- 6.3 เข้าใจผู้เรียนเป็นตัวอย่างที่ดีของผู้เรียนและมีความจริงใจกับทุกคน
- 6.4 ทำงานกับเพื่อนร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นผู้มีความขยันขันแข็งและน่าไว้วางใจ
- 6.5 มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 6.6 มีความกระตือรือร้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 6.7 เป็นคนซื่อสัตย์สุจริตรักษาคำมั่นสัญญาที่ให้ไว้กับผู้เรียนเสมอ

7. ด้านความสามารถในการใช้และพัฒนาวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้

- 7.1 การใช้สื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลายเหมาะสมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้
 - 7.2 สามารถสืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อหรือนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้
- ดังนั้นสมรรถนะของครู คือ การแสดงพฤติกรรมของครูในด้านความรู้ความเข้าใจความสามารถและทักษะเกี่ยวกับการนำหลักสูตรมาใช้ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ความรู้ในเนื้อหาของวิชาที่สอน การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การเลือกรูปแบบ วิธีการสอนไปใช้สำหรับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมต่างๆ การสร้างและนำเครื่องมือการวัดและการประเมินผลไปใช้ ตลอดจนคุณลักษณะ บุคลิกภาพและมนุษยสัมพันธ์ของครู

สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์

จากการให้ความหมายของสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ของ จันทนา พลรักดี (2546) รัศมี เลิศอารมณ (2549) ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2559) นวพล แก้วภูมิแห่ (2542) และจิตตมาศ สุขแสง (2551) ได้สรุปไว้ดังนี้ สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่ครูวิทยาศาสตร์ได้แสดงถึงความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในสาขาของตนเอง ความสามารถทางการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนากระบวนการเรียนรู้เช่น การวางแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้สามารถเลือกใช้รูปแบบการสอนได้เหมาะสม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ครูได้ปฏิบัติการสอนให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านองค์ความรู้ทักษะกระบวนการและเจตคติต่อทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้นลักษณะของสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์สามารถแบ่งออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สมรรถนะด้านความรู้ในเนื้อหาหมายถึง มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลักเกณฑ์ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ วิธีการใช้อุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ลดาวัลย์ ทาระพันธ์. 2534: 83; สมศักดิ์ เผื่อนชูเหลืออม. 2543)

2. สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้มีความรู้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้หรือใช้ วิธีสอนให้เหมาะกับเนื้อหาวิชาและตรงกับ ความสนใจและความสามารถของนักเรียน (สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547) วางแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้เทคนิคการสอน รูปแบบการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรม และทักษะการสอน สื่อ และนวัตกรรมการเรียนการสอน การจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เอื้อ ต่อการเรียนรู้ของนักเรียน การจัดประสบการณ์เสริมการเรียนรู้และการวัดประเมินผลตามความเหมาะสม กับนักเรียนในเรื่องที่สอน (สมศักดิ์ เผื่อนชูเหลืออม. 2543; ศศิกานต์ หงส์ศิริ. 2544; ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. 2559)

3. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถ ของครูวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ศศิกานต์ หงส์ศิริ. 2544; รัตมี เลิศอารมณ. 2549)

4. สมรรถนะด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะที่พึงมีของ ครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบ ความมีเหตุผล ความมี ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง (จันทนา ผลรักดี. 2546)

5. สมรรถนะด้านบุคลิกภาพความเป็นครู หมายถึง การเป็นผู้นำทางด้านจิตใจ ซึ่งมียอดประกอบ ได้แก่ 1) มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู 2) มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานวิชาชีพครู 3) มีเจตคติที่ดีต่อศิลปวัฒนธรรมไทย 4) มีความเป็นผู้นำและ 5) มีคุณธรรมจริยธรรมใจกว้างมี เหตุผลรักความยุติธรรมรักความสามัคคีควรเป็นผู้นำในด้านการใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสมกับ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมหรือชุมชนไม่ปล่อยให้อำนาจสังคมเกิดความมั่งคั่งต่อความเชื่อผิด ๆ ที่ขาด หลักการทางวิทยาศาสตร์ครูจึงเป็นตัวอย่างที่ดีของสังคมสามารถนำให้สังคมมีคุณธรรมจริยธรรมที่ดี (ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. 2559)

6. สมรรถนะด้านมนุษยสัมพันธ์ดี หมายถึง ความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี สามารถสร้างมนุษยสัมพันธ์กับบุคลากรภายในสถานศึกษาทั้งเพื่อนครูนักเรียนผู้บริหารและยังสร้าง ความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคลากรภายนอกด้วยได้แก่ ผู้ปกครองและคนในชุมชน (ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. 2559)

7. ด้านการวัดประเมินผลหมายถึง ความสามารถในการใช้วิธีการที่หลากหลาย ในการวัดผลและประเมินผลการเรียนของนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงของการจัดการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบ การแปลความหมายของคะแนนและการตัดสินผลการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมศักดิ์ ภูจรีต. 2544; ศศิกานต์ หงส์ศิริ. 2544)

นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ได้กล่าวว่า
มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ซึ่งมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(2545) ประกอบด้วย 10 มาตรฐานมีดังนี้

มาตรฐานที่ 1 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เข้าใจเนื้อหาสาระ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างครอบคลุมหลักสูตร
และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหา รวมทั้งจัดกระบวนการ
เรียนรู้ที่ทำให้สาระการเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ ความเข้าใจ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	1. มีความรู้ ความเข้าใจ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีทั้งในด้าน สาระความรู้ และ กระบวนการเรียนรู้	1. การจัดทำสาระการเรียนรู้ (พิจารณาจากการวิเคราะห์หลักสูตร การนำตัวชี้วัดชั้นปีตัวชี้วัดช่วงชั้นมา จัดทำสาระการเรียนรู้) 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณา จากเนื้อหาสาระและกิจกรรมการ เรียนรู้) 3. อื่น ๆ (ระบุ.....)
	2. มีความรู้ ความเข้าใจ ภาระงานต่าง ๆ ในการจัด การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามสาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ของหลักสูตร	1. แผนปฏิบัติงาน หรือคู่มือการ ปฏิบัติงาน (พิจารณาจากกิจกรรมที่ ปฏิบัติและภาระงานต่าง ๆ ที่ส่งเสริม การเรียนรู้ของผู้เรียน) 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณา จากสื่อการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ บันทึกผลหลังการใช้แผน) 3. ผลงานวิชาการ งานวิจัยในชั้นเรียน 4. อื่น ๆ ระบุ.....)
	1. มีความรู้ความเข้าใจสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใน ระดับชั้นที่สอนหรือระดับชั้น อื่นในส่วนที่สัมพันธ์กัน	1. การวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจัดทำ แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณา จากจุดประสงค์การเรียนรู้) 3. อื่น ๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	4. มีความรู้ความเข้าใจแนวคิดหลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหาการสำรวจตรวจสอบ	1. บันทึกและรายงานที่แสดงว่ามีความรู้ในทฤษฎีหลักการสอนและการนำไปใช้ในการสอน 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้หรือสื่อการเรียนรู้) 3. ชิ้นงานผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
1.2 มีความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	1. มีความรู้และเข้าใจถึงความสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและทักษะทางเชาวนปัญญา	1. การวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้) 3. บันทึกผลหลังการใช้แผนบันทึกการปฏิบัติของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. มีความรู้และเข้าใจถึงความสำคัญของคู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อให้การปฏิบัติการทดลองมีประสิทธิภาพ	1. การจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (พิจารณาจากความเป็นระบบความมีระเบียบและจัดทำระเบียบวัสดุอุปกรณ์ที่มีมาตรฐาน) 2. การใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (พิจารณาจากการสังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมผลการเรียนรู้และความปลอดภัย) 3. อื่นระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1.3 มีความรู้ความเข้าใจสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร	1. มีความรู้ความเข้าใจสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอนหรือระดับชั้นอื่นในส่วนที่สัมพันธ์กัน	1. การใช้เอกสารหลักสูตรคู่มือการจัดสาระการเรียนรู้คู่มือวัดผลประเมินผลและกำหนดค่าอธิบายรายวิชาและหน่วยการเรียนรู้ 2. โครงสร้างรายวิชา /หน่วยการเรียนรู้หรือการกำหนดการจัดการเรียนรู้ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. มีความรู้ความเข้าใจการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางวิทยาศาสตร์หรือบูรณาการภายในสาระวิชาวิทยาศาสตร์หรือระหว่างวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นตามความเหมาะสม	1. โครงสร้างรายวิชา/หน่วยการเรียนรู้หรือแผนการจัดการเรียนรู้(พิจารณาจากเนื้อหาสาระที่มีการบูรณาการระหว่างสาระและกิจกรรมการเรียนรู้) 2. บันทึกผลการทำกิจกรรมต่างๆตามที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงออก 2.1 มีการเฝ้าหาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1. มีผลการปฏิบัติงานที่แสดงถึงการแสวงหาความรู้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้) 2. แฟ้มสะสมงานของครูและผู้เรียน เช่นรายงานการอบรมการศึกษาดูงาน 3. ผลงานการวิจัยในชั้นเรียน 4. บันทึกผลการปฏิบัติงานของครู 5. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. มีการแสวงหาหรือพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้หรือ จัดหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้ ที่ทันสมัยตามความก้าวหน้า ทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณา จากกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการ เรียนรู้) 2. ผลงานทางวิชาการเช่นรายงาน การใช้สื่อรายงานการผลิตสื่อหรือ การผลิตหนังสืออ่านประกอบ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
2.2 มีการวางแผนการ จัดการเรียนรู้และกำหนด ภาระงานต่างๆ ที่ช่วย ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ ความรู้	1. มีการวางแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้และ กำหนดภาระงาน ตามสาระการเรียนรู้ที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนได้พัฒนา กระบวนการคิดและสร้าง ความรู้ที่มีความหมาย โดยคำนึงถึงความสอดคล้อง กับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณา กิจกรรมการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้ บันทึกหลังการใช้แผน) 2. พฤติกรรมที่คาดหวังให้ผู้เรียน แสดงออก (สังเกตจากการใช้ คำถามการอภิปรายการร่วม กิจกรรม) 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
3. ด้านความสามารถ 3.1 จัดการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการ สืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบและ การแก้ปัญหา	1. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ ปฏิบัติจริงที่มีการใช้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปใช้ใน สถานการณ์อื่น	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณา จากกิจกรรมการเรียนรู้การวัดผล ประเมินผล) 2. ผลการทำกิจกรรมที่ใช้ทักษะ ปฏิบัติการสืบค้นข้อมูลการทดลอง การสาธิต 3. รายงานการปฏิบัติงานชิ้นงาน หรือผลงานของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. จัดสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์สภาพห้องเรียนห้องปฏิบัติการและบริเวณทั่วไปของสถานศึกษาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้	1. การจัดความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ 2. สภาพห้องเรียน / ห้องปฏิบัติการบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในสถานศึกษาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 2 : การใฝ่เรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพของตนเองและนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์

มีความสนใจใฝ่เรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพของตนเองอย่างต่อเนื่องและนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้จัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและสังคมโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรม

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักใน ความสำคัญของการแสวงหาความรู้และพัฒนาวิชาชีพของตนเอง	1. มีความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญของการใฝ่หาความรู้และนำความรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพให้ได้มาตรฐาน	1. รายงานผลการจัดการศึกษาของสถานศึกษาด้านการพัฒนาบุคลากร การจัดการประชุมอบรมสัมมนา ศึกษาดูงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 2. การมีส่วนร่วมในสมาคม/ชมรม 13กลุ่มเครือข่ายเกี่ยวกับวิชาชีพที่ เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ 3. หลักฐานแสดงถึงการศึกษาหา ความรู้จากแหล่งความรู้ที่ หลากหลาย 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1.2 มีความรู้ความเข้าใจในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม	1. มีความรู้ความเข้าใจถึงสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านเจตคติ คุณธรรมและค่านิยม) 2. ผลการประเมินเจตคติผู้เรียนจากการปฏิบัติงานหรือผลงานของผู้เรียน 3. แฟ้มสะสมงานของครูและผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
1.3 มีความรู้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมต่อมวลมนุษย์	1. มีความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์และโทษของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเลือกใช้เพื่อก่อให้เกิดผลในทางบวกต่อสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิตในสังคม	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล) 2. ผลการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน 3. บันทึกและรายงานการทำกิจกรรม งานโครงการที่ครูปฏิบัติ 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงออก 2.1 มีการแสวงหาความรู้และใช้ความรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง	1. มีความกระตือรือร้นและอุทิศเวลาใฝ่หาความรู้เพื่อนำมาใช้พัฒนาการปฏิบัติงานและการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบริบทหรือสภาพจริงของผู้เรียนและสถานศึกษา	1. ผลงานของครูและบันทึกการรายงานการปฏิบัติงาน 2. แฟ้มสะสมงานของครู (พิจารณาผลงานต่างๆในส่วนที่สะท้อนถึงความมุ่งมั่นใฝ่หาความรู้) 3. รายงานการเข้าประชุมอบรมสัมมนาศึกษาดูงานและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
2.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีและเกิดจิตวิทยาาสตร์	1. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมคุณลักษณะด้านเจตคติเพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพและเกิดคุณค่าต่อสังคม	1. ผลการประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน 2. แฟ้มสะสมงานของครูและผู้เรียน 3. ผลงานการวิจัยในชั้นเรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
3. <u>ด้านความสามารถ</u> 3.1 ใฝ่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนและสังคมโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรม	1. มีการแสวงหาความรู้ด้วยการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอและนำความรู้ไปใช้ส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความคิดและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านความรับผิดชอบต่อสังคมสภาพแวดล้อมความมีคุณธรรมจริยธรรม	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้การวัดผลประเมินผล) 2. กิจกรรมงานโครงการโครงงานวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะกิจกรรมด้านคุณธรรม 3. ผลงานของครูและผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 3 : การจัดโอกาสในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน

เข้าใจระดับการเรียนรู้พัฒนาการของผู้เรียนและจัดโอกาสในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้พัฒนาทางสติปัญญาสังคมร่างกายและบุคลิกภาพ

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. <u>ด้านความรู้</u> 1.1 มีความรู้ความเข้าใจระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน	1. มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีและหลักการเรียนรู้พัฒนาการทางร่างกายและสติปัญญาและนำความรู้ไป	1. วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินเพื่อวินิจฉัยความพร้อมของผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	ใช้จัดการเรียนรู้ได้อย่าง สอดคล้องกับระดับการ เรียนรู้และพัฒนาการของ ผู้เรียน	2. บันทึกผลการสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงานการสอนของครู 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงออก 2.1 จัดกิจกรรมที่คำนึงถึง ความเหมาะสมกับระดับการ เรียนรู้และพัฒนาการของ ผู้เรียน	1. มีการตรวจสอบความรู้ ทักษะและระดับการเรียนรู้ ของผู้เรียนและนำผลการ วินิจฉัยไปใช้เป็นแนว ทางการในการวางแผน เตรียมการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้	1. ผลการประเมินการปฏิบัติงานที่ เกี่ยวกับการดำเนินงานเพื่อวินิจฉัย ระดับการเรียนรู้และพัฒนาการ ของผู้เรียน 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณา จากการประเมินเพื่อวินิจฉัยระดับ การเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน ในกิจกรรมการเรียนรู้) 3. บันทึกและรายงานผลการสังเกต พฤติกรรมแสดงออกของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. จัดประสบการณ์ที่ หลากหลายทั้งประสบการณ์ ตรงและประสบการณ์ ทางอ้อมเพื่อส่งเสริมผู้เรียน ให้สนใจและอยากเรียนรู้ ตามความสามารถ ของผู้เรียน	1. ผลการสังเกตพฤติกรรมของ ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ในระหว่างการทำกิจกรรม 2. ผลการตรวจสอบและการ ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน 3. บันทึกและรายงานความก้าวหน้า ของนักเรียนและการปฏิบัติงานของ ครู 4. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน 5. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	3. ตรวจสอบและประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียนอย่าง ต่อเนื่องและนำไปใช้เป็น แนวทางแก้ไขปรับปรุงการ จัดการเรียนรู้	1. ผลการตรวจสอบและการ ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ 2. บันทึกหลังการสอนและ รายงานผลการปฏิบัติงานของครู 3. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
3. ด้านความสามารถ 3.1 มีทักษะการสอนที่ ส่งเสริมผู้เรียนทุกคนให้มี โอกาสในการเรียนรู้และ พัฒนาตนเองทั้งด้าน สติปัญญาสังคมและ บุคลิกภาพ	1. จัดเนื้อหาสาระและ กิจกรรมให้เหมาะสมกับระดับ ของผู้เรียนเพื่อส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความคิด และลงมือปฏิบัติจริงและมี การพัฒนาสติปัญญาสังคม และบุคลิกภาพอย่างต่อเนื่อง	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการ เรียนรู้) 2. ผลการสังเกตพฤติกรรม การแสดงออกคำถามคำตอบ การอภิปรายและการสรุปความรู้ ด้วยตนเอง 3. ผลงานและผลการเรียนของ ผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย การสร้างสถานการณ์ที่ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด ระดับสูงด้านการคิด สร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ วิจัย ตัดสินใจและแก้ปัญหา	1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (พิจารณากิจกรรมที่หลากหลาย ให้โอกาสผู้เรียนฝึกการคิด สร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ วิจัย ตัดสินใจและแก้ปัญหา) 2. ผลการสอนในชั้นเรียน (สังเกตการใช้คำถาม การ อภิปรายการมีส่วนร่วมใน กิจกรรม และผลการเรียนรู้) 3. เครื่องมือและวิธีการวัดผลและ ประเมินผลทักษะและความคิด ระดับสูง 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 4 : การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน

เข้าใจความแตกต่างของผู้เรียนและใช้เป็นข้อสังเกตพื้นฐานในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน	1. มีความรู้ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างของผู้เรียนและนำความรู้ไปใช้ออกแบบกิจกรรมส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีหลากหลาย) 2. รายงานหรือบันทึกผลการเข้าประชุมอบรมสัมมนาศึกษาดูงานและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 3. ผลการประเมินวินิจฉัยผู้เรียน 4. ผลการศึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล 5. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. มีความรู้ความเข้าใจหลักการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มและนำความรู้ไปใช้จัดกิจกรรม	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้) 2. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนประกอบด้วยภูมิหลังพัฒนาการ
	ส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ	ทางด้านร่างกาย สติปัญญาสังคม อารมณ์และผลการเรียน 3. บันทึกและรายงานผลการจัดการเรียนรู้ 4. แฟ้มสะสมงานของผู้เรียน 5. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1.2 มีความรู้ความเข้าใจการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนทุกคนลงมือปฏิบัติจริง	1. มีความรู้ความเข้าใจการจําการงานให้เหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อให้โอกาสผู้เรียนทุกคนเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามความสนใจ ความถนัดและความสามารถ	1. รายงานหรือผลงานจากการเข้าอบรมประชุมสัมมนาศึกษาดูงานและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้) 3. รายงานและผลงานของผู้เรียน 4. อื่นๆ ระบุ.....)
	2. มีความรู้ความเข้าใจใน ความสำคัญของการใช้สื่อและ นวัตกรรมการเรียนรู้ที่ หลากหลายเพื่อสร้างโอกาส ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตาม ความสนใจความถนัดและ ความสามารถ	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากสื่อการเรียนรู้และ การวัดผลประเมินผล) 2. สื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ 3. อื่นๆ ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงออก 2.1 จัดกิจกรรมที่มีการ ปฏิบัติจริงหรือให้ สถานการณ์อย่าง หลากหลายแก่ผู้เรียนเพื่อ ให้ผู้เรียนได้สร้างแนวคิด ของตนเองและเกิดการ เรียนรู้	1. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนใช้แนวคิดของตนเอง เชื่อมโยงกับความรู้และ ทักษะที่ได้รับจากการลงมือ ปฏิบัติจริงหรือได้รับจาก สถานการณ์ที่หลากหลายใน ระหว่างการเรียนการสอน	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียน การสอนสื่อการเรียนการสอนและ การวัดผลประเมินผล) 2. บันทึกและรายงานผลการเรียน ของผู้เรียน 3. อื่นๆ ระบุ.....)
	2. จัดหาแหล่งเรียนรู้แหล่งภูมิ ปัญญาท้องถิ่นหรือนวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อกระตุ้น ความสนใจให้ผู้เรียนมีความ	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้)
	กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และ เกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็ม ศักยภาพ	2. ผลการสังเกตพฤติกรรมการ สอนการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ 3. บันทึกและรายงานผลการทำ กิจกรรมของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
3. ด้านความสามารถ 3.1 มีทักษะการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีพัฒนาการเป็นไปตามความแตกต่างของผู้เรียน	1. จัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงโดยการให้กิจกรรมและเวลาในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้) 2. บันทึกหลังการสอนและรายงานผลการปฏิบัติงานของครู 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. จัดหาหรือพัฒนาสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งสื่อท้องถิ่นและสื่อเทคโนโลยีเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกใช้ตามความสนใจและความแตกต่าง	1. สื่อการเรียนรู้ (พิจารณาจากจำนวนและประเภทของสื่อ) 2. บันทึกผลการใช้สื่อการเรียนรู้ (จุดเด่นและปัญหาอุปสรรค) 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 5 : การนำวิธีการจัดการสอนที่เหมาะสมมาใช้พัฒนา

กระบวนการคิดและการเรียนรู้ของผู้เรียน

เข้าใจหลักการสอนและใช้วิธีการสอนอย่างหลากหลายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์การแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะปฏิบัติ

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1.2 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักใน ความสำคัญของการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหา	1. มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ให้ผู้เรียนฝึกการสังเกต ตั้งสมมติฐานทดลองบันทึกอภิปรายสรุปความรู้นำเสนอผลงานหรือเขียนรายงาน	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้) 2. ผลงานกิจกรรมภาระงานลักษณะต่างๆ หรือโครงงานวิทยาศาสตร์ 3. แฟ้มสะสมงานของครูและผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. มีความรู้ความเข้าใจขั้นตอนการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้การสำรวจตรวจสอบและการทดลองวิทยาศาสตร์	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้การสอน) 2. ผลการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรม เช่นการใช้คำถามการอภิปราย 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์วิเคราะห์วิจารณ์การตัดสินใจและการแก้ปัญหา	1. มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้แนวคิดของตนเองเพื่อเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ที่ได้รับและนำความรู้ไปใช้จัดกิจกรรมที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์วิจารณ์คิดตัดสินใจและคิดแก้ปัญหา	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้การสอน) 2. สื่อการเรียนการสอน (พิจารณาจากคุณภาพและการใช้ประโยชน์ที่คุ้มค่าและตรงจุดประสงค์) 3. ผลงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 4. แฟ้มสะสมงานของครูและนักเรียน 5. อื่นๆ (ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงออก 2.1 จัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดระดับสูง	1. วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกทักษะปฏิบัติและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสร้างแนวคิดกำหนดเป้าหมายทำกิจกรรมและประเมินผลเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง) 2. การผลิตการใช้สื่อวัตกรรมการเรียนรู้ 3. ผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน (พิจารณาจากเป้าหมายการประเมินวิธีการและเครื่องมือการประเมินผล) 4. บันทึกหลังการสอน 5. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. จัดกิจกรรมที่หลากหลาย และกำหนดภาระงานตาม จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการทดลองการฝึกทักษะ ปฏิบัติจนเกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการฝึกการคิดระดับสูง เพื่อนำไปสู่การสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเอง	1. ผลการทำกิจกรรมฝึกทักษะ กระบวนการที่นำไปสู่การคิด ระดับสูง (บันทึกรายงานและ ผลงานของผู้เรียน) 2. การจัดห้องปฏิบัติการและการ ใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
	3. จัดกิจกรรมที่ใช้สื่อวัสดุ อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้ อย่างหลากหลายเพื่อให้ ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ ได้ในทุกสาระการเรียนรู้	1. วัสดุอุปกรณ์สื่อนวัตกรรม การ เรียนรู้แหล่งเรียนรู้ทาง วิทยาศาสตร์ 2. ผลการประเมินตนเองของครู ผู้เรียนและการประเมินความ พร้อมด้านปัจจัยเช่นวัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
3. ด้านความสามารถ 3.1 ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ ต่างๆที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมี โอกาสฝึกฝนกระบวนการ คิดการปฏิบัติเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ของ ผู้เรียน	1. จัดกิจกรรมและภาระงาน อย่างหลากหลายในลักษณะ ที่ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ ตรงเพื่อให้ผู้เรียนได้รับ ทั้งความรู้และพัฒนา ความคิดระดับสูง	1. ผลการวิเคราะห์หลักสูตร จัดทำสาระการเรียนรู้กำหนด จุดประสงค์ และภาระงานที่เน้น ให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดระดับสูง 2. ผลการทำกิจกรรมต่างๆตาม แผนการจัดการเรียนรู้ 3. ผลงานหรือชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ โครงงานวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่สอดคล้องกับสภาพจริงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความคิดแบบเชื่อมโยงที่นำไปสู่การคิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์และคิดแก้ปัญหา	1. ผลการวิเคราะห์หลักสูตรการออกแบบกระบวนการเรียนรู้หรือการบูรณาการระหว่างสาระ 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการรูปแบบต่างๆ) 3. ผลการตอบสนองจากผู้เรียนที่สะท้อนความคิด ความรู้ความเข้าใจและการนำไปใช้ รวมทั้งความพอใจต่อการเรียนรู้ 4. ผลการเรียนรู้และผลงานของผู้เรียน 5. อื่น ๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 6 : การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้
 เข้าใจถึงแรงกระตุ้นและพฤติกรรมต่างๆของผู้เรียนหรือกลุ่มของผู้เรียนและสามารถสร้างสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่จูงใจให้ผู้เรียนสนใจและเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการสร้างแรงกระตุ้น การปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกัน	1. มีความรู้ความเข้าใจหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับแรงกระตุ้นหรือแรงจูงใจและนำความรู้ไปใช้จัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและอยากเรียนรู้ในสาระและกิจกรรมตามบทเรียน	1. ผลการวินิจฉัยผู้เรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ 2. เป้าหมายการปฏิบัติงานและกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนต่างๆ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. มีความรู้ความเข้าใจ หลักการจัดกิจกรรมอย่าง หลากหลายที่สร้างแรงกระตุ้น หรือแรงจูงใจให้มีการสืบ เสาะหาความรู้และมีแรง บันดาลใจในการเรียนรู้	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้) 2. บันทึกหรือรายงานกระบวนการ และผลลัพธ์จากการปฏิบัติงานของ ครูและนักเรียน 3. อื่นๆ(ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงออก 2.1 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนเกิดความ กระตือรือร้นต่อ การเรียนรู้และสร้างแรง บันดาลใจในการเรียนรู้	1. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ แลกเปลี่ยนการเรียนรู้อย่าง สม่ำเสมอโดยใช้สถานการณ์ ที่ส่งเสริมให้คิดอภิปราย นำเสนอผลงานและให้ทุกคน ได้มีส่วนร่วมประเมินผล	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้) 2. ผลงานของผู้เรียน 3. บันทึกหรือรายงานกระบวนการ และผลลัพธ์จากการปฏิบัติงานของ ครูและนักเรียน
	2. จัดประสบการณ์ตรงหรือ สร้างสถานการณ์จำลองที่ทำ ทลายความสนใจและมี ความหมายต่อผู้เรียนเพื่อ ช่วยจูงใจให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น ซักถามอภิปรายและ สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากสถานการณ์ที่สร้าง ขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนรู้ตามเนื้อหา สาระในหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ) 2. ผลการสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
	3. จัดบรรยากาศและสภาพ แวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้มีความ สนใจและมีแรงบันดาลใจที่ จะแก้ปัญหาพร้อมกันให้ได้ ผลสำเร็จ	1. ความพร้อมด้านวัสดุอุปกรณ์ 51สื่อนวัตกรรมแหล่งเรียนรู้ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในการ เรียนรู้ 2. ผลงานของผู้เรียน 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
3. <u>ด้านความสามารถ</u> 3.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนต้องการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเองรวมทั้งการทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข	1. จัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดทบทวนความรู้สำรวจความรู้ความสามารถของตนเองและนำแนวคิดที่มีอยู่แล้วมาเชื่อมโยงกับสถานการณ์ต่างๆที่ได้รับเพื่อสร้างแนวคิดใหม่ๆได้ด้วยตนเอง	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง) 2. ผลการสังเกตการปฏิบัติงานสภาพจริงและหลักฐานที่บันทึก 3. ผลการประเมินการปฏิบัติงาน (พิจารณาทั้งประสิทธิภาพการทำงานและประสิทธิผลของการทำงานเป็นกลุ่ม) 4. แฟ้มสะสมงานของครูและผู้เรียน 5. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. จัดกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติจริงทั้งในลักษณะเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ร่วมคิดร่วมทำร่วมแก้ปัญหา	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ) 2. ผลการประเมินตนเองเกี่ยวกับเทคนิคการสอนที่มีการทำงานเป็นกลุ่ม 3. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 7 : การใช้ทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้

มีทักษะการสื่อสารและสามารถใช้ภาษาอย่างถูกต้องทั้งการพูดและการเขียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหา รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกัน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักใน ความสำคัญของการ สื่อสาร การสืบเสาะหา ความรู้ และการมี ปฏิสัมพันธ์	1. มีความรู้ความเข้าใจในการ ใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องและ เลือกใช้ทักษะการสื่อสาร ทั้งการพูดการเขียนการใช้ คำศัพท์และการนำเสนอ แนวคิดทางวิทยาศาสตร์เพื่อ สืบค้นหรือสืบเสาะหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการใช้ภาษาได้ ถูกต้องชัดเจนสื่อสารให้ผู้อื่น เข้าใจและสามารถนำแผน ไปใช้ได้) 2. การพูดการอ่านการเขียนเพื่อ สื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และให้ผู้อื่นรับรู้ได้ตรงตาม เป้าหมาย 3. แฟ้มสะสมงานของครูและ ผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. มีความรู้ความเข้าใจและ เห็นความสำคัญในการให้ ผู้เรียนฝึกทักษะการสื่อสาร โดยการซักถามอภิปราย บันทึกรายงานหรือนำเสนอ ผลงานในรูปแบบต่างๆ	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการใช้ภาษาได้ ถูกต้องชัดเจนสื่อสาร ให้ผู้อื่นเข้าใจและสามารถนำแผน ไปใช้ได้) 2. ผลการสังเกตการสอนในชั้น เรียน 3. ผลการสังเกตพฤติกรรม การ แสดงออกของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
2. ด้านการแสดงออก 2.1 มีวิธีการสื่อสารอย่างเหมาะสมในการพูดเขียนและการแสดงออกรวมทั้งการจัดหาสื่ออุปกรณ์ต่างๆมาช่วยในการจัดการเรียนรู้	1. มีการสื่อสารด้วยการพูด การเขียนและการแสดงออกที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจอยากรู้ อยากเห็น เข้าใจเป้าหมายในการทำภาระงานต่างๆ	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากเนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีแผนภูมิตารางผังมโนมติประกอบคำอธิบายฯ) 2. ผลการสังเกตการสอนในชั้นเรียน (พิจารณาจากวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมทำให้เข้าใจได้ง่าย) 3. ผลงานของผู้เรียนการทำแบบฝึกหัดบันทึกหรือรายงานทั้งการเขียนและการพูดตรงตามเป้าหมาย 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. ใช้สื่ออุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์ หรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมเป็นเครื่องมือสื่อสารในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาสาระและกิจกรรมของบทเรียน	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากสื่อการเรียนรู้) 2. ผลการรวบรวมสื่ออุปกรณ์ โสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยี 3. ผลการจัดหาผลิตและพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
2.2 มีการสื่อสารหรือนำเสนอแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างถูกต้อง	1. พูดเขียนอ่านและใช้ศัพท์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องตามการบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิตแต่ในกรณีที่ไม่มีการบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิตยสถานให้ใช้ศัพท์ที่มีการยอมรับกันทั่วไป	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการใช้ศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ในการสื่อสารหรือนำเสนอแนวคิดทางวิทยาศาสตร์) 2. ผลการสังเกตความสามารถในการสื่อสารในระหว่างการเรียนรู้ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
3. ด้านความสามารถ 3.1 มีการสื่อสารเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดี	1. มีการสื่อสารและใช้ศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องเพื่อสื่อความหมายเนื้อหาสาระและกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการเรียนรู้และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการใช้ศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ในการสื่อสารหรือนำเสนอแนวคิดทางวิทยาศาสตร์) 2. บันทึกรายงานและการนำเสนอผลงานรูปแบบต่างๆ 3. ผลงานของครูและผู้เรียนแบบฝึกหัด ใบความรู้ ใบงาน เอกสารประกอบการสอน 4. อื่น ๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการสอน

พัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตามเป้าหมายโดยคำนึงถึงคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนและสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรและการวางแผนการเรียนรู้	1. มีความรู้ความเข้าใจหลักการกระบวนการจัดทำและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและนำความรู้ไปใช้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	1. ผลการเข้ารับการอบรม (พิจารณาจากวุฒิบัตรเกียรติบัตรหรือเอกสารประกอบการอบรม) 2. ผลการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา(พิจารณาจากการนำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางของหลักสูตรมาจัดทำคำอธิบายรายวิชาหน่วยการเรียนรู้) 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. มีความรู้ความเข้าใจการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดครอบคลุมเป้าหมายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1. ผลการวิเคราะห์หลักสูตรก่อนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 2. แผนการจัดการเรียนรู้และบันทึกหลังการสอน 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
	3. มีความรู้ความเข้าใจในการกำหนดภาระงานการจัดการเรียนรู้และนำความรู้ไปพัฒนาระบบการเรียนรู้กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้	1. แบบกำหนดภาระงานที่ครูได้รับมอบหมาย 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้)
	กระบวนการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกันโดยเป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง	3. บันทึกการปฏิบัติงานรายงานผลการจัดการเรียนรู้ 4. ผลงานวิจัยในชั้นเรียน 5. อื่นๆ (ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงผล 2.1 จัดทำสาระการเรียนรู้และพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและสอดคล้องตามสภาพชุมชนหรือท้องถิ่น	1. จัดทำหรือมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของระดับชั้นที่สอน	1. หลักสูตรสถานศึกษา (พิจารณาจากการกำหนดสาระการเรียนรู้ตัวชี้วัดคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์การเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้) 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นระบบและเหมาะสมกับระดับชั้นที่สอน) 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
3. ด้านความสามารถ 3.1 มีการพัฒนาหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้ตามผลการประเมินการใช้หลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้หรือผลงานการวิจัยในชั้นเรียน	1. มีการพัฒนาหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโดยใช้ผลการประเมินการใช้หลักสูตรหรือผลการวิจัยในชั้นเรียนเป็นแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและแผนการจัดการเรียนรู้	1. รายงานการพัฒนาหลักสูตร 2. บันทึกหรือรายงานการนำหลักสูตรหรือแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ 3. ผลงานการวิจัยในชั้นเรียนและงานวิจัยในระดับสถานศึกษา 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 9 : การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริงได้อย่างครอบคลุมสมรรถภาพของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ความคิดทักษะกระบวนการเจตคติและนำผลการประเมินไปใช้พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและวิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1. มีความรู้ความเข้าใจหลักการและวิธีการประเมินผลตามสภาพจริงและนำความรู้ไปใช้ประเมินพฤติกรรมและการแสดงออกขณะปฏิบัติงานและผลงานของผู้เรียน	1. รายงานหรือผลงานจากการเข้าประชุมอบรมสัมมนาศึกษาดูงานด้านการวัดผลประเมินผล 2. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เครื่องมือวิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้) 3. แฟ้มสะสมงานของครูและผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. มีความรู้ความเข้าใจการทดสอบด้วยแบบทดสอบและการประเมินผลจากการปฏิบัติงานและผลงานและนำความรู้ไปพัฒนาเครื่องมือทดสอบให้มีคุณภาพหรือกำหนดภาระงานในการเรียนรู้ที่มีการประเมินผลควบคู่กับการลงมือปฏิบัติจริง	1. แผนการวัดผลประเมินผล 2. แบบทดสอบและเครื่องมือวัดผลประเมินผล การปฏิบัติงานและผลงานของผู้เรียน 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงผล 2.1 มีการพัฒนาการวัดผลประเมินผลโดยสร้างและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลในการประเมินสมรรถภาพของผู้เรียนอย่างครอบคลุมทั้งความรู้ความคิดทักษะกระบวนการและเจตคติ	1. มีการกำหนดจุดประสงค์วิธีการและเกณฑ์การประเมินเพื่อให้มีเป้าหมายขอบเขตและแนวปฏิบัติในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	1. แผนการวัดผลประเมินผล 2. ผลการประเมินการปฏิบัติงานหรือการทำภาระงานในลักษณะต่างๆ 3. บันทึกรายงานหรือผลการประเมินตนเองของผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. มีการวัดผลประเมินผลโดยการทดสอบและสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกขณะปฏิบัติงานและผลงานของผู้เรียนมีการประเมินก่อนการเรียนระหว่างการเรียนรู้และปลายภาคเรียน	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาวิธีการประเมินผล) 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 3. ผลการประเมินเพื่อวินิจฉัยผู้เรียน 4. ผลการประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรู้ 5. ผลการประเมินสรุปลายภาค 6. งานวิจัยในชั้นเรียน 7. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	3. สร้างและพัฒนา แบบทดสอบหลายรูปแบบได้ อย่างมีมาตรฐานตรงตาม พฤติกรรมที่ต้องการประเมิน	1. บันทึกการสร้างและพัฒนา แบบทดสอบแบบต่างๆ (พิจารณาจากคุณภาพของ ข้อสอบแต่ละข้อ) 2. การบันทึกผลการประเมินเกณฑ์ การประเมินและการแปลผลการ ประเมิน 3. งานวิจัยในชั้นเรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
3. ด้านความสามารถ 3.1 มีทักษะการวัดผล ประเมินผลทั้งความรู้และ กระบวนการเรียนรู้เพื่อ พัฒนาการเรียนรู้ของ ผู้เรียนให้เป็นไปตาม ธรรมชาติและ ตามศักยภาพ	1. มีการสร้างและพัฒนา แบบทดสอบให้มีคุณภาพและ นำไปใช้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	1. บันทึกการสร้างและพัฒนา แบบทดสอบแบบต่างๆ (การสร้าง การทดลองใช้และการปรับปรุง) 2. แผนการพัฒนาแบบทดสอบ และการนำไปใช้ 3. อื่นๆ (ระบุ.....)
	2. มีการวัดผลประเมินผล อย่างเป็นระบบด้วยวิธีการและ เครื่องมือที่หลากหลาย	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากวิธีการและเครื่องมือ ที่ใช้ในการวัดผลประเมินผล) 2. ผลการประเมินเพื่อวินิจฉัย ผู้เรียน 3. ผลการประเมินความก้าวหน้าใน การเรียนรู้ของผู้เรียน 4. บันทึกผลการประเมิน ระหว่างภาคและปลายภาคทั้ง ด้านความรู้ความคิดทักษะ กระบวนการและคุณลักษณะ

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
		ที่พึงประสงค์ 5. อื่นๆ (ระบุ.....)
	3. มีการบันทึกผลการประเมินอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบโดยการบันทึกคะแนนบันทึกพฤติกรรมหรือบันทึกเหตุการณ์ที่สะท้อนให้เห็นว่ามีการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ	1. บันทึกผลรายงานสรุปจุดเด่นจุดด้อยในการใช้เครื่องมือประเมินแบบต่างๆ 2. บันทึกผลข้อมูลการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

มาตรฐานที่ 10 : การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

ส่งเสริมให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างสถานศึกษากับชุมชนและให้โอกาสผู้ปกครอง ชุมชนและองค์กรเพื่อการสนับสนุนการจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
1. ด้านความรู้ 1.1 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างสถานศึกษากับผู้ปกครองและชุมชน	1. มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างการบริหารและบทบาทหน้าที่ของบุคลากรทั้งในองค์กรและผู้ที่เกี่ยวข้องจากภายนอกและให้โอกาสชุมชนมาร่วมสนับสนุนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1. มาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาด้านต่างๆ แผนพัฒนาการศึกษาธรรมนูญโรงเรียน 2. แผนภูมิโครงสร้างองค์กรและการบรรยายบทบาทหน้าที่ของกรรมการต่างๆที่เกี่ยวข้องอยู่ในโครงสร้างองค์กร 3. รายงานประจำปีเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
		4. คู่มือปฏิบัติงานของครูและ 5. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาการทำกิจกรรมงานหรือ โครงการซึ่งบุคคลและหน่วยงานมี ส่วนร่วมในการพัฒนาผู้เรียนและ สถานศึกษา)
	2. มีความรู้ความเข้าใจ นโยบายและแผนการพัฒนาศึกษา ของสถานศึกษาและนำมากำหนดเป้าหมายและ โครงการเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษา โดยให้โอกาสชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมตามความ เหมาะสม	1. คู่มือปฏิบัติงานของครู (พิจารณาจากกิจกรรมงานหรือโครงการ รวมทั้งผู้รับผิดชอบหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง) 2. โครงสร้างองค์กรที่มีหน่วยงาน ต่างๆในสถานศึกษาและหน่วยงาน อื่นที่เกี่ยวข้อง 3. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ สถานศึกษาที่มีการกำหนดหน้าที่ ความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งผู้ปกครองผู้ทรงคุณวุฒิผู้นำใน ชุมชนครูผู้เรียนและอื่นๆ 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
2. ด้านการแสดงผล 2.1 จัดกิจกรรมร่วมกับ ผู้เรียนครูผู้ปกครองชุมชน หรือองค์กรเพื่อพัฒนา คุณภาพการเรียนรู้ของ ผู้เรียน	1. มีการเผยแพร่หรือ ประชาสัมพันธ์กิจกรรมงาน โครงการพัฒนาคุณภาพการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้ผู้ ปกครองชุมชนและสังคมได้ เข้าใจในภารกิจของ สถานศึกษาและความก้าวหน้า ด้านการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1. แผนพัฒนาการศึกษาและผล การปฏิบัติงานกิจกรรมโครงการ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2. ผลการร่วมประชาสัมพันธ์หรือ จัดประชาสัมพันธ์กิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. จัดกิจกรรมจัดแสดงหรือจัดนิทรรศการที่ส่งเสริมผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถและทักษะที่ได้รับจากการเรียนรู้เพื่อให้ผู้อื่นได้รับรู้หรือมีผลสะท้อนกลับจากผู้อื่นมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1. ผลงานแฟ้มสะสมงานผลการจัดกิจกรรมการแสดงสาริต นิทรรศการโครงการวิทยาศาสตร์และการนำเสนอผลงานรูปแบบต่างๆที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. ผลงานของผู้เรียนภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือผลงานจากองค์กรที่ร่วมกันจัดขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3. ผลงานของครู (พิจารณาจากบทบาทหน้าที่ภาระงานที่รับผิดชอบ) 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
	3. จัดทำรายงานผลการจัดการเรียนรู้และการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษาโดยจัดทำสารสนเทศที่มีเนื้อหาสาระที่สำคัญนำเสนออย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี	1. รายงานคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครูหน่วยงานและการจัดการศึกษาในภาพรวมของสถานศึกษาหรือรายงานประจำปี 2. คู่มือการปฏิบัติงานของครูและผลการปฏิบัติงาน 3. แฟ้มสะสมงานของครูและผู้เรียน 4. อื่นๆ (ระบุ.....)
3. ด้านความสามารถ 3.1 มีการปฏิบัติงานร่วมกับบุคลากรในสถานศึกษาผู้ปกครองและชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	1. จัดประชุมร่วมกับผู้ปกครองหรือการทำกิจกรรมร่วมกับผู้ปกครองเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแก้ปัญหาหรือให้คำชี้แจงเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	1. บันทึกการประชุมร่วมกับผู้ปกครองหรือสรุปรายงานการเยี่ยมบ้านผู้เรียนผลงานของคณะกรรมการสถานศึกษาสมาคมผู้ปกครองและครู 2. ผลการพัฒนาผู้เรียนโดยผู้ปกครองและชุมชนมีส่วนให้การส่งเสริมและสนับสนุน 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง	ผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย
	2. จัดกิจกรรมการให้บริการแก่ชุมชนและให้ชุมชนอาสาสมัครเข้ามาสนับสนุนการจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้รูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อให้โอกาสทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วมตามศักยภาพ	1. ผลงานของครูผู้เรียนและผู้ปกครองในการจัดการศึกษาและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2. ผลการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษาในด้านความสัมพันธ์กับชุมชน 3. อื่นๆ (ระบุ.....)

สมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (NSTA) ของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดมาตรฐานการเตรียมครูวิทยาศาสตร์ (Standards for Science Teacher Preparation) (รัชนี ศิลปะบรรเลง. 2558; อ้างอิงจาก National Science Teachers Association. 1998: 1) ได้ครอบคลุมถึงการเตรียมครูใน 3 ระดับคือระดับการผลิตครู (pre-service level) ระดับเริ่มเข้าสู่วิชาชีพครู (induction level) และระดับครูอาชีพ (professional level) สำหรับระดับการผลิตครูวิทยาศาสตร์มีมาตรฐานการผลิตครูวิทยาศาสตร์ 10 มาตรฐานคือ

มาตรฐานที่ 1 ด้านเนื้อหา (content) ควรเตรียมนักศึกษาครูให้สามารถอธิบายและตีความเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์หมายถึงแนวคิดหลักหลักการทางวิทยาศาสตร์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

มาตรฐานที่ 2 ด้านธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ (nature of science) ควรเตรียมนักศึกษาครูให้สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจและให้ความหมายของคุณค่าความเชื่อและสมมติฐานในการสร้างสรรค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชุมชนวิทยาศาสตร์ตลอดจนความขัดแย้งทางวิทยาศาสตร์ซึ่งธรรมชาติของวิทยาศาสตร์หมายถึงลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างจากความรู้อื่นๆ ลักษณะที่แตกต่างของวิทยาศาสตร์พื้นฐานกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นกิจกรรมทางวิชาชีพมาตรฐานหลักฐานที่ยอมรับและการอธิบายต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์

มาตรฐานที่ 3 ด้านการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry) ควรเตรียมนักศึกษาครูให้กระตุ้นนักเรียนใช้การสืบเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและสม่ำเสมอ โดยให้ความสะดวกแก่นักเรียนเพื่อทำความเข้าใจกับการสืบเสาะหาความรู้ในการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งการสืบเสาะหาความรู้หมายถึงการใช้คำถามและตั้งปัญหาการสะท้อนความคิดและการสร้างความรู้จากข้อมูลการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างการค้นหาคำตอบการพัฒนาแนวคิดหลักและความสัมพันธ์จากประสบการณ์ตรงดังนั้นโปรแกรมการผลิตครูวิทยาศาสตร์จะต้องจัดโอกาสให้นักศึกษาครูได้ทำงานทั้งแบบร่วมกันและแยกกันทำงานโปรแกรมที่ดีที่สุดจะต้องบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์กับการศึกษาให้ดียิ่งขึ้นหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์จึงควรประกอบด้วยรายวิชาที่ให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์สืบเสาะหาความรู้และคิดวิเคราะห์

มาตรฐานที่ 4 ด้านบริบททางวิทยาศาสตร์ (context of science) ควรเตรียมนักศึกษาครูให้เห็นความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันและความสนใจของนักเรียน ตลอดจนความเข้าใจของมนุษย์ซึ่งบริบททางวิทยาศาสตร์หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความพยายามของมนุษย์กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและวัฒนธรรม

มาตรฐานที่ 5 ด้านทักษะการสอน (skills of teaching) ควรเตรียมนักศึกษาครูให้สามารถแบ่งกลุ่มนักเรียนตามความแตกต่างของการสร้างความหมายจากประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งทักษะการสอนหมายถึงความชำนาญในการสอนกลยุทธ์และวิธีการสอนปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้และสัมฤทธิ์ผลการจัดการในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อขยายและส่งเสริมการเรียนรู้และการใช้ความรู้เดิมของนักเรียนและความสนใจของนักเรียนเพื่อผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

มาตรฐานที่ 6 ด้านหลักสูตร (curriculum) ควรเตรียมนักศึกษาครูให้พัฒนาและประยุกต์หลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่มีความเหมาะสมกับความต้องการความสามารถและความสนใจของนักเรียนซึ่งหลักสูตรวิทยาศาสตร์ครอบคลุมกรอบของเป้าหมายแผนการสอนวัตถุประสงค์อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้เพื่อการเรียนการสอนและปรับแนวทางการเรียนการสอนทั้งในและนอกโรงเรียนดังนั้นหลักสูตรการผลิตครูจึงควรออกแบบให้ครูใหม่มีความรู้ในแนวคิดหลักทักษะความเข้าใจที่จำเป็นเพื่อนำไปใช้ในการสอนได้

มาตรฐานที่ 7 ด้านบริบททางสังคม (social context) ควรเตรียมนักศึกษาครูให้สามารถเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์ไปสู่ชุมชนและใช้แหล่งเรียนรู้จากชุมชนเพื่อพัฒนาการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนซึ่งบริบททางสังคมหมายถึงสังคมและชุมชนที่สนับสนุนเครือข่ายเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนความสัมพันธ์ของการสอนและการเรียนรู้ให้เป็นไปตามความต้องการของชุมชนรวมไปถึงประชาชนและสถาบันจากชุมชนที่เข้ามาสอนวิทยาศาสตร์

มาตรฐานที่ 8 ด้านการประเมินผล (assessment) การเตรียมนักศึกษาครูให้ใช้กลยุทธ์ในการประเมินผลเพื่อวัดพัฒนาการทางสติปัญญาและสังคมด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนการประเมินผลหมายถึงการวางแผนทางสู่เป้าหมายของการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในมิติต่างๆ และการใช้ผลการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนต่อไป

มาตรฐานที่ 9 ด้านความปลอดภัย (environment of learning) ควรเตรียมนักศึกษาครูให้สามารถจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ให้มีความปลอดภัยทั้งสิ่งแวดล้อมทางกายภาพคือห้องเรียนห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยาและสังคมของนักเรียนที่นำไปสู่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างปลอดภัย

มาตรฐานที่ 10 ด้านการปฏิบัติงานวิชาชีพครู (professional practice) การเตรียมนักศึกษาครูให้สามารถปฏิบัติงานทุกด้านเกี่ยวกับวิชาชีพมีส่วนร่วมในกิจกรรมของโรงเรียนของชุมชนวิชาชีพมีจริยธรรมและใส่ใจนักเรียนมีความพยายามอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้สูงสุดและเต็มใจที่จะทำงานร่วมกับนักเรียนและครู

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของครูวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกมาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบหรือวิธีสอน การทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ความเข้าใจในหลักการและวิธีการวัดและประเมินผล แล้วนำไปสู่การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ด้าน

ด้านที่ 1 สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรด้วยการใช้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และการวัดและประเมินผล

ด้านที่ 2 สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถหรือทักษะของครูวิทยาศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน การจัดห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และการเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายรูปแบบ

การประเมินสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์

การประเมินสมรรถนะ (Competency Assessment) เป็นกระบวนการในการประเมินความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพฤติกรรมการทำงานของครู จึงได้มีการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการประเมินสมรรถนะของครู มีวิธีการหลายวิธี ได้แก่

1. การทดสอบ (test of performance) เป็นแบบวัดความสามารถของบุคคลภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบ เช่น แบบทดสอบความสามารถของสมองทั่วๆ ไป แบบทดสอบวัดความสามารถเฉพาะ แบบทดสอบที่วัดทักษะ โดยใช้วิธีการเขียนอธิบายคำตอบ การเลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด (ผดุง ไผ่พรรณ.2551) เช่น 1) แบบทดสอบถูกผิด ข้อสอบจะมีคำ ใช่ / ไม่ใช่ หรือ ถูก / ผิด ไว้ท้ายข้อความให้ผู้สอบเลือกวง 2) แบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ ข้อสอบมีโจทย์ปัญหาและมีตัวเลือกชุดหนึ่งให้เลือกตอบคำตอบเดียว 3) แบบทดสอบแบบเติมคำ ข้อสอบมีประโยคหรือข้อความซึ่งมีช่องว่างให้เติมคำให้ได้ใจความ 4) แบบทดสอบแบบบรรยายโดยย่อ 5) การเขียนบทความ 6) การเขียนรายงาน และ 7) การมอบหมายงาน เป็นต้น (Tucker, Jenny; & Ollin, Ros. 2004: 28-39)

2. การสังเกตพฤติกรรม (behavior observations) เป็นการสังเกตพฤติกรรมของผู้รับการทดสอบในสถานการณ์ โดยการสังเกต และประเมินพฤติกรรมในบางสถานการณ์ เช่น การสังเกตพฤติกรรม การเข้าสังคม พฤติกรรมการทำงาน (ผดุง ไผ่รัตน์. 2551) ประเมินสมรรถนะขณะปฏิบัติงานจริง การสังเกตการณ์เป็นวิธีหลักของการประเมินสมรรถนะ โดยผู้ประเมินเข้าสังเกตการณ์ ผู้รับการประเมินขณะปฏิบัติงาน มีการปฏิบัติงานหลายประเภทที่ผู้ประเมินต้องตรวจสอบผลปฏิบัติงานของผู้รับการประเมินอย่างไม่เป็นทางการคือ เผื่อสังเกตการณ์และพิจารณาว่าบุคคลนั้นทำงานมีประสิทธิภาพหรือไม่ อาจารย์นิเทศก์หรือครูพี่เลี้ยงจะเฝ้าดูว่านักศึกษาครูมีการปฏิบัติตนอย่างไรในชั้นเรียน และจดจำไว้ว่าแต่ละคนมีจุดแข็งและจุดอ่อนที่ต้องปรับปรุงอย่างไรบ้าง และผู้ประเมินจะต้องสังเกตและบันทึกข้อมูลเหล่านี้ไว้ด้วยการจดบันทึกหรือวิธีอื่นใดเพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ (Tucker, Jenny; & Ollin, Ros. 2004: 28-39) สำหรับผู้ประเมินที่ใช้วิธีสังเกตการณ์ควรปฏิบัติดังนี้

- 1) พิจารณาให้ชัดเจนว่าจะประเมินสิ่งใด และมีกระบวนการอะไรเกี่ยวข้องบ้าง
- 2) ต้องให้ผู้รับการประเมินร่วมตัดสินใจในการวางแผนประเมิน และต้องชี้แจงให้ผู้รับการประเมินเข้าใจถึงขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นอย่างชัดเจน
- 3) ใช้ Checklist ช่วยเตือนความจำหากจำเป็น
- 4) หากไม่คุ้นเคยกับสถานที่ที่จะทำการประเมิน ควรไปเยี่ยมชมสำรวจล่วงหน้า
- 5) ให้ผู้รับการประเมินมีส่วนจัดการสภาพการณ์ เช่น ถามความเห็นของผู้รับการประเมินว่าขณะประเมินผู้สังเกตการณ์ควรนั่งหรือยืนที่ใด และหากเป็นไปได้ให้คล้อยตามการตัดสินใจของผู้รับการประเมิน
- 6) ขณะดำเนินการประเมิน พยายามหลบจากแนวสายตาผู้รับการประเมิน
- 7) หากงานของผู้รับการประเมินต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ผู้สังเกตการณ์จะต้องหลบให้พ้นจากพื้นที่ปฏิบัติงานและแนวสายตาของบุคคลเหล่านั้น
- 8) หลีกเลี่ยงการทำให้เกิดความวุ่นวายในกระบวนการประเมิน
- 9) ในส่วนที่มีบุคคลอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง ต้องแจ้งให้ผู้รับการประเมินเข้าใจว่า จะต้องเคารพความต้องการของบุคคลอื่นซึ่งสำคัญกว่าความต้องการของผู้ประเมินที่เข้าสังเกตการณ์ (หากปฏิบัติได้ตามมาตรฐานอาชีพแล้ว ทั้ง 2 ฝ่ายย่อมได้รับการตอบสนองโดยไม่ขัดแย้งกัน)
- 10) ต้องแน่ใจว่า ผู้ที่เกี่ยวข้องคนอื่น ๆ ได้ทราบถึงการประเมิน และการปฏิบัติงานของผู้สังเกตการณ์
- 11) หากเป็นไปได้ต้องเผื่อเวลาไว้เพื่อให้คำวิจารณ์หลังการสังเกตการณ์ และมีเวลาพูดคุยปรึกษาร่วมกันว่าได้สังเกตการณ์เห็นอะไรบ้าง
- 12) ผู้ประเมิน (Assessors) พึงทราบว่า ตนเป็นบุคคลภายนอกที่จะเข้าไปในสถานที่ทำงานของผู้รับการประเมิน จึงต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของสถานที่นั้น ๆ และข้อบังคับของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายว่าด้วยสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

13) การรายงานตัวเอง (self-reports) เป็นการให้ผู้รับการทดสอบได้รายงานเกี่ยวกับตนเอง เช่น ความรู้สึก ทศนคติ ความเชื่อ ความสนใจ เช่น แบบทดสอบบุคลิกภาพ แบบสอบถาม แบบสำรวจความคิดเห็นต่าง ๆ (ผดุง ไผ่รัตน์. 2551) การประเมินวิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาสมรรถนะ (สมพร เจริญพันธ์. 2555)

14) การจำลองการปฏิบัติงานการจัดสถานการณ์จำลองช่วยให้ผู้รับการประเมินได้สัมผัสสิ่งที่จะต้องรู้และปฏิบัติได้ เมื่อเผชิญสถานการณ์ที่จำกัดและอาจไม่เกิดขึ้นเลยในการปฏิบัติงาน โดยปกติ (Tucker, Jenny; & Ollin, Ros. 2004: 28-39)

สำหรับการประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ศึกษาของ นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้บูรณาการใช้วิธีการประเมินสมรรถนะโดยใช้แบบสังเกต พฤติกรรมที่นำไปพัฒนาเป็นแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบบันทึก ภาคสนามในการสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ศึกษา แบบสัมภาษณ์ กึ่ง โครงสร้าง เพื่อเป็นการตรวจสอบ และสังเกตขณะปฏิบัติการสอน และเปรียบเทียบความก้าวหน้า หรือพัฒนาการของการปฏิบัติงาน พร้อมกับการนำข้อเสนอแนะจากครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ ไปปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การดูแลให้คำปรึกษา(Mentoring)

ความหมายของการดูแลให้คำปรึกษา

นักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศหลายท่านได้ให้ความหมายของการดูแลให้คำปรึกษาไว้ดังนี้

การดูแลให้คำปรึกษา (Mentoring) หมายถึง กระบวนการที่ผู้มีประสบการณ์สูง หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในศาสตร์นั้นๆ (วทัญญู ขลิบเงิน. 2557; กนิษฐา เชาว์วัฒนากุล. 2553) หรือผู้ที่มีความรู้ความสามารถเป็นที่ยอมรับที่สามารถเป็นแบบอย่าง คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำ แบ่งปันความรู้ และประสบการณ์ให้แก่บุคคลที่มีประสบการณ์น้อย (กนิษฐา เชาว์วัฒนากุล. 2553; Bierema; & Merriam. 2002) เพื่อปลูกฝัง ถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวกระหว่างบุคคลสองฝ่าย คือ ผู้รับคำปรึกษากับผู้ให้คำปรึกษา โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ที่ได้รับคำปรึกษาเกิดการเรียนรู้ ทักษะความชำนาญ รวมทั้งการรับรู้จุดบกพร่อง และสามารถปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลในระดับองค์กร เช่น เกิดการยอมรับวัฒนธรรมขององค์กร มีความภักดีต่อองค์กร สร้างผลผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และองค์กรเกิดความเข้มแข็ง (ศิริพร ประนมพันธ์. 2552; วทัญญู ขลิบเงิน. 2557; กนิษฐา เชาว์วัฒนากุล. 2553) บางครั้งอาจอยู่ในรูปแบบการจัดกิจกรรมที่ใช้ในการพัฒนาศักยภาพของที่ช่วยพัฒนาทั้งผู้รับคำปรึกษาและผู้ให้คำปรึกษา โดยการใช้การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างบุคคล เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิด ความรู้และประสบการณ์ โดยผ่านการทำกิจกรรมที่ต้องการปฏิสัมพันธ์ (Stewart; & Wootton. 2005) เพื่อจัดเตรียมและ

กำหนดให้ผู้ที่มีประสบการณ์มาก มีความสามารถและเป็นที่ยอมรับ เป็นผู้คอยทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และถ่ายทอดประสบการณ์ความรู้ให้แก่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า (Bierema; & Merriam. 2002) และเกิดความสัมพันธ์ทางสังคม (Liu; et al. 2012)

สำหรับการให้คำปรึกษาแนะนำแก่นักศึกษาครู จะอาศัยครูที่มีประสบการณ์ในการสอน ซึ่งผ่านประสบการณ์จริงในห้องเรียน ให้ความรู้ในด้านอาชีพ การปรับปรุงตัวเองและผลการสะท้อนจากการปฏิบัติงาน หรือการนำเสนองานที่ประสบความสำเร็จจากผู้เชี่ยวชาญที่จะช่วยให้เห็นภาพกว้างขององค์ประกอบของกระบวนการการติดตามช่วยเหลือระหว่างครูกับครูการสร้างประสบการณ์ทางวิชาชีพความรู้อย่างมืออาชีพในการจัดการเรียนการสอนเป็นการสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาชีพที่เหมาะสมสำหรับครูใหม่ และยังเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีให้มีช่องว่างระหว่างกันได้น้อยระหว่างครูรุ่นพี่ที่จะสามารถแบ่งปันประสบการณ์เฉพาะทางให้กับครูรุ่นน้อง (กริณย์ พลวิธรรมมงคล. 2553: 43) จนมุ่งให้เกิดความสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างผู้ให้คำปรึกษา และผู้รับคำปรึกษา ซึ่งจะมุ่งเน้นการสนับสนุนทางด้านจิตใจมากกว่าประสิทธิภาพของงาน (Chalies; et al. 2007) และพัฒนาทักษะและความสามารถของบุคคลนั้น ๆ (Marlene; & Mchenry. 2002: 2–5) และพัฒนาให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กนิษฐา เชาว์วัฒนากุล. 2553; Bierema; & Merriam. 2002)

ดังนั้นการดูแลให้คำปรึกษา (Mentoring) หมายถึงการให้คำปรึกษา แนะนำ และติดตามจากบุคคลที่มีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพสูงแก่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อย ด้วยการพูดคุย ชักถาม และการสังเกตการณ์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อให้ นักศึกษาครูเกิดการเรียนรู้ มีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบของการดูแลให้คำปรึกษา

จากการทบทวนเอกสารของสวีนี (Sweeny. 2008) และรอล์ฟ (Rolfe. 2008) สามารถสรุปองค์ประกอบของการดูแลให้คำปรึกษาได้ดังนี้

1. ประสบการณ์ของผู้ให้คำปรึกษา
2. ความรู้หรือประสบการณ์ที่สำคัญที่ผู้รับคำปรึกษาขาดไป และมีความต้องการระหว่างกระบวนการดูแลให้คำปรึกษา
3. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ได้รับคำแนะนำ และผู้ให้คำแนะนำโดยผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่าจะเป็นผู้คอยถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ไปสู่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าด้วยการใช้วิธีการพูดคุย ชักถาม การให้การยอมรับและการแสดงความเข้าใจอีกฝ่ายหนึ่ง ซึ่งจะต้องกระทำด้วยความสมัครใจ และเต็มใจในการเข้าร่วมการพัฒนา เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีในการให้คำปรึกษา

รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา

กระบวนการดูแลให้คำปรึกษาแบบดั้งเดิม (Traditional Mentoring) จะเป็นการพบกันแบบเผชิญหน้าระหว่างบุคคล และมีความสัมพันธ์กันเป็นคู่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการให้คำปรึกษาแบบไม่เป็นทางการและไม่มีโครงสร้างที่ชัดเจน (Kram. 1985) สำหรับปัจจุบันการดูแลให้คำปรึกษาสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและกระบวนการให้คำปรึกษาที่เป็นทางการเข้ามาใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ (วรัญญู ขลิบเงิน. 2556) แนวทางการให้คำปรึกษาได้มีการพัฒนาตามลำดับดังนี้

1. การให้คำปรึกษาแบบไม่เป็นทางการ (Informal Mentoring) หมายถึง การให้คำปรึกษาในรูปแบบการสนทนาที่มีการกำหนดประเด็นหรือหัวข้อ วัน เวลาที่ชัดเจน เกิดจากการพูดคุยกับเพื่อนๆ เมื่อมีโอกาสนั่งและก่อให้เกิดความเข้าใจในขณะนั้น ซึ่งการพูดสนทนาจะเป็นการสนับสนุนและกระตุ้นความคิด (กนิษฐา เชาว์วัฒนากุล. 2553)

2. การให้คำปรึกษาแบบเป็นทางการ (Formal Mentoring) หมายถึง การให้คำปรึกษาในรูปแบบการสนทนาที่มีโครงสร้าง มีข้อตกลงในการให้คำปรึกษาและถูกศึกษา มีการรอบแนวคิดสำหรับการให้คำปรึกษาที่ชัดเจน มีการร่วมกันอภิปรายความคาดหวัง วัตถุประสงค์ และกระบวนการเรียนรู้ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อมีความตั้งใจในการพัฒนาผ่านการสนทนา (กนิษฐา เชาว์วัฒนากุล. 2553)

นอกจากนี้ กระบวนการให้คำปรึกษายังมีการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับบุคคล และลักษณะของการสื่อสาร ดังนี้

1. การดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า (Face to Face) หมายถึง การให้คำปรึกษาแบบพบหน้ากันระหว่างผู้ให้คำปรึกษากับผู้รับคำปรึกษาซึ่งได้รับข้อมูลจากการสังเกตการณ์สอนจริง (ประทีป นานคงแนบ. 2553)

จากการศึกษาข้อดีและข้อจำกัดของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าของขจรศักดิ์ ทำให้สามารถระบุได้ดังต่อไปนี้

1.1 ข้อดีของการให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า

1.1.1 ผู้ให้คำปรึกษาสามารถซักถามและได้ร่วมกันแก้ปัญหาแบบทันทีทันใด โดยการใช้การสนทนาโต้ตอบได้อย่างรวดเร็วทันเวลา (ประทีป นานคงแนบ. 2553)

1.1.2 ผู้ให้คำปรึกษาเข้าใจสภาพปัญหาในบริบทที่แท้จริงเนื่องจากการได้อยู่ในสถานที่จริง (Ciampa; & Gallagher. 2015)

1.1.3 พัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างพี่เลี้ยงและผู้รับการดูแลได้รวดเร็ว เช่น ความไว้วางใจ (Single; & Single. 2005)

1.2 ข้อจำกัด

1.2.1 การใช้เวลาในการให้คำปรึกษาแต่ละครั้งต้องใช้เวลาามาก ซึ่งหากอาจารย์มีภาระงานสอนมาก ทำให้เกิดการขาดความต่อเนื่องและความสม่ำเสมอในการดูแลให้คำปรึกษา จะทำให้ประสิทธิภาพของการให้คำปรึกษาลดลง (ประทีป นานคงแนบ. 2553)

การศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการสอนของนักศึกษาครูที่มีการประสานงานระหว่างครูผู้สอนด้วย การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต มีผลต่อการแนะนำและการสอน การเลือกใช้สื่อการสอน และเกิดการเรียนรู้ระหว่างครูผู้สอนและนักศึกษาครูเพิ่มขึ้น (Shumard. 1995) การใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ให้คำปรึกษา และผู้ที่อยู่ในความดูแลที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และมีคุณภาพที่แตกต่างออกไปจากการให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า (Zey. 1994) ในปัจจุบันการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนกลไกการสอนงาน ทำให้เกิดการสอนงานในรูปแบบใหม่ๆ เช่น การสอนงานแบบ เช่น e-mentoring, Tele mentoring โดยมีรายละเอียดของประโยชน์จากการนำการให้คำปรึกษาผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

2.1.1 ช่วยลดปัญหาเรื่องความเครียดในการเผชิญหน้าทั้งสองฝ่าย (ศิริพร ประนมพันธ์. 2552; รุ่งทิวา เสาร์สิงห์. 2554; Mission of love, Inc. 2008)

2.1.2 การช่วยเหลือนักศึกษาที่ออกไปฝึกประสบการณ์ในพื้นที่ห่างไกล การเดินทางไม่สะดวกของอาจารย์มหาวิทยาลัยไม่ได้ไปนิตศบ่อยครั้ง เพื่อให้นักศึกษาไม่รู้สึกโดดเดี่ยว ไร้ที่พึ่งอันจะส่งผลต่อเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู และการเป็นครูที่ดีในอนาคต (วทัญญู ขลิบเงิน. 2557)

2.1.3 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนๆ ทั้งในโรงเรียนเดียวกัน และต่างโรงเรียน จนเป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานหรือองค์กรอื่นๆ (ครูวัด (นามแฝง). 2555: online)

2.1.4 ลดข้อจำกัดด้านการจัดสรรเวลากระบวนการพี่เลี้ยงออนไลน์ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการจัดสรรเวลาในการปฏิบัติงานตามบทบาทของแต่ละบุคคลบุคคลที่เป็นพี่เลี้ยง และผู้รับการดูแลสามารถจัดสรรช่วงเวลาที่เหมาะสมกับลักษณะงานของตนเองเลือกเครื่องมือติดต่อสื่อสารผ่านระบบออนไลน์ตามความเหมาะสมของช่วงเวลากล่าวคือเลือกใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์ที่พี่เลี้ยงและผู้รับการดูแลติดต่อสื่อสารในช่วงเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) หรือเลือกใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์ที่พี่เลี้ยงและผู้รับการดูแลไม่สามารถติดต่อสื่อสารในช่วงเวลาเดียวกันได้ (Asynchronous Communication) (รุ่งทิวา เสาร์สิงห์. 2554)

2.1.5 เข้าถึงได้ง่าย สะดวก ประหยัดเวลา มีสถานะเท่าเทียมกัน ลดข้อจำกัดของความแตกต่างด้านประชากรศาสตร์ที่มีการบันทึกการติดต่อสื่อสาร (Jason. 2004; Jeff. 2008; สิริพร อังโสภา. 2556)

2.1.6 ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทาง นอกจากนี้ยังส่งข้อมูลได้ในปริมาณมาก แต่เสียค่าใช้จ่ายน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับ การสื่อสารรูปแบบอื่น (รุ่งทิวา เสาร์สิงห์. 2554)

2.1.7 เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และมีอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนที่สูงขึ้นในระดับชั้นต่อไป (Sottie; et.al. 2013)

2.1.8 สนับสนุนการสื่อสารที่เป็นธรรมชาติ สามารถใช้เครื่องมือติดต่อที่ครอบคลุมทักษะด้านการเขียน การฟังและการพูด นอกจากนี้การติดต่อสื่อสารที่ต้องพิมพ์ข้อความก่อนส่งจะทำให้บุคคลได้ไตร่ตรองความหมายของข้อความ ระวังการใช้คำพูดก่อนส่ง ทำให้มีผลดีต่อสัมพันธภาพระหว่างบุคคล (รุ่งทิวา เสาร์สิงห์. 2554)

2.2 ข้อจำกัดของการให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ (online Mentoring)

ซิงเกิล และซิงเกิล (Single; & Single. 2005) ได้ให้ข้อคิดเห็นไว้ว่า กระบวนการให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ มีข้อดีต่อยกกว่าระบบให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าดังต่อไปนี้

2.2.1 การพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างพี่เลี้ยงและผู้รับการดูแลซ้ำกว่า กระบวนการพี่เลี้ยงระบบเดิม

2.2.2 มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดความผิดพลาดจากการสื่อสารระหว่างกัน

2.2.3 ต้องมีความสามารถในการสื่อสารผ่านการเขียนหรือพิมพ์ข้อความ รวมทั้งทักษะด้านคอมพิวเตอร์

2.2.4 ความเป็นไปได้ที่ระบบคอมพิวเตอร์จะทำงานผิดพลาด

2.2.5 ต้องมีการเฝ้าติดตามความต้องการด้านเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ แต่บางกรณีไม่สามารถทำได้ลักษณะของความสัมพันธ์มีการเปลี่ยนแปลงตามความถี่ และความกระตือรือร้นของผู้ให้และผู้รับการดูแลให้คำปรึกษา

3. การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน (Blended Mentoring)

การพัฒนา รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ได้นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งเป็นการนิเทศที่เน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการนิเทศ (ศุภวรรณ สัจจิตบูล. 2560) สอดคล้องกับ แสงชัย (Sangchai. 2015) ได้กล่าวว่า การนิเทศการจัดการการเรียนรู้ในอนาคตเป็นการนิเทศที่มุ่งเน้นการนิเทศโดยใช้สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ สิ่งตีพิมพ์ วิดีโอ สไลด์ ภาพยนตร์ ฯลฯ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการนิเทศที่จะคอยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้นิเทศและครูผู้สอน ทั้งในด้านการสื่อสาร การสอนงาน และการส่งภาระงานต่าง ๆ โดยในด้านการสื่อสารเป็นการเพิ่มช่องทางในการสร้างความสัมพันธ์ การวางแผนงานการสอนงานร่วมกันระหว่างผู้นิเทศและครูผู้สอน ด้านการสอนงานเป็นการให้คำแนะนำ ปรึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตาม การสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนในชั้นเรียนเป็นกระบวนการสำคัญของการนิเทศ ผู้นิเทศจึงควรผสมผสานระหว่างการนิเทศแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนกับการนิเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยควรกำหนดอัตราสัดส่วนของการนิเทศแบบเผชิญหน้าและการนิเทศผ่านระบบเครือข่ายให้พอเหมาะกับบริบทการทำงานจริงของครูผู้สอน โดยควรกำหนดการนิเทศบนเครือข่ายให้อยู่ในอัตราส่วนระหว่าง 30-79% จึงจะถือว่าเป็นการนิเทศที่อาศัยหลักการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้บนเครือข่าย (Allen; & Seaman. 2005)

การให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน (Blended Mentoring) หมายถึง การดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าร่วมกับการใช้รูปแบบดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ที่นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นช่องทางการทำกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังคมออนไลน์ (e-mentoring) หรือการติดต่อสื่อสารซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ บนเว็บ ได้แก่ Chat, Web Board, Weblog, e-mail, Search, Facebook (ประทีป นานคงแนบ. 2553; วัทธัญชลินเงิน. 2557) มาเป็นแนวทางที่ทำให้ผู้ให้คำปรึกษากับผู้รับคำปรึกษาสามารถติดต่อปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. 2552) อีกทั้งผู้ให้คำปรึกษาสามารถเข้าใจสภาพปัญหาในบริบทที่แท้จริงเนื่องจากอยู่ในสถานที่จริง (Ciampa; & Gallagher. 2015)

3.1 องค์ประกอบของการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

จากการศึกษาองค์ประกอบของการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานของ วิทยาลัย ชลิมเงิน (2556) และศุภวารณ สัจพิบูล (2560) มีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1.1 การดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าและการดูแลให้คำปรึกษาผ่าน เทคโนโลยีสารสนเทศให้พอเหมาะกับการปฏิบัติงานจริงของครูผู้สอน

3.1.2 การนำเทคโนโลยีมาเป็นช่องทางในการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อ

3.1.3 ผู้สอนงาน พี่เลี้ยง และครูผู้สอนสามารถวิเคราะห์การสอนได้อย่างชัดเจน ช่วยเพิ่มช่องทางและเวลาในการติดต่อสื่อสารและให้คำปรึกษา และสามารถสะท้อนผลการจัดการ เรียนรู้ระหว่างผู้สอนงานและครูผู้สอนได้ทันต่อความต้องการในการใช้งานจริงในชั้นเรียน

3.1.4 ช่วยแนะนำสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับกลวิธีการสอน หรือ เนื้อหาวิชาที่สอนให้กับครูผู้สอน

3.1.5 ใช้เป็นการสร้างช่องทางในการส่งภาระงานต่างๆ ให้แก่ผู้นิเทศ โดยเฉพาะการส่งวิดีโอการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้

3.1.6 การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่เกิดจากความร่วมมือการแลกเปลี่ยน เรียนรู้และการอภิปรายสะท้อนความคิดของผู้สอนงาน พี่เลี้ยงและครูผู้สอนที่อยู่ในบริบทการเรียนรู้ เดียวกัน จะช่วยให้ครูได้เรียนรู้แนวความคิดในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่กว้างขวางและลึกซึ้ง อย่างเป็นกัลยาณมิตร ได้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนานักเรียนของตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3.1.7 การไตร่ตรองและสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการสอนของตนเองและ พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้ จนทำให้ครูผู้สอนสามารถ วิเคราะห์จุดดีและจุดที่ควรต้องพัฒนา

จากการศึกษาของประทีป นานคงแนบ(2553) และวรัญญา ชลิมเงิน (2556) ที่นำเอา การดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าร่วมกับการการดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์จนมาเป็นการ การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ซึ่งเป็นนำจุดเด่น และจุดด้อยของการดูแลให้คำปรึกษาทั้ง 2 แบบมารวมกัน

3.2 ข้อดีของการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

3.2.1 สามารถแก้ปัญหา ความต้องการ การช่วยเหลือ การให้กำลังใจ และ อื่นๆ ที่จำเป็นระหว่างนักศึกษากับอาจารย์นิเทศก์ อาจารย์นิเทศก์กับครูพี่เลี้ยง

3.2.2 ความคล่องตัว ซึ่งอาจารย์นิเทศก์สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อ และดูผลการปฏิบัติงานหรือปฏิบัติการสอนของนักศึกษาได้ กรณีที่ไม่สามารถไปนิเทศแบบเผชิญหน้า

3.2.3 มีการบอกแนวทาง ช่องทาง แผนของการดูแลให้คำปรึกษา และระยะเวลา ในการดูแลให้คำปรึกษาที่ชัดเจน

3.2.4 ความยืดหยุ่นในการนิเทศ ถ้าการนิเทศแบบใดแบบหนึ่งไม่สะดวก อันเนื่องจากมีเหตุอันไม่พึงประสงค์ อาจารย์นิเทศก์อาจใช้การนิเทศที่สะดวกมาแทนที่ทดแทนได้

3.2.5 การดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์สามารถบันทึกข้อมูลการให้คำปรึกษา ทำให้สามารถนำข้อมูลมาดูภายหลังได้

3.2.6 อาจารย์นิเทศก์แบบเผชิญหน้า สามารถพบนักศึกษาได้อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ซึ่งในส่วนที่ไม่ได้พบหน้ากัน จะใช้ระบบนิเทศฝึกงานออนไลน์ในการนิเทศ ซึ่งจะช่วยให้การนิเทศติดตามช่วยเหลือให้คำแนะนำนักศึกษาฝึกงาน มีความสมบูรณ์ขึ้น และอาจารย์นิเทศก์ไม่เสียเวลาเดินทางบ่อย ไม่ต้องใช้พาหนะซึ่งมีจำกัด และเป็นการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์

3.3 ข้อดีของการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

3.3.1 อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาต้องมีความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.3.2 เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสาร การดูแลให้คำปรึกษาต้องมีความเหมาะสม และไม่ซับซ้อนในกระบวนการการใช้งานเกินไป

3.4 กระบวนการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

จากการศึกษาถึงรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานของสิริพร อังโสภา (2556) มีระบบการให้คำปรึกษาแนะนำนักศึกษาครู 2 แบบ คือ 1) แบบ Offline เป็นการให้คำปรึกษาแนะนำนักศึกษาครู และสถานที่ในการจัดเก็บแหล่งข้อมูล วัสดุการเรียนการสอน ณ ห้องให้คำปรึกษาแนะนำนักศึกษาครู (ห้องให้คำปรึกษาแนะนำ) ห้องศูนย์คอมพิวเตอร์และงานบริการทางสารสนเทศ 2) ระบบการให้คำปรึกษาแนะนำนักศึกษาครู แบบ Online เป็นการให้คำปรึกษาแนะนำนักศึกษาครูบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบการจัดการฐานข้อมูลของแหล่งข้อมูล/วัสดุการเรียนการสอน ประกอบด้วย การค้นหาข้อมูลการดาวน์โหลดข้อมูล บนระบบอินเทอร์เน็ต (ระบบการให้คำปรึกษาแนะนำนักศึกษาครูบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต)

วทัญญู ชลิมเงิน (2557) ได้พัฒนาแบบจำลองการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยีสื่อสังคมเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะความเป็นครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (Wathanyu MTB Model) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นการเตรียมความพร้อมและการศึกษาความต้องการจำเป็น (Preparing and Analyze Need: P) เป็นขั้นตอนที่อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูร่วมมือกันวิเคราะห์สภาพและปัญหาของการดูแลให้คำปรึกษานักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสภาพและปัญหาด้านกระบวนการของการนิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและกระบวนการในการให้คำปรึกษาในขณะฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้ มีรูปแบบตลอดจนศึกษาความต้องการในการพัฒนานักศึกษาครู และร่วมกันกำหนดสิ่งที่มีความจำเป็นและควรได้รับการพัฒนา โดยเริ่มต้นจากสร้างความเชื่อมั่นและความไว้วางใจโดยไม่มีการประเมินผล (Peer Watching) ตามด้วยการให้ข้อเสนอแนะอย่างสร้างสรรค์กับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู รวมถึงเพื่อนนักศึกษาสามารถให้ข้อสังเกตต่างๆ ระหว่างกันได้ เพื่อฝึกสะท้อนผลในการพัฒนา (Peer Feedback) ซึ่งตลอดกระบวนการมีผู้เชี่ยวชาญช่วยให้ข้อเสนอแนะ เช่น อาจารย์นิเทศ และครูพี่เลี้ยง เป็นผู้ดูแลให้คำปรึกษาแนะนำ (Mentor)

2. ขั้นตอนการวางแผนและกำหนดวัตถุประสงค์ของการดูแลให้คำปรึกษา (Planning and Setting Improvement Objective: P) เป็นขั้นตอนที่อาจารย์นิเทศ ครูพี่เลี้ยง และ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ร่วมกันวางแผนการดูแลให้คำปรึกษา ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา และกำหนดวัตถุประสงค์ของการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยีที่มีความชัดเจนและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

3. ขั้นตอนการปฏิบัติการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยี (Implement Mentoring Social Media Technology Blended : IMTB: I) เป็นการลงมือปฏิบัติการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยี โดยมีผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษา (Mentor) เป็นผู้สังเกต ร่วมในการปฏิบัติการการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและให้คำแนะนำ

4. ขั้นตอนการประเมินผลการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยี (Assessing of Mentoring Social Media Technology Blended: A) เป็นขั้นประเมินผลการใช้แบบจำลองการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยีสื่อสารสังคมเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะความเป็นครู สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูร่วมกันในด้านผลสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติทั้งในด้านผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และสมรรถภาพการดูแลให้คำปรึกษาของอาจารย์นิเทศ ครูพี่เลี้ยง โดยนำข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติมาใช้ในการประเมินผลการใช้แบบจำลองฯ ร่วมกัน

ประทีป นานคงแนบ (2553) ได้พัฒนารูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสม สำหรับ นักศึกษาช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นวางแผน (Planning) เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากในการนิเทศฝึกงาน เพราะ เป็นขั้นตอนที่ต้องวางแผนร่วมกันระหว่างสถานประกอบการและสถานศึกษา มีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

1.1 สถานศึกษาและสถานประกอบการร่วมกันกำหนดแนวปฏิบัติการนิเทศ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของการนิเทศฝึกงานแบบปกติ เป็นการกำหนดแนวปฏิบัติในการนิเทศแบบผสม ประกอบด้วยการนิเทศแบบปกติรวมกับการนิเทศแบบออนไลน์ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1.1.1 การนิเทศแบบปกติ ดังนี้ (1) ครูนิเทศก์จากสถานศึกษาขอเข้าพบผู้จัดการโรงงานหรือครูฝึกโดยการประสานแจ้งให้ทราบล่วงหน้า หรือตามตารางหรือแผนการนิเทศ (2) ครูฝึกแสดงความเห็น และบอกผลการฝึกโดยรวมของนักศึกษาฝึกงานและการแก้ไข ปัญหาที่ผ่านมา (3) ครูฝึกนำครูนิเทศก์จากสถานศึกษาเข้าพบนักศึกษาฝึกงาน (4) ครูนิเทศก์ให้คำปรึกษา คำแนะนำ การให้แรงจูงใจในการทำงานแก่นักศึกษา เป็นต้น (5) ครูนิเทศก์มอบหมายงานเพิ่มเติม และนัดหมายเกี่ยวกับการส่งงาน หรือการหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และ (6) ครูนิเทศก์ลาครูฝึกหรือผู้จัดการโรงงานแล้วเดินทางกลับ

1.1.2 การนิเทศออนไลน์ ดังนี้ (1) การออนไลน์ในการพูดคุยกันระหว่างครูนิเทศก์กับนักศึกษาฝึกงานในช่วงเวลาที่กำหนดในตารางการนิเทศ โดยใช้ห้องสนทนา (Chat room) ส่งเรื่องคำขอปรึกษา หรือตอบรับ เมื่อมีการติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกันระหว่างครูนิเทศก์ และนักศึกษาฝึกงาน เกี่ยวกับการฝึกงาน และงานที่ได้รับมอบหมาย ในรูปของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และ (3) การประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาแบบออนไลน์

1.2 สถานศึกษากำหนดแผนการนิเทศขั้นตอนนี้ อยู่ในส่วนของการนิเทศฝึกงานแบบปกติ เป็นการจําจัดปฏิทิน หรือ ตารางการนิเทศโดยกำหนดวัน เวลาในการออกนิเทศของแต่ละแผนกวิชา โดยกำหนดให้การนิเทศแบบปกติ เดือนละ 1 ครั้ง และการนิเทศแบบออนไลน์ ไม่ต่ำกว่า สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ทั้งนี้ ตลอดจนการกำหนดสิ่งสนับสนุนการนิเทศ เช่น พาหนะในการเดินทางเพื่อใช้ในการนิเทศแบบปกติ ทรัพยากรในการออนไลน์ทั้งในช่วงประสานเวลา และไม่ประสานเวลา เป็นต้น แผนการนิเทศมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้ คือ (1) ประชุมจัดแผนการนิเทศภายในสถานศึกษา (2) จัดทำรายละเอียดในการนิเทศ และ (3) แจ้งนักศึกษาฝึกงานสถานประกอบการ และครูนิเทศก์ และผู้เกี่ยวข้องอื่น ให้ทราบตรงกัน

1.3 สถานศึกษานำแนวปฏิบัติการนิเทศและแผนการนิเทศเข้าระบบออนไลน์ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของการนิเทศฝึกงานออนไลน์ เป็นการนำข้อมูลเกี่ยวกับแนวปฏิบัติการนิเทศและแผนนิเทศ เข้าสู่ระบบออนไลน์ เพื่อประกาศให้ผู้เกี่ยวข้องกับการฝึกงาน ได้แก่ นักศึกษาฝึกงานครูฝึก ครูนิเทศก์ ตลอดจนผู้บริหารสถานศึกษา เป็นข้อมูลในการนิเทศติดตามแผนการนิเทศจะแยกตามสถานศึกษา และสาขางาน

2. ขั้นตอนการลงทะเบียน (Registration) เป็นขั้นตอนที่ผู้เกี่ยวข้องในการฝึกงานลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ มีรายละเอียดดังนี้

2.1 นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาฝึกงานกับสถานศึกษา ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของการนิเทศแบบปกติ เป็นขั้นตอนที่นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่างๆ คือการลงทะเบียนในรายวิชาฝึกงาน หรือรายวิชาที่เรียนฝึกในสถานประกอบการ

2.2 ผู้ดูแลระบบของสถานศึกษาเพิ่มรายชื่อครูนิเทศก์ ครูฝึก และผู้บริหารเข้าในระบบขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของการนิเทศออนไลน์ ผู้ดูแลระบบของสถานศึกษา (Sub admin) คือหัวหน้างานอาชีวศึกษาทวิภาคีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จะทำหน้าที่ในการดูแลระบบโดยทั่วไปเพิ่มรายชื่อสถานประกอบการ เพิ่มรายชื่อครูฝึก ครูนิเทศก์ ตลอดจนผู้บริหารสถานศึกษา โดยมอบรายชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อนำไปเข้าระบบ

2.3 ครูนิเทศก์ และครูฝึก ลงทะเบียนออนไลน์ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของการนิเทศออนไลน์เมื่อครูนิเทศก์และครูฝึกได้รับรายชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านแล้วให้นำมาใช้ในการเข้าระบบ และกรอกข้อมูลส่วนตัว เช่นชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น และใช้ในการติดต่อสื่อสาร ให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจงาน ตลอดจนการประเมินการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงาน ในส่วนของครูนิเทศก์จะต้องเพิ่มมอบรายชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน ให้กับนักศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าไปใช้งานระบบต่อไป

2.4 ครูนิเทศก์เพิ่มรายชื่อนักศึกษาเข้าในระบบ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของ การนิเทศออนไลน์ โดยครูนิเทศก์ที่ได้รับมอบหมายจะทำการเพิ่มรายชื่อนักศึกษาที่จะฝึกงานใน แต่ละสาขางาน นักศึกษาที่ได้รับการเพิ่มรายชื่อจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนในระบบออนไลน์

2.5 นักศึกษาลงทะเบียนออนไลน์ ขั้นตอนนี้ยังอยู่ในส่วนของนิเทศ ออนไลน์ เมื่อนักศึกษาได้รับ

2.6 รายชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านจากครูนิเทศก์แล้ว (ตัวแทนของครูนิเทศก์ ที่ได้รับมอบหมาย) นักศึกษาจะเข้าระบบเพื่อกรอกข้อมูลส่วนตัว เช่น ชื่อ ที่อยู่ รหัสประจำตัว นักศึกษา ระดับชั้น สาขางานรายวิชาฝึกงาน รหัสวิชา ครูนิเทศก์ในแต่ละรายวิชา เมื่อนักศึกษา ลงทะเบียนแล้วสามารถใช้ระบบในการติดต่อสื่อสาร และทำกิจกรรมเกี่ยวกับการนิเทศฝึกงานต่าง ๆ

3. ขั้นปฐมนิเทศ (Orientation) ขั้นการปฐมนิเทศ เป็นขั้นตอนในการชี้แจง ทำความเข้าใจ การกำหนดทิศทางในการฝึกงานในสถานประกอบการ ตลอดจนการนิเทศติดตาม นักศึกษาฝึกงาน แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

3.1 ปฐมนิเทศนักศึกษาฝึกงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนนิเทศปกติ เป็นการ พบปะนักศึกษาที่จะฝึกงาน และแนะนำแนวทางตลอดจนให้ความรู้ในการออกฝึกงาน โดยคณะทำงาน ซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารสถานศึกษา หัวหน้างานอาชีวระบบทวิภาคี ครูนิเทศก์ ตัวแทนจากสถาน ประกอบการ หรือผู้ทรงคุณวุฒิ โดยแบ่งเนื้อหาในการปฐมนิเทศเป็น 2 เรื่อง คือ แนวทางการฝึกงาน ในสถานประกอบการและแนวทางในการใช้ระบบนิเทศติดตาม

- แนวทางการฝึกงานในสถานประกอบการ ได้แก่ (1) การเตรียมความพร้อมด้าน ความรู้พื้นฐานของนักศึกษาฝึกงาน (2) ศึกษากฎระเบียบในการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงานใน สถานประกอบการ เวลาในการฝึกงาน การแต่งกาย เป็นต้น (3) เตรียมเอกสารรายงานตัว เอกสาร การฝึกงาน บันทึกการฝึกงาน เป็นต้น และ (4) แนวการรายงานตัวในสถานประกอบการ

- แนวทางการใช้ระบบนิเทศฝึกงาน (ตามคู่มือการใช้ระบบนิเทศฝึกงานแบบผสมฯ) ได้แก่ (1) การลงทะเบียนระบบออนไลน์ (2) การบันทึกข้อมูลการฝึกงาน (3) การติดต่อสื่อสารกับ ครูนิเทศก์ เพื่อขอคำปรึกษา ทั้งในการออนไลน์ และพบปะกันตามปกติ (4) การนำเสนอรายงาน (5) การจัดทำกระดาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้

3.2 สถานศึกษานำเนื้อหาการปฐมนิเทศเข้าสู่ระบบออนไลน์ ขั้นตอนนี้ อยู่ในส่วนของการนิเทศออนไลน์ เป็นการนำข้อมูลการปฐมนิเทศเข้าสู่ระบบออนไลน์ เพื่อเป็นข้อมูลให้ ผู้เกี่ยวข้องได้เป็นแนวทางในการดำเนินการนิเทศติดตามต่อไป

4. จัดนักศึกษาฝึกงาน (Staffing) การจัดบุคคลเข้าทำงาน เป็นไปตาม พันธะกรณีที่ได้จากการวางแผนการฝึกงาน ระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ ครอบคลุม หลักสูตร รายวิชา ทักษะที่นักศึกษาคาดว่าจะได้รับ ตลอดจนสภาพของสถานประกอบการที่เอื้อต่อ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ขั้นการจัดนักศึกษาเข้าฝึกงานแบ่งได้ เป็น 6 ขั้นตอนย่อย คือ

4.1 นักศึกษารายงานตัวเข้าฝึกงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศปกติ เป็นขั้นตอนที่นักศึกษาจากสถานศึกษา รายงานตัวเข้าฝึกงานกับสถานประกอบการ โดยฝ่ายบุคคล หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ

4.2 สถานประกอบการจัดนักศึกษาลงฝึกงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของ นิเทศปกติเป็นขั้นตอนที่สถานประกอบการจัดนักศึกษาลงฝึกงานในตำแหน่งตามที่ตกลงกัน

4.3 สถานประกอบการแนะนำนักศึกษา ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศ ปกติ โดยสถานประกอบการจะแนะนำ บุคลากร สถานที่ โครงสร้างตำแหน่งหน้าที่ของนักศึกษา ฝึกงาน การทำงานในหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ให้แก่นักศึกษาฝึกงาน พร้อมแนะนำกฎระเบียบของ สถานประกอบการที่รับนักศึกษาเข้าฝึกงาน

4.4 นักศึกษาบันทึกข้อมูลตำแหน่งงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศ ออนไลน์ โดยนักศึกษาฝึกงานจะต้อง กรอกข้อมูล บันทึกตำแหน่งหน้าที่ แผนกที่ฝึกงาน ขอบเขต หน้าที่ในการปฏิบัติงานสายงานการบังคับบัญชา ลงในระบบออนไลน์

4.5 ครูฝึกยืนยันข้อมูลตำแหน่งงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศ ออนไลน์ เป็นขั้นตอนที่ครูฝึกในสถานประกอบการตรวจสอบข้อมูลที่นักศึกษาฝึกงานบันทึกลงใน ระบบออนไลน์ และถ้าข้อมูลถูกต้อง ให้ยืนยันข้อมูล

4.6 ครูนิเทศก์รับทราบข้อมูลตำแหน่งงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศ ออนไลน์ โดยครูนิเทศก์ในสถานศึกษา รับทราบข้อมูลที่นักศึกษาฝึกงานบันทึกในระบบออนไลน์และ ผ่านการยืนยันจากครูฝึกในสถานประกอบการแล้ว

5. ขั้นการนำและให้คำปรึกษา (Leading & Counseling)

ขั้นการนำและให้คำปรึกษา เป็นหัวใจของการนิเทศ เพราะเป็นการชี้แนะ บอกช่องทางให้ผู้รับการนิเทศ ทำงานจนประสบความสำเร็จ ขั้นการนำและให้คำปรึกษานี้ มีทั้งการ ออนไลน์ และการเผชิญหน้าตามปกติ มีขั้นตอนย่อย ดังต่อไปนี้

5.1 ครูฝึกสาธิตการปฏิบัติงานแก่นักศึกษาฝึกงาน มีลักษณะที่ครูฝึก สาธิต หรือทำเป็นตัวอย่าง ให้นักศึกษาฝึกงานดูและให้ทำตาม การสาธิตทำได้โดย การสาธิตสด โดยครูฝึก การสาธิตโดยใช้สื่อต่างๆ เช่น วิดีทัศน์ เป็นต้น

5.2 ครูฝึกและครูนิเทศก์ให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะแก่นักศึกษา ฝึกงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในการนิเทศปกติ เป็นขั้นตอนที่ผู้นิเทศก์ ให้คำชี้แนะ หรือแนะนำให้ผู้นิเทศก์ ดำเนินการ การให้ข้อเสนอแนะอาจให้เป็นคำพูด สื่อเอกสาร สื่อภาพนิ่ง เป็นต้น การเสนอแนะอาจ กล่าวถึงการทำงานตามปกติ หรือเสนอแนะวิธีแก้ปัญหา โดยผู้นิเทศก์เป็นผู้นำเสนอด้วยตนเอง การ ให้คำปรึกษา มี 2 แบบ คือ

5.2.1 ครูฝึกหรือครูนิเทศก์ชี้ทาง โดยใช้วิธีตั้งประเด็นคำถามเกี่ยวกับ ปัญหาแก่นักศึกษาฝึกงานเมื่อนักศึกษาเข้าใจปัญหาแล้ว นักศึกษาฝึกงานจะนำเสนอแนวทางในการ แก้ปัญหาเอง

5.2.2 นักศึกษาฝึกงานจะเป็นผู้ริเริ่มหาทางแก้ปัญหาเอง โดยครูฝึกหรือครูนิเทศก์รับฟังเป็นส่วนใหญ่ ตลอดจนคอยให้กำลังใจ และสนับสนุนในการแก้ปัญหานั้น

5.2.3 ครูนิเทศก์ให้ข้อเสนอแนะ ให้คำปรึกษาผ่านระบบออนไลน์ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศออนไลน์ โดยครูนิเทศก์จะให้ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาเมื่อได้รับคำร้องขอจากนักศึกษาฝึกงานผ่านแบบฟอร์มขอคำปรึกษาออนไลน์ ซึ่งเป็นการขอคำปรึกษาแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) และการเข้าห้องสนทนา (Chat Room) ตามเวลาที่แสดงในแผนการนิเทศ โดยครูนิเทศจะต้องเข้าระบบ เพื่อรอการสนทนา กับนักศึกษา ส่วนนักศึกษาที่มีปัญหาจะเข้ามาในห้องสนทนาเพื่อขอคำปรึกษาแบบประสานเวลา (Synchronous)

6. ควบคุม (Controlling)

การควบคุม เป็นการตรวจดูว่างานที่ทำอยู่ตรงกับสิ่งที่คาดหวัง หรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ การควบคุมจะช่วยปรับทิศทางให้งานดำเนินไปอย่างถูกต้อง การควบคุมตามรูปแบบนี้ แบ่งเป็นหัวข้อย่อย 7 หัวข้อย่อย คือ

6.1 นักศึกษาลงเวลาปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศปกติเป็นการควบคุมนักศึกษาฝึกงานในการลงเวลาปฏิบัติงาน การเข้าออกสถานประกอบการ ซึ่งอาจใช้วิธีการเซ็นชื่อทำงาน ตอกบัตร หรือวิธีการใด ๆ ขึ้นอยู่กับสถานประกอบการ

6.2 ครูฝึกและครูนิเทศก์ให้การเสริมแรงและลงโทษนักศึกษาฝึกงาน (ถ้ามี) ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศปกติ เป็นการควบคุมให้นักศึกษาฝึกงานอยู่ในกรอบของวินัยในการฝึกงาน โดยใช้วิธีการสร้างแรงจูงใจ และการลงโทษ ดังนี้ (1) การสร้างแรงจูงใจ เป็นสิ่งที่สำคัญมากในการกระตุ้นหรือสร้างเสริม ให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่องตามแนวพฤติกรรมนิยม การสร้างแรงจูงใจสามารถทำได้โดยตรงโดยผู้นิเทศก์ การสร้างแรงจูงใจในการนิเทศ ในที่นี้ใช้การกล่าวชื่นชม ผลการปฏิบัติงานที่บรรลุวัตถุประสงค์ และการให้รางวัลโดยการประกาศเกียรติคุณแก่ผู้ปฏิบัติงานยอดเยี่ยม (2) การลงโทษจะใช้ในกรณี ผู้รับการนิเทศไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ เงื่อนไข และทำงานผิดพลาดอยู่เป็นเนืองนิตย์การลงโทษนักศึกษาฝึกงาน เริ่มตั้งแต่การตักเตือน การภาคทัณฑ์ และส่งกลับสถานศึกษาต้นสังกัดส่วนการลงโทษอีกแบบเป็นการลงโทษในกรณีที่ทำความผิดกฎหมาย บ้านเมือง โดยการลงโทษใดๆ ให้เป็นความเห็นร่วมกันระหว่างสถานประกอบการและสถานศึกษา

6.3 นักศึกษาลงเวลาฝึกงาน และบันทึกการปฏิบัติงานทุกสัปดาห์ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศปกติ โดยนักศึกษาต้องลงเวลาในการฝึกงานด้วยระบบออนไลน์ โดยไม่จำกัดเวลาในการบันทึกการลงเวลาฝึกงานเพื่อเป็นการควบคุมการเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ตลอดจนนักศึกษาต้องมีการบันทึกการปฏิบัติงานว่าแต่ละวันปฏิบัติงานอะไรบ้าง ผลเป็นอย่างไร งานเสร็จหรือไม่ ตลอดจนมีปัญหาอะไรหรือไม่ อย่างไร ในแต่ละสัปดาห์

6.4 ครูฝึกยืนยันการลงเวลาฝึกงานและ บันทึกการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศออนไลน์ โดยครูฝึกในสถานประกอบการเข้าระบบออนไลน์ เพื่อยืนยันการลงเวลาปฏิบัติงานและรับทราบรายงานการฝึกงานของนักศึกษา สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

6.5 ครูนิเทศก์รับทราบการลงเวลาฝึกงานและบันทึกการปฏิบัติงานของนักศึกษา ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศออนไลน์ โดยครูนิเทศก์จากสถานศึกษาเข้าระบบออนไลน์เพื่อรับทราบการลงเวลาและการรายงานการฝึกงานของนักศึกษาฝึกงาน

6.6 นักศึกษาฝึกงานจัดทำกระดานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศออนไลน์โดยนักศึกษาแต่ละคนพิจารณาผลงานที่เกิดจากประสบการณ์การฝึกงานในสถานประกอบการของตนเองที่น่าสนใจ นำเสนอในรูปของกระดานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักศึกษาในกลุ่ม และผู้สนใจทั่วไป

6.7 นักศึกษาสัมมนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์การทำงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศปกติโดยนักศึกษาคัดเลือกผลงานของตนเอง อาจเป็นงานที่นำเสนอในกระดานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มานำเสนอในที่ประชุมสัมมนาเพื่อเป็นการฝึกการพูด และกล้าที่จะนำเสนอรายงานต่อที่ประชุม ช่วงเวลาการจัดสัมมนาจะจัดในช่วงสุดท้ายหลังจากฝึกงานเสร็จแล้ว คະแนมการนำเสนอประสบการณ์ในครั้งนี้ครูนิเทศก์เป็นผู้รวบรวมและนำไปประเมินโดยกรอกคะแนนประเมินออนไลน์ เพื่อนำไปรวมกับคะแนนของครูฝึก

7. ขั้นประเมิน (Assessing) การประเมินในรูปแบบนี้ มีขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน คือ

7.1 ครูฝึกและครูนิเทศก์เก็บข้อมูลการปฏิบัติงานของนักศึกษาฝึกงาน ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศปกติ โดยครูฝึกใช้วิธีสังเกต บันทึกการปฏิบัติงาน เก็บเป็นข้อมูลเพื่อนำไปประเมินในระบบออนไลน์ ส่วนครูนิเทศก์ใช้วิธีสังเกตการณ์ปฏิบัติงาน ในขณะที่มีนิเทศนักศึกษาในสถานประกอบการ และจากการตรวจสอบความสม่ำเสมอในการลงเวลาปฏิบัติงาน การบันทึกการปฏิบัติงาน การติดต่อสื่อสารและนำไปประเมินในระบบออนไลน์ต่อไป

7.2 ครูฝึกและครูนิเทศก์ประเมินผลงานของนักศึกษาฝึกงานในระบบออนไลน์ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศออนไลน์ โดย (1) ครูฝึกประเมินผลงานตามสภาพจริงตามเกณฑ์กำหนดเป็นการประเมินในระบบออนไลน์ โดยเป็นการประเมินกระบวนการ (Formative Evaluation) และผลผลิต (Summative Evaluation) โดยกำหนดให้ประเมินสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หัวข้อประเมินเกี่ยวกับทักษะทางวิชาชีพ และคุณธรรม และมีการประเมินรวมเมื่อสิ้นสุดการฝึกงานโดยจัดให้มีการสัมมนาให้นักศึกษานำเสนอผลงาน และประเมินในภาพรวมและ (2) ครูนิเทศก์ประเมินผลการปฏิบัติงานและการนิเทศ เป็นการประเมินผลการปฏิบัติงานและผลการดำเนินการตามกระบวนการนิเทศในระบบออนไลน์โดยดูจาก การติดต่อ สื่อสาร ทั้งแบบปกติ และแบบออนไลน์ ผลงานที่บันทึกในแต่ละสัปดาห์ ผลงานที่นำเสนอในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยกระดานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นการประเมินผลงานของนักศึกษาทางอ้อม โดยดูจากผลการบันทึกการฝึกงานของนักศึกษาว่าตรงกับความต้องการ หรือมาตรฐานรายวิชาฝึกงานหรือไม่ การลงเวลาปฏิบัติงาน การขาด การลา การร่วมมือในกระบวนการนิเทศทั้งแบบปกติ และระบบออนไลน์

7.3 ครูฝึก ครูนิเทศก์ และนักศึกษาฝึกงานประเมินความพึงพอใจต่อระบบนิเทศฝึกงานเป็นกระบวนการประเมินออนไลน์ที่กระทำเมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน เพื่อให้ทราบถึงความพึงพอใจของผู้เกี่ยวข้องหลักทั้ง 3 ฝ่าย เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาปรับปรุงการนิเทศต่อไป โดยประเมินครอบคลุมองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ การวางแผน การลงทะเบียน การปฐมนิเทศ การจัดนักศึกษาฝึกงานการให้คำแนะนำ/ ให้คำปรึกษา การควบคุม การประเมิน และการรายงานผล

8. ขั้นการรายงาน (Reporting)

ขั้นนี้เป็นการรายงานผลในการฝึกงานของนักศึกษา ผลของการปฏิบัติงานของผู้นิเทศก์ ปัญหาอุปสรรค เพื่อนำเสนอต่อผู้รับผิดชอบและผู้บริหารสถานศึกษา มี 2 ขั้นตอน คือ

8.1 ระบบประมวลผลการปฏิบัติงาน และความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนนิเทศออนไลน์ เป็นการสรุปประมวลผลข้อมูลจากขั้นตอนการประเมินผล ดังนี้ (1) ระบบนำผลคะแนนของนักศึกษาฝึกงาน ซึ่งเป็นผลรวมระหว่าง ครูฝึกและครูนิเทศเอง ซึ่งได้จากการประเมินผลอย่างต่อเนื่องทั้งภาคเรียน นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องสามารถดูผลคะแนนได้ทันที (2) ระบบประมวลผลคะแนน ความพึงพอใจในกระบวนการฝึกงานของผู้เกี่ยวข้องหลัก 3 ฝ่าย นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องสามารถดูผลคะแนนในภาพรวมได้ทันที

8.2 ครูนิเทศก์สรุปรายงานผลการฝึกงานนำเสนอผู้บริหาร ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของนิเทศปกติเป็นการพิมพ์ข้อมูลในการประเมินออนไลน์ลงในเอกสารเพื่อนำเสนอเพื่อพิจารณาโดยดำเนินการดังนี้ คือ (1) ครูนิเทศแต่ละรายวิชานำผลคะแนนลงในสมุดประเมินผลของสถานศึกษา เพื่อออกเกรดให้นักศึกษา ต่อไป (2) หัวหน้างานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี นำผลคะแนนการประเมินความพึงพอใจในกระบวนการฝึกงาน เสนอต่อผู้บริหารสถานศึกษา และเสนอแนวทางการปรับปรุงระบบทั้งในส่วนของนิเทศแบบปกติและนิเทศแบบออนไลน์

9. ขั้นการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

ขั้นนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากต่อการพัฒนาระบบการนิเทศ เป็นการนำผลที่ได้จากการสรุปรายงานนำไปพิจารณา เพื่อหาทางปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้น ให้มีเสถียรภาพยิ่งขึ้น โดยจะป้อนกลับไปปรับปรุงทั้งระบบนิเทศแบบดั้งเดิม และนิเทศออนไลน์

9.1 หัวหน้างานอาชีวศึกษาทวิภาคี นำข้อมูลการนิเทศเตรียมปรับปรุงงานในส่วนของการนิเทศฝึกงานแบบปกติ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของการนิเทศปกติ เป็นการนำข้อมูลปัญหา อุปสรรคความพึงพอใจในกระบวนการนิเทศฝึกงาน ในส่วนของการดำเนินงานนิเทศฝึกงานตามปกติ ครอบคลุมองค์ประกอบ การวางแผน การปฐมนิเทศ การจัดนักศึกษาฝึกงาน การแนะนำให้คำปรึกษา การควบคุมการประเมิน และการรายงาน แล้วนำไปปรับปรุงการดำเนินการนิเทศฝึกงานแบบปกติในภาคเรียนต่อไป

9.2 หัวหน้างานอาชีวศึกษาทวิภาคี นำข้อมูลการนิเทศเตรียมปรับปรุงงานในส่วนของการนิเทศฝึกงานแบบปกติ ขั้นตอนนี้อยู่ในส่วนของการนิเทศออนไลน์ เป็นการนำข้อมูล ปัญหา อุปสรรคความพึงพอใจในกระบวนการนิเทศฝึกงาน ในส่วนของการดำเนินงานนิเทศฝึกงานตามปกติ ครอบคลุมองค์ประกอบ การวางแผน การปฐมนิเทศ การจัดนักศึกษาฝึกงาน การแนะนำให้คำปรึกษา การควบคุมการประเมิน และการรายงาน แล้วนำไปปรับปรุงการดำเนินการนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ในภาคเรียนต่อไป

ดังนั้นจากข้อจำกัดของการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่ผ่านมาไม่มีการไปนิเทศแบบเผชิญหน้าขณะปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน แต่ใช้วิธีการบันทึกวิดีโอมาให้อาจารย์นิเทศก์ร่วมกันให้คำปรึกษาผ่านการใช้ระบบออนไลน์เพียงอย่างเดียว อาจทำให้อาจารย์นิเทศก์ได้เห็นสภาพการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง รวมถึงการสื่อสารอาจเกิดความผิดพลาด (วทัญญู ขลิบเงิน. 2557) ซึ่งไม่สอดคล้องกับ แอลเลน และซีแมน (Allen; & Seaman. 2005) และประทีป นานคงแนบ (2553) ที่จำเป็นต้องมีการดูแลให้คำปรึกษาหรือการนิเทศแบบเผชิญหน้าอัตราส่วนระหว่าง 20-45% ในจึงจะถือว่าการนิเทศที่อาศัยหลักการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้บนเครือข่าย และเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่ให้คำแนะนำกับบุคคลที่ได้รับคำแนะนำ โดยใช้วิธีการพูดคุย ชักถาม อันแสดงถึงความเข้าใจอีกฝ่าย ให้กำลังใจจนเกิดความไว้วางใจ และผู้ให้คำแนะนำได้เห็นสภาพความเป็นจริงของการปฏิบัติการสอน (Sweeny. 2008; Rolfe. 2008) ลดความรู้สึกโดดเดี่ยวของนักศึกษา การขาดผู้ที่คอยให้กำลังใจอันจะส่งผลต่อเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู และการเป็นครูที่ดีในอนาคต (วทัญญูขลิบเงิน. 2557)การดูแลให้คำปรึกษาระหว่างการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครูจะช่วยเพิ่มความเชื่อมั่น และรู้ถึงความสามารถในการสอนของตนเอง และสอดคล้องกับสอดคล้องกับ Bundura (1986) กล่าวว่า การเพิ่มความเชื่อมั่นหรือการรับรู้ความสามารถของตน เกิดจากปัจจัย 4 แหล่ง คือ 1) การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง (Mastery experience) 2) ประสบการณ์จากการเลียนแบบผู้อื่น (Vicarious experiences) 3) การชักจูงทางสังคม (Social persuasion) 4) การตอบสนองสภาวะทางร่างกาย (Physiological) นอกจากนี้ครูพี่เลี้ยง หรือครูฝึก ในสถานประกอบการยังขาดความชำนาญในใช้ใช้ระบบการนิเทศดังกล่าว ทำให้มหาวิทยาลัยต้องจัดฝึกอบรมการใช้ระบบนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ และประสิทธิภาพของระบบนิเทศฝึกงานแบบออนไลน์ โดยเฉพาะผู้ใช้อย่างประสบปัญหาในการใช้งานที่เกี่ยวกับการเก็บข้อมูลการ ถาม-ตอบ (Frequently Asked Questions: FAQ) จึงแสดงให้เห็นว่าระบบที่สร้างขึ้นจึงมีความยุ่งยากในการใช้งาน และมีการสร้างระบบที่เฉพาะเจาะจงจนเกินไป (ประทีป นานคงแนบ. 2553) จึงทำให้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นแล้วว่ารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาที่ผ่านมายังขาดประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องพัฒนาขั้นตอนของการดูแลให้คำปรึกษาของรูปแบบผสมผสาน ดังตาราง 1

ตาราง 1 การสังเคราะห์ขั้นตอนของการดูแลให้คำปรึกษาของรูปแบบผสมผสาน

วทัญญู ขลิบเงิน (2557)	ประทีป นานคงแนบ (2553)	รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
ขั้นการเตรียมความพร้อมและการศึกษาความต้องการจำเป็น		
ขั้นตอนการวางแผนและกำหนดวัตถุประสงค์ของการดูแลให้คำปรึกษา	ขั้นวางแผน	ขั้นการเตรียมความพร้อม
ขั้นตอนการปฏิบัติการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยี	ขั้นการลงทะเบียน	ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน
	ขั้นปฐมนิเทศ	
	ขั้นจัดนักศึกษาฝึกงาน	
	ขั้นการนำและให้คำปรึกษา	
	ขั้นควบคุม	ขั้นสังเกตการณ์ปฏิบัติสอน
	ขั้นประเมิน	ขั้นการประเมินผล
ขั้นตอนการประเมินผลการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยี		ขั้นการสะท้อนคิด
	ขั้นการรายงาน	ขั้นการรายงาน
	ขั้นการให้ข้อมูลป้อนกลับ	

ปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลให้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานประสบผลสำเร็จ คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสะท้อนคิดระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาศึกษาคูครู (วทัญญู ขลิบเงิน, 2556) และการเลือกช่องทางการติดต่อสื่อสารการดูแลให้คำปรึกษาให้มีความเหมาะสมและไม่ซับซ้อนในกระบวนการใช้จนเกินไป (ประทีป นานคงแนบ, 2553) และจากการศึกษา งานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การสะท้อนคิดและไตร่ตรองเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่จะไปใช้ในการปรับปรุงการสอนและพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง (บุญสม ทับสาย, 2558) และองค์ประกอบของการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน และการใช้คำถามของผู้นิเทศก์ที่จะช่วยกระตุ้นให้ครูผู้สอนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการสอนของตนเองและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้น

ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ จนทำให้ครูผู้สอนสามารถวิเคราะห์จุดดีและจุดที่ควรต้องพัฒนา (ศุภวรรณ สัจพิบูล. 2560) และหากนักศึกษาครูได้มีการได้คิดไตร่ตรองทบทวนและสะท้อนความคิดเห็นเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกันในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ประสบความสำเร็จ และสิ่งที่ล้มเหลว อันจะนำไปสู่การปรับปรุงและเลือกแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (เอกภูมิ จันทรขันธ์. 2559) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ระบุขั้นตอนการสะท้อนคิดให้ปรากฏในรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อให้นักศึกษาครูได้นำข้อเสนอแนะไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขในการวางแผน และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนครั้งต่อไป

จากการศึกษารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นการเตรียมความพร้อม
2. ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน
3. ขั้นสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน
4. ขั้นการสะท้อนคิด
5. ขั้นการประเมินผล
6. ขั้นการรายงาน

รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นการเตรียมความพร้อม เพื่อวางแผน สร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ช่วงเวลา วิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา รวมทั้งสร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้ให้และรับการดูแลให้คำปรึกษา ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 รายละเอียดของขั้นตอนการเตรียมความพร้อม

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
การเตรียมความพร้อม ● สร้างความคุ้นเคยระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้วยการประชุมพูดคุยแบบเผชิญหน้า เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนครั้งในการดูแลให้คำปรึกษา วัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ระยะเวลาวิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา	● สร้างความคุ้นเคยและความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ระยะเวลาวิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา ● ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียน ● ร่วมกันวางแผนการดูแลให้คำปรึกษาทั้งแบบเผชิญหน้า (face to face) และแบบออนไลน์ (e-mentoring) ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนครั้งใน	● สร้างความคุ้นเคยและความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ระยะเวลาวิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา ● ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียน ● ร่วมกันวางแผนการดูแลให้คำปรึกษาทั้งแบบเผชิญหน้า (face to face) และแบบออนไลน์ (e-mentoring) ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนครั้งใน	● สร้างความคุ้นเคยและความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ● ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ระยะเวลาวิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา ● ทำความเข้าใจและเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลให้คำปรึกษาทั้งแบบเผชิญหน้า (face to face) และแบบออนไลน์ (e-mentoring) ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา และทำความเข้าใจ

ตาราง 2 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
	การดูแลให้คำปรึกษา เครื่องมือที่ใช้ใน การวัดผลประเมินผล ด้านสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เช่น แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของแต่ละคน และการใช้ ICT ในการการถ่ายทอดความรู้และการติดต่อสื่อสาร คั่นคว่ำและส่งงานระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์โดยใช้ facebook, you tube, google from และ google document	การดูแลให้คำปรึกษา เครื่องมือที่ใช้ใน การวัดผลประเมินผล ด้านสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เช่น แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของแต่ละคน และการใช้ ICT ในการการถ่ายทอดความรู้และการติดต่อสื่อสาร คั่นคว่ำและส่งงานระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์โดยใช้ facebook, you tube, google from และ google document	เกี่ยวกับการกำหนดจำนวนครั้งในการดูแลให้คำปรึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล ประเมินผลด้านสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เช่น แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของแต่ละคน และการใช้ ICT ที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้และการติดต่อสื่อสารคั่นคว่ำและส่งงานระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์โดยใช้ facebook, you tube, google from และ google document

2. ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน

เพื่อดูแลให้คำปรึกษา แนะนำ ถ่ายทอดประสบการณ์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับ การกำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ การกำหนดตัวชี้วัด การกำหนดเนื้อหา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงจะให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาครูก่อนอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนการปฏิบัติการสอนจริง 1 สัปดาห์

นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จะได้ศึกษาตัวอย่างกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์แนะนำผ่านทางออนไลน์ จากนั้นครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้พูดคุย และให้ข้อแนะนำแบบเผชิญหน้าเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน หลังจากนั้น นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทำแผนการจัดการเรียนรู้บนเอกสารออนไลน์ google document จำนวน 6 แผน ซึ่งจะเป็นตารางต้นแบบแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมมีคำแนะนำเพื่อช่วยเสริมต่อการเรียนรู้ (scaffolding) สมรรถนะด้านความรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้กับนักศึกษา หลังจากนั้นนำไปอัปโหลดลงบน facebook เพื่อให้อาจารย์นิเทศก์ และเพื่อนนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้ศึกษา และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันแบบออนไลน์ โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นคำถามที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น

ในขั้นตอนนี้ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จะแสดงสมรรถนะด้านความรู้ เช่น สมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่สอน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรด้วยการใช้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และการวัดและประเมินผลส่วนสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ได้แก่ ความสามารถหรือทักษะของครูวิทยาศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน การจัดห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และการเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายรูปแบบ เช่น กลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนการเลือกใช้สื่ออุปกรณ์การวัดและประเมินผลรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 รายละเอียดของขั้นตอนการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
● อาจารย์นิเทศสร้างกลุ่ม facebook เพื่อใช้ในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ศึกษา ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ และตัวอย่างวิดีโอการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ● ครูพี่เลี้ยง ให้คำปรึกษาแบบ เฝ้าดูหน้าแก่นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการ กำหนดเนื้อหา การออกแบบ กิจกรรมแบบบูรณาการ การ ประเมินผลวิทยาศาสตร์ซึ่ง นักศึกษาครูต้องดำเนินการก่อน ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน 1 สัปดาห์	● สร้างกลุ่ม facebook เพื่อใช้ในการ สื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ● ให้การเสริมต่อการเรียนรู้แบบ ออนไลน์โดยการสร้างต้นแบบ แผนการจัดการเรียนรู้พร้อม คำแนะนำด้วย google document ● ให้ตัวอย่างกิจกรรมและแผนการ จัดการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ได้ศึกษาค้น facebook ● ใช้คำถามที่ส่งเสริมความรู้ความ เข้าใจ และการให้ข้อเสนอแนะใน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับเนื้อหา จุดประสงค์การ เรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัด และประเมินทาง facebook	● ให้ตัวอย่างกิจกรรมและแผนการ จัดการเรียนรู้แก่นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ ● ให้คำปรึกษา แนะนำแบบ เฝ้าดูหน้าแก่นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการเขียน แผน การจัดการเรียนรู้ และการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ซึ่งนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ต้องดำเนินการก่อน ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน 1 สัปดาห์	● ศึกษาตัวอย่างแผนการจัดการ เรียนรู้ และตัวอย่างวิดีโอการ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ● เข้าพบครูพี่เลี้ยง เพื่อขอ คำปรึกษา แนะนำแบบ เฝ้าดูหน้าและขอคำปรึกษา แนะนำแบบออนไลน์กับอาจารย์ นิเทศก์เกี่ยวกับการเขียนแผน การจัดการเรียนรู้ และการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ ● เขียนแผนการจัดการเรียนใน google document แล้วนำไป อัปโหลดทาง facebook ● ตอบคำถามของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และเพื่อนของ

ตาราง 3 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์บน google document ● นักศึกษานำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการให้คำแนะนำจากครูพี่เลี้ยงแล้วซึ่งบันทึกเอาไว้ใน google document เพื่อให้อาจารย์นิเทศก์ และเพื่อนของนักศึกษาครู ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อเสนอแนะ และคำปรึกษาแบบออนไลน์ หากนักศึกษามีข้อสงสัยสามารถถามได้ทันที ● อาจารย์นิเทศก์ให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอนแก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทาง google document เพื่อให้ข้อเสนอแนะ			นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่างโรงเรียนทาง facebook ● ตั้งคำถามเมื่อเกิดความสงสัยผ่านทาง facebookปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ตาราง 3 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
แก่นักศึกษาครู อย่างน้อย 1 สัปดาห์ก่อนการสังเกตการสอน โดยมีการใช้คำถามที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมิน ● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน			

3. ขั้นสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน

เพื่อสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์จะมีอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง โดยอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงทำสังเกตการณ์สอน บันทึกภาคสนาม พร้อมกับบันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยอาจารย์นิเทศก์สังเกตการณ์ปฏิบัติสอนจากวิดีโอบน facebook โดยนักศึกษาครูเป็นผู้บันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเอง แล้วอัพโหลดวิดีโอลง facebook โดยมีอาจารย์นิเทศก์บันทึกภาคสนามตามเหตุการณ์ที่ได้เห็นจากวิดีโอ ซึ่งครั้งแรกเป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบออนไลน์ติดต่อกัน จำนวน 4 ครั้ง และครั้งสุดท้ายเป็นการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า

ในขั้นตอนนี้ นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์จะแสดงสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ ความสามารถหรือทักษะของครุวิทยาสาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน การจัดห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และการเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายรูปแบบ เช่นกลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนการเลือกใช้สื่ออุปกรณ์การวัดและประเมินผล รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 รายละเอียดของขั้นตอนสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
สังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน แบ่งออกเป็น การสังเกตแบบเผชิญหน้า จำนวน 2 ครั้ง และการสังเกตแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้ง			
1) สังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า ● อาจารย์นิเทศ และครูพี่เลี้ยง ดำเนินการสังเกตบันทึกภาคสนามและเก็บรวบรวมข้อมูล การปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียนตามกำหนดเวลาที่ได้วางแผนไว้ ● บันทึกวิดีโอ และภาพถ่าย ในขณะที่นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	● สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูล การปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียนตามกำหนดเวลาที่ได้วางแผนไว้ โดยดำเนินการสังเกตและจดบันทึกภาคสนาม การสังเกตการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ ● บันทึกวิดีโอ และภาพถ่าย ในขณะที่นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ปฏิบัติการสอน วิทยาศาสตร์	● สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูล การปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียนตามกำหนดเวลาที่ได้วางแผนไว้ โดยดำเนินการสังเกตและจดบันทึกภาคสนาม การสังเกตการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์	● ดำเนินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ของตามที่ได้วางแผนเอาไว้

ตาราง 4 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
2) สังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบออนไลน์ ● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์บันทึกวิดีโอ ในขณะที่ตนเองได้ดำเนินจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	● สังเกตการณ์ปฏิบัติสอน และเก็บข้อมูลของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ผ่านวิดีโอบน facebook	● สังเกตการณ์ปฏิบัติสอน และเก็บข้อมูลของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจริง	● จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ● บันทึกวิดีโอ และภาพถ่าย ขณะที่กำลังจัดปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ ● อัปโหลดวิดีโอลงใน facebook ของกลุ่ม
● อาจารย์นิเทศก์ สังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน และเก็บข้อมูลของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จากการดูวิดีโอทาง facebook ● ครูพี่เลี้ยงสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน และเก็บข้อมูลของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจริง	● จัดบันทึกภาคสนามการสังเกตการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	● จัดบันทึกภาคสนามการสังเกตการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	

4. ขั้นตอนการสะท้อนคิด

เพื่อกระตุ้นนักศึกษาครุวิทยาการศาสตร์ได้อภิปรายสะท้อนคิดหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเกี่ยวกับการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้วิทยาการศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเอง แล้วอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาครุวิทยาการศาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้งติดต่อกัน และครั้งสุดท้ายเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า

อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง พุดคุยสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าโดยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครุวิทยาการศาสตร์ได้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถในการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้วิทยาการศาสตร์ นอกจากนี้อาจารย์นิเทศก์นำวิดีโอบันทึกการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครุวิทยาการศาสตร์ (ส่วนการสะท้อนคิดแบบออนไลน์จะให้นักศึกษานำที่วิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน) ไปเผยแพร่ทาง facebook ของกลุ่มเพื่อให้ครูพี่เลี้ยง และเพื่อนของนักศึกษาครูได้เข้ามาสังเกตการสอน และร่วมสะท้อนคิด ผ่าน google form โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นที่มาช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาครุวิทยาการศาสตร์ร่วมกันสะท้อนคิด และแชร์ผลการสะท้อนคิดให้กับนักศึกษาครูแต่ละคน เพื่อให้สามารถย้อนกลับมาดูข้อมูลนี้ได้ตลอดเวลา และนำไปปรับปรุงการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเองในครั้งต่อไปได้

ในขั้นตอนนี้นักศึกษาครุวิทยาการศาสตร์จะแสดงถึงสมรรถนะด้านความรู้ เช่น ความรู้ความเข้าใจของครุวิทยาการศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่สอน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรด้วยการใช้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย และการวัดและประเมินผล ด้านการจัดการเรียนรู้ เช่น ความสามารถหรือทักษะของครุวิทยาการศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน การจัดห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และการเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายรูปแบบดังรายละเอียดในตาราง 5

ตาราง 5 รายละเอียดของขั้นตอนการสะท้อนคิด

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
การสะท้อนคิด แบ่งเป็น การสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า 2 ครั้ง และการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ 4 ครั้ง			
1) การสะท้อนคิดแบบ เผชิญหน้า ● อาจารย์นิเทศ และครูพี่เลี้ยง สนทนาพร้อมทั้งใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ได้สะท้อน คิดถึงสมรรถนะหรือ ความสามารถในการ เตรียมการสอนและการ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในชั้นเรียนของตนเอง ● อาจารย์นิเทศก์สนทนากับ ครูพี่เลี้ยงให้สะท้อนถึงการ เตรียมการสอนและการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	● ถามคำถามเพื่อกระตุ้น นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ได้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะ หรือความสามารถของ ตนเอง ● ถามคำถามเพื่อกระตุ้นครู พี่เลี้ยงให้สะท้อนคิดถึง สมรรถนะหรือ ความสามารถของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ● ให้นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ และครูพี่ เลี้ยงคู่วิธีการปฏิบัติการ สอนของนักศึกษาครู	● ถามคำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ได้สะท้อนคิดถึง สมรรถนะหรือความสามารถของ ตนเอง ● สะท้อนถึงการเตรียมการสอนและ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ● คู่วิธีการปฏิบัติการสอนของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ ร่วมกันวิเคราะห์พฤติกรรมการ จัดการเรียนรู้ แล้วนำปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนรู้	● สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือ ความสามารถในการเตรียมการ สอนและการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของ ตนเอง ● คู่วิธีการปฏิบัติการสอนของ ตนเอง และเพื่อนนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ เพื่อร่วมกัน วิเคราะห์พฤติกรรมการจัดการ เรียนรู้ เพื่อนำปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนรู้ ● เขียนสรุปข้อเสนอแนะจาก อาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงลง ใน facebook

ตาราง 5 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์ นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
● อาจารย์นิเทศก์ให้นักศึกษาครูได้สะท้อนการถึงความเป็นไปได้ เหตุผล และผลที่ได้จากการนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครู ● นักศึกษาครูเขียนสรุปข้อเสนอแนะจากอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงผ่านทาง facebook ● อาจารย์นิเทศก์นำเสนอวีดิโอการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครูไปอัปโหลดลง facebook เพื่อให้เพื่อนนักศึกษาครูร่วมกันวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้	เพื่อให้ร่วมกันวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ แล้วนำไปปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ● นำเสนอวีดิโอการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครูโดยการอัปโหลดลง facebook เพื่อให้เพื่อนของนักศึกษาครูร่วมกันวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่านทาง google form		

ตาราง 5 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์ นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
● นักศึกษาครูร่วมสะท้อน คิดผ่านทาง google form โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้ง ประเด็นที่มาช่วยส่งเสริม ให้ ● นักศึกษาครูร่วมกัน สะท้อนคิด เพื่อนำ ข้อเสนอแนะมาปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพราะการได้เห็นทักษะ การสอนของตนเอง และ จากการให้ข้อเสนอแนะ ของผู้อื่นในลักษณะการ ส่งเสริม ชี้ให้เห็นส่วนดี และส่วนที่ต้องแก้ไข จะ สามารถพัฒนาการจัดการ เรียนรู้ครั้งต่อไป			

ตาราง 5 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
2) การสะท้อนคิดแบบออนไลน์ • นักศึกษาครูนำเสนอวิดีโอการปฏิบัติการสอนของตนเองผ่านทาง facebook เพื่อให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และเพื่อนนักศึกษาครูร่วมกันวิเคราะห์ พฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ แล้วนำปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพราะการได้เห็นทักษะการสอนของตนเอง และการให้ข้อเสนอแนะของผู้อื่น ในลักษณะการส่งเสริม ชี้ให้เห็นส่วนดีและส่วนที่ต้องแก้ไข จะสามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป	• อาจารย์นิเทศก์วิเคราะห์ พฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของ นักศึกษาครูจากวิดีโอที่นำเสนอผ่านทาง facebook • อาจารย์นิเทศก์สนทนาและสะท้อนคิดหรือการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมผ่านทาง facebook • อาจารย์นิเทศก์ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครูคนอื่น ๆ ได้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถของเพื่อนนักศึกษาครูผ่านทาง google form	• ครูพี่เลี้ยงวิเคราะห์ พฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของ นักศึกษาครูจากการสอนในชั้นเรียนจริง • ครูพี่เลี้ยงสนทนาและสะท้อนคิดหรือการให้ข้อเสนอแนะแบบเผชิญหน้า	• บันทึกการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเอง • นำเสนอวิดีโอการปฏิบัติการสอนของตนเองผ่านทาง facebook • สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถในการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเองผ่านทาง facebook • ดูวิดีโอการปฏิบัติการสอนของเพื่อนนักศึกษาครูที่อัปโหลดลงใน facebook เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ พฤติกรรมจัดการเรียนรู้ และให้ข้อเสนอแนะผ่านทาง google form

ตาราง 5 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์ นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
● อาจารย์นิเทศก์ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์คนอื่น ๆ ได้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถในการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของเพื่อนนักศึกษาครู ● นักศึกษาครูร่วมสะท้อนคิดผ่าน google form โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นที่มาช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ร่วมกันสะท้อนคิด เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนรู้เพราะการได้เห็นทักษะการสอนของตนเอง และจาก			● เขียนสรุปข้อเสนอแนะจากอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงลงใน facebook

ตาราง 5 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์ นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
การให้ข้อเสนอแนะของผู้อื่นใน ลักษณะการส่งเสริม ชี้ให้เห็น ส่วนดีและส่วนที่ต้องแก้ไข จะ สามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ครั้งต่อไป			

5. ขั้นตอนการประเมินผล

เพื่อประเมินพัฒนาการด้านสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งการประเมินผลทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็น การประเมินผล แบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการประเมินผลแบบ เผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้ง และครั้งสุดท้ายเป็นการสะท้อน คิดแบบเผชิญหน้า โดยอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงจะประเมินและสรุปสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์แบบเผชิญหน้าจากการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้น เรียน

ในขั้นตอนนี้ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จะแสดงถึงสมรรถนะด้านความรู้ เช่น ความรู้ความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่สอน ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรด้วยการใช้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ ที่หลากหลาย และการวัดและประเมินผล ด้านการจัดการเรียนรู้ เช่น ความสามารถหรือทักษะของ ครูวิทยาศาสตร์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน การจัดห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และการเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่ หลากหลายรูปแบบดังรายละเอียดในตารางประกอบ 6

ตาราง 6 รายละเอียดของขั้นตอนการประเมินผล

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
การประเมินผล แบ่งเป็นการประเมินผลแบบเผชิญหน้า 2 ครั้ง และการประเมินผลแบบออนไลน์ 4 ครั้ง			
การประเมินจากสังเกตแบบเผชิญหน้า อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง สรุปการประเมินผลการเตรียมการสอนและการสังเกตการณ์ปฏิบัติงานสอนในชั้นเรียนจริงของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จากการสังเกตแบบบันทึกภาคสนาม การสัมภาษณ์ หรือการสะท้อนคิดที่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้แสดงออกถึงสมรรถนะหรือความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	สรุปการประเมินผลการเตรียมการสอนและการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนจริงของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	สรุปการประเมินผลการเตรียมการสอนและการสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนจริงของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	

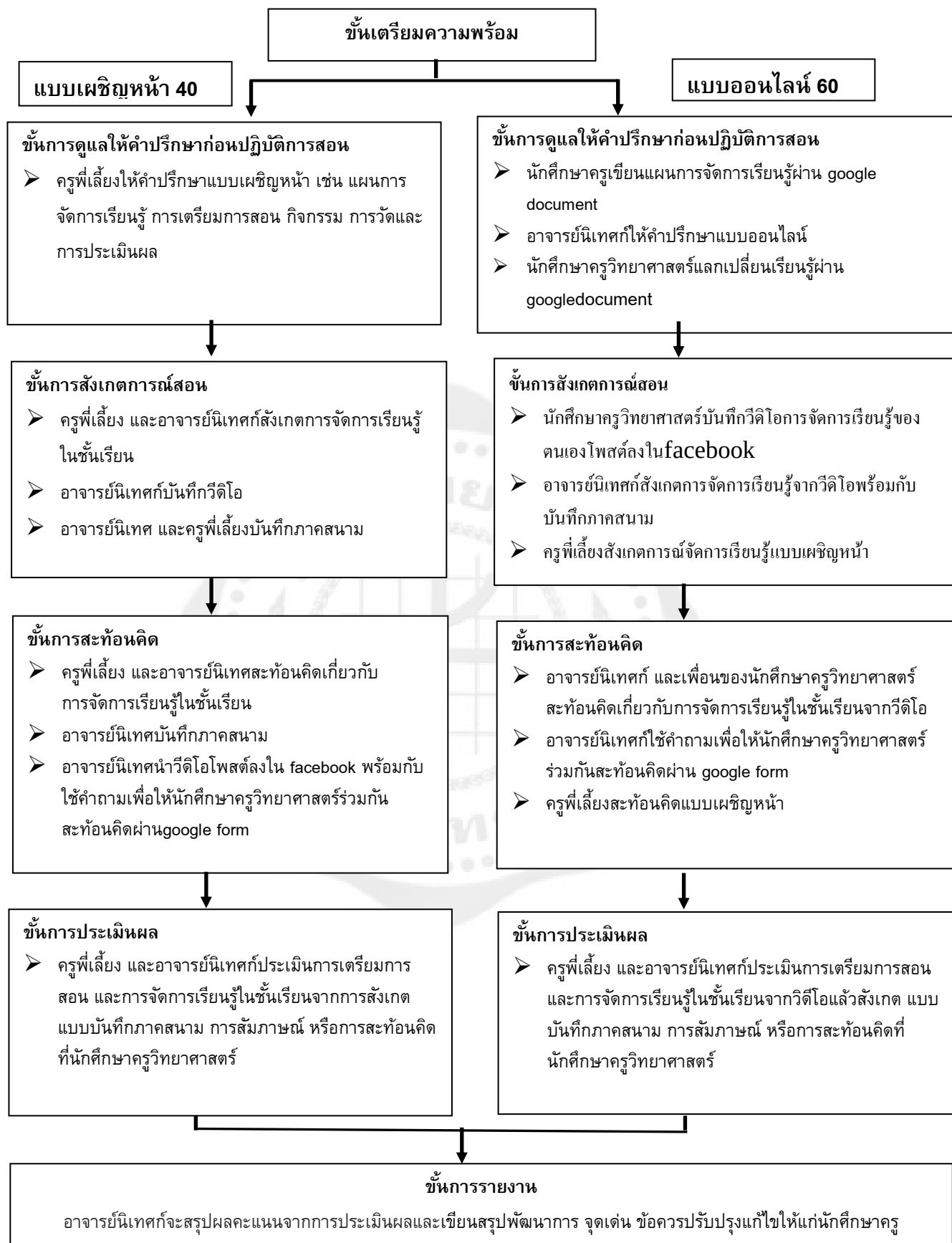
ตาราง 6 (ต่อ)

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
2) การประเมินจากสังเกต ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนแบบ ออนไลน์ อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง ประเมินผลการเตรียมการสอน และการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน ของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์จากแบบประเมิน สมรรถนะ การสัมภาษณ์ หรือ การสะท้อนคิดที่นักศึกษาได้ แสดงออกถึงสมรรถนะหรือ ความสามารถในการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่าน facebook	สรุปการประเมินผลการเตรียม การสอนและการปฏิบัติการ สอนในชั้นเรียนของนักศึกษา ครูวิทยาศาสตร์	สรุปการประเมินผลการ เตรียม การสอนและการ ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน ของนักศึกษาครูแบบ เฉลี่ยหน้า	

6.ขั้นการรายงาน

ขั้นนี้เป็นการรายงานผลในการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์เพื่อนำเสนอต่อผู้รับผิดชอบและผู้บริหารคณะศึกษาศาสตร์ นอกจากนี้อาจารย์นิเทศก์เขียนสรุปพัฒนาการ จุดเด่น ข้อควรปรับปรุงแก้ไข ให้แก่นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลผ่านทาง google document





ภาพประกอบ 1 ขั้นตอนการดูแลให้คำปรึกษา

เทคโนโลยีกับการให้คำปรึกษา

เว็บบอร์ด (Webboard)

“เว็บบอร์ด” ได้มีนักวิชาการเรียกชื่อกันหลากหลายเช่นกระดานข่าวกระดานข่าวสารกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์กระดานสนทนากระดานสนทนาออนไลน์ฟอรัม (Forum) เว็บฟอรัม (Web Forum) เมสเสจบอร์ด (Message Board) บุลลิตินบอร์ด (Bulletin Board) ดิสคัสชันบอร์ด (Discussion Board) (สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. 2553)

เว็บบอร์ดเป็นเทคโนโลยีที่ใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารที่เป็นการสนทนาในมิติต่างเวลา ไม่จำเป็นต้องใช้งานในเวลาเดียวกันมีการเขียนข้อความประกาศการตั้งกระทู้คำถามการโต้ตอบด้วยการอภิปรายแสดงความคิดเห็นและติดต่อสื่อสารระหว่างสมาชิกภายใต้หัวข้อเรื่องหนึ่งๆ โดยจะแสดงผลตามลำดับเวลาก่อนหลังของการเขียนตอบและมีข้อมูลที่เป็นหลักฐานหรือร่องรอยการทำงานร่วมกันได้อย่างชัดเจน (สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. 2553) การประยุกต์ใช้เว็บบอร์ดในการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกันโดยตั้งผู้เรียนคนหนึ่งเป็นผู้ประสานงานในกลุ่มใช้ในการอภิปรายร่วมกันของผู้เรียนเพื่อเป็น การพัฒนาพุทธิพิสัยคือความรู้ความเข้าใจการนำไปใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผลและด้านจิตพิสัยคือการรับรู้การกำหนดคุณค่าการจัดลำดับและ การกำหนดคุณลักษณะด้วยคุณค่าการทำกิจกรรมการเรียนรู้เช่นการประชุมการแสดงความคิดเห็น การนำเสนอปัญหาการระดมสมองการสนทนางานกลุ่มเป็นต้นและสามารถทำกิจกรรมในห้องเรียนด้วยการสอนและตั้งคำถามในชั้นเรียนให้ผู้เรียนได้ร่วมกันตอบผ่านเว็บบอร์ดและจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่าการประยุกต์ใช้เว็บบอร์ดในการเรียนการสอนเป็นตัวต่อประสานการเข้าถึงของผู้เรียนช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลผ่านเว็บบอร์ดและการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างกันช่วยประหยัดเวลาและเพิ่มความสะดวกในการสื่อสารสร้างความสามารถในการแบ่งปันความรู้เพื่อสร้างให้เกิดสังคมและชุมชนออนไลน์ (สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. 2553)

บล็อก (Blog)

บล็อกใช้ในการติดตามความก้าวหน้าของการทำงานกลุ่ม เพื่อกระตุ้น ให้กำลังใจ และเป็นแรงจูงใจในการทำงานผ่านเทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล. 2553) การใช้เว็บบอร์ดมีความสำคัญในด้านการเรียนการสอนเนื่องจากเป็นการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องใช้ในเวลาเดียวกันผู้สอนเองสามารถเข้าตรวจสอบดูได้ตลอดเวลากิจกรรมที่จัดไว้นั้น ช่วยให้นักเรียนมีเวลาในการไตร่ตรองในการอ่านรวมทั้งการเขียน เพื่อแสดงความคิดเห็นสามารถอภิปรายได้โดยตรงและต่อเนื่อง (Khan. 1997; McCambell. 2000) การใช้เว็บบอร์ด (Webboard) ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ (Knowton; & Knowton, 2001 Dargan. 2002))

เฟสบุ๊ค (Facebook)

เป็นเว็บไซต์เครือข่ายออนไลน์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก (Arjan; & Harshme. 2008) เนื่องจากการมีระบบการจัดการในการเพิ่ม และติดต่อกับผู้อื่นได้หลายรูปแบบเช่น การโพสต์ข้อความ การพูดคุย (chat) การส่งข้อความ การเพิ่มรูปถ่ายและวิดีโอ การเล่นเกมออนไลน์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้เปรียบในการแสดงรายละเอียดเนื้อหาได้มาก ใช้งานง่าย มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับบุคคลอื่น ๆ ในเครือข่ายเดียวกัน และสามารถตั้งค่าความปลอดภัยในการติดต่อสื่อสาร (Jodd. 2010) ทำให้เกิดการรวมกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์ (Ajjan; & Hartshorne. 2008; Evans, Kairam; & Pirolli. 2010)

คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) หรือการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

เป็นลักษณะของการทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปันทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา (วาทุณี กันแก้ว; และ ณมน จีรังสุวรรณ. 2558) เช่น data cloud, Google doc, sky drive และ iCloud ของ apple เป็นต้น โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาเชื่อมโยงหรือเป็นสื่อกลางในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ แบ่งปันความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ง่าย รวดเร็ว กว้างขวาง และมีองค์ความรู้เกิดขึ้นมากมาย (ยีน ภู่วรรณ. 2556) สำหรับข้อดีของคลาวด์คอมพิวติ้ง ได้แก่ สามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน ส่งเสริมความร่วมมือ และเชื่อถือได้ในความปลอดภัยของข้อมูลและการเก็บสำรองข้อมูล ประหยัดค่าใช้จ่าย ยืดหยุ่นในการใช้งาน (วิวัฒน์ มีสุวรรณ. 2557) คลาวด์คอมพิวติ้งมักถูกนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ในศตวรรษที่ 21 (ธัญธรณ์ อมรกิจบุญ; และณมน จีรังสุวรรณ. 2558) ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเกิดขึ้นได้ในทุกที่ ทุกเวลา การเรียนรู้ตลอดชีวิต และการเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในยุคปัจจุบันที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน (นาวัน คงรักษา. 2557)

นอกจากนี้ยังมีการนำสื่อ เทคโนโลยีมาใช้อำนวยความสะดวกในการดูแลให้คำปรึกษา ปรึกษา และบรอด (Crippen; & Brooks. 2000) ได้ศึกษาเครื่องมือที่เรียกว่า PalmPilot ที่ช่วยให้นักศึกษาครูสะท้อนคิดถึงธรรมชาติของประสบการณ์ในการสอนนักเรียน โดยการติดต่อสื่อสารผ่านการเขียน Journals ถึงอาจารย์นิเทศโดยการใช้ e-mail และซอฟต์แวร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนบันทึกภาคสนาม ระหว่างที่มีการสังเกตการณ์สอนในชั้นเรียน และมีความยืดหยุ่น ฮัทชิสัน และคอลลินส์ (Hutchison; & Colwell. 2012) ได้ศึกษาการใช้วิกิเป็นเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ออนไลน์สำหรับครูผู้นำและครูผู้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา สุนันทา กลิ่นถาวร และคณะ (2559) ใช้เครื่องมือ web 2.0 และเกียรติ บุญยโพ และคณะ (2557) ได้ใช้กระบวนการพี่เลี้ยงผ่านอินเทอร์เน็ต “THAI eMentoring” และเว็บไซต์ “thaiementoring.com”

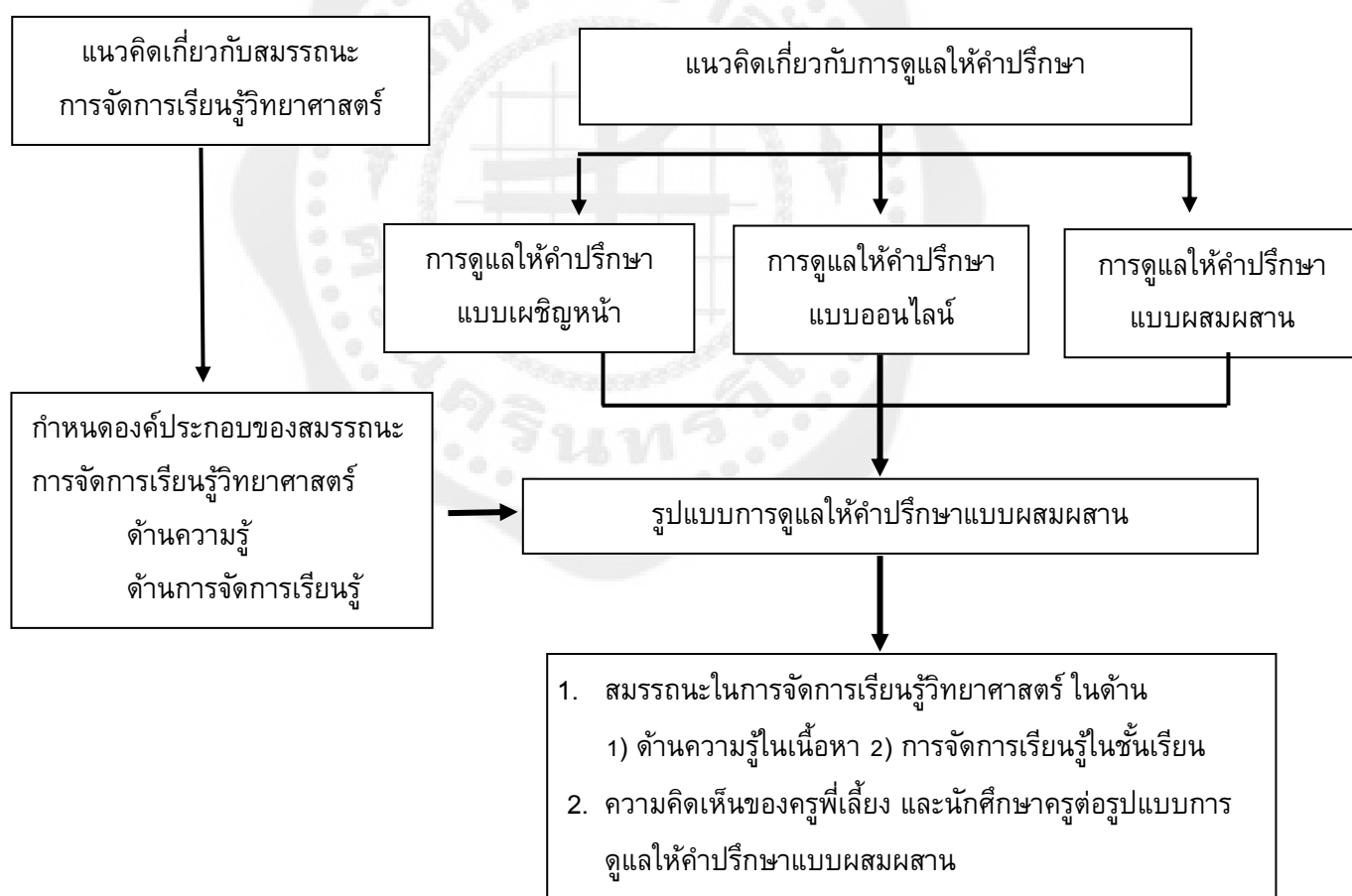
ดังนั้นสำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้เฟสบุ๊ค (facebook) และคลาวด์คอมพิวติ้ง เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่นักศึกษามีความคุ้นเคยในการใช้งาน สะดวกไม่ต้องสร้างเป็นเว็บไซต์ และทุกคนสามารถเรียนรู้ใช้งานง่าย และใช้ติดต่อกันได้หลายรูปแบบได้ทุกที่ ทุกเวลา จึงได้นำมาเป็นช่องทางในการเลือกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนถึงปัญหา การให้คำปรึกษา การให้กำลังใจ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยในลักษณะการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากแนวคิดเกี่ยวกับการสมรรถนะของของแมกซ์คิลแลนด (McClell. 1973) กล่าวว่า สมรรถนะต้องมียอดประกอบ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability) ที่ช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างทางด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ตามความหมายของ จันทนา พลรักดี (2546) รัตมี เลิศอารมณ (2549) ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2559) นวพล แก้วภูมิแห่ (2542) และจิตตมาส สุขแสง (2551) และตามมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545ข) และสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (NSTA) ของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดมาตรฐานการเตรียมครูวิทยาศาสตร์ (Standards for Science Teacher Preparation) (รัชนี้ ศิลปะบรรเลง. 2558; อ้างอิงจาก National Science Teachers Association. 1998: 1) คือ ครูวิทยาศาสตร์ควรมีสมรรถนะในด้านความรู้ด้านทักษะและความสามารถ (Skills & Abilities) ด้านการจัดการเรียนรู้ (Instructional Practices) ด้านการประเมินผล (Assessment) การศึกษาแนวคิด การพัฒนา และขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า เพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ (วัญญู ขลิบเงิน. 2557; วัชร เล่าเรียนดี. 2553: 277-278; ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี; และคณะ. 2559; กรณ์ย์พล วิวรรณมงคล. 2553; อ้างอิงจาก Mentor International Study Consultants. 2009: 16; Marlene; & Mchenry. 2002) การติดต่อสื่อสารแบบเผชิญหน้าเป็นแบบประสานเวลา หรือการติดต่อสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) ทำให้ข้อมูลที่ได้จะเป็นความลับระหว่างผู้ให้คำปรึกษา และผู้รับคำปรึกษา (Kirk; & Olinger. 2003) การดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์เป็นการใช้เครื่องมือสื่อสารออนไลน์เป็นช่องทางติดต่อสื่อสารในช่วงเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) หรือติดต่อสื่อสารในช่วงเวลาที่ต่างกัน (Asynchronous Communication) (รุ่งทิวา เสาร์สิงห์. 2554; Hamilton; & S c&ura. 2003) ผลของการอภิปราย การสรุป สามารถนำมาตรวจสอบข้อมูลภายหลังได้ (Wong; & Looi. 2010) ทำให้ข้อมูลที่ได้จะเป็นไม่มีความลับระหว่างผู้ให้คำปรึกษา และผู้รับคำปรึกษา เพราะทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ (Kirk; & Olinger. 2003) เนื่องจากสามารถติดต่อสื่อสารได้ทุกเวลาและสถานที่ (Kahraman; & Kuzu. 2016) และ

การศึกษาแนวคิดการพัฒนา และขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน (วาทัญญ ชลิบเงิน. 2556; ประทีป นานคงเนบ. 2553) เป็นการผสมผสานระหว่างการให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้ากับการให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ (Thompson, Jeffries; & Topping. 2010; Arenas; et al. 2010) โดยใช้เทคโนโลยี (ICT) เป็นเครื่องมือในการให้คำปรึกษา (Arenas; et al. 2010) จากแนวคิดดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยนำมากำหนดเป็นขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์คือ 1) การเตรียมความพร้อม 2) ขั้นตอนการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน 3) ขั้นสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน 4) ขั้นการสะท้อนคิด 5) ขั้นการประเมินผล และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

การพัฒนา รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาสรุปเป็นรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดหลักการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของนักศึกษาครุวิทยาการ โดยกำหนดประชากรและกลุ่มที่ศึกษาดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของนักศึกษาครุวิทยาการ

ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของนักศึกษาครุวิทยาการ

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของนักศึกษาครุวิทยาการ

เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมของนักศึกษาครุวิทยาการ มีรายละเอียดในแต่ละ ดังนี้

การดำเนินการ

1. การศึกษาเอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดูแลให้คำปรึกษาในรูปแบบต่าง ๆ พบว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เป็นการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า ร่วมกับการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ที่นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นช่องทางในการทำกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสังคมออนไลน์ (e-mentoring) หรือการติดต่อสื่อสารซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ บนเว็บ (ประทีป นานคงแนบ. 2553; วทัญญู ขลิบเงิน. 2557) ซึ่งมีข้อดีอาจารย์นิเทศก์แบบเผชิญหน้า ทำให้สามารถเห็นสภาพการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรมในชั้นเรียนจริง สามารถให้คำแนะนำ หรือการให้คำปรึกษาได้ทันที และการสื่อสารได้ชัดเจน (ประทีป นานคงแนบ. 2553) นอกจากนี้หากอาจารย์นิเทศก์ไม่สามารถเดินทางไปดูแลให้คำปรึกษาตามที่ได้กำหนดไว้ สามารถใช้เทคโนโลยีที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรม การออกแบบการจัดการเรียนรู้อุตสาหกรรม และการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาได้ อีกทั้งสามารถนำข้อมูลการให้คำปรึกษาที่บันทึกไว้มาดูย้อนหลังได้ ประทีป นานคงแนบ (2553) และวทัญญู ขลิบเงิน (2556)

ดังนั้นจากข้อดี และข้อจำกัดของการดูแลให้คำปรึกษาแต่ละรูปแบบ และผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานของ วทัญญู ขลิบเงิน (2556) พบว่า ไม่มีการไปนิเทศแบบเผชิญหน้าขณะนักศึกษากำลังปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน แต่ใช้วิธีการบันทึกวิดีโอมาให้อาจารย์นิเทศร่วมกันให้คำปรึกษาผ่านการใช้ระบบออนไลน์เพียงอย่างเดียว ซึ่งแนวทางดังกล่าวอาจทำให้อาจารย์นิเทศไม่ได้เห็นสภาพการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง และปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลให้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานประสบผลสำเร็จ คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสะท้อนคิดระหว่างอาจารย์นิเทศ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู สอดคล้องกับบุญสม ทับสาย (2558) พบว่าการสะท้อนคิดและไตร่ตรองเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่จะไปใช้ในการปรับปรุงการสอนและพัฒนาการเรียนรู้ และต้องเลือกช่องทางการติดต่อสื่อสารที่มีกระบวนการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน (ประทีป นานคงแนบ. 2553)

2. ศึกษารายละเอียดและสังเคราะห์ขั้นตอนรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
3. พัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ดังรายละเอียดในหน้า 90
4. ประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลให้คำปรึกษา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา 4) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลและ 5) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. ปรับปรุงร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
6. นำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานไปใช้ (Pilot Study) กับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน อาจารย์นิเทศจำนวน 2 คนและครูพี่เลี้ยงจำนวน 2 คน
7. นำไปทดลองใช้ (try out) เก็บข้อมูลกับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์กลุ่มที่ศึกษาจำนวน 3 คน ครูพี่เลี้ยงจำนวน 3 คน อาจารย์นิเทศจำนวน 2 คนในภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

1. การสังเคราะห์รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริม

สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แนวคิด เอกสารงานวิจัยที่ผ่านมาของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เป็นการนำแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ โดยจะเน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการนิเทศ (ศุภวรรณ สัจจพิบูล. 2560) เพื่อคอยอำนวยความสะดวกให้แก่อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาครู เช่น ด้านการสื่อสารเป็นการเพิ่มช่องทางการสร้างความสัมพันธ์ การวางแผนเกี่ยวกับการเตรียมการสอนร่วมกับการให้คำแนะนำ ปรึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตาม การนิเทศการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นกระบวนการสำคัญของการนิเทศ อาจารย์นิเทศก์จึงควรผสมผสานระหว่างการนิเทศแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนกับการนิเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยควรกำหนดอัตราสัดส่วนของการนิเทศแบบเผชิญหน้าและการนิเทศผ่านระบบเครือข่ายให้พอเหมาะกับบริบทการทำงานจริงของนักศึกษาครู โดยควรกำหนดการนิเทศบนเครือข่ายให้อยู่ในอัตราส่วนระหว่าง 30 - 79% (Allen; & Seaman. 2005)

ดังนั้นการให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน (Blended Mentoring) จึงเป็นการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าร่วมกับการใช้รูปแบบดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ที่นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นช่องทางการถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสังคมออนไลน์ (e-mentoring) หรือการติดต่อสื่อสารซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ บนเว็บ ได้แก่ Chat, Web Board, Weblog, e-mail, Search, Facebook (ประทีป นานคงแนบ. 2553; วัทัญญ ขลิบเงิน. 2557) ช่วยทำให้ผู้ให้คำปรึกษากับผู้รับคำปรึกษาสามารถติดต่อปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ (สรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. 2552) แต่อย่างไรก็ตาม การดูแลให้คำปรึกษาดังกล่าวต้องอาศัยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาครูที่มีความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาต้องเป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารที่มีความเหมาะสม และไม่ซับซ้อนต่อการใช้งานเกินไป (ประทีป นานคงแนบ. 2553)

1.2 เทคโนโลยีที่ใช้อำนวยความสะดวกในการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

เทคโนโลยีที่มาช่วยอำนวยความสะดวกในการดูแลให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) ตามแนวคิดของ จอดด์ (Alakklouk, & Mokhtar, 2017) กล่าวว่า เฟสบุ๊กเป็นระบบการจัดการในการเพิ่ม และติดต่อกับผู้อื่นได้หลายรูปแบบ เช่น การโพสต์ข้อความ การพูดคุย(chat) การส่งข้อความ การเพิ่มรูปถ่ายและวิดีโอ เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบในการแสดงรายละเอียดเนื้อหาได้มาก ใช้งานง่าย มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับบุคคลอื่น ๆ ในเครือข่ายเดียวกัน และสามารถตั้งค่าความปลอดภัยในการติดต่อสื่อสาร สอดคล้องกับแนวคิดของ Evans และคณะ (2010) พบว่า อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู

วิทยาศาสตร์ เกิดการรวมกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และการใช้คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) หรือการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เป็นลักษณะของการทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปันทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา (วาทุทธิ์ กันแก้ว; และ ฌมณ จีรังสุวรรณ. 2558) เช่น Data cloud, Google document, Sky drive และ iCloud ของ apple เป็นต้น โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาเชื่อมโยงหรือเป็นสื่อกลางในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ แบ่งปันความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ง่าย เร็ว กว้างขวาง และมีองค์ความรู้เกิดขึ้นมากมาย สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกัน ส่งเสริมความร่วมมือ และเชื่อถือได้ในความปลอดภัยของข้อมูลและการเก็บสำรองข้อมูล ประหยัดค่าใช้จ่าย ยืดหยุ่นในการใช้งาน

ดังนั้นการใช้เฟสบุ๊ค (Facebook) และคลาวด์คอมพิวติ้ง ได้นำมาเป็นเครื่องมือที่นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การให้คำปรึกษา สะท้อนถึงปัญหา การให้กำลังใจ เนื่องจากมีความคุ้นเคยในการใช้งาน สะดวกไม่ต้องสร้างเป็นเว็บไซต์ และทุกคนสามารถเรียนรู้ใช้งานง่าย และใช้ติดต่อกันได้หลายรูปแบบได้ทุกที่ ทุกเวลา

1.3 รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานของ วทัญญู ขลิบเงิน (2556) พบว่า ไม่มีการไปนิเทศแบบเผชิญหน้าขณะนักศึกษากำลังปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน แต่ใช้วิธีการบันทึกวิดีโอมาให้อาจารย์นิเทศก์ร่วมกันให้คำปรึกษาผ่านการใช้ระบบออนไลน์เพียงอย่างเดียว ซึ่งแนวทางดังกล่าวอาจทำให้อาจารย์นิเทศก์ไม่ได้เห็นสภาพการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง และปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลให้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานประสบผลสำเร็จ คือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสะท้อนคิดระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และการสะท้อนคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการสอนและพัฒนาการเรียนรู้ (บุญสม ทับสาย. 2558) การใช้คำถามของอาจารย์นิเทศก์ที่จะช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาคูสะท้อนความคิดเกี่ยวกับการสอนของตนเองและพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้ จนทำให้นักศึกษาคูสามารถวิเคราะห์จุดดีและจุดที่ต้องพัฒนา (ศุภวรรณ สัจพิบูล. 2560; เอกภูมิ จันทรขันธ์. 2559) นอกจากนี้การใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานจำเป็นต้องเลือกช่องทางการติดต่อสื่อสารต้องมีกระบวนการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน (ประทีป นานคงแนบ. 2553)

ดังนั้นจากข้อจำกัดข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่า ควรมีการกำหนดให้อาจารย์นิเทศก์ได้มีการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และเพิ่มเติมการสะท้อนคิดให้ปรากฏในรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อให้นักศึกษาคูได้นำข้อเสนอแนะไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขในการวางแผน และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนครั้งต่อไป ซึ่งแสดงดังภาพประกอบ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ขั้นการเตรียมความพร้อม เพื่อวางแผน สร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่าง

อาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ช่วงเวลา วิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา รวมทั้งสร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้ให้และรับการดูแลให้คำปรึกษา

2) ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน เพื่อดูแลให้คำปรึกษา แนะนำ ถ่ายทอดประสบการณ์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ การกำหนดตัวชี้วัด การกำหนดเนื้อหา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงจะให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ก่อนอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนการปฏิบัติการสอนจริง 1 สัปดาห์ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จะได้ศึกษาตัวอย่างกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ แนะนำผ่านทางออนไลน์ จากนั้นครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้พูดคุย และให้ข้อแนะนำแบบเผชิญหน้าเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน หลังจากนั้นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทำแผนการจัด การเรียนรู้บนเอกสารออนไลน์ Google document จำนวน 6 แผน ซึ่งจะเป็นตารางต้นแบบแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมมีคำแนะนำเพื่อช่วยเสริมต่อการเรียนรู้ (scaffolding) สมรรถนะด้านความรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้กับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นนำไปอัปโหลดลงบน Facebook เพื่อให้อาจารย์นิเทศก์ และเพื่อนนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันแบบออนไลน์ โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นคำถามที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น

3) ขั้นสังเกตการปฏิบัติสอน เพื่อสังเกตการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จะมีอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็นการสังเกตการปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง โดยอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงทำสังเกตการสอน บันทึกภาคสนาม พร้อมกับบันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยอาจารย์นิเทศก์สังเกตการปฏิบัติสอนจากวิดีโอบน Facebook โดยนักศึกษาครูเป็นผู้บันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเอง แล้วอัปโหลดวิดีโอลง Facebook โดยมีอาจารย์นิเทศก์บันทึกภาคสนามตามเหตุการณ์ที่ได้เห็นจากวิดีโอ ซึ่งครั้งแรกเป็นการสังเกตการปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสังเกตการปฏิบัติการสอนแบบออนไลน์ติดต่อกัน จำนวน 4 ครั้ง และครั้งสุดท้ายเป็นการสังเกตการปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า

4) ขั้นการสะท้อนคิด เพื่อกระตุ้นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้อภิปรายสะท้อนคิดหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเกี่ยวกับการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเอง แล้วอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้งติดต่อกัน และครั้งสุดท้ายเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า

อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง พุดคุยสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าโดยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ได้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถในการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นอกจากนี้อาจารย์นิเทศก์นำวิดีโอบันทึกการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ ส่วนการสะท้อนคิดแบบออนไลน์จะให้นักศึกษาวิทยาศาสตร์จะทำการบันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน) ไปเผยแพร่ทาง Facebook ของกลุ่มเพื่อให้ครูพี่เลี้ยง และเพื่อนของนักศึกษาครูได้เข้ามาสังเกตการสอน และร่วมสะท้อนคิด ผ่าน Google form โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นที่มาช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ร่วมกันสะท้อนคิด และแชร์ผลการสะท้อนคิดให้กับนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์แต่ละคน เพื่อให้สามารถย้อนกลับมาดูข้อมูลนี้ได้ตลอดเวลา และนำไปปรับปรุงการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเองในครั้งต่อไปได้

5) ขั้นการประเมินผล เพื่อประเมินพัฒนาการด้านสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ ซึ่งการประเมินผลทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็น การประเมินผลแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการประเมินผลแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้ง และครั้งสุดท้ายเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า โดยอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงจะประเมินและสรุปสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบเผชิญหน้าจากการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

6) ขั้นการรายงานเป็นการรายงานผลในการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ เพื่อนำเสนอต่อผู้รับผิดชอบและผู้บริหารคณะศึกษาศาสตร์ นอกจากนี้อาจารย์นิเทศก์เขียนสรุปพัฒนาการ จุดเด่น ข้อควรปรับปรุงแก้ไข ให้แก่นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ เป็นรายบุคคลผ่านทาง Google document

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

- 1) กำหนดกรอบประเด็นที่นำมาใช้ในการประเมิน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน องค์ประกอบของการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน แล้วสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมองค์ประกอบต่าง ๆ
- 2) สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เหมาะสมที่สุด (5) เหมาะสมมาก (4) เหมาะสมปานกลาง (3) เหมาะสมน้อย (2) และเหมาะสมน้อยที่สุด (1) โดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความหมายของระดับคะแนน และการแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมของรูปแบบการให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน
- 3) นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและนำไปปรับปรุงแก้ไข
- 4) นำแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านประเมินความเหมาะสม ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลให้คำปรึกษา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา 4) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล และ 5) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นและขอคำแนะนำเพิ่มเติมในการปรับปรุงแก้ไข
- 5) นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์โดยหาค่าความเหมาะสม พบว่าความเหมาะสมของรูปแบบมีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.45 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 6) นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากข้อที่ 4 มาเป็นเกณฑ์ในการปรับปรุงแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบส่วนข้อที่ไม่ผ่านจะดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการเสนอผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ใช้วิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ย ความหมายของระดับคะแนนและการแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมของร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ดังนี้

ระดับคะแนนความเหมาะสมของร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	1	คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	2	คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	3	คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	4	คะแนน
มีความเหมาะสมมากที่สุด	5	คะแนน

การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	1.00-1.50	คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	1.51-2.50	คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	2.51-3.50	คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	3.51-4.50	คะแนน
มีความเหมาะสมมากที่สุด	4.51-5.00	คะแนน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยคือ สถิติสำหรับการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) (ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. 2538: 73) ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ความเหมาะสมเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของความเหมาะสมทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

สำหรับงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) แบบแผนคู่ขนาน (Concurrent Parallel Design) (Creswell; & Clark. 2011)

ประชากร

ประชากร คือ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 5 คณะศึกษาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 155 คน ครูพี่เลี้ยงจำนวน 155 คน และอาจารย์นิเทศก์ 23 คน ที่ทำการปฏิบัติการสอนในจังหวัดสงขลา ปัตตานี และนราธิวาส

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษา คือ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 5 คณะศึกษาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 3 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เนื่องจากโรงเรียนที่นักศึกษาทำการฝึกประสบการณ์วิชาชีพมีบริบทแตกต่างกัน ครูพี่เลี้ยงจำนวน 3 คน และอาจารย์นิเทศก์ 2 คน โดยอาจารย์สมศรี ทำหน้าที่นิเทศก์นักศึกษาครูสาขาชีววิทยา จำนวน 5 คน และทำการนิเทศ 4 โรงเรียน และอาจารย์สมจิต ทำหน้าที่นิเทศก์นักศึกษาครูสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 10 คน ทำการนิเทศ 6 โรงเรียน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษา โดยนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระหว่างเดือนธันวาคม 2560 – เดือนมีนาคม 2561

การดำเนินการ

1. ผู้วิจัยดำเนินการติดต่ออาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน และมีความสนใจที่จะเข้าร่วมการทำวิจัยในครั้งนี้
2. ดำเนินการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานกับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จำนวน 3 คน จากในโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน ที่ได้รับการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบไม่มีส่วนร่วมได้เข้าไปสังเกตการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์แต่ละคนอยู่ด้านหลังชั้นเรียน โดยใช้แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ และการจดบันทึกภาคสนามเพื่อบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ ของสมรรถนะเหตุการณ์ สภาพแวดล้อม

บุคคลที่เกี่ยวข้อง ปฏิบัติของบุคคลที่อยู่ในเหตุการณ์และความรู้สึกของผู้บันทึก แล้วสรุปประเด็นใจความหลัก หรือแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม (Bogden; & Biklen. 1998: 104-129) นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการดูแลให้คำปรึกษาแบบปกติจะมีการสังเกตการสอนจริงแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ส่วนกรณีที่เป็นการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานการสังเกตการสอนจึงมี 2 ลักษณะ คือการสังเกตการสอนจริงแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน ซึ่งผู้วิจัยจะทำการบันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์และในการสังเกตการสอนแบบออนไลน์นั้น อาจารย์นิเทศจะสังเกตการสอนจากวิดีโอที่นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์เป็นผู้บันทึกการสอนของตนเองเพื่อประเมินสมรรถนะด้านความรู้ และด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์

2.2 รวบรวมแผนการจัดการเรียนรู้ เอกสารประกอบการสอนของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ได้สร้างขึ้นในระหว่างการนิเทศแต่ละครั้งได้แก่ อาจารย์นิเทศก็ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์แต่ละคน ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) งานที่มอบหมายต่าง ๆ เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด ใบกิจกรรม 3) ใบความรู้ และ 4) บันทึกหลังสอน ซึ่งเอกสารที่เกี่ยวข้องเหล่านี้จะช่วยให้อาจารย์นิเทศได้ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ของนักศึกษาคูเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.3 สัมภาษณ์นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi Structured Interview) เกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยสัมภาษณ์ทั้งนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ และครูพี่เลี้ยงทุกครั้ง หลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์เพื่อประเมินสมรรถนะด้านความรู้และการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.4 อาจารย์นิเทศ และครูพี่เลี้ยงประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ทั้งในด้านความรู้ และด้านการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยวิเคราะห์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกภาคสนาม บันทึกวิดีโอการสอน และบันทึกการสัมภาษณ์ ทำการสรุปผลระดับสมรรถนะตามรูปรีดที่ได้กำหนดเอาไว้ เพื่อนำไปหาค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อสนับสนุนการงานวิจัยให้น่าเชื่อถือ

3. ผู้วิจัยประเมินความความคิดเห็นต่อการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานของอาจารย์นิเทศ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็น และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

4. ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และนำผลสรุปสมรรถนะด้านความรู้และการจัดการเรียนรู้ครั้งแรกของการดูแลให้คำปรึกษามาเปรียบเทียบกับครั้งสุดท้ายของการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อศึกษาว่าสมรรถนะของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษามีการเพิ่มขึ้นหรือไม่ อย่างไร

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

1.1 แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีแนวทางในการพัฒนาดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามของความหมายสมรรถนะของครุวิทยาการศึกษารุ่นใหม่ พลรัตน์ (2546) รัตมี เลิศอารมณ (2549) ทวีศักดิ์ จินตานุรักษ์ (2559) นวพล แก้วภูมิแท้ (2542) และจิตตมาศ สุขแสง (2551) และตามมาตรฐานครุวิทยาการศึกษาระดับปริญญาโทของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545ข) และสมาคมครุวิทยาการศึกษาระดับชาติ (NSTA) ของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดมาตรฐานการเตรียมครุวิทยาการศึกษาระดับปริญญาโท (Standards for Science Teacher Preparation) (รัชนี ศิลปะบรรเลง. 2558; อ้างอิงจาก National Science Teachers Association. 1998: 1) และการประเมินสมรรถนะของครุวิทยาการศึกษาระดับปริญญาโท (ผดุง ไผ่รัตน์. 2551; สมพร เจริญพันธ์. 2555 Tucker, Jenny; & Ollin, Ros. 2004: 28-39) แล้วนำมาสังเคราะห์สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครุวิทยาการศึกษาระดับปริญญาโท เพื่อกำหนดร่างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครุวิทยาการศึกษาระดับปริญญาโท

2) สร้างแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นแบบคู่ขนาน โดยมีประเด็นหัวข้อของสมรรถนะ แล้วเขียนอธิบายสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสังเกตของอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง เป็นพฤติกรรมที่นักศึกษาครุวิทยาการศึกษาระดับปริญญาโทแสดงออกมา ซึ่งประเด็นของหัวข้อมีความสอดคล้องกับสมรรถนะด้านความรู้ และด้านการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนโดยจำนวนข้อของแบบประเมินจะครอบคลุมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3) นำแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และนำไปปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นรายข้อ IOC (Index of Item Objective Congruence) แบบมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง โดยที่

- + 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อความนั้นเป็นตัวแทนของแบบการประเมิน
สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อความนั้นเป็นตัวแทนของแบบการประเมิน
สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อความนั้นไม่เป็นตัวแทนของแบบการประเมิน
สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

คัดเลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 เพราะถือว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนที่จะนำไปประเมินได้ถ้าข้อความมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.50 ข้อความนั้นจะถูกปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้นหรือตัดออกไป มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.85 - 1.00

5) ปรับปรุงแก้ไขแบบการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

8. นำแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไปใช้ (Pilot Study)
กับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน อาจารย์นิเทศก์จำนวน 2 คน และครูพี่เลี้ยงจำนวน 2 คน

9. นำไปทดลอง (try out) ใช้เก็บข้อมูลกับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์กลุ่มที่ศึกษา
จำนวน 3 คน ครูพี่เลี้ยงจำนวน 3 คน อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 2 คน

6)

**1.2 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง(Semi Structured Interview) เกี่ยวสมรรถนะ
การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์** เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง
ที่มีประเด็นสอดคล้องกับแบบประเมินสมรรถนะด้านความรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้แก่
ความรู้ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจากการสัมภาษณ์
อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด และกำหนดประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบ
สัมภาษณ์ เพื่อกำหนดกรอบการสัมภาษณ์ แล้วนำมาตั้งเป็นประเด็นคำถามและความสอดคล้องกับ
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2) กำหนดประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi Structured
Interview) ตามกรอบแนวคิดที่สร้างขึ้น

3) นำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาความสอดคล้อง
ของคำถาม ความเหมาะสมในการใช้ภาษาและการสื่อความหมาย และนำมาปรับปรุงแก้ไขตาม
ข้อเสนอแนะ

4) นำแบบสัมภาษณ์การจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลให้คำปรึกษา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ประเมินความเหมาะสม และความถูกต้องข้อคำถามในการสัมภาษณ์

5) นำแบบสัมภาษณ์เกี่ยวสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการนิเทศทางการศึกษา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา ประเมินความสอดคล้อง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เป็นรายชื่อ IOC (Index of Item Objective Congruence) แบบมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง โดยที่

- + 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาาสตร์
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาาสตร์
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาาสตร์

6) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 เพราะถือว่าประโยคคำถามนั้นเป็นตัวแทนของเนื้อหาที่จะทำการสัมภาษณ์ ถ้าประโยคคำถามข้อนั้นมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 จะต้องปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้นหรือถูกตัดออกไป พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.80 -1.00

7) ปรับปรุงข้อความของประโยคคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

8) จัดทำแบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปใช้ (Pilot Study) กับนักศึกษาครุวิทยาาสตร์จำนวน 2 คน อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 2 คน และครูพี่เลี้ยงจำนวน 2 คน

9) นำไปทดลอง (try out) ใช้เก็บข้อมูลกับนักศึกษาครุวิทยาาสตร์กลุ่มที่ศึกษาจำนวน 3 คน ครูพี่เลี้ยงจำนวน 3 คน อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 2 คน

2. การประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู
วิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

2.1 แบบประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู
วิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ เป็นแบบ (Rating scale) มี 5 ระดับ คือ เห็น
ด้วยมากที่สุด (5) เห็นด้วยมาก (4) เห็นด้วยปานกลาง (3) เห็นด้วยน้อย (2) และเห็นด้วยน้อยที่สุด
(1) ทำการประเมินระหว่างการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาโดยอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และ
นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด และกำหนดประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง
เครื่องมือแบบประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อ
รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานซึ่งลักษณะเป็นแบบ (Rating scale) มี 5 ระดับแล้วนำ
ข้อมูลมาพิจารณาถึงความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจริง

2) สร้างเครื่องมือประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และ
นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

3) นำแบบประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษา
ครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ปริญญานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และนำไปปรับปรุงแก้ไข

4) นำแบบประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษา
ครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน
ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านนิเทศทางการศึกษา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ใน
ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา ประเมิน
ความสอดคล้อง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นรายข้อ IOC (Index of Item Objective Congruence)
แบบมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้องโดยที่

- + 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อความนั้นเป็นตัวแทนการประเมินความคิดเห็นของ
อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบ
การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน
- 1 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อความนั้นเป็นตัวแทนของการประเมินความ
คิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู
วิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน
- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อความนั้นไม่ใช่ว่าเป็นตัวแทนของการประเมินความ
คิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู
วิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

5) คัดเลือกข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 เพราะถือว่าข้อความนั้นเป็นตัวแทนที่จะนำไปประเมินได้ถ้าข้อความมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ข้อความนั้นจะถูกปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้นหรือตัดออกไป พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.85 -1.00

6) ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

7) จัดทำแบบประเมินความคิดเห็น เพื่อไปใช้ (Pilot Study) กับนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 2 คน และครูพี่เลี้ยงจำนวน 2 คน

8) นำไปทดลอง (try out) ใช้เก็บข้อมูลกับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์กลุ่มที่ศึกษา จำนวน 3 คน ครูพี่เลี้ยงจำนวน 3 คน อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 2 คน

2.2 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ที่มีประเด็นสอดคล้องกับแบบประเมินความคิดเห็น

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด และกำหนดประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์ เพื่อกำหนดกรอบการสัมภาษณ์ แล้วนำมาตั้งเป็นประเด็นคำถามและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2) กำหนดประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi Structured Interview) ตามกรอบแนวคิดที่สร้างขึ้น

3) นำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาความสอดคล้องของคำถาม ความเหมาะสมในการใช้ภาษาและการสื่อความหมาย และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4) นำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการนิเทศทางการศึกษา 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา ประเมินความสอดคล้อง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นรายข้อ IOC (Index of Item Objective Congruence) แบบมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง โดยที่

- | | |
|-----|---|
| + 1 | เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ |
| 1 | เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ |

- 1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นไม่เป็นตัวแทนแบบสัมพัทธ์ความคิด
เห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์

5) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5

เพราะถือว่าประโยคคำถามนั้นเป็นตัวแทนของเนื้อหาที่จะทำการสัมพัทธ์ ถ้าประโยคคำถามข้อนั้นมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 จะต้องปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ดีขึ้นหรือถูกตัดออกไป พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.80 -0.90

6) ปรับปรุงข้อความของประโยคคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

7) จัดทำแบบสัมพัทธ์เพื่อไปใช้ (Pilot Study) กับนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์

จำนวน 2 คน อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 2 คน และครูพี่เลี้ยงจำนวน 2 คน

8) นำไปทดลอง (try out) ใช้เก็บข้อมูลกับนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์กลุ่มที่

ศึกษา จำนวน 3 คน ครูพี่เลี้ยงจำนวน 3 คน อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 2 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาสาสตร์ มีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมพัทธ์เกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน บันทึกภาคสนามในการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการจัดระเบียบ จัดจำแนกข้อมูล แล้วสร้างเป็นข้อสรุปเชิงอุปนัย (Analytic Induction) ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ผู้วิจัยจะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลหรือสร้างข้อสรุปเป็นระยะ ๆ และเปรียบเทียบสมรรถนะครั้งแรกและครั้งสุดท้ายของการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาสาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ (สุภางค์. 2545: 129 – 130; สุภางค์. 2550: 23 – 41)

1.2 ข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์แต่ละคน ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ ของนักศึกษาครูแต่ละคน 2) งานที่มอบหมายต่าง ๆ เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด ใบกิจกรรม 3) ใบความรู้ และ 5) อนุทิน หรือบันทึกหลังสอนผู้วิจัยทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการจัดระเบียบ จัดจำแนกข้อมูล แล้วสร้างเป็นข้อสรุปเชิงอุปนัย (Analytic Induction) ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ผู้วิจัยจะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลหรือสร้างข้อสรุปเป็นระยะ ๆ และเปรียบเทียบสมรรถนะครั้งแรกและครั้งสุดท้ายของการดูแลให้คำปรึกษา (สุภางค์. 2545: 129 – 130; สุภางค์. 2550: 23 – 41)

1.3 ข้อมูลแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาสาสตร์โดยทำการสรุปผลระดับสมรรถนะตามรูปรีดที่ได้กำหนดเอาไว้ เพื่อนำไปหาค่าเฉลี่ยของสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ใช้วิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ยเป็นรายด้าน และเปรียบเทียบสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ครั้ง

แรกและครั้งสุดท้ายของการดูแลให้คำปรึกษา ความหมายของระดับคะแนนและการแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะของนักศึกษาครุวิทยาสาตร์ ดังนี้

ระดับคะแนนสมรรถนะของนักศึกษาครุวิทยาสาตร์

มีสมรรถนะน้อยที่สุด	1	คะแนน
มีสมรรถนะน้อย	2	คะแนน
มีสมรรถนะปานกลาง	3	คะแนน
มีสมรรถนะมาก	4	คะแนน
มีสมรรถนะมากที่สุด	5	คะแนน

การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

มีสมรรถนะน้อยที่สุด	1.00-1.50	คะแนน
มีสมรรถนะน้อย	1.51-2.50	คะแนน
มีสมรรถนะปานกลาง	2.51-3.50	คะแนน
มีสมรรถนะมาก	3.51-4.50	คะแนน
มีสมรรถนะมากที่สุด	4.51-5.00	คะแนน

2 การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาสาตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

2.1 แบบประเมินความคิดเห็นต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

ใช้การวิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ย ความหมายของระดับคะแนนและการแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาสาตร์ ดังนี้

ระดับคะแนนความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาครุวิทยาสาตร์ต่อร่างรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

เห็นด้วยน้อยที่สุด	1	คะแนน
เห็นด้วยน้อย	2	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	3	คะแนน
เห็นด้วยมาก	4	คะแนน
เห็นด้วยมากที่สุด	5	คะแนน

การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

เห็นด้วยน้อยที่สุด	1.00-1.50	คะแนน
เห็นด้วยน้อย	1.51-2.50	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	2.51-3.50	คะแนน

เห็นด้วยมาก	3.51-4.50	คะแนน
เห็นด้วยมากที่สุด	4.51-5.00	คะแนน

2.2 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพีเลียง และ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการจัดระเบียบ จัดจำแนกข้อมูล (สุภาพค์. 2545: 129 – 130; สุภาพค์. 2550: 23 – 41)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการในลักษณะงานวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) เพื่อตอบคำถามวิจัยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย 3 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนา รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของศึกษาของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนา รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของศึกษาของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยนำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ผลปรากฏดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	ประเด็น	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
1.	ขั้นตอนของการดูแลให้คำปรึกษาถูกต้องตามหลักการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน	4.60	มากที่สุด
2.	ขั้นตอนของการดูแลให้คำปรึกษา สามารถนำไปใช้ในพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้จริง	4.60	มากที่สุด
3.	ขั้นการเตรียมความพร้อม		
	3.1 ขั้นตอนมีความชัดเจน	4.40	มาก
	3.2 นักศึกษาครู อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.40	มาก
4.	ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน		
	4.1 ขั้นตอนมีความชัดเจน	4.40	มาก
	4.2 นักศึกษาครู อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.40	มาก
5.	ขั้นสังเกตการปฏิบัติสอน		
	5.1 ขั้นตอนมีความชัดเจน	4.40	มาก
	5.2 นักศึกษาครู อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.40	มาก
6.	ขั้นการประเมินผล		
	6.1 ขั้นตอนมีความชัดเจน	4.40	มาก
	6.2 นักศึกษาครู อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.40	มาก

ตาราง 7 (ต่อ)

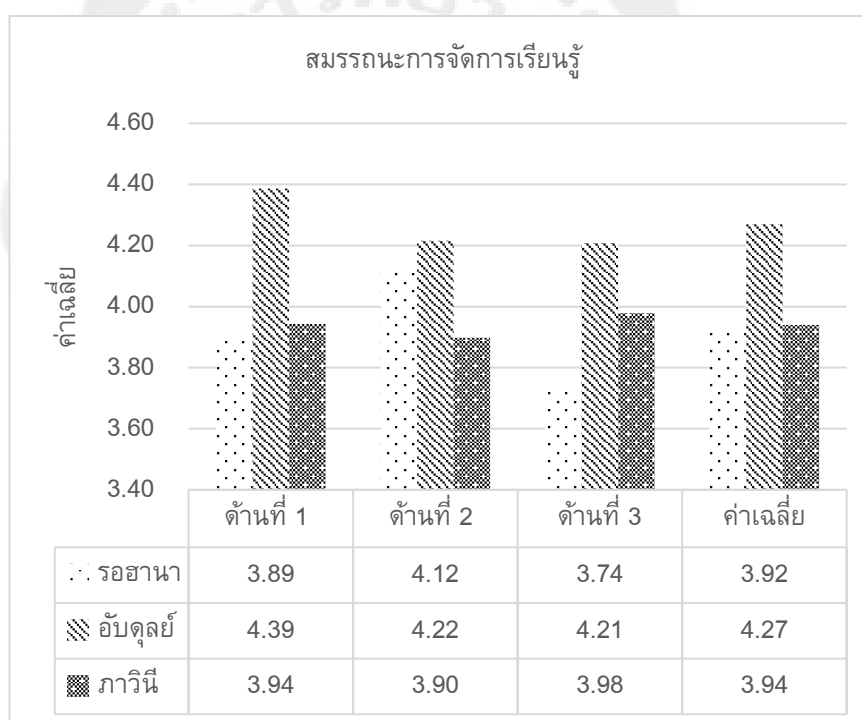
ข้อ	ประเด็น	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
7.	ขั้นการสะท้อนคิด		
	7.1 ขั้นตอนมีความชัดเจน	4.40	มาก
	7.2 นักศึกษาครู อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.40	มาก
8.	ขั้นการรายงาน		
	8.1 ขั้นตอนมีความชัดเจน	4.40	มาก
	8.2 นักศึกษาครู อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.40	มาก
9.	การดำเนินการตามกระบวนการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานแต่ละขั้นตอนมีความสอดคล้องและต่อเนื่อง	4.60	มากที่สุด
10.	เครื่องมือที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษามีความสอดคล้องกับการดำเนินการ	4.60	มากที่สุด
	ผลรวมค่าเฉลี่ย	4.45	มาก

จากตาราง 7 พบว่าผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.45 จากคะแนนเต็ม 5 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องหลักการการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน สามารถนำไปใช้ในพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้จริง เนื่องจากกระบวนการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน และการใช้เครื่องมือแต่ละขั้นตอนมีความสอดคล้องและต่อเนื่อง

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ เพื่อศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน อาจารย์นิเทศก์ จำนวน 2 คน และครูพี่เลี้ยงจำนวน 2 คน เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560 เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากการสัมภาษณ์ พบว่า ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์จากการสัมภาษณ์ที่ว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เป็นกระบวนการดูแลนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ที่ดีจะทำให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ระหว่างนักศึกษาครู ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาตัวนักศึกษาครูในส่วนของเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ทำให้สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้สม่ำเสมอขึ้น

ตอนที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของศิษย์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานจะให้อาจารย์นิเทศก์ดำเนินการนิเทศนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) การดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า เป็นการสังเกตการจัดการเรียนรู้จริงในห้องเรียน ซึ่งนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้ทำการบันทึกวีดิโอการจัดการเรียนรู้ แล้วนำไปโพสต์ผ่านกลุ่ม Facebook และการดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ โดยอาจารย์นิเทศก์จะสังเกตการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์จากวีดิโอที่นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์เป็นผู้บันทึกการสอนของตนเอง แล้วนำไปโพสต์ผ่านกลุ่ม Facebook เพื่อประเมินสมรรถนะด้านความรู้ ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน และเพื่อให้เป็นไปตามจริยธรรมของการวิจัย ผู้วิจัยจึงใช้นามสมมติสำหรับโรงเรียน นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ ซึ่งผลการประเมินสมรรถนะของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 คน เป็นดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่ใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

หมายเหตุ ด้าน 1 ความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน
 ด้าน 2 ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน
 ด้าน 3 ความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การแปลความหมาย

มีสมรรถนะน้อยที่สุด	1.00-1.50 คะแนน
มีสมรรถนะน้อย	1.51-2.50 คะแนน
มีสมรรถนะปานกลาง	2.51-3.50 คะแนน
มีสมรรถนะมาก	3.51-4.50 คะแนน
มีสมรรถนะมากที่สุด	4.51-5.00 คะแนน

จากภาพประกอบ 4 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 คน ที่ใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ทั้งในภาพรวม และรายด้านของทุกคน ซึ่งสมรรถนะอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ และค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

กรณีศึกษาที่ 1 นักศึกษาครูรอฮานา

1. บริบท

รอฮานา เป็นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ทำการปฏิบัติการสอนที่โรงเรียนประชาสรรค์ ซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยม ขนาดกลาง ได้ปฏิบัติการสอนวิชาชีววิทยากับนักเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้แก่ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และ 4/2 โดยหัวข้อที่สอนมีจำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ เซลล์และทฤษฎีของเซลล์ ปฏิกริยาเคมีภายในเซลล์ และสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ โดยรอฮานายึดเนื้อหาที่สอนตามหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์จาก สสวท

ในระหว่างปฏิบัติการสอน รอฮานามีครูจินตนา เป็นครูพี่เลี้ยง จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีประสบการณ์ในการเป็นครูพี่เลี้ยง 2 ปี และอาจารย์สมศรี เป็นอาจารย์นิเทศก์ จบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาบริหารการศึกษามีประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์นิเทศก์ 20 ปี

รอฮานา เป็นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ทำการปฏิบัติการสอนที่โรงเรียนประชาสรรค์ ซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยม ขนาดกลาง ได้ปฏิบัติการสอนวิชาชีววิทยากับนักเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้แก่ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และ 4/2 โดยหัวข้อที่สอนมีจำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ เซลล์และทฤษฎีของเซลล์ ปฏิกริยาเคมีภายในเซลล์ และสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ โดยรอฮานายึดเนื้อหาที่สอนตามหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์จาก สสวท

ในระหว่างปฏิบัติการสอน รอฮานามีครูจินตนา เป็นครูพี่เลี้ยง จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มีประสบการณ์ในการเป็นครูพี่เลี้ยง 2 ปี และอาจารย์สมศรี เป็นอาจารย์นิเทศก์ จบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาบริหารการศึกษามีประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์นิเทศก์ 20 ปี

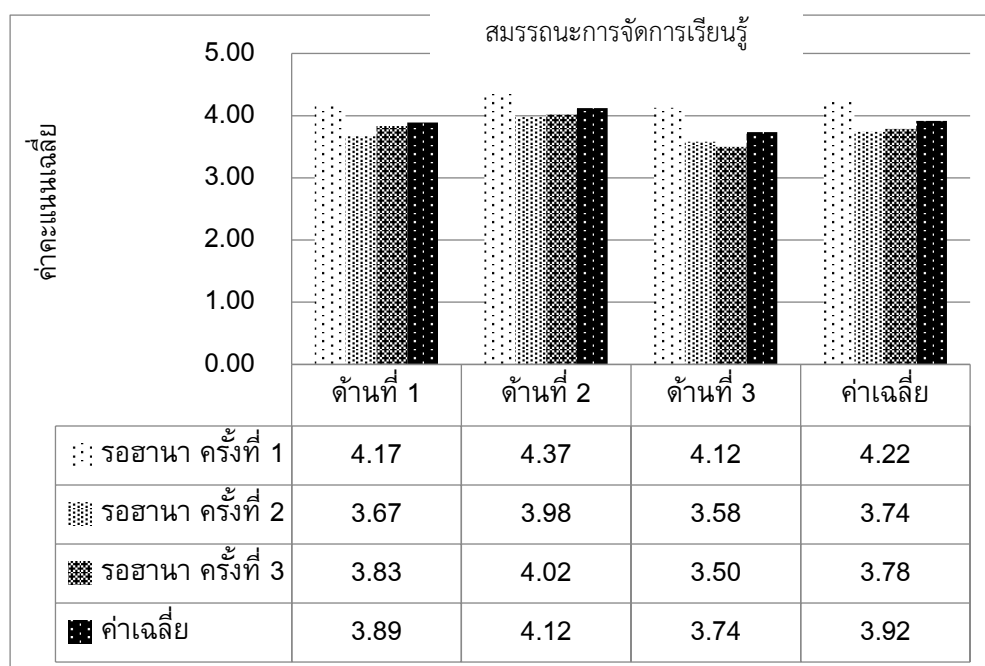
ในขั้นการดูแลให้คำปรึกษาก่อนการสอนทั้ง 3 เรื่อง รอฮานาได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรึกษา และขอคำแนะนำแบบเผชิญหน้ากับครูจินตนา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขทุกครั้ง หลังจากนั้นรอฮานานำแผนการจัดการเรียนรู้ในรูป Google document ไปโพสต์ผ่านกลุ่ม Facebook เพื่อให้

อาจารย์สมศรีและครูจินตนาได้พิจารณา สะท้อนคิดและให้ข้อเสนอแนะทุกครั้งก่อนนำไปจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน 1 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามพบว่ามีเพียงอาจารย์สมศรีเท่านั้นที่เข้ามาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ครูจินตนาได้เข้ามาอ่านแผนและข้อคิดเห็นต่าง ๆ บน Facebook แต่ไม่มีการสะท้อนคิดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมแต่อย่างใด ในขณะที่รอรอานาได้เข้ามาอ่านข้อเสนอแนะของอาจารย์สมศรี และนำไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ โดยไม่ได้ชี้แจงหรือแสดงความคิดเห็นตอบกลับ

ในขั้นการการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีทั้งหมด 3 ครั้ง ในครั้งแรกเป็นการสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าโดยอาจารย์สมศรีและครูจินตนา ร่วมกันสังเกตการจัดการเรียนรู้ เขียนบันทึกภาคสนาม ถัดมาการสังเกตการจัดการเรียนรู้ครั้งที่ 2-3 อาจารย์สมศรีได้สังเกตการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ด้วยการดูจากวิดีโอที่รอรอานาอัปโหลดด้วย Youtube และนำไปโพสต์ผ่าน Facebook อาจารย์สมศรีเขียนบันทึกภาคสนาม ส่วนครูจินตนาใช้การสังเกตการจัดการเรียนรู้ และการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าในครั้งที่ 2-3 และทั้งครูจินตนาและอาจารย์สมศรีจะประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูรอรอานาโดยใช้แบบประเมินทุกครั้ง

การสะท้อนคิดหลังจากการสังเกตการสอนของอาจารย์สมศรีครั้งแรก เป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าหลังการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง และสะท้อนคิดครั้งที่ 2-3 แบบออนไลน์ ซึ่งอาจารย์สมศรีได้สะท้อนคิดอย่างสม่ำเสมอเมื่อนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์นำแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ส่วนครูจินตนาได้ให้การสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าหลังจากรอรอานาสอน แต่ไม่มีการสะท้อนคิดผ่านระบบออนไลน์

อย่างไรก็ตามครูจินตนาได้ติดตามความเคลื่อนไหวบน Facebook อย่างสม่ำเสมอสังเกตได้จากจำนวนคนที่ดู ในขณะที่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีการติดตามซึ่งสังเกตจากการกดถูกใจ หรือมีการตอบกลับที่แสดงว่ารับทราบแล้ว เช่น “เดี๋ยวหนูจะไปปรับแก้ไข” “แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องนี้ไม่ได้บันทึกวิดีโออะคะ” ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้นักศึกษาอัปโหลดวิดีโอบันทึกการสอนบน Facebook ทุกครั้งที่มีการสังเกตการสอนเพื่อให้มีการสะท้อนคิด พบว่าอาจารย์สมศรีจะเข้ามาดูและให้ข้อเสนอแนะทุกครั้ง ส่วนครูจินตนาไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการให้ข้อคิดเห็นบน Facebook เลย โดยผลการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของรอรอานาเป็นดังดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 5 ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของรอกานา

หมายเหตุ

ด้านที่ 1 ความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน
 ด้านที่ 2 ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน
 ด้านที่ 3 ความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การแปลความหมาย

มีสมรรถนะน้อยที่สุด	1.00-1.50	คะแนน
มีสมรรถนะน้อย	1.51-2.50	คะแนน
มีสมรรถนะปานกลาง	2.51-3.50	คะแนน
มีสมรรถนะมาก	3.51-4.50	คะแนน
มีสมรรถนะมากที่สุด	4.51-5.00	คะแนน

จากภาพประกอบ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของรอกานา ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งในภาพรวม และรายด้านทุกด้าน แต่อย่างไรก็ตาม สมรรถนะไม่มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของรอกานา และค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

กรณีศึกษา นักศึกษาคูรอหانا

1. ความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน

รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาทำให้อหอนามีความสามารถในการเขียนสาระสำคัญได้มากขึ้น ดังตัวอย่างการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องสารอินทรีย์และอนินทรีย์ ที่เกิดจากรอฮานา นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรึกษาหารือกับครูจินตนา เพื่อประเมิน ตรวจสอบความเหมาะสม และความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ หลังจากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไข เรียบร้อยที่เป็น Google document ไปโพสต์ผ่าน Facebook เพื่อให้อาจารย์สมศรีได้ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้อีกครั้ง ก่อนที่รอฮานาจะนำไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พบว่า รอฮานาเขียนสาระสำคัญยังไม่ชัดเจนเกี่ยวกับองค์ประกอบของสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ ทำให้อาจารย์สมศรีเข้ามาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเขียนสาระสำคัญ เพื่อให้อหอนาเขียนสาระสำคัญ ได้ถูกต้อง เป็นการตรวจสอบความเข้าใจ โดยอาจารย์สมศรีได้ให้ข้อคิดเห็นต่อไปนี้ ดังภาพประกอบ 6

“สาระสำคัญไม่ชัดเจน ถ้าสารอนินทรีย์ คือ สารที่ไม่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ แสดงว่า CO₂ เป็น สารอินทรีย์ใช่หรือไม่”

ข้อเสนอแนะสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
ผู้สอน
เรื่อง สารอนินทรีย์ จำนวน 3 ชั่วโมง
สาระสำคัญไม่ชัดเจน ถ้า สารอนินทรีย์ คือ สารที่ไม่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ แสดงว่า CO ₂ เป็น สารอินทรีย์ใช่หรือไม่

ภาพประกอบ 6 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสาระสำคัญเรื่องสารอินทรีย์ และอนินทรีย์
หลังจากนั้นรอฮานาได้มีการปรับแก้ไขการเขียนสาระสำคัญให้ชัดเจน กระชับ และถูกต้องมากขึ้น ตามความหมาย องค์ประกอบของสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ สอดคล้องความคิดเห็น ดังนี้

“จากการประเมินการเขียนสาระสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้นี้ รอฮานาอาจมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับองค์ประกอบของสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ จึงได้แนะนำให้รอฮานา ปรับแก้ไขสาระสำคัญ และยังถือว่าเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาด้วย”

(อาจารย์สมศรี)

“พอได้รับคำแนะนำของอาจารย์ หนูเลยมีการปรับแก้ไข และทบทวนเนื้อหา ทำให้มั่นใจในการเขียนสาระสำคัญมากขึ้น”

(นักศึกษาคูรอหانا)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอนทำให้อาสาได้ทราบถึงการเขียนสาระสำคัญที่ถูกต้องตามหลักการเขียนสาระสำคัญ ปรับแก้ไขสาระสำคัญ เพื่อให้องค์ประกอบอื่น ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันก่อนนำไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ทำให้อาสา มีความมั่นใจ และพัฒนาสมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน อาจารย์นิเทศสามารถติดตามให้คำแนะนำได้ตลอดเวลาแม้ไม่ได้อยู่ในพื้นที่กับนักศึกษาฝึกสอน

เมื่อรอสานำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการปรับแก้ไขตามคำแนะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้พร้อมกับบันทึกวิดีโอ หลังจากนั้นนำมาโพสต์ผ่าน Facebook เพื่อให้อาจารย์สมศรีเข้ามาประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเกี่ยวกับความแม่นยำในเนื้อหาซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ที่อาจารย์นิเทศได้สังเกตการจัดการเรียนรู้ของรอสานาจากวิดีโอ ที่โพสต์ผ่าน Facebook พบว่า รอสานาจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม การประเมินความแม่นยำในเนื้อหาที่สอน และการลำดับเนื้อหาในการสอน พบว่า รอสานามีความแม่นยำในเนื้อหาระดับหนึ่ง โดยการอธิบายกระบวนการเกิดปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ยังไม่ชัดเจน ซึ่งครูจินตนา และอาจารย์สมศรีได้ให้ข้อคิดเห็นสอดคล้องกัน ดังนี้

“การประเมินการอธิบายเนื้อหาเรื่องนี้ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีความแม่นยำในระดับหนึ่ง แต่การอธิบายในเชิงลึกทำได้ไม่ดี และจัดลำดับเนื้อหาที่จะสอนได้ถูกต้อง”

(ครูจินตนา)

“จากการประเมินการอธิบายไม่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาให้สอดคล้อง และไม่สามารถอธิบายกระบวนการเกิดปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ได้ เนื่องจากความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของรอสานา และการเตรียมความพร้อมก่อนมาสอน ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการอธิบายเนื้อหาเรื่องนี้ จากการดูวิดีโอการจัดการเรียนรู้จะเห็นว่าเนื้อหาเรื่องนี้ รอสานาจะมีความมั่นใจในการอธิบายน้อยกว่าแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเซลล์และทฤษฎีของเซลล์”

(อาจารย์สมศรี)

ดังนั้นเห็นว่า การสังเกตการจัดการเรียนรู้จากวิดีโอที่รอสานาโพสต์ผ่าน Facebook ทำให้อาจารย์สมศรีสามารถประเมินสมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน เกี่ยวกับความแม่นยำในการอธิบายเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การลำดับเนื้อหาในการอธิบาย บุคลิก น้ำเสียง ท่าทาง ได้อย่างถูกต้องทั้งจากการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ การสังเกตการสอนจริงหรือการสังเกตจากวิดีโอบันทึกการสอน และยังสามารถเปรียบเทียบการอธิบายเนื้อหากับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาด้วยการดูวิดีโอย้อนหลัง แล้วนำมาสะท้อนคิด และให้คำแนะนำต่อการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป เพราะฉะนั้นการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน สามารถส่งเสริมสมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน

2. ความสามารถในการจัดการเรียนรู้

การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานช่วยพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ ดังตัวอย่าง การจัดการเรียนรู้เรื่องเซลล์และทฤษฎีของเซลล์ เมื่อรอฮานานำแผนการจัดการเรียนรู้จากการโพสต์ผ่าน Facebook พบว่า รอฮานาได้เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 3 ข้อ คือ 1) สืบค้นข้อมูลและอธิบายทฤษฎีเซลล์ 2) อภิปรายและสื่อสารการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนได้ และ 3) มีความมุ่งมั่นในการทำงานสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้เรื่องเซลล์และทฤษฎีของเซลล์ จากนั้นรอฮานาได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ 5 ขั้นตอน (5E) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณารายละเอียดของแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า รอฮานาต้องมีการเพิ่มรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เห็นถึงกิจกรรมที่ชัดเจน มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา การวัดและการประเมินผล โดยอาจารย์สมศรีผ่าน Facebook พร้อมกับได้มีการสะท้อนคิดด้วยการใช้ google document เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอาจารย์สมศรีได้ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้ ภาพประกอบ 7

1. การนำเข้าสู่บทเรียน ควรแสดงให้เห็นว่า ความรู้ทางชีววิทยามีวิวัฒนาการไปพร้อมๆ กับวิวัฒนาการของกล้องจุลทรรศน์ เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ มีความตระหนักในการคิดค้นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาความรู้

2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ควรเน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ โดยปรับลำดับกิจกรรมดังนี้

- ทบทวนการใช้กล้องจุลทรรศน์
- ทบทวนเทคนิคการเตรียมสไลด์เพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์
- นักเรียน ศึกษาเซลล์พืช สัตว์ และ จุลินทรีย์ ที่หลากหลาย
- นักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับ รูปร่าง และโครงสร้างของเซลล์แต่ละ

ประเภท

- นักเรียนแต่ละกลุ่ม ช่วยกันสร้าง ทฤษฎีเซลล์ พร้อมนำเสนอ
- นักเรียนร่วมกันวิพากษ์ จุดเด่นจุดด้อยของทฤษฎีเซลล์ของแต่ละกลุ่ม
- นักเรียนสืบค้น ทฤษฎีเซลล์ พร้อมวิเคราะห์ความเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนแปลง

ในอนาคต

3. ขยายความรู้ ควรให้นักเรียน แต่ละกลุ่มสร้างกล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาเซลล์ ดังตัวอย่าง หรือ <https://www.youtube.com/watch?v=nGWB5r5iHPE>

ข้อแนะนำสำหรับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

ผู้สอน **รพีพัชร์ ญูไช้**

เรื่อง **เซลล์และทฤษฎีเซลล์**
จำนวน 5 ชั่วโมง

- การนำเข้าสู่บทเรียน ควรแสดงให้เห็นว่า ความรู้ทางชีววิทยามีวิวัฒนาการไปพร้อมกับวิวัฒนาการของกล้องจุลทรรศน์ เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของเครื่องมือ วิทยาศาสตร์ มีความตระหนักในการคิดค้นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาความรู้
- กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ควรเน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ โดยปรับลำดับกิจกรรมดังนี้
 - ทบทวนการใช้กล้องจุลทรรศน์
 - ทบทวนเทคนิคการเตรียมสไลด์เพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์
 - นักเรียน ศึกษาเซลล์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ที่หลากหลาย
 - นักเรียนร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับ รูปร่าง และ โครงสร้างของเซลล์แต่ละประเภท

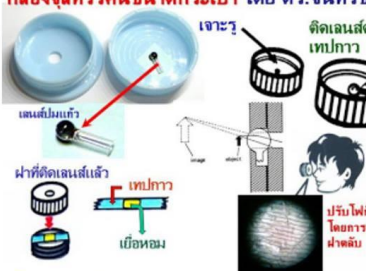
นักเรียนแต่ละกลุ่ม ช่วยกันสร้างทฤษฎีเซลล์ พร้อมนำเสนอ

นักเรียนร่วมกันวิพากษ์ จุดเด่น จุดด้อย ของ ทฤษฎีเซลล์ของแต่ละกลุ่ม

นักเรียนสืบค้น ทฤษฎีเซลล์ พร้อมวิเคราะห์ความเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนแปลงในอนาคต

3. ขันขยายความรู้ ควรให้นักเรียน แต่ละกลุ่มสร้าง กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาเซลล์ดังตัวอย่าง

กล้องจุลทรรศน์ขนาดกะเป๋าย โดย ดร.จันทร์ชัย



หรือ <https://www.youtube.com/watch?v=nGWR5r5iHPE>

ภาพประกอบ 7 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เรื่องเซลล์และทฤษฎีของเซลล์

หลังจากรอฮานาได้รับคำแนะนำจากอาจารย์สมศรี ทำให้อรอฮานาได้รับทราบถึงรายละเอียดที่จะต้องไปปรับปรุงแก้ไข เธอจึงปรับแผนการจัดการเรียนรู้โดยเริ่มจากรอฮานานำกล้องจุลทรรศน์มาวางบนโต๊ะและถามนักเรียนถึงสิ่งที่จะเรียนในวันนี้ และทบทวนความรู้เรื่องเซลล์แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 5-6 คน เพื่อเล่นเกมเร็วกว่า 3G ในการหาคำศัพท์ของส่วนประกอบกล้องจุลทรรศน์พร้อมหน้าที่ รอฮานาให้แต่ละกลุ่มตั้งชื่อกลุ่มของตัวเองโดยใช้ศัพท์ทางชีววิทยาเกี่ยวกับองค์ประกอบ และนักเรียนแข่งขันเกมเป็นทีม ชื่อเกมเร็วกว่า 3G เพื่อหาคำศัพท์ของส่วนประกอบกล้องจุลทรรศน์พร้อมหน้าที่ รอฮานาจัดกิจกรรมเกมใจเราตรงกัน แล้วให้นักเรียนทำใบความรู้ ขันสร้างคำอธิบาย รอฮานาให้นักเรียนร่วมกันร่วมกันอภิปรายเรื่องทฤษฎีเซลล์ ชนิดของเซลล์และกล้องจุลทรรศน์ แล้วครูและนักเรียนร่วมเฉลยใบกิจกรรม ขันขยายความรู้ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 กลุ่ม ทำกิจกรรมศึกษาเซลล์ของสิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ ในหนังสือเรียนชีววิทยา หน้า 78 คือ ศึกษาโครงสร้างเซลล์พืชและโครงสร้างเซลล์สัตว์ ขันประเมินสรุปผลให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานโดยใช้เทคนิค Gallery Walk โดยให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มในการศึกษาเรื่องเดียวกัน และให้กลุ่มอื่นมาชมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลงาน ร่วมแสดงความคิดเห็นอภิปรายในกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่า ขันขยายความรู้ เป็นการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างกล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาเซลล์ รอฮานาไม่สามารถนำปรับแก้ไขในแผนการจัดการเรียนรู้ได้ เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องของอุปกรณ์

ในภาพรวมของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า รอฮานามีการปรับแก้ไข

แผนการจัดการเรียนรู้หลังจากที่ได้รับคำแนะนำผ่าน Facebook ทำให้รอฮานาออกแบบได้สอดคล้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และมีข้อจำกัดเรื่องอุปกรณ์ นอกจากนี้ครูจินตนา และอาจารย์สมศรี มีความคิดเห็นตรงกันว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ผ่านทางระบบนี้ ช่วยพัฒนาการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ ดังนี้

“ก่อนที่จะเข้าร่วมการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน คิดว่าตนเองมีความแม่นยำหรือความมั่นใจในการเขียนแผนน้อย แต่พอมีการให้คำแนะนำโดยใช้รูปแบบดังกล่าวก็ทำให้มั่นใจขึ้น และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมขึ้น”

(นักศึกษาคูรอฮานา)

“จากการการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนหน้านี้จะเห็นว่า รอฮานาเน้นเฉพาะทฤษฎี ส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีการทดลองเท่าไร แต่แผนการจัดการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติเพิ่มขึ้น การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ก็เป็นลำดับมากขึ้น แต่นักศึกษาที่มาฝึกสอนก็มีอาการตื่นเต้นอยู่บ้างเป็นเรื่องธรรมดา”

(ครูจินตนา)

“เมื่อได้ประเมินความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า รอฮานาออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้ค่อนข้างดี แต่ไม่มีอุปกรณ์ตามที่ได้นำมาทำให้ออานาน่ากล้องจุลทรรศน์จากการบริจาค ซึ่งเป็นกล้องที่ใช้อย่างง่ายมาให้เด็กเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม แล้วออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน แต่บางอย่างก็ไปเป็นไปตามที่ได้แนะนำไป เพราะเป็นข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ เวลาในการเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้”

(อาจารย์สมศรี)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน โดยใช้ระบบออนไลน์เข้ามาช่วย ทำให้อาจารย์นิเทศสามารถดูแลให้คำแนะนำนักศึกษาฝึกสอนได้อย่างใกล้ชิดมากยิ่งขึ้น ทำให้ออฮานามีพัฒนาการด้านความสามารถในการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ และยังเป็นการประเมิน ตรวจสอบความเหมาะสม และความถูกต้องของเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งทำให้ออฮานามี ความมั่นใจในการเขียนแผน และการจัดการเรียนรู้มากขึ้น

ยิ่งไปกว่านั้นการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ทำให้ความสามารถในการควบคุมชั้นเรียนดีขึ้นดังตัวอย่างการจัดสภาพห้องเรียนให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้เรื่องสารอินทรีย์และอนินทรีย์ พบว่า รอฮานาได้นำข้อเสนอแนะจากอาจารย์สมศรีที่ได้โพสต์ผ่าน Facebook ไปปรับแก้ไขกิจกรรม การเรียนรู้ให้นักเรียนทำใบงานระหว่างดูวิดีโอ และนักเรียนมีความตั้งใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจารย์สมศรีได้ให้ข้อคิดเห็นดังนี้

“การจัดการห้องเรียน ยังไม่ประสบความสำเร็จ นักเรียนในปัจจุบัน ขาดมารยาทในการฟัง มักพูดกันมากและดัง ครูจำเป็นต้องมีวิธีการที่ดี เพราะหากจัดการไม่ได้ บทเรียนก็จะดำเนินไป ยากและขาดความหมาย เพียงแค่เรียนให้จบชั่วโมงคะ” ดังภาพประกอบ 8

การจัดการห้องเรียน ยังไม่ประสบความสำเร็จ นักเรียนในปัจจุบัน ขาดมารยาทในการฟัง มักพูดกันมากและดัง ครูจำเป็นต้องมีวิธีการที่ดี เพราะหากจัดการไม่ได้ บทเรียนก็จะดำเนินไปยากและขาดความหมาย เพียงแค่เรียนให้จบชั่วโมงคะ

ถูกใจ · ตอบกลับ · 10 สัปดาห์

ภาพประกอบ 8 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการห้องเรียนเรื่องการเกิดปฏิกิริยาเคมีภายในเซลล์

จากข้อเสนอแนะดังกล่าว ทำให้ออฮานาได้ใช้กิจกรรมที่หลากหลายขึ้น และมอบหมายงานให้นักเรียนที่ชัดเจนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติระหว่างจัดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ ดังนี้

“หนูให้นักเรียนทำใบงานเขียนในส่วนที่เว้นช่องว่างเอาไว้ นักเรียนจะเขียนคำตอบได้ก็ต่อเมื่อตั้งใจฟังวิดีโอเท่านั้น ซึ่งจะเป็นการควบคุมชั้นเรียนอีกรูปหนึ่ง”

(นักศึกษาครูอานา)

“อฮานามีการควบคุมชั้นเรียนที่ดีขึ้น และให้นักเรียนทำใบงานระหว่างดูวิดีโอ ทำให้นักเรียนคุยกันน้อยลง”

(ครูจินตนา)

“อฮานามีพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นในบางเรื่อง เช่น การควบคุมชั้นเรียน และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนด”

(อาจารย์สมศรี)

ถึงแม้ว่า รูปแบบการดูให้คำปรึกษาผสมผสาน ช่วยพัฒนาการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดี แต่ในการสอนจริงอาจไม่เป็นตามที่วางแผนไว้ ระบบการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานช่วยให้อาจารย์นิเทศประเมินการปฏิบัติของอฮานา และให้ข้อคิดเห็นได้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น เช่น เรื่องปฏิกิริยาเคมีภายในเซลล์ การให้คำปรึกษาในเบื้องต้นช่วยให้แผนการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามรูปแบบ Active Learning แต่เมื่ออฮานานำไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน จากการดูผ่านวิดีโอ พบว่า อฮานามีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนด

ไว้เป็นรูปแบบ Active Learning ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ทำการทดลอง เป็นรายกลุ่ม โดยรอฮานาให้นักเรียนทดสอบลงในบีกเกอร์ แล้วให้นักเรียนใช้มือสัมผัสบีกเกอร์ เพื่อบ่งบอกถึงอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป ไม่มีการใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ ใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ยังไม่เป็นระบบ จึงส่งผลให้นักเรียนไม่เป็นระเบียบด้วย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า รอฮานายังขาดความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่สามารถควบคุมชั้นเรียนได้ และรอฮานาไม่ได้นำคำแนะนำ จากอาจารย์สมจิตมาปรับใช้ เนื่องจากรอฮานาเลือกใช้สารที่มีการใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน รอฮานา ครูจินตนา และอาจารย์สมศรี ได้ให้ข้อคิดเห็นดังนี้

“ไม่ได้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดเอาไว้ มีการปรับกิจกรรมทำการทดลอง เล็กน้อย”

(นักศึกษาคูรอฮานา)

“รอฮานามีการอธิบายผลการทดลอง หรือสรุปผลการทดลองที่ยังไม่ค่อยชัดเจน และลำดับ ขั้นตอนของการทำการทดลองที่ไม่เป็นระบบเท่าที่ควร”

(ครูจินตนา)

“รอฮานาได้พยายามจัดให้เป็นรูปแบบ Active Learning เพื่อให้นักเรียนหาคำตอบ แต่เมื่อนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ปรากฏว่าไม่เป็นไปตามรูปแบบดังกล่าว คือ กลายเป็นครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ การสอนครั้งนี้ พบว่า การอธิบายว่า ปฏิริยาการคายความร้อน ก็จะมีความร้อนออกมาโดยให้นักเรียนสัมผัส แต่ไม่รู้ว่าความร้อนมีอุณหภูมิเท่าใด เป็นการทำการทดลองที่ไม่ได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ รวมถึงการใช้อุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นระบบ จึงส่งผลให้นักเรียนไม่เป็นระเบียบด้วย”

(อาจารย์สมศรี)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือการสังเกตวิดีโอบันทึกการจัดการเรียนรู้ทำให้อาจารย์สมศรี ได้เห็นสภาพการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง แล้วนำสิ่งที่เกิดขึ้น ในชั้นเรียนมาสะท้อนคิดกับครูจินตนา และรอฮานา เพื่อนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป นอกจากนี้การนำเอาข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนรู้ และการควบคุมชั้นเรียนที่อาจารย์สมศรีได้ โพสต์ผ่าน Facebook ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา ทำให้อาจารย์รอฮานาสามารถย้อนกลับไปนำเอา ข้อเสนอแนะดังกล่าวมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป ซึ่งจะช่วยพัฒนาสมรรถนะด้านการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ แต่อย่างไรถึงแม้จะมีการออกแบบกิจกรรมการ เรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนมาเป็นอย่างดี แต่เมื่อรอฮานานำไปใช้จริงในชั้นเรียนก็ไม่สามารถทำ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดเอาไว้ อาจจะเนื่องจากความความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา การทำการทดลอง

3. ความรู้และความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ช่วยให้อรอนามีความรู้และความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดจากอรอนาได้มีการปรับปรุงการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามคำแนะนำของอาจารย์สมศรี ที่ทำการโพสต์ผ่าน Facebook เช่น ในการจัดการเรียนรู้เรื่องเซลล์ และทฤษฎีของเซลล์ อาจารย์สมศรีได้ให้ข้อคิดเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังภาพประกอบ 9

1. กิจกรรมเน้น ความรู้เกินไป ควรระบุในแผนว่า มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และสมรรถนะใดบ้างที่ ครูจะเสริมให้นักเรียน และทำได้อย่างไร ไม่ควรประเมินโดยไม่ได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้พัฒนา

2. ระบุชิ้นงานหลัก งานกลุ่ม งานเดี่ยวให้ชัดเจน เพื่อความเที่ยงตรงในการประเมินผล หลังจากนั้นอรอนาได้มีการสร้างเครื่องมือสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน คือ ใบกิจกรรม การตอบคำถาม การประเมินการทำงานกลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

เมื่ออรอนาได้นำเครื่องมือสำหรับการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พบว่า อรอนาได้มีการประเมินความเข้าใจของนักเรียนโดยใช้คำถามก่อน ระหว่างและหลังการศึกษาเซลล์ของสิ่งมีชีวิตผ่านการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบพกพา วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เช่น ประเมินโดยเพื่อน และครูผู้สอน เครื่องมือที่ใช้มีความหลากหลาย ซึ่งมีรายละเอียดจากการสัมภาษณ์ ดังนี้

“หนูเลือกวิธีการวัดและการประเมินผลสอดคล้อง คือจากการทำกิจกรรมจะทำกิจกรรมกลุ่มแล้วให้นักเรียนไปศึกษาแลกเปลี่ยนและให้แต่ละกลุ่มประเมินกลุ่มเพื่อนและประเมินกลุ่มตัวเองและหนูก็ประเมินแต่ละคนอีกที และเอาคำแนะนำจากอาจารย์สมศรีที่โพสต์ในกลุ่มมาปรับปรุงแก้ไข”

(นักศึกษาครูอรอนา)

“รู้สึกว่ารอบนี้จะให้เพื่อนมาประเมินด้วย และครูประเมินด้วยก็เหมาะสมดีค่ะ”

(ครูจินตนา)

“มีการใช้ถามเป็นระยะ ทั้งก่อนเรียน ระหว่าง และหลังเรียน รวมทั้งให้เพื่อน และครูเป็นคนประเมินผลการเรียนรู้”

(อาจารย์สมศรี)

ดังนั้นจะเห็นว่า นักศึกษาครูอรอนาได้นำแผนการจัดการเรียนรู้มาโพสต์ในกลุ่ม Facebook

มาใช้ในการปรับปรุงเครื่องมือและการใช้วิธีการวัดและประเมินผล และการให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า หลังการจัดการเรียนรู้ ทำให้สามารถเป็นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ชัดเจน และให้คำแนะนำ ได้อย่างรวดเร็ว แสดงให้เห็นว่าการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน สามารถส่งเสริมสมรรถนะด้าน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากรอานาได้ย้อนกลับไปตรวจสอบข้อเสนอแนะ จากการสะท้อนคิดของอาจารย์สมศรีผ่านระบบออนไลน์ และเมื่ออาจารย์นิเทศก์มาสังเกตการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ทำให้อาจารย์สมศรี และครูจินตนาได้เห็นสภาพจริงของการใช้เครื่องมือ อุปสรรค และความเป็นไปได้ของการใช้เครื่องมือ รวมทั้งทุกคนร่วมกันสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

กรณีศึกษาที่ 2 นักศึกษาครูอับดุลย์

1. บริบท

อับดุลย์ เป็นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ทำการปฏิบัติการสอนที่ โรงเรียนต้นไผ่พิทยาคาร ซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยม ขนาดใหญ่ ได้ปฏิบัติการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กับ นักเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งได้แก่ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 3/2 และ 3/3 โดย หัวข้อที่สอน มีจำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ ประชากร ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน และกล้องโทรทรรศน์ โดยอับดุลย์ยึดเนื้อหาที่สอนตามหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์จาก สสวท.

ในระหว่างปฏิบัติการสอน อับดุลย์มีครูประพจน์ เป็นครูพี่เลี้ยงของอับดุลย์ จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์มีประสบการณ์ในการเป็นครูพี่เลี้ยง 22 ปี และอาจารย์สมจิต เป็นอาจารย์นิเทศก์ของอับดุลย์ จบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มีประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์นิเทศก์ 4 ปี

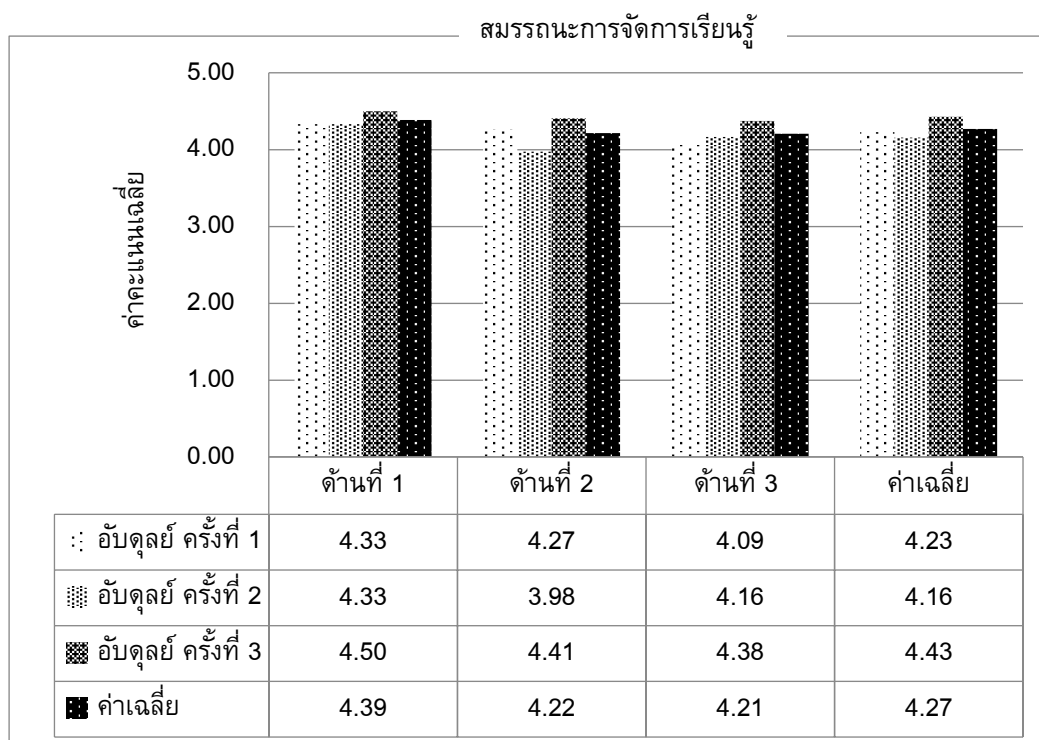
ในชั้นการดูแลให้คำปรึกษาก่อนการสอนทั้ง 3 เรื่อง อับดุลย์ได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปปรึกษา และขอคำแนะนำแบบเผชิญหน้ากับครูจินตนา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขทุกครั้ง หลังจากนั้นอับดุลย์นำแผนการจัดการเรียนรู้ในรูป Google document ไปโพสต์ผ่านกลุ่ม Facebook เพื่อให้ อาจารย์สมจิตและครูประพจน์ได้พิจารณา สะท้อนคิดและให้ข้อเสนอแนะทุกครั้งก่อนนำไปจัดการ เรียนรู้ในห้องเรียน 1 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามพบว่า มีเพียงอาจารย์สมจิตเท่านั้นที่เข้ามาให้ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ครูประพจน์ได้เข้าดูแผนการจัดการเรียนรู้ และ วิดีโอบน Facebook แต่ไม่มีการสะท้อนคิดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมแต่อย่างใด ในขณะที่อับดุลย์ได้ เข้ามาอ่านข้อเสนอแนะของอาจารย์สมจิต โดยไม่ได้ชี้แจงหรือแสดงความคิดเห็นตอบกลับ

ชั้นการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีจำนวน 3 ครั้ง ครั้งแรกครูประพจน์ และ อาจารย์สมจิตได้เข้าไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ถัดมาอับดุลย์ได้อัปโหลดวิดีโอด้วย Youtube แล้วนำลิงค์ไปโพสต์ผ่าน Facebook ทำให้อาจารย์สมจิตเข้ามาสังเกตการจัดการเรียนรู้ แบบออนไลน์ ส่วนครั้งสุดท้าย ครูประพจน์ และอาจารย์สมจิตเข้าไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้น เรียน และหลังสังเกตการจัดการเรียนรู้ทั้งครูประพจน์ และอาจารย์สมจิตได้ประเมินสมรรถนะการ จัดการเรียนรู้

การสะท้อนคิดหลังจากการสังเกตการสอนของอาจารย์สมจิตครั้งแรก เป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าหลังการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง และสะท้อนคิดครั้งถัดมา อาจารย์สมจิตสะท้อนคิดแบบออนไลน์ ซึ่งอาจารย์สมจิตได้สะท้อนคิดอย่างสม่ำเสมอเมื่อนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์นำแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ส่วนครูประพจน์ได้ให้การสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าหลังการรอห้านาสอน แต่ไม่มีการสะท้อนคิดผ่านระบบออนไลน์ โดยให้เหตุผลว่า “อ่านมาแล้ว เคยให้ความเห็นมาในแผนการสอนของนักศึกษามาแล้ว ทั้ง ก่อน ระหว่าง และหลังสอน”

อย่างไรก็ตามครูประพจน์ และนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ได้ติดตามความเคลื่อนไหวบน Facebook อย่างสม่ำเสมอสังเกตได้จากจำนวนคนที่ดู การกดถูกใจ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้นักศึกษาอัปโหลดวิดีโอบันทึกการสอนบน Facebook ทุกครั้งที่มีการสังเกตการสอนเพื่อให้มีการสะท้อนคิด พบว่า อาจารย์สมจิตจะเข้ามาดูและให้ข้อเสนอแนะของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องประชากร เนื่องจากต้องการให้นักศึกษาคนอื่นได้นำข้อแนะนำไปปรับใช้กับการจัดการเรียนรู้ของตนเอง แต่ถ้ากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ใดที่ได้ไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริงมาแล้ว อาจารย์สมจิตจะให้ข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นที่ไม่ต่างจากการสะท้อนคิดหลังการสอนในห้องเรียนจริง

ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของอับดุลย์

หมายเหตุ ด้านที่ 1 ความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน

ด้านที่ 2 ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ด้านที่ 3 ความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การแปลความหมาย

มีสมรรถนะน้อยที่สุด	1.00-1.50	คะแนน
มีสมรรถนะน้อย	1.51-2.50	คะแนน
มีสมรรถนะปานกลาง	2.51-3.50	คะแนน
มีสมรรถนะมาก	3.51-4.50	คะแนน
มีสมรรถนะมากที่สุด	4.51-5.00	คะแนน

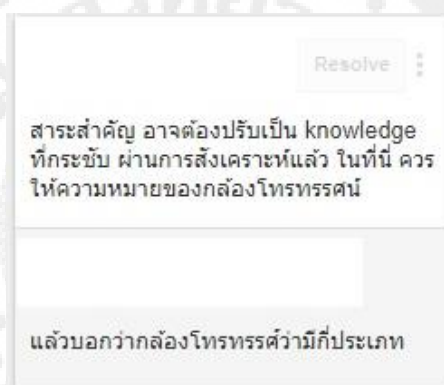
จากภาพประกอบ 10 พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของอับดุลย์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งในภาพรวม และรายด้านทุกด้าน แต่อย่างไรก็ตาม สมรรถนะไม่มีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของอับดุลย์และค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

1. ด้านความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน

รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ช่วยพัฒนาความสามารถในการเขียนสาระสำคัญของอับดุลย์ ดังตัวอย่างการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องกล้องโทรทรรศน์ โดยอับดุลย์นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปปรึกษาหารือกับครูประพันธ์ เพื่อ ตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้อง และประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ หลังจากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วขึ้นทึกลงใน Google document แล้วไปโพสต์ผ่าน Facebook เพื่อให้อาจารย์สมจิตได้ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้อีกครั้ง ก่อนที่อับดุลย์จะนำไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พบว่า อับดุลย์เขียนสาระสำคัญไม่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ เนื่องจากไม่ได้ระบุเฉพาะส่วนที่เป็นแก่นของบทเรียน ทำให้อาจารย์สมจิตเข้ามาเสนอแนะ ดังความคิดเห็นใน Google document ที่โพสต์ผ่าน Facebook และภาพประกอบ 10 ต่อไปนี้

“สาระสำคัญ อาจต้องปรับเป็น knowledge ที่กระชับ ผ่านการสังเคราะห์แล้ว ในที่นี้ ควร ให้ความหมายของกล้องโทรทรรศน์”



ภาพประกอบ 10 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสาระสำคัญ เรื่องกล้องโทรทรรศน์

หลังจากนั้นอับดุลย์ได้มีการปรับแก้ไขการเขียนสาระสำคัญให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่จะสอน ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของครูประพันธ์ และอาจารย์สมจิต ดังนี้

“จากการประเมิน อับดุลย์เขียนสาระสำคัญได้ครอบคลุมในเนื้อหาที่สอน และระบุให้ชัดเจนว่าเป็นเฉพาะเรื่องกล้องโทรทรรศน์”

(ครูประพันธ์)

“เมื่อได้ประเมินสมรรถนะที่เกี่ยวกับสาระสำคัญ จะเห็นได้ว่าเขียนสาระสำคัญ และสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้อง สอดคล้องกัน และแนวคิดสำคัญที่ต้องการให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้”

(อาจารย์สมจิต)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอนด้วยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูประพจน์ แล้วจึงนำมาโพสต์ผ่าน Facebook เพื่อให้อาจารย์สมจิตได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนคิด

และให้คำแนะนำรวมถึงเป็นการช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องในการกำหนดสาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ และการจัดลำดับเนื้อหาก่อนที่จะนำเนื้อหาไปใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

นอกจากนี้ หลังจากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เรื่องประชากรแล้ว ครู ประพจน์ อาจารย์สมจิต และอับดุลย์ได้สะท้อนคิดหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ ทำให้อับดุลย์ได้ทราบว่าตนเองอธิบายเนื้อหาหัวข้อขนาดของประชากรไม่ชัดเจน และไม่ได้ชี้ให้เห็นถึงที่มาของเนื้อหาหัวข้อขนาดประชากรในแบบต่าง ๆ รวมถึงการยกตัวอย่างให้นักเรียนได้เห็นถึงขนาดของประชากรในแต่ละแบบ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของครูประพจน์ อาจารย์สมจิต และอับดุลย์ ดังนี้

“ผมอธิบายส่วนของเนื้อหายังไม่ครบถ้วน คือ เรื่องอัตราการย้ายเข้าของประชากร และอัตราการเกิดของประชากร และยกตัวอย่างไม่ครอบคลุม ซึ่งเป็นการดีมากที่มีครูประพจน์ และอาจารย์สมจิตได้พูดคุยกัน ทำให้ครั้งต่อไปต้องอธิบายให้ครอบคลุมมากขึ้น”

(นักศึกษาครูอับดุลย์)

“จากการสังเกตการอธิบายเนื้อหาเรื่องนี้ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์สามารถทำได้ดี เพราะเนื้อหาไม่ยาก แต่ยังมีบางประเด็นที่อธิบายไม่ชัด คือ ขนาดของประชากรในรูปแบบต่าง ๆ อาจจะรีบ เพราะใกล้หมดเวลา หรืออาจจะลืม”

(ครูประพจน์)

“การอธิบายได้แม่นยำ แต่การอธิบายไม่ได้ให้ความสำคัญกับหัวข้อความหมายของประชากรที่มีขนาดคงที่ ประชากรที่มีขนาดเพิ่มขึ้น ประชากรที่มีขนาดลดลง โดยเฉพาะเมื่อมาย้อนดูวิดีโอที่นักศึกษาครูได้โพสต์ผ่าน Facebook ทำให้กลับมาดูย้อนหลังก็จะเห็นสมรรถนะของนักศึกษาครูมากขึ้น”

(อาจารย์สมจิต)

ดังนั้นการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง แล้วมาร่วมสะท้อนคิด หรือการกลับไปดูวิดีโอย้อนหลัง ทำให้เห็นถึงความแม่นยำในการอธิบายเนื้อหา และข้อบกพร่องของการจัดการเรียนรู้ ถึงแม้ว่าจะมีการเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้มาดีก็ตาม ซึ่งการปฏิบัติดังกล่าวสามารถช่วยส่งเสริมสมรรถนะด้านความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอนให้แก่อับดุลย์

2. ความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานช่วยพัฒนาความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยอับดุลย์

ได้นำข้อเสนอแนะจากแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องประชากร ทั้งแบบเผชิญหน้า และแบบการให้คำแนะนำผ่าน Facebook มาออกแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรท้องถิ่น ซึ่งอาจารย์สมจิตได้ให้ข้อคิดเห็น ดังภาพประกอบ 11

- 1) ควรให้นักเรียนได้ฝึกนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเพื่อจะทำให้ทราบว่าข้อมูลดังกล่าวมีความถูกต้องแค่ไหนข้อ แต่ครูก็สามารถเขียนบนข้อมูลของนักเรียนบนกระดานแทนนักเรียนได้ ซึ่งในกรณีที่มีจำกัดด้านเวลา หรือได้ข้อมูลเหมือนกัน
- 2) อาจจะให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ได้มาจากการทำกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลและบอกเหตุผลถึงข้อมูลที่ได้รับอุปสรรคจากการทำกิจกรรม
- 3) ความมอบหมายงานที่ชัดเจนให้กับนักเรียน เพื่อลดนักเรียนที่ไม่สนใจเรียน



ภาพประกอบ 11 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่องประชากร

นอกจากนี้อาจารย์สมจิตได้แนะนำเพิ่มเติมลงไปในแผนการจัดการเรียนรู้ที่บันทึกลงใน Google document คือ การให้นักเรียนได้ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และชื่อเรื่องที่สอน ดังภาพประกอบ 12



ภาพประกอบ 12 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม

และทรัพยากรท้องถิ่น

เมื่ออับดุลย์นำข้อเสนอแนะจากแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องประชากร มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง และการนำเสนอหน้าห้องเรียน ดังนี้ อับดุลย์ใช้คลิปวิดีโอ เรื่อง ชีวิต (ไม่) สโลว์ไลฟ์ของเต๋าทะเล เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน และให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากคลิปวิดีโอ เขียนลงในสมุด หลังจากนั้นอับดุลย์ให้นักเรียนได้สืบค้นด้วยการดูคลิปวิดีโอเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีสาเหตุมาจากธรรมชาติ ได้แก่ ไฟป่า น้ำท่วม สึนามิ แผ่นดินไหว และดินโคลนถล่ม ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่มีสาเหตุจากมนุษย์ ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของประชากร การขาดจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม การขาดความรู้ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกต้อง การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการกำกับดูแลที่ด้อยประสิทธิภาพจากหน่วยงานของรัฐ ให้นักเรียนบันทึกความรู้ที่ได้ลงในสมุด เมื่อจบแต่ละคลิปวิดีโอ อับดุลย์ให้นักเรียนแล้วให้นักเรียนแข่งกันยกมือ เพื่อออกมาแนะนำหน้าชั้นเรียน

หลังจากนั้น อับดุลย์ได้นำวิดีโอการจัดการเรียนรู้มาโพสต์ผ่าน Facebook เมื่ออาจารย์สมจิตได้สังเกตวิดีโอ พบว่า อับดุลย์ได้จัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดเอาไว้ แต่ไม่เน้นถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นของนักเรียนตามที่ได้นำข้อเสนอแนะเอาไว้ ซึ่งมีข้อความคิดเห็นดังนี้

“ผมได้นำข้อเสนอแนะตอนที่อาจารย์สมจิตมานิเทศก์ที่โรงเรียน และจากข้อเสนอแนะใน Facebook มาให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง และนำเสนอหน้าชั้น และเน้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน และมีบางปัญหาที่เกิดขึ้นคล้าย ๆ กับแถวนี้ และเวลาจำกัด จึงทำให้ไม่ได้เน้นมาก”

“อยากให้นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์นำปัญหาในท้องถิ่นของปัตตานี แต่จำกัดด้วยเวลาจริง ๆ เลยให้นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์จัดกิจกรรมตามที่นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ได้ออกแบบเอาไว้”

(ครูประพจน์)

“นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ได้พยายามหาคลิปวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ จะส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ และเห็นปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนเกิดจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ และจากที่สังเกตได้มีการปรับให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองก่อน แล้วค่อยออกมาแนะนำหน้าห้อง แต่อย่างไรก็ตามหากให้นักเรียนได้ยกตัวอย่างปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนก็ทำให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องที่สอน จุดประสงค์การเรียนรู้”

(อาจารย์สมจิต)

ดังนั้นจะเห็นว่า การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่มีการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน และการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน การให้คำแนะนำทาง Google document และการสังเกตการจัดการเรียนรู้จากการโพสต์วิดีโอผ่าน Facebook ทำให้อับดุลได้นำข้อเสนอแนะมาพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และอาจารย์สมจิตได้เห็นสภาพจริงของนักศึกษาอับดุลระหว่างที่มีการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้ทราบว่านักศึกษาครูอับดุลได้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดเอาไว้หรือไม่

3. ความรู้และความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่มีการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนสามารถตรวจสอบนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ว่ามีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ได้หรือไม่ ดังตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องประชากร พบว่า อับดุลได้ระบุเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนรู้เนื้อหา คือ 1.ใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง การประมาณขนาดของประชากร 2) แบบประเมินทักษะกระบวนการ 3) แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน

เมื่ออับดุลได้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พบว่า อับดุลมีการประเมินความเข้าใจของนักเรียนเป็นระยะ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการประเมินผลด้านความรู้ ซึ่งเมื่อทำการสำรวจประชากรเสร็จ อับดุลจะให้ให้นักเรียนบอกข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ แล้วเป็นผู้นำเสนอเอง แต่ตอนสุดท้ายก็ไม่ได้มีการสรุปและอภิปรายผล จึงทำสรุปและประเมินหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับข้อความคิดเห็นของอับดุล ครูประพจน์ และอาจารย์สมจิต ดังต่อไปนี้

“ผมเคยใช้วิธีที่ให้นักเรียนนำเสนอและนำข้อมูลมาเขียนด้วยตนเอง แต่วิธีนี้ไม่ได้ผล เนื่องจากนักเรียนยังขาดความแสดงออก ครูจึงให้นักเรียนนำเสนอในรูปแบบกลุ่ม และเพื่อไม่ให้เสียเวลาครูจึงนำข้อมูลนักเรียนเขียนบนกระดานด้วยตนเอง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นข้อมูลจากนักเรียนในแต่ละกลุ่ม สุดท้ายก็ไม่ได้สรุปและอภิปราย เพราะเวลาไม่พอ”

“จากที่สังเกต อับดุลก็มีการถามคำถามกับนักเรียนเป็นระยะ ๆ และเป็นกิจกรรมสำรวจที่ต้องลงพื้นที่ ทำให้เขาบริหารเวลาไม่ได้”

(ครูประพจน์)

“อับดุลมีการประเมินความเข้าใจของนักเรียนเป็นระยะอันดีแล้ว แต่ต้องให้นักเรียนได้ฝึกการนำเสนอผลการสำรวจด้วยแบ่งเวลาในการทำกิจกรรม และมีการสรุป อภิปรายผลเมื่อสิ้นสุดการทดลองหรือกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์”

(อาจารย์สมจิต)

การใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเป็นการสะท้อนคิดหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้อับดุลย์มีสมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน จากการนำข้อเสนอแนะผ่าน Facebook เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องประชากร มาปรับใช้กับแผนการจัดการจัดการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น โดยมีข้อความคิดเห็นดังนี้ ภาพประกอบ 13

1. ควรให้นักเรียนได้ตอบคำถามเป็นรายบุคคลบ้าง
2. ควรให้นักเรียนได้ฝึกนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเพื่อจะทำให้ทราบว่าข้อมูลดังกล่าวมีความถูกต้องแค่ไหน ข้อ แต่ครูก็สามารถเขียนบนข้อมูลของนักเรียนบนกระดานแทนนักเรียนได้ ซึ่งในกรณีที่มีข้อจำกัดด้านเวลา หรือได้ข้อมูลเหมือนกัน



ได้แชรลิงก์

...

3 มกราคม - เทศบาลเมืองปัตตานี

การจัดการเรียนการสอนของ

<https://www.youtube.com/watch?v=ovHZVHFrijz4&t=46s>

2. ควรให้นักเรียนได้ตอบคำถามเป็นรายบุคคลบ้าง
3. ควรให้นักเรียนได้ฝึกนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเพื่อจะทำให้ทราบว่าข้อมูลดังกล่าวมีความถูกต้องแค่ไหน ข้อ แต่ครูก็สามารถเขียนบนข้อมูลของนักเรียนบนกระดานแทนนักเรียนได้ ซึ่งในกรณีที่มีข้อจำกัดด้านเวลา หรือได้ข้อมูลเหมือนกัน

ภาพประกอบ 13 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่องประชากร

หลังจากนั้นอับดุลย์ได้มีการสร้างเครื่องมือสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน คือ ใบกิจกรรมเป็นรายบุคคล แล้วจดลงสมุดเป็นรายบุคคล ข้อคำถามที่ใช้สำหรับอภิปราย แบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์

เมื่ออับดุลย์ได้นำเครื่องมือสำหรับการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พบว่า อับดุลย์ได้มีการประเมินความเข้าใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี โดยการใช้คำถามก่อน ระหว่างและหลังการจัดการเรียนรู้เรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เช่น ประเมินจากสมุดจดของแต่ละคน การตอบคำถาม การอภิปราย และพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมา ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ

“จากการสังเกตนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างที่สอนมีการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสังเกตได้จากนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้ตั้งคำถาม และนักเรียนนำเสนอผลงานหลังดูคลิปวิดีโอ แสดงว่าอับดุลย์มีสมรรถนะในด้านนี้พอสมควร”

(ครูประพจน์)

“การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีความเหมาะสม เนื่องจากอับดุลย์ได้ประเมินค่าที่จดลงในสมุดงาน การตอบคำถาม และสังเกตจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ในภาพรวมอับดุลย์ก็มีสมรรถนะด้านนี้ค่ะ”

(อาจารย์สมจิต)

ดังนั้นจะเห็นว่า การสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนทำให้สามารถเห็นวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่อับดุลย์ใช้กับนักเรียนได้รอบด้าน ทั้งจุดดี และจุดที่ต้องปรับปรุง ส่วนการให้คำปรึกษาที่มีการโพสต์ผ่านFacebook ทำให้อาจารย์สมจิตสามารถเห็นถึงการใช้เครื่องมือ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่าเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้หรือไม่ แสดงให้เห็นว่าการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถส่งเสริมสมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากเป็นการช่วยประเมินความถูกต้อง และความเหมาะสมของเครื่องมือ วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ขณะเดียวกันทำให้อับดุลย์สามารถย้อนกลับไปตรวจสอบข้อเสนอแนะจากการสะท้อนคิดของอาจารย์สมจิตผ่านFacebook และเมื่ออาจารย์นิเทศก์มาสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ทำให้อาจารย์สมจิต และครูประพจน์ได้เห็นสภาพจริงของการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และความเป็นไปได้ของการใช้เครื่องมือ รวมทั้งทุกคนร่วมกันสะท้อนคิด เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

กรณีศึกษาที่ 3 นักศึกษาภาวินี

1. บริบท

ภาวินีเป็นนักศึกษาครุวิทยาสาตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ทำการปฏิบัติการสอนที่โรงเรียนต้นไผ่พิทยาคาร ซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยม ขนาดกลาง ได้ปฏิบัติการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กับนักเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งได้แก่ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 3/2 และ 3/3 โดยหัวข้อที่สอน มีจำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ระบบสุริยะ และช้างขึ้นช้างแรมโดยภาวินียึดเนื้อหาที่สอนตามหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์จาก สสวท.

ในระหว่างปฏิบัติการสอน ภาวินีมีครูสุภา เป็นครูพี่เลี้ยงจบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มีประสบการณ์ในการเป็นครูพี่เลี้ยง 3 ปี และอาจารย์สมจิต เป็นอาจารย์นิเทศก์ของภาวินี จบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มีประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์นิเทศก์ 4 ปี

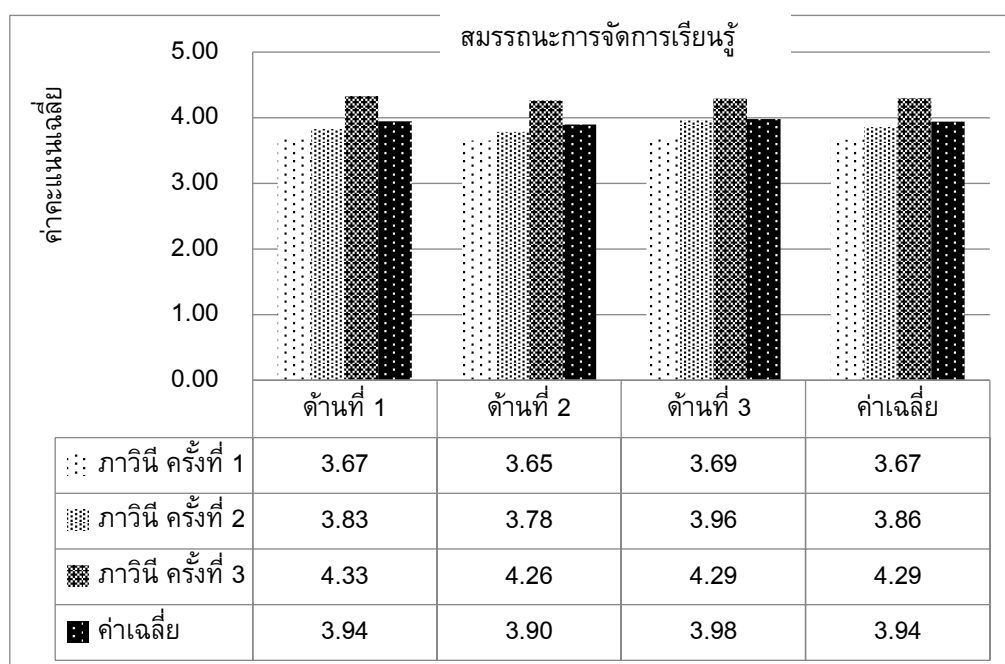
ในชั้นการดูแลให้คำปรึกษาก่อนการสอนทั้ง 3 เรื่อง ภาวินีได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปปรึกษา และขอคำแนะนำแบบเผชิญหน้ากับครูสุภา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขทุกครั้ง หลังจากนั้นภาวินีนำแผนการจัดการเรียนรู้ในรูป Google document ไปโพสต์ผ่านกลุ่ม Facebook เพื่อให้อาจารย์สมจิตและครูสุภาได้พิจารณา สะท้อนคิดและให้ข้อเสนอแนะทุกครั้งก่อนนำไปจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน 1 สัปดาห์ อย่างไรก็ตามพบว่ามีเพียงอาจารย์สมจิตเท่านั้นที่เข้ามาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ครูสุภาได้เข้าดูแผนการจัดการเรียนรู้ และวิดีโอบน Facebook แต่ไม่มีการสะท้อนคิดให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมแต่อย่างใด ในขณะที่ภาวินีได้เข้ามาอ่านข้อเสนอแนะของอาจารย์สมจิต แสดงความคิดเห็นตอบกลับ เช่น ค่ะอาจารย์ และหากอาจารย์สมจิตมีข้อสงสัย จะมีการตอบกลับจากวิภาดา เช่น “เปิดไฟล์ได้หรือยังคะ” “แผนการสอนนี้ยังไม่บันทึกใน Doogle document ค่ะ”

ชั้นการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนมีจำนวน 3 ครั้ง ครั้งแรกครูสุภา และอาจารย์สมจิตได้เข้าไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ถัดมาภาวินีได้อัพโหลดวิดีโอด้วย Google drive แล้วนำลิ้งค์ไปโพสต์ผ่าน Facebook ทำให้อาจารย์สมจิตเข้ามาสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ส่วนครั้งสุดท้ายครูสุภา และอาจารย์สมจิตสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และหลังสังเกตการจัดการเรียนรู้ทั้งครูสุภา และอาจารย์สมจิตได้ประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้

การสะท้อนคิดหลังจากการสังเกตการสอนของอาจารย์สมจิตครั้งแรก เป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าหลังการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง และสะท้อนคิดครั้งถัดมา อาจารย์สมจิตสะท้อนคิดแบบออนไลน์ ซึ่งอาจารย์สมจิตได้สะท้อนคิดอย่างสม่ำเสมอเมื่อนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์นำแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ส่วนครูสุภาได้ให้การสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าหลังการรอหามาสอน แต่ไม่มีการสะท้อนคิดผ่านระบบออนไลน์

อย่างไรก็ตามครูสุภา ไม่ได้ติดตามความเคลื่อนไหวบน Facebook ในขณะที่นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ได้ติดตามความเคลื่อนไหวบน Facebook อย่างสม่ำเสมอสังเกตได้จากจำนวนคนที่ดู

การกดถูกใจ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้นักศึกษาอัปโหลดวิดีโอบันทึกการสอนบน Facebook ทุกครั้งที่มีการสังเกตการสอนเพื่อให้มีการสะท้อนคิด พบว่า อาจารย์สมจิตจะเข้ามาดูและให้ข้อเสนอแนะของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และข้างขึ้นข้างแรม เนื่องจากต้องการให้นักศึกษาครูได้เห็นข้อดี และข้อต้องปรับปรุง และนำข้อเสนอแนะไปปรับใช้กับการจัดการเรียนรู้ของตนเอง แต่ถ้ากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ใดที่ได้ไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริงมาแล้ว อาจารย์สมจิตจะให้ข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นที่ไม่ต่างจากการสะท้อนคิดหลังการสอนในห้องเรียนจริง ดังภาพประกอบ 14



ภาพประกอบ 14 ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของภาวิณี

หมายเหตุ ด้านที่ 1 ความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน
 ด้านที่ 2 ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน
 ด้านที่ 3 ความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การแปลความหมาย

มีสมรรถนะน้อยที่สุด	1.00-1.50	คะแนน
มีสมรรถนะน้อย	1.51-2.50	คะแนน
มีสมรรถนะปานกลาง	2.51-3.50	คะแนน
มีสมรรถนะมาก	3.51-4.50	คะแนน
มีสมรรถนะมากที่สุด	4.51-5.00	คะแนน

จากภาพประกอบ 13 พบว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของภาวีนี ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งในภาพรวม และรายด้านทุกด้าน สมรรถนะมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของภาวีนี และค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

1. ความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน

รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เป็นช่องทางในการช่วยสะท้อนให้ภาวีนี ครูพี่เลี้ยง สุภา และอาจารย์สมจิตได้ประเมินถึงสมรรถนะความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ส่วนใหญ่จะสะท้อนให้เห็นภาพรวมของความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนของภาวีนีผ่านการแสดงออกของนักเรียน เช่น การตอบคำถาม การทำกิจกรรม ดังตัวอย่างการจัดการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต พบว่า ภาวีนี ไม่ได้อธิบายให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละรูปแบบ ทำให้นักเรียนไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละรูปแบบได้ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของครูสุภา และอาจารย์สมจิต ดังนี้

“ตอนที่สังเกตในชั้นเรียนจะเห็นว่า ภาวีนีอธิบายตรงความสัมพันธ์ได้ไม่ละเอียด จึงทำให้ไม่เห็นถึงความเชื่อมโยงของความสัมพันธ์ภายในรูปแบบนั้น ๆ”

(ครูสุภา)

“ภาวีนียังอธิบาย และยกตัวอย่างความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละรูปแบบไม่ชัดเจน ประกอบการยกตัวอย่างน้อย โดยเฉพาะตอนที่นักเรียนนำเสนอหน้าชั้นแล้วมีการอธิบายเนื้อหาผิด ภาวีนีก็พยายามอธิบายเพิ่มเติม แต่ก็ยังคลุมเครือ จึงทำให้นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหา”

(อาจารย์สมจิต)

เมื่อภาวีนีได้นำวิดีโอแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตโพสต์ผ่าน Facebook ทำให้อาจารย์สมจิตได้ดูการจัดการเรียนรู้ผ่านวิดีโออีกครั้ง พร้อมกับเข้าไปให้คำแนะนำเพิ่มเติม เพื่อให้มีการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป โดยเฉพาะการอธิบายประเด็นที่สำคัญของเนื้อหาและการใช้สื่อที่หลากหลายดังภาพประกอบ 15



ขอแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพิ่มจ้ะ 1) กิจกรรมที่จัดทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการฝึกสังเกตหาความสัมพันธ์และวิเคราะห์องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตในรูปภาพ 2) ครูมีการสอนที่ต่อเนื่อง และมีความมั่นใจในการอธิบาย สำหรับข้อเสนอแนะ 1) ครูต้องข้ให้นักเรียนเข้าใจและสามารถระบุถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ว่าเป็นไปในรูปแบบใด เพราะที่นักเรียนนำเสนอเหมือนว่าเขายังไม่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ได้ 2) ควรจะมีตัวอย่างภาพให้มากกว่านี้ เพื่อฝึกการวิเคราะห์ หรือจำแนกความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต

ถูกใจ · ตอบกลับ · 9 สัปดาห์ · มีการแก้ไข



ภาพประกอบ 15 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการอธิบายเนื้อหาเรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต

สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ข้างขึ้นข้างแรม เป็นเนื้อหาที่ภาวินีมีการอธิบายที่พัฒนาขึ้นเล็กน้อย หลังจากที่ได้รับคำแนะนำจากแผนการจัดการเรียนรู้ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและระบบสุริยะ พบว่า ภาวินีสามารถอธิบายลักษณะของการเกิดข้างขึ้นข้างแรมขึ้น แต่ใช้คำอธิบายการสว่างของดวงจันทร์เป็นไปตามทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ไม่ควรใช้คำว่า แสงเพิ่มขึ้น หรือแสงลดลง ของข้างขึ้นข้างแรม สอดคล้องกับความคิดเห็นของครูสุภา และอาจารย์สมจิต

“ในภาพรวมการอธิบายพัฒนาขึ้น ชี้แจงรายละเอียดของเนื้อหาได้”

(ครูสุภา)

“การอธิบายมีความแม่นยำระดับหนึ่ง ดีกว่าเนื้อหาอื่น แต่เนื้อหาเกี่ยวกับอธิบายการสว่างของดวงจันทร์ต้องเพิ่มอธิบายเพิ่มเติมอีกนิด เพราะนักเรียนอาจจะไม่เข้าใจ”

(อาจารย์สมจิต)

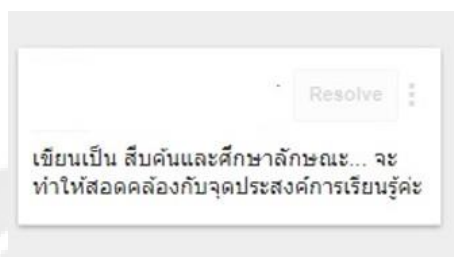
ดังนั้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน สามารถพัฒนาสมรรถนะด้านความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน ทำให้ภาวินีสามารถอธิบายเนื้อหาได้ดีขึ้น อีกทั้งอาจารย์สมจิตสามารถย้อนกลับไปดูการจัดการเรียนรู้จากวิดีโอที่โพสต์ผ่าน Facebook จึงเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการอธิบายได้อีกครั้ง และนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์สมจิตไปปรับใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป แต่อย่างไรก็ตามยังมีบางหัวข้อที่ภาวินีจะต้องทำความเข้าใจเนื้อหาให้มีความแม่นยำขึ้น

2. ความสามารถในการจัดการเรียนรู้

การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานช่วยพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ได้

ต้องอาศัยการเข้ามีส่วนร่วมของครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ นักศึกษาจะนำคำแนะนำที่รับจากการให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า หรือ ข้อเสนอแนะที่อยู่ใน google document หรือข้อเสนอแนะหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้ง มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องระบบสุริยะ เมื่อภาวินีนำ แผนการจัดการเรียนรู้มาโพสต์ผ่าน Facebook พบว่า ภาวินีเขียนระบุพฤติกรรมของนักเรียนให้ แสดงออกมาไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จึงทำให้อาจารย์สมจิตได้เข้ามาให้คำแนะนำไว้ ทาง google document ดังภาพประกอบ 16



ภาพประกอบ 16 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องระบบสุริยะ

หลังจากภาวินีได้รับคำแนะนำจากอาจารย์สมจิต จึงได้ปรับเปลี่ยนการเขียนรายละเอียด ของกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ ตามตัวอย่างดังนี้

1. ให้นักเรียนจับคู่ 2 คน ทำกิจกรรม เปิดฟ้าตามหาดาว (star party)
2. ให้นักเรียนแต่ละคู่หิบบนฉากดาวเคราะห์ในระบบสุริยะโดยแต่ละคู่ต้องสืบค้นและ ศึกษาลักษณะสำคัญของดาวเคราะห์พร้อมทั้งประกอบโมเดลของดาวเคราะห์ที่หิบบได้จาก หนังสือคู่มือดวงดาว

นอกจากนี้ภาวินีได้เขียนคำถามเพิ่มเติมลงไปในแผนการจัดการเรียนว่าเรียนรู้ว่า “ถ้าหาก บนโลกนี้ไม่มีพื้นที่ให้อยู่ นักเรียนคิดว่าจะเลือกไปอยู่ดาวดวงใด เพราะอะไร”

จะเห็นว่าภาวินีมีการปรับแก้ไขตามคำแนะนำ จึงทำให้ภาวินีการออกแบบกิจกรรมการ เรียนรู้ ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกับความคิดเห็นของครูสุภาณี และอาจารย์ สมจิต ดังนี้

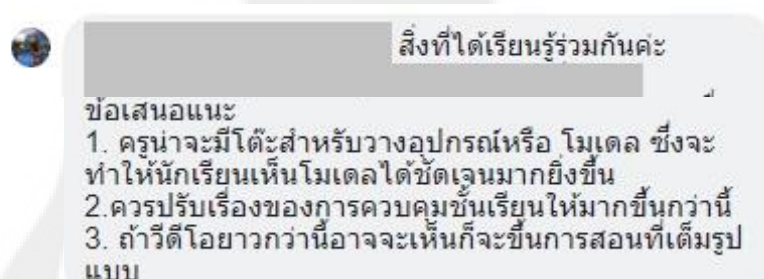
“ภาวินีสามารถออกแบบกิจกรรมได้ดี ให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองแล้วค่อยมาประกอบ โมเดล”

(ครูสุภา)

“ภาวินีสามารถออกแบบกิจกรรมได้ดีขึ้น ตอนแรกคิดว่าจะเอาดวงดาวที่เป็นโมเดล มาวางตรงตำแหน่งต่าง ๆ แต่ปรากฏว่าไม่ใช่ จึงทำให้กิจกรรมมีลักษณะคล้ายกับการสอนแบบบรรยาย เพราะนักเรียนได้สืบค้นจากในหนังสือ แล้วมานำเสนอ”

(อาจารย์สมจิต)

นอกจากนี้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ช่วยให้ภาวินีสามารถหาวิธีการในการควบคุมชั้นเรียนให้เหมาะสม โดยอาจารย์สมจิตได้ดูการจัดการเรียนรู้จากวิดีโอที่ภาวินีโพสต์ผ่าน Facebook ทำให้เห็นลักษณะของการควบคุมชั้นเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่า เกือบทุกแผนการจัดการเรียนรู้จะมีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมชั้นเรียน จึงให้ภาวินีหาวิธีการควบคุมชั้นเรียนสำหรับการจัดการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ข้างขึ้นข้างแรม โดยมีการเสนอความคิดเห็นดังภาพประกอบ 17



ภาพประกอบ 17 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เรื่องข้างขึ้นข้างแรม

เมื่อภาวินีได้รับทราบถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการควบคุมชั้นเรียนให้มากขึ้นกว่านี้ ทำให้ภาวินีใช้วิธีการจัดกลุ่ม คือ ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน โดยคละเทศ และความสามารถด้านการเรียน เพื่อให้นักเรียนทุกคนช่วยกันทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของครูสุภา และอาจารย์สมจิต

“การจัดสภาพห้องเรียน นักเรียนมีความตั้งใจทำงาน และให้ความร่วมมือ โดยเฉพาะบรรยากาศสนุกสนาน มีความสุข”

(ครูสุภา)

“หลังจากที่ได้บอกภาวินีผ่านFacebook ก็ทำให้เขาได้ปรับวิธีการจัดกลุ่มการเรียนรู้ใหม่ ซึ่งผลที่ได้ก็ดีขึ้น นักเรียนตั้งใจทำงาน ถึงแม้มีการแอบเล่น และกินขนมบ้าง อันนี้เป็นเพราะสื่อการสอนที่นำมาใช้ในกิจกรรมนี้”

(อาจารย์สมจิต)

แต่อย่างไรก็ตามจากข้อสังเกตจะเห็นได้ว่า ภาวินีมีการนำเอาข้อเสนอแนะจากแผนการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ มาปรับใช้กับการออกแบบ และการจัดการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ถึงแม้ว่าอาจารย์นิเทศจะให้คำปรึกษาไม่บ่อยนัก นั้นแสดงว่าภาวินีอาจจะมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนระดับหนึ่ง

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานช่วยพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ทำให้ภาวินีสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และได้หาวิธีการควบคุมชั้นเรียนให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ และความสุข

3. ความรู้และความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

เมื่อภาวินีได้โพสต์แผนการจัดการเรียนรู้ผ่าน Facebook เพื่อให้อาจารย์สมจิตได้พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และเหมาะสม พบว่า ภาวินียังเขียนการประเมินผลการเรียนรู้ไม่ครอบคลุม จึงแนะนำให้เพิ่มการประเมินจากการตอบคำถามของนักเรียนในตารางการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ หลังจากนั้นภาวินีได้มาปรับแก้ไขตามคำแนะนำดังภาพประกอบ 18



ภาพประกอบ 18 ข้อเสนอแนะในแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องข้างขึ้นข้างแรม

“เมื่ออาจารย์สมจิตแนะนำ หลังจากนั้นก็มาปรับแก้ไขตามคำแนะนำ ทำให้รู้ว่าตัวเองยังขาดความรอบคอบในการออกแบบการวัดและประเมินผล”

(นักศึกษาภาวินี)

“บางครั้งภาวินีอาจจะรีบจนทำให้ลืมเขียน ซึ่งเป็นสิ่งที่เขาใช้สำหรับประเมินอยู่บ่อย ๆ”

(อาจารย์สมจิต)

ในขณะเดียวกัน เมื่ออาจารย์สมศรีสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้ให้ข้อเสนอแนะ

หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ เรื่องความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต คือ “การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ และกิจกรรมการเรียนรู้ และให้ความหลากหลาย เพื่อจะประเมินความรู้ของนักเรียนได้รอบด้าน”

หลังจากนั้นภาวินีได้มีการสร้างเครื่องมือสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ด้วยแบบประเมินชิ้นงาน ข้อคำถาม และแบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

เมื่อภาวินีได้นำเครื่องมือสำหรับการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พบว่า ภาวินีได้มีการประเมินความเข้าใจของนักเรียนโดยใช้คำถามก่อน ระหว่างและหลังเรียนเรื่องข้างขึ้นข้างแรม แต่ส่วนใหญ่จะเป็นการประเมินด้านความรู้เพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของครูสุภา และอาจารย์สมจิต ดังนี้

“ระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการประเมินด้วยการใช้คำถามเป็นส่วนใหญ่ และการสังเกตการทำกิจกรรมของ แต่ไม่ได้ประเมินตอนนั้น จะประเมินหลังสอนเสร็จ”

(นักศึกษาครูภาวินี)

“นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จะทำการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการใช้คำถาม ซึ่งเป็นการประเมินด้านความรู้ ทั้ง ๆ ที่เขามีเครื่องมือในการประเมิน”

(ครูสุภา)

“นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จะประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้เพียงอย่างเดียว ระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีการประเมินด้วยการใช้คำถามเป็นส่วนใหญ่ และไม่มี ความหลากหลายในการใช้เครื่องมือ”

(อาจารย์สมจิต)

ดังนั้นจะเห็นว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน สามารถพัฒนาสมรรถนะในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ แต่เมื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ภาวินีจะทำการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านความรู้ ด้วยการให้คำถามเพียงอย่างเดียว

ข้อค้นจากการวิเคราะห์ข้ามกรณี (Cross Case)

ข้อค้นพบที่ได้จากกรณีศึกษาทั้ง 3 กรณี ของผลการวิจัยระยะที่ 2 ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้ามกรณี (Cross-case analysis) ในเรื่องสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน คือ นักศึกษาครูอรอฮานา อับดุลย์ และภาวินี ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอข้อค้นพบของการวิจัย ดังนี้

1. ในภาพรวมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ พบว่า สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เป็นสิ่งบ่งชี้ว่ารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานช่วยพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่เกิดจากการดูแลให้คำปรึกษา การติดตามอย่างสม่ำเสมอ แต่อย่างไรก็ตาม สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขึ้นอยู่กับสาขาวิชาเอกของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

2. การให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน พบว่า ครูพี่เลี้ยงจะเป็นผู้ให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้ากับ และอาจารย์นิเทศก์จะให้การให้คำปรึกษาผ่าน Facebook กับ โดยนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทำการบันทึกแผนการจัดการเรียนรู้ใน Google document แล้วโพสต์ผ่าน Facebook ซึ่งการดูแลให้คำปรึกษา ซึ่งที่ผ่านมาอาจารย์นิเทศก์จะไม่มีบทบาทในการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน จะช่วยนักศึกษาสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาที่สอน การวัด และการประเมินผล แต่อย่างไรก็ตามครูพี่เลี้ยงไม่ได้ให้ข้อเสนอแนะผ่านทาง Facebook โดยให้เหตุผลว่า “อ่านมาแล้ว เคยให้ความเห็นมาในแผนการสอนของนักศึกษามาแล้ว ทั้ง ก่อน ระหว่าง และหลังสอน แต่การนำเสนอ ผ่านสังคมออนไลน์ก็น่าสนใจ สำหรับผู้นิเทศนักศึกษา และเพื่อนครูจากหลาย ๆ โรงเรียน เห็นว่าดี แล้วนำทำต่อไปอย่างต่อเนื่อง” และอาจารย์นิเทศก์บางกรณีให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ และบางกรณีให้คำแนะนำบางแผนการจัดการเรียนรู้

3. การสังเกตการจัดการเรียนรู้ พบว่า ทุกกรณีศึกษา อาจารย์นิเทศก์ได้ใช้วิธีการสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน 2 ครั้ง คือ ครั้งแรก และครั้งสุดท้าย แล้วใช้การสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ จำนวน 1 ครั้ง ซึ่งไม่ว่าจะใช้การสังเกตแบบใด อาจารย์นิเทศก์สามารถเห็นพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ และให้ข้อเสนอแนะทุกครั้งได้เหมือนกัน และนอกจากนี้ระบบออนไลน์ ช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ย้อนกลับมาดูการจัดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา

4. การสะท้อนคิด แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ การสะท้อนคิดหลังจากสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าทั้งครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ หลังจากนั้นได้กำหนดให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์โพสต์วิดีโอจากลิงค์ Youtube ของตนเองผ่าน Facebook เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ พบว่ามีเพียงบางครั้งเท่านั้นที่อาจารย์นิเทศก์จะให้ข้อเสนอแนะ และข้อเสนอแนะที่ไม่แตกต่างกันกับข้อเสนอแนะหลังจากการสังเกตการจัดการเรียนรู้หลังจากการสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า ในขณะที่เดียวกันการสะท้อนคิดแบบออนไลน์หลังจากสังเกตการสอนวิดีโอจากลิงค์ Youtube ที่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์โพสต์ และอาจารย์นิเทศก์เข้ามาให้ข้อเสนอแนะทุกครั้ง ส่วนนักศึกษาจะนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข

5. เทคโนโลยีที่นำมาใช้กับรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน พบว่า นักศึกษาครูมีความคุ้นเคยในการใช้งาน สะดวกไม่ต้องสร้างเป็นเว็บไซต์ ทุกคนสามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่าย และใช้ติดต่อกันได้หลายรูปแบบได้ทุกที่ ทุกเวลา จึงได้นำมาเป็นช่องทางในการเลือกเปลี่ยนเรียนรู้ สะท้อนถึงปัญหา การให้คำปรึกษา ได้แก่ การใช้ Facebook เป็นช่องทางที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ และวิดีโอการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถติดต่อกันได้ตลอดเวลา และมีการแจ้งเตือนหลังจากที่มีการโพสต์เอกสาร หรือ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ การใช้ Google document จะให้นักศึกษาครูนำแผนการจัดการเรียนรู้มาทำงานร่วมกับหลายๆ คนได้ และในบางครั้งอาจารย์นิเทศก์มีการให้ข้อเสนอแนะโดยใช้ Google document เป็นบางครั้ง เพราะส่วนใหญ่อาจารย์นิเทศก์จะให้ข้อเสนอแนะในช่องแสดงความคิดเห็นของ Facebook การอัปโหลดวิดีโอการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษาใช้ Youtube ในการอัปโหลดวิดีโอ แล้วนำลิงค์ไปโพสต์ผ่าน Facebook รวมถึงการใช้ Google drive ใช้ในการจัดเก็บวิดีโอการจัดการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษา พร้อมกับนำลิงค์ไปโพสต์ผ่านวิดีโอ ทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีจะเป็นช่องทางที่จะช่วยให้นักศึกษาครูมีการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ที่ให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ และอาจารย์นิเทศก์ ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และสะท้อนคิด เพื่อให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์นำไปปรับปรุงตนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อประเมินความคิดเห็นต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ผลปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

ประเด็น	อาจารย์นิเทศก์		ครูพี่เลี้ยง		นักศึกษาครู		สรุปผล	
	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล
ด้านการนำไปใช้								
1. ขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความเหมาะสม	5.00	มากที่สุด	4.33	มาก	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
2. ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องให้ความร่วมมือและเต็มใจในการพัฒนาวิชาชีพ	4.50	มาก	4.33	มาก	4.33	มาก	4.39	มาก
3. ขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความต่อเนื่อง	4.50	มาก	4.00	มาก	4.67	มากที่สุด	4.39	มาก
4. ขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความชัดเจนและเป็นระบบ	4.00	มาก	4.33	มาก	4.67	มากที่สุด	4.33	มาก
5. การใช้รูปแบบช่วยพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	4.50	มาก	4.33	มาก	4.33	มาก	4.39	มาก

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	อาจารย์นิเทศ		ครูพี่เลี้ยง		นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์		สรุปผล	
	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล
ด้านการนำไปใช้								
6. การใช้รูปแบบช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีปฏิสัมพันธ์กัน และช่วยกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้ทันทั่วทั้งที่	4.50	มาก	4.67	มากที่สุด	5.00	มากที่สุด	4.72	มากที่สุด
7. การใช้รูปแบบช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้มีการพัฒนาวิชาชีพร่วมกัน	5.00	มากที่สุด	4.33	มาก	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมด้านการนำไปใช้	4.79	มากที่สุด	4.33	มาก	4.62	มากที่สุด	4.51	มากที่สุด
ด้านผลของการนำไปใช้								
8. การดำเนินการดูแลให้คำปรึกษาเป็นไปตามแผนที่วางไว้	4.00	มาก	4.33	มาก	4.33	มาก	4.22	มาก
9. การให้คำปรึกษาก่อนการปฏิบัติการสอนช่วยสร้างความมั่นใจให้กับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ก่อนปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน	5.00	มากที่สุด	4.33	มาก	4.67	มากที่สุด	4.67	มากที่สุด

ตาราง 8 (ต่อ)

ประเด็น	อาจารย์นิเทศก์		ครูพี่เลี้ยง		นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์		สรุปผล	
	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล	เฉลี่ย	แปลผล
10. การสังเกตการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนช่วย ตรวจสอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ได้ วางแผนเอาไว้	5.00	มากที่สุด	4.33	มาก	4.00	มาก	4.44	มาก
11. การสะท้อนคิดร่วมกันทำให้เกิดความเข้าใจและการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ระหว่างอาจารย์ นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	4.50	มาก	4.33	มาก	4.00	มาก	4.28	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม								
ด้านผลของการนำไปใช้	4.62	มากที่สุด	4.33	มาก	4.25	มาก	4.00	มาก
เฉลี่ยรวม	4.71	มากที่สุด	4.33	มาก	4.44	มาก	4.26	มาก

จากตาราง 8 ผลการประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานพบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นทั้งในภาพรวม และรายด้านผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งด้านการนำไปใช้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านผลของการนำไปใช้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีขั้นตอนที่เหมาะสม เนื่องจากแต่ละขั้นตอนมีความชัดเจน เป็นระบบที่มีความต่อเนื่อง ช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้มีการพัฒนาวิชาชีพพร้อมกัน ซึ่งจะนำไปสู่พัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ในขณะเดียวกัน การนำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานไปใช้ พบว่า อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ดำเนินการดูแลให้คำปรึกษาเป็นไปตามแผนที่วางไว้ จึงเป็นการช่วยสร้างความมั่นใจให้กับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ก่อนปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน ช่วยตรวจสอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ได้วางแผนเอาไว้ และเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ในประเด็น มีความคิดเห็นดังต่อไปนี้

1. ด้านการนำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานไปใช้

จากการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์พบว่า รูปแบบการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานไปใช้ มีขั้นตอนที่เหมาะสม เนื่องจากมีการอธิบายรายละเอียดของกิจกรรมที่ชัดเจน แต่ละขั้นตอนมีความต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ และสามารถนำไปปฏิบัติกับทุกฝ่ายได้ง่าย ทำให้สามารถพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งมีรายละเอียดของการสัมภาษณ์ ดังนี้

“ขั้นตอนมีความเหมาะสม อธิบายรายละเอียดของกิจกรรมได้ชัดเจน มีความต่อเนื่องทุกขั้นตอน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องให้ความสนใจ”

(ครูประพจน์)

“ขั้นตอน กิจกรรมมีความชัดเจน เป็นระบบ และทุกฝ่ายให้ความร่วมมือดี”

(ครูสุภา)

“จากการศึกษาเอกสารที่ได้รับมาจากผู้วิจัย และฟังการอธิบายอีกครั้ง ก็สามารถเห็นความสอดคล้อง และเห็นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย”

(ครูจินตนา)

“ขั้นตอนของรูปแบบมีความเหมาะสม ไม่ซับซ้อนและเห็นความร่วมมือของบุคคลหลายฝ่ายที่เข้ามาช่วยเหลือดูแล”

(นักศึกษาคูแบริษั)

“รูปแบบการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีขั้นตอนที่เข้าใจง่าย และเป็นช่องทางที่ช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ได้เห็นถึงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาคูบริษัศาสตร์ทั้งเข้าไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนจริง และไม่ได้ไปนิเทศสามารถดูการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้จาก Youtube ที่นำมาโพสต์ผ่าน Facebook”

(อาจารย์สมจิต)

“ทำให้นักศึกษาคูบริษัศาสตร์มีพัฒนาการด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากตัวของนักศึกษาคูบริษัศาสตร์ และรูปแบบการให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ที่จะต้องเกิดขึ้นไปพร้อม ๆ กัน เพราะการทำแบบนี้ทำให้นักศึกษาคูบริษัศาสตร์มีความมั่นใจขึ้น และมีความเป็นมืออาชีพขึ้น”

(ครูประพจน์)

2. ด้านผลของการนำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานไปใช้

การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ การดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า นำไปใช้ในกรณีที่อาจารย์นิเทศก์สามารถไปสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนจริง และมีการสะท้อนคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูบริษัศาสตร์ ทำให้อาจารย์นิเทศก์ได้เห็นสภาพจริงของการจัดการเรียนรู้ แล้วให้ข้อเสนอแนะได้ทันที ส่งผลให้นักศึกษาคูบริษัศาสตร์มีความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเสนอแนะของอาจารย์นิเทศก์ เพื่อนำไปปรับแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพขึ้น ส่วนการดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ เป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาคูบริษัศาสตร์ เช่น Facebook youtube เป็นต้น ซึ่งจะใช้รูปแบบดังกล่าว เมื่ออาจารย์นิเทศก์ไม่สามารถมาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาคูบริษัศาสตร์ได้ เป็นการช่วยลดเวลาในการเดินทางของอาจารย์นิเทศก์ ซึ่งอาจารย์นิเทศก์สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีสอน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ หรือเป็นการตรวจสอบความแม่นยำในเนื้อหา หรือแผนการจัดการเรียนรู้มีความผิดพลาดตรงไหนบ้าง การสังเกตการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูบริษัศาสตร์จากวิดีโอที่ได้โพสต์ผ่านFacebookหรือการดูการจัดการเรียนรู้ของเพื่อน แล้วนำมาปรับใช้กับการสอนของตนเอง ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือการสะท้อนคิดจากอาจารย์นิเทศก์ สอดคล้องกับความคิดเห็น ดังนี้

“การที่ให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าทำให้เราได้เห็นสภาพจริง และในระหว่างที่เราไม่สามารถไปนิเทศน์นักศึกษาครูได้ เราก็สามารถติดตามการปฏิบัติการสอนของเขาได้และให้คำปรึกษาเขาได้ อาจจะทันทีหรือย้อนหลังเพิ่มเติมได้ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ที่มีสถานการณ์ความรุนแรงเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และช่วยลดระยะเวลาในการต้องไปนิเทศด้วยตนเอง แต่ถึงอย่างไรก็ตามก็ยังจำเป็นต้องมีการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า นอกจากนี้ต้องมีแนวทางให้ครูพี่เลี้ยงเข้ามาสะท้อนคิดทาง Facebook ให้บ่อยขึ้นด้วยเช่นกัน แต่ก็เข้าใจว่าบางที่ทั้งครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศน์มีภาระงานมาก จึงทำให้ไม่มีเวลาเข้ามาแสดงความคิดเห็น สำหรับนักศึกษาแต่ละคนย่อมมีการพัฒนาที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้เดิมของเขา และความถนัดในเนื้อหาที่สอนนั้น ๆ”

(อาจารย์สมจิต)

“ดีค่ะ เพราะครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศน์มีการให้คำแนะนำได้อย่างทั่วถึง ตอนนิเทศอาจารย์มาหาที่โรงเรียน แล้วถามว่าเป็นอย่างไรบ้าง เรามีความคิดเห็นกับการสอนครั้งนี้อย่างไร นักเรียนให้ความร่วมมือดีมั๊ยและจะแก้ไขปัญหาอย่างไร ซึ่งจะทำให้เข้าใจมากกว่าเพราะทำให้เราได้เห็นหน้าและเข้าถึงกันได้มากกว่า ส่วนทางออนไลน์ อาจารย์ก็บอกว่าอยากปรึกษาเรื่องใดๆ ให้ทักแชทไปหาได้ตลอดเวลา การแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบนี้ก็สะดวกค่ะ ดังนั้นการดูแลให้คำปรึกษานักศึกษาคู่วิทยาศาสตร์ทั้ง 2 แบบ ทำให้เรามั่นใจสบายใจดีค่ะเพราะทุกครั้งที่ให้คำปรึกษาอาจารย์จบ อาจารย์จะปิดท้ายด้วยการให้กำลังใจเสมอ”

(นักศึกษาครูอรอนา)

“ภาพรวมก็ดีค่ะ เป็นการลดระยะเวลาที่อาจารย์นิเทศน์จะต้องมาที่โรงเรียน และเป็นการฝึกทักษะในการใช้เทคโนโลยีของนักศึกษา และได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มเพื่อนที่ฝึกสอนในโรงเรียนอื่น ๆ โดยเพื่อนสามารถเข้ามาแสดงความคิดเห็นให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการสอน การสร้างหรือเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และครูพี่เลี้ยง รวมทั้งอาจารย์นิเทศน์สามารถให้แสดงความคิดเห็นได้หลังจากสอนจบไปแล้ว ซึ่งสามารถทำให้เราได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในการสอนครั้งถัดไป

การที่เราได้ดูของการสอนคนอื่นสามารถนำมาปรับใช้ในการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มเพื่อน โดยทำให้รู้ว่าเพื่อนสอนอย่างไร อะไรที่เราสอนยังไม่ดีก็นำสิ่งดี ๆ น่าสนใจจากเพื่อนมาปรับใช้กับของเราได้ เช่น วิธีการสอนเรื่องเดียวกันเพื่อนสอนยังใช้สื่ออะไรบ้าง ที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น สามารถนำมาปรับใช้กับของเราได้เหมือนกับการแชร์วิธีสอนและแผนการจัดการเรียนรู้กับเพื่อน”

(นักศึกษาครูภาวิณี)

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mix Methods) เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น ต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู่วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ซึ่งความมุ่งหมายของการวิจัย เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู่วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ 2) ศึกษาผลของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู่วิทยาศาสตร์ของศึกษาสำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ 3) ศึกษาความคิดเห็นของ นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู่วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลของการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู่วิทยาศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมขั้นตอนที่ 2 ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอนขั้นตอนที่ 3 สังเกตการปฏิบัติการสอนขั้นตอนที่ 4 การสะท้อนคิดขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลและขั้นตอนที่ 6 การรายงานผลและผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.45
2. ผลการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู่วิทยาศาสตร์สมรรถนะการจัดการเรียนรู่วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูทั้ง 3 คน พบว่า สมรรถนะอยู่ในระดับมาก ทั้งรายด้าน และค่าเฉลี่ยรวม และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าเฉลี่ย 4.04
3. ผลค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.44 กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า ขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความเหมาะสม ช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ได้มีการพัฒนาวิชาชีพร่วมกัน

อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยจะขอเสนอผลการวิจัยใน 3 ประเด็น คือ 1) ผลการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ 2) ผลการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของศึกษาของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ 3) ผลการประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์

รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการเตรียมความพร้อม 2) ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน 3) ขั้นสังเกตการปฏิบัติสอน 4) ขั้นการสะท้อนคิด 5) ขั้นการประเมินผลและ 6) ขั้นการรายงานผล ซึ่งได้สังเคราะห์จากแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ โดยจะเน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือในการนิเทศ (ศุภวรรณ สัจจพิบูล. 2560) ซึ่งเป็นดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าร่วมกับการใช้รูปแบบดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ที่มีการกำหนดอัตราส่วนของการนิเทศแบบเผชิญหน้าและการนิเทศผ่านระบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับบริบทการทำงานจริงของนักศึกษาครูโดยควรกำหนดการนิเทศบนเครือข่ายให้อยู่ในอัตราส่วนระหว่าง 30 - 79% (Allen; & Seaman. 2005) การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้จะช่วยเพิ่มช่องทางในการทำกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสังคมออนไลน์ (e-mentoring) หรือการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน (ประทีป นานคงแนบ. 2553; วทัญญู ขลิบเงิน, 2557) จึงทำให้ผู้ให้คำปรึกษากับผู้รับคำปรึกษาสามารถติดต่อปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. 2552) เมื่อผสมผสานกับการให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าทำให้ผู้ให้คำปรึกษาสามารถเข้าใจสภาพปัญหาในบริบทที่แท้จริงเนื่องจากอยู่ในสถานที่จริง (Ciampa, & Gallagher. 2015) ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดสัดส่วนการให้คำปรึกษาผ่านระบบออนไลน์ไว้ร้อยละ โดยนับจากสัดส่วนกิจกรรมและเวลาที่ใช้ในระบบ เทคโนโลยีที่นำมาใช้ประกอบด้วย Facebook เป็นช่องทางหลัก และใช้ Google document ในการจัดทำและให้ข้อเสนอแนะแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้ Youtube, Google drive หรือ Facebook เป็นเครื่องมือในการจัดการวิดีโอบันทึกการสอน

การวิจัยครั้งนี้ใช้เฟสบุ๊ค (Facebook) เป็นช่องทางหลักในการติดต่อสื่อสาร โพสต์แผนการจัดการเรียนรู้ วิดีโอการจัดการเรียนรู้ และการให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เนื่องจาก Facebook มีจุดเด่นหลายประการ ได้แก่ เขียนข้อความโต้ตอบที่มีความยาว สามารถจัดหมวดหมู่ประเด็นอภิปรายได้

เป็นระบบ สามารถแนบรูปภาพ วิดีโอ สามารถติดต่อผ่านข้อความส่วนตัว และเชื่อมโยงเว็บไซต์ แหล่งการเรียนรู้ได้ (นฤมล ยุทธาคม และคณะ. 2560) โดยพบว่านักศึกษาครุวิทยาาสตร์ อาจารย์ นิเทศก์ใช้ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การให้คำปรึกษา สะท้อนถึงปัญหา การให้กำลังใจ ทุกคนมีความคุ้นเคยในการใช้งาน สะดวกไม่ต้องสร้างเป็นเว็บไซต์ อย่างไรก็ตามการนำไปใช้ยังมีข้อจำกัด เนื่องจากการแจ้งเตือนที่หลากหลายบน Facebook ซึ่งทำให้ยากต่อการติดตามความเคลื่อนไหว

2. ผลการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาาสตร์ของศึกษาของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์

ผลของการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาาสตร์ของนักศึกษาครุทั้ง 3 คน พบว่า ช่วยให้สมรรถนะอยู่ในระดับมาก ทั้งรายด้าน และในภาพรวม โดยมีค่าเฉลี่ย 4.04 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด สามารถอภิปรายประสิทธิภาพของรูปแบบการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานได้ดังนี้

ประการแรก การใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน สามารถช่วยพัฒนาและสร้างความมั่นใจให้กับนักศึกษาวิทยาาสตร์ก่อนการสอนจริง โดยมีอาจารย์นิเทศก์คอยแนะนำ ให้คำปรึกษาผ่านทาง Facebook ซึ่งที่ผ่านมามีอาจารย์นิเทศก์จะไม่มีบทบาทในการให้คำปรึกษาก่อนจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน สอดคล้องกับวรรณทิพา รอดแรงคำ และภาวิณี ศรีสุขวัฒนานนท์ (2552) กล่าวว่า อาจารย์นิเทศก์มีบทบาทที่สำคัญมากในการพัฒนานักศึกษาฝึกสอน ผ่านการให้คำแนะนำ ช่วยเหลือนักศึกษาให้มีพัฒนาการในการปฏิบัติการสอน และสามารถเป็นครูที่ดี อย่างไรก็ตามในการวิจัยครั้งนี้พบว่าครูพี่เลี้ยงไม่จำเป็นต้องเข้ามาให้คำแนะนำก่อนสอนผ่านระบบออนไลน์เนื่องจากมีความใกล้ชิดกับนักศึกษาสามารถให้ข้อเสนอแนะได้ตลอดเวลาอยู่แล้ว

ประการที่สอง การสังเกตการจัดการเรียนรู้ช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงได้เห็นถึงบุคลิกภาพ พฤติกรรมของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ และนักเรียนที่แสดงออกมาระหว่างการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน บรรยากาศในชั้นเรียน ทำให้ทราบจุดดีหรือข้อบกพร่องในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ (แวฮาซัน แวะหะมะ. 2559; วรภาคย์ ไมตรีพันธ์. 2552; Harris. 1985) ขณะเดียวกันการสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยนักศึกษาครุวิทยาาสตร์อัปโหลดวิดีโอการจัดการเรียนรู้ลงใน You tube หรือ Google drive แล้วนำไปโพสต์ผ่าน Facebook สามารถช่วยให้อาจารย์นิเทศก์สังเกตการจัดการเรียน ประเมินและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ได้เช่นเดียวกัน ข้อดีของการสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ คือ 1) อาจารย์นิเทศก์สังเกตการจัดการเรียนรู้ได้มากขึ้น โดยไม่ต้องไปนิเทศที่โรงเรียน 2) อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาครุสามารถดูวิดีโอย้อนหลัง และอาจารย์นิเทศก์สามารถประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ได้โดยตรง นอกจากนี้ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทาง นอกจากนี้ยังส่งข้อมูลได้ในปริมาณมาก เสียค่าใช้จ่ายน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการรูปแบบอื่น (รุ่งทิวา เสาร์สิงห์. 2554) และเข้าถึงได้ง่าย สะดวก ประหยัดเวลา (Jason. 2004; Jeff. 2008; สิริพร อังโสภา. 2556) แต่

อย่างไรก็ตามจากการจากการสังเกตพบว่าการถ่ายวิดีโอยังมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถเห็นบรรยากาศทั้งหมดของห้องเรียน การบันทึกภาพเฉพาะบางมุมของห้องเรียน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้การสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าควบคู่กัน เพื่อเข้าไปสังเกตบริบทหรือเหตุการณ์จริง และประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ได้แม่นยำขึ้น

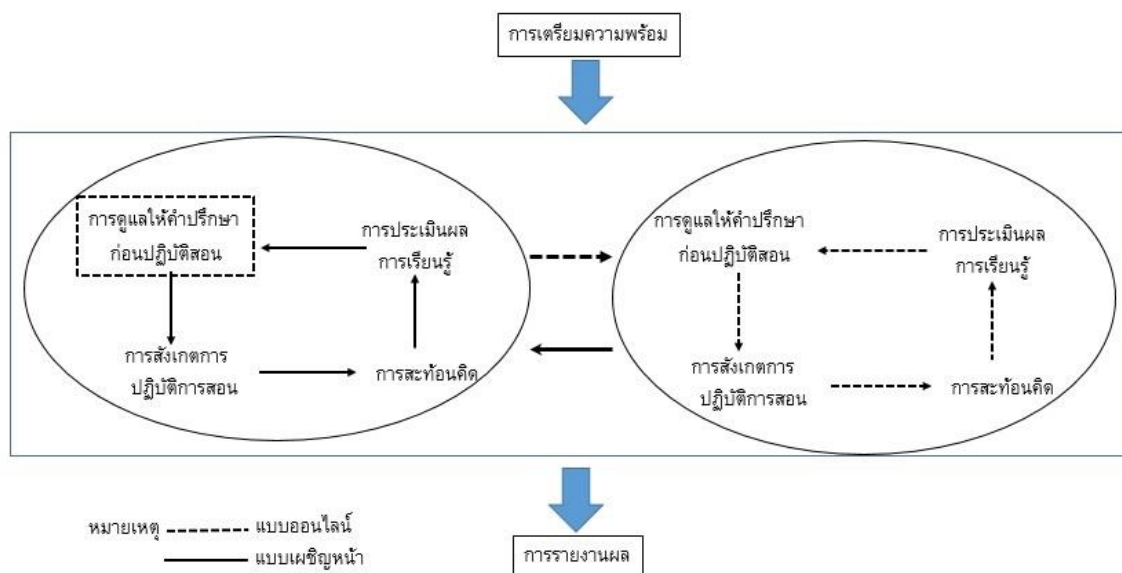
ประการที่สาม การสะท้อนคิดในระหว่างการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ทำให้นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ได้ทราบข้อดี จุดบกพร่องในการสอนของตนเอง จากการสะท้อนของอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยง สอดคล้องกับศุภวรรณ สัจจิตบูล (2560) บุญสม ทับสาย (2558) พบว่า การสะท้อนคิดเป็นได้ตรงต่อการปฏิบัติการสอนช่วยให้ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และสามารถช่วยพัฒนาการสอนในบริบทของตนเอง โดยในการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีการสะท้อนคิดทั้งแบบเผชิญหน้าและผ่านระบบออนไลน์บน Facebook ซึ่งพบว่ามีส่วนช่วยพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ได้เหมือนกัน แต่อย่างไรก็ตามจากการวิจัยพบว่า อาจารย์นิเทศก์มีการสะท้อนคิดหลังจากสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้าแล้ว ไม่จำเป็นต้องมาสะท้อนคิดด้วยการโพสต์ผ่าน Facebook เนื่องจากการสะท้อนคิดผ่าน Facebook ไม่มีความแตกต่างจากที่เคยสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า และการสะท้อนคิดแบบออนไลน์สามารถกระทำได้เทียบเท่ากับการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า

แม้ว่ารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่ได้เสนอไว้สามารถช่วยให้นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์มีสมรรถนะอยู่ในระดับที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตามพบว่านักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ และครูพี่เลี้ยงมีการสะท้อนคิดผ่าน Facebook ค่อนข้างน้อย เนื่องจากนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์มีภาระงานมาก ทำให้ไม่มีเวลาในการศึกษารายละเอียดที่อาจารย์นิเทศก์โพสต์ข้อเสนอแนะ สอดคล้องกับ นฤมล ยุตาคม และคณะ (2560) ที่ได้สรุปว่า ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้แก่ เวลาไม่เพียงพอ ภาระงานของครูพี่เลี้ยง ความรับผิดชอบของนักศึกษา ความสามารถในการเข้าถึงเครือข่ายออนไลน์ และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่าสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์แต่ละครั้งไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่าจะเน้นเฉลี่ยสมรรถนะจะสูงหากเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับสาขาวิชาเอกของตนเอง ซึ่งสะท้อนว่านักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ขาดความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่สอน ทำให้มีปัญหาในจัดกิจกรรม การใช้สื่อ การอธิบาย และสรุปประเด็นเนื้อหาจึงส่งผลต่อการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน (Lederman; et al. 1994ว จิตตมาส สุขแสง. 2551)

ดังนั้นจากข้อจำกัดของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน จึงทำให้ผู้วิจัยมีการปรับปรุงรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานเพื่อลดภาระงานและความซ้ำซ้อนของบทบาทหน้าที่ โดยเห็นว่าครูพี่เลี้ยงไม่จำเป็นต้องให้ข้อเสนอแนะและสะท้อนคิดใน Facebook เนื่องจากมีความใกล้ชิดกับนักศึกษาอยู่แล้ว และอาจารย์นิเทศก์ไม่จำเป็นต้องสะท้อนคิดด้วยการโพสต์ผ่าน

Facebook หลังจากสังเกตการจัดการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า ซึ่งอัตราส่วนระหว่างการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า และแบบออนไลน์ ควรมีอัตราส่วน 1 : 2 โดยเสนอรูปการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานดังภาพประกอบ 19 และรายละเอียดแสดงบทบาทหน้าที่ในภาคผนวก 187-207



ภาพประกอบ 19 รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของศิษย์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ (ปรับปรุง)

3. ผลการประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

ความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นทั้งในภาพรวม และรายด้านผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ โดยขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความเหมาะสม เนื่องจากการวิเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและการจัดทำคู่มือที่ทำให้ครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาครุมีความเข้าใจในขั้นตอนของการดูแลให้คำปรึกษา

ประการแรก การใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เป็นการนิเทศแบบกัลยาณมิตร มีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์มีการพูดคุยอย่างเป็นกันเอง สอดคล้องกับกัมมธมม ฤๅคคม และคณะ (2560) กล่าวว่า กระบวนการนิเทศนั้นต้องเปิดโอกาสให้อาจารย์นิเทศก์และอาจารย์พี่เลี้ยงได้มีการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ได้มีเทศน์นักศึกษาพร้อมกันและร่วมกันให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษา สอดคล้องกับ

ชุดิกาญจน์ เบญจพรพัฒน์ (2546) กล่าวว่า การนิเทศแบบกัลยาณมิตร จะช่วยเหลือ แนะนำแนวทาง
แก้ปัญหา แนะนำแนวทางที่ถูกต้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ โดยมุ่งหวังความสำเร็จ คือ การพัฒนา
การเรียนรู้

ประการที่สอง รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานช่วยให้กำลังใจแก่นักศึกษา
และรู้สึกสบายใจทำให้ เนื่องจากทุกครั้งที่มีอาจารย์นิเทศก์มาหาจะได้มีการพูดคุย และสื่อสารกัน
ตรงไปตรงมา แต่ถ้าอาจารย์นิเทศก์ไม่สามารถมานิเทศได้ก็สามารถติดต่อได้ทาง Facebook
ซึ่งทั้งสองวิธีก็จะทำให้สบายใจสอดคล้องกับเสาวคนธ์ ชูบัว (2556) กล่าวว่า กระบวนการนิเทศต้อง
มีการกระตุ้นให้เกิดกำลังใจในการค้นหา ระหว่างอาจารย์นิเทศก์กับนักศึกษาครู

ประการที่สาม รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน มีการใช้สื่อเทคโนโลยีที่เข้าถึง
ได้ง่าย และใช้งานได้ง่ายโดยเพราะ Facebook เนื่องจากมีความชำนาญ และมีการใช้งานอย่างต่อเนื่อง
สอดคล้องกับ โจดด์ (Jodd. 2010) กล่าวว่า บางครั้งมีข้อความแจ้งเตือนเกี่ยวกับการโพสต์
แต่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ไม่ได้เข้าไปดู เพราะข้อความที่แจ้งเตือน มีการซ้อนทับกับเรื่องราวอื่น
ที่มีการแจ้งเตือนเข้ามาด้วย

ประการสุดท้ายระบบอินเทอร์เน็ตไม่ทั่วถึงในบางพื้นที่ ทำให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
โพสต์วิดีโอหรือไลฟ์สดทาง Facebook ล้าช้าในบางเวลา สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของประทีป
นาคงแนบ (2553) กล่าวว่า หน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพบางแห่งยังไม่มีอินเทอร์เน็ต ทำให้
อาจจะยังไม่สะดวกในการใช้งานรูปแบบการนิเทศแบบผสมอย่างเต็มรูปแบบ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้นไปใช้ ควรมี
การกำหนดบทบาทหน้าที่ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา
แบบผสมผสาน

1.2 การสะท้อนคิดมีความสำคัญต่อการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นควรมี
การเน้นให้ทั้งอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูมีการสะท้อนคิด และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อ
กระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในการสะท้อนคิด ควรมีการระบุตัวตน หรือแท็กชื่อของนักศึกษาครู
วิทยาศาสตร์ใน Facebook เพื่อให้มีการแจ้งเตือนไปยังบุคคลดังกล่าวแบบเจาะจงมากยิ่งขึ้น

1.3 ในการนำรูปแบบการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ แม้จะไม่ได้
กำหนดให้ครูพี่เลี้ยงมีส่วนในการให้ข้อเสนอแนะหรือสะท้อนคิดแบบออนไลน์ แต่อย่างไรก็ตามอาจ
ให้ครูพี่เลี้ยงได้มีส่วนร่วมอยู่ในกลุ่ม Facebook ได้เพื่อให้ทราบความเคลื่อนไหว และเรียนรู้ร่วมกัน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เนื่องจากนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มีการสะท้อนคิดค่อนข้างน้อย ควรมีการศึกษาวิจัยการสะท้อนคิด เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะสาขาต่าง ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะสำหรับนำมาใช้กับการให้คำปรึกษาแบบผสมผสานของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์โดยเฉพาะ เนื่องจากการใช้ Facebook แม้ยังมีข้อจำกัดที่มีการแจ้งเตือนที่หลากหลายอาจทำให้พลาดหรือไม่ทราบความเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับการดูแลให้คำปรึกษาในบางครั้ง





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนิษฐา เชาว์วัฒนากุล. (2553). การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการสอนและการทำวิจัยในชั้นเรียนของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสาขาการสอนคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- กฤษณ์พลวิวรรธมมงคล. (2553). การพัฒนารูปแบบการติดตามช่วยเหลือสำหรับครูพี่เลี้ยงเพื่อการนำกรอบหลักสูตรระดับท้องถิ่นสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- เกียรติ บุญโย;อนุชา หิรัญวัฒน์ และสมศรี ศิริไหวประพันธ์. (2557). การพัฒนาระบบพี่เลี้ยงผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับ ผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ของประเทศไทย. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 27(93): 20-29.
- ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์; เพ็ญจันทร์ ชิงห์; และ วรณทิพา รอดแรงคำ. (2548). การสำรวจแนวคิดเกี่ยวกับพิธีกรรมของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู. วิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์. 25(2): 150-165.
- ขนิษฐา หินอ่อน; และ สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์. (2558). ปัญหาและแนวทางพัฒนากระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้านการสอนคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 6 (1).
- จันทนา พลรักดี. (2546). การพัฒนาแบบประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). พัทลุง: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ. ถ่ายเอกสาร.
- จิตตมาศ สุขแสง. (2551). กรณีศึกษาการพัฒนาความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนผนวกหลักการและวิธีสอนของนิสิตครูวิทยาศาสตร์ในระหว่างการศึกษาปฏิบัติการสอน. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- จิรภา อรรถพร. (2556). การพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์ เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ คษ.ม. (เทคโนโลยี และการสื่อสาร การศึกษา). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- ชนัยกานต์ พรหมเกตุ. (2544). การศึกษาปัญหาและสาเหตุการเกิดปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของครูวิทยาศาสตร์สังกัดโรงเรียนเทศบาล ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปรินญาณิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชรอยวรรณ ประเสริฐผล; อนุชา กอนพวง; วิทยา จันทร์ศิลา; และฉลอง ชาตฐประชีวิน. (2556). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครูใหม่โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. 15(ฉบับพิเศษ): 43-53.
- ชาตรี ฝ่ายคำตา. (2553). การศึกษาสภาพการจัดประสบการณ์วิชาชีพครูสำหรับนิสิตนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการผลิตครู 5 ปี ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
- ชาตรี ฝ่ายคำตา; และนฤมล ยุตาคม. (2554). ความรู้ความสามารถ การปฏิบัติงาน คุณลักษณะ และเจตคติต่อวิชาชีพครูของนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการผลิตครู 5 ปี. วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์. 17(1): 147-161.
- ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี; และคณะ. (2559). AT_PSM Mentoring Model :รูปแบบการพัฒนาวิชาชีพแบบดูแลให้คำปรึกษา สำหรับนิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2559, จาก http://satitprasarnmit.ac.th/s_math/attachments/article/57.pdf
- ณัฐฐา แก้วลี; และวรรณ เหมชะญาติ. (2559). การประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อแก้ไขโมดัลที่คลาดเคลื่อนในการทำวิจัยในชั้นเรียนของครู. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา. 12(3): 432-5443.
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2559). ครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2559, จาก http://e-jodil.stou.ac.th/filejodil/12_10_537.pdf.
- ทัศนียา รัตนฤทัย; นพรัตน์ แจ่มจรัส; สุชัญนพรัตน์แจ่มจรัส; และกานต์ยุพา จิตติวัฒนา. (2554). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์การผลิตโปรแกรมการพัฒนาครูสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์. สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ธัญพร ชื่นกลิ่น. (2553). การพัฒนารูปแบบการโค้ช เพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาล ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์ ปรัช.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.

- นันทกา วารินัน. (2557). รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูสำหรับโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2. วิทยานิพนธ์ คศ.ด. (การจัดการการศึกษาและการเรียนรู้). นครสวรรค์: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสม ทับสาย. (2558). การนิเทศแบบร่วมมือ : การพัฒนาการสอนและการเรียนรู้โดยการสะท้อนคิดของชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จังหวัดนครปฐม ระหว่างวันที่ 30 – 31 มีนาคม 2558.
- ปารณีย์ ขาวเจริญ; ดวงใจ สีเขียว; และชมพูนุท สุขหวาน. (2560). การศึกษาสภาพการนิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น. 11(1): 99-108.
- ประมุข กอปรสิริพัฒน์. (2548). การพัฒนาหลักสูตรฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามหลักสูตรการปฏิรูปการฝึกหัดครู. วิทยานิพนธ์ ศษ.ด. (หลักสูตรและการสอน). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- ประทีป นานคงแนบ. (2553). การพัฒนารูปแบบการนิเทศฝึกงานแบบผสมสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- ปัญญา ทองนิล. (2553). รูปแบบการพัฒนาสมรรถภาพการสอนโดยการบูรณาการแบบสอดแทรกสำหรับนักศึกษาครูเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- ผดุง ไผ่รัตน์. (2551). สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1-2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ลพบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี. ถ่ายเอกสาร.
- พินิจนันท์ เนื่องจากอน. (2553). การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเพื่อจัดการเรียนรู้ดาราศาสตร์และอวกาศบูรณาการธรรมชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์. (2556, เมษายน-มิถุนายน). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักบริหาร *Executive Journal*. 33(2): 49-56.

- มนตรี จุฬารัตน. (2556, พฤศจิกายน-ธันวาคม). สะเต็มศึกษาประเทศไทยและทูตสะเต็ม. *นิตยสาร สสวท.* 42(185): 14-18.
- ยุพิน ยืนยง. (2553). การพัฒนารูปแบบการนิเทศแบบหลากหลายวิธีการเพื่อส่งเสริมสมรรถภาพการวิจัยในชั้นเรียนของครู เขตการศึกษา 5 อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- เย็น ภูววรรณ. (2556). การจัด e-Learning ผ่านปฏิสัมพันธ์อย่างไรให้ได้ผล การเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการเรียนการสอน e-Learning ชูวิชาที่มีปฏิสัมพันธ์ online. สาขาวิชานิเทศศาสตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- รัชนี้ ศิลปะบรรเลง. (2558). ทิศทางการพัฒนาครุวิทยาการในช่วง 15 ปี (พ.ศ. 2545-2559). วิทยานิพนธ์ ศศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- รัศมี เลิศอารมณ์. (2549). ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถภาพครุวิทยาการของโรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ละดา ดอนหงษา; วรัญญา จีระวิพลวรรณ; ชาติชาย ม่วงปฐม; และพิชญ์ ฉายายนต์. (2556). การพัฒนายุทธศาสตร์ การจัดการการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบสัญญาผูกพันและการออกแบบย้อนกลับ เพื่อส่งเสริมสมรรถภาพการสอนของครุวิทยาการระดับประถมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (JOURNAL OF EDUCATION KHON KAEN UNIVERSITY)*. 36(1): 102-109.
- ลดาวลัย ทาระพันธ์. (2534). สมรรถภาพของครุวิทยาการที่คาดหวังสำหรับสังคมไทยในช่วง พ.ศ. 2535-2549 ตามความคาดหวังของนักการศึกษาผู้บริหารสถานศึกษาและครุวิทยาการ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วาฤทธิ์ กันแก้วและ ณมน จีรังสุวรรณ. (2558). การออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. 6 (1): .179-204.
- วาโร เฟิงสวัสดิ์. (2543). รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับการฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู. สกลนคร: คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วชิรา เครือคำอ้าย. (2552). การพัฒนารูปแบบการนิเทศนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เพื่อพัฒนาสมรรถภาพการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดของนักเรียนประถมศึกษา.

- วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- วาทัญญู ขลิบเงิน. (2556). การพัฒนาแบบจำลองการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเทคโนโลยีสื่อสังคมเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะความเป็นครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. ถ่ายเอกสาร.
- วรัญญา จีระวิพลวรรณ. (2546). การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้จัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม : กรณีศึกษาโรงเรียนหนึ่งในจังหวัดอุดรธานี. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- วรัญญา พิลาหอม. (2018). การพัฒนาบริการสารสนเทศ โดยประยุกต์ใช้ Google Drive เพื่อผู้ใช้ในศตวรรษที่ 21. *PULINET Journal*. 5(1): 50-58.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ; และ ภาวิณี ศรีสุขพัฒนานันท์. (2550). ปัญหาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนิสิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. 23(2): 104-117.
- . (2551). สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปหลักสูตรวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานตามการรับรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย. *วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*. 14(2): 196-205.
- วีระพันธ์ เจริญลิขิตกวิน. (2553). การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1-2 เพื่อจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกบูรณาการธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- เวียงชัย แสงทอง. (2557). การนิเทศการศึกษาเพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา โดยใช้เทคนิคการนิเทศระบบพี่เลี้ยง และการให้คำปรึกษา (Coaching and Mentoring). สืบค้นเมื่อ 25 เมษายน 2559, จาก www.ubon2-ed.go.th/g-news/data/11-08-2558-14392783120.pdf.
- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2556). ศาสตร์ และการโค้ช การพัฒนาวิชาชีพ : ทฤษฎีกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ. (พิมพ์ครั้งที่ 12). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์นครปฐม.

- แนวอาชัณ แวะหะมะ; ชาวลิต เกิดทิพย์; และเอกรินทร์ สังข์ทอง. (2558). ความต้องการจำเป็นของ
อาจารย์นิเทศก์ สำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในบริบทพื้นที่สามจังหวัด
ชายแดนใต้. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 27(3): 24-34.
- แนวอาชัณ แวะหะมะ. (2559). การพัฒนารูปแบบการนิเทศของอาจารย์นิเทศก์โดยใช้แนวคิดการศึกษา
ภควันตภาพสำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในบริบทพื้นที่สามจังหวัดชายแดนใต้.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต ปร.ด. (การบริหารการศึกษา). ปัตตานี:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.
- ศศิกันต์ หงส์ศิริ. (2545). การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนคาทอลิก
สังกัดสังฆมณฑล จันทบุรี. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพร ประนมพันธ์. (2552). การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้
ของนิสิตปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ คศ.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศุภลักษณ์ แป้นเพชร; ปณณวิชญ์ ไบกุลลาบ; และพัชรวัลย์ มีทรัพย์. (2558). การวิเคราะห์
องค์ประกอบสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39, 41 และ 42. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 9(1): 90-108.
- ศุภวรรณ สัจจพิบูล. (2560). แนวคิดการนิเทศเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษ
ที่ 21. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร. 37(1): 203-222.
- (ม.ป.ป.). การพัฒนารูปแบบการนิเทศการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเพื่อส่งเสริม
สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนิสิตครู. วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 11(2): 177-192.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- (2558). สรุปข้อมูลเบื้องต้น PISA 2015. กรุงเทพฯ: ศูนย์กลางดพรว้า.
- (2550). การติดตามผลการดำเนินงานอบรมครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สำหรับโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 26 ตุลาคม, 2560, จาก
<http://www.ipst.ac.th/research/resuit44-6.shtml>.
- สายชล เทียนงาม; และบุญเรียง ขจรศิลป์. (2556). ปัจจัยที่ส่งผลต่อลักษณะครูที่พึงประสงค์
ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในมหาวิทยาลัยราชภัฏ: การวิเคราะห์สมการ
โครงสร้างพระดับ. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 5(1): 212-225.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย. หน้า 30. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สิทธิพล อาจอินทร. (2554). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วารสารวิจัย มข. 16 (1): 72-82.
- สุทธิดา จำรัส. (2016). สะเต็มศึกษาบนเส้นทางวิชาการรับใช้สังคม : จุดเปลี่ยนการเรียนรู้ สู่อนาคต. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 31(3): 34-47.
- สุนันทา กลิ่นถาวร; เนตรชนก จันทร สว่าง; และวรปภา อารีราษฎร์. (2559). ผลการสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 ด้วยเทคนิคพีเลียง. (หน้า.174-179). King Mongkut's University of Technology North Bangkok Faculty of Information Technology. The 10th National Conference on Computing and Information Technology (NCCIT 2014) กรุงเทพฯ: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุมาลี ศรีพุทธรินทร์. (2560). การบริหารจัดการระบบการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 1 “นวัตกรรมสร้างสรรค์ ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ไทยแลนด์ 4.0”
- สุระศักดิ์ เมาเทือก; เกียรติสุตา ศรีสุข; น้ำผึ้ง อินทะเนตร; และอุไรวรรณ หาญวงศ์. (2558). การใช้การสะท้อนคิดเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน. วารสารศิลปศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 3(1): 13-36.
- สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. (2552). ความหมายของ e-learning: โครงการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่งสวทช. สืบค้นเมื่อ 6 ตุลาคม 2560, จาก <http://www.thai2learnin.com>.
- สุภาวค์ จันทวานิช. (2545). การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2550). วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภรชต์ คลายมนต์; บุญเกื้อ วัชรเสถียร; และพงศ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ. (2552). การพัฒนาความเข้าใจและความสามารถในการออกแบบการสอนวิทยาศาสตร์ ที่เน้นการคิดขั้นสูงในศูก่อนประจำการ: การคิดสร้างสรรค์. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47 : สาขาศึกษาศาสตร์ระหว่างวันที่ 17-20 มี.ค. 2552. กรุงเทพฯ. (หน้า 93-100).
- สมพร เจริญพันธ์. (2555). การพัฒนาแบบประเมินสมรรถนะทางการพยาบาลเฉพาะทางของพยาบาลวิชาชีพศัลยกรรมกระดูกและข้อ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา. รายงานการศึกษาอิสระปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมศักดิ์เผื่อนงูเหลือม. (2543). การศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

- สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ วท.ม.
(การศึกษาวิทยาศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวคนธ์ ชูบัว. (2556). การจัดรูปแบบการให้คำปรึกษาทางไกลโดยใช้เทคนิค KWL. วารสาร
การอาชีวและเทคนิคศึกษา. 3(5): 35-47.
- หาญศึก เล็บครุฑ. (2557). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพครู
ด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
ถ่ายเอกสาร.
- เอกภูมิ จันทระขันตี. (2559). รูปแบบของระบบพี่เลี้ยง และให้คำปรึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถใน
การสอน และการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครู วิทยาศาสตร์. วารสารบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 10(1): 128-141.
- Alakklouk, B.; & Mokhtar, A. (2017). Facebook and Its Uses and Gratifications: A Study of
Palestinian Students at a Public University in Malaysia. 12(1): 71-103.
- Allen, I. E.; & Seaman, J. (2005). Growing by Degrees: Online Education in the United
States. *Sloan Consortium (NJ1)*.
- Brady, L.; & Schuck, S. (2009). Online mentoring for the induction of beginning
teachers. *The Journal of Educational Enquiry*. 6(1).
- Butz, W. P.; Kelly, T. K.; Adamson, D. M.; Bloom, G. A.; Fossum, D.; & Gross, M. E. (2004).
Will the scientific and technology workforce meet the requirements of the federal
government? Pittsburgh, PA: RAND
- Bierema, L. L.; & Merriam, S. B. (2002). E-mentoring: Using computer mediated
communication to enhance the mentoring process. *Innovative Higher Education*.
26(3): 211-227. learning: An integrated science technology engineering and
mathematics (STEM) approach (pp. 1–6). Rotterdam: Sense
- Cantrell, P.; Young, S.; & Moore, A. (2003). Factors affecting science teaching efficacy of
preservice elementary teachers. *Journal of Science Teacher Education*. 14(3): 177-
192.
- Chalies, S.; Bertone, S.; Flavier, E., & Durand, M. (2008). Effects of collaborative mentoring
on the articulation of training and classroom situations: A case study in the French
school system. *Teaching and teacher education*. 24(3): 550-563.
- Chesler, N. C.; Single, P. B.; & Mikic, B. (2003). On belay: Peer-mentoring and adventure

- education for women faculty in engineering. *Journal of Engineering Education*, 92(3): 257-262.
- Ciampa, K.; & Gallagher, T. L. (2015). Blogging to enhance in-service teachers' professional learning and development during collaborative inquiry. *Educational Technology Research and Development*. 63(6): 883-913.
- Clark, A. C.; & Ernst, J. V. (2007). A model for the integration of science, technology, engineering and mathematics. *The Technology Teacher*, 66(4), 24–26.
- Corcoran, T., & Goertz, M. (1995). Instructional capacity and high performance schools. *Educational Researcher*. 24(9): 27-31.
- Creswell, J. W.; & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Crippen, K. J.; & Brooks, D. W. (2000). Using personal digital assistants in clinical supervision of student teachers. *Journal of Science Education and Technology*. 9(3): 207-211.
- Custer, R. L.; Daugherty, J.; Zeng, Y.; Westrick, M.; & Merrill, C. (2007). *Delivering core engineering concepts to secondary level students*. Retrieved May 14, 2015, from http://ncete.org/flash/pdfs/Delivering_Core_Concepts_Merrill.pdf
- Darling-Hammond, L.; & M. W. McLaughlin. (1995). Policies that support professional development in an era of reform. *Phi Delta Kappan*.
- Dolmans, D.; Grave, W. D.; Wolfhagen, I.; & Vleuten, C. (2005). Problem based learning: Future challenges for educational practice and research. *Medical Education*. 39, 732–741.
- Duschl, H. A. Schweingruber; & A. W. Shouse. (2011). *Editors. Board on Science Education, Center for Education. Division of Behavioral and Social Sciences and Education*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Ertmer, P. A.; Ottenbreit-Leftwich, A. T.; Sadik, O.; Sendurur, E.; & Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*. 59(2): 423-435.
- Fullan, M. (1991). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Gunduz, M. (2014). The effect of prospective teachers' met cognitive awareness on

- creating belief of self-efficacy and realizing it. *International Journal of Academic Research*. 6(4): 90-96.
- Hawley, W.D.; & L. Valli. (1999). "The essentials of effective professional development: A new consensus." In G. Sykes and L. Darling-Hammond. (Eds.). *Handbook of teaching and policy*. New York: Teachers College, 65-93.
- Hutchison, A.; & Colwell, J. (2012). Using a wiki to facilitate an online professional learning community for induction and mentoring teachers. *Education and Information Technologies*. 17(3): 273-289.
- Jitsuchon, S. (2012). Thailand in a Middle-income Trap. *TDRI Quarterly Review*, 27(2), 13-20.
- John Wiley; & Sons. (2009). *Jeff Ives. The use and role of technology in counseling and psychotherapy*. New York: John Wiley & Sons, 2008.
- Käpylä, M., Heikkinen, J. P.; & Asunta, T. (2009). Influence of content knowledge on pedagogical content knowledge: The case of teaching photosynthesis and plant growth. *International Journal of Science Education*. 31(10): 1395-1415.
- Kim, J.; & Lee, G. (2005). Logical investigation on the teachers' self-evaluation strategy of instructional competence for improving quality of instruction. *Journal of Education evaluation*. 18(3): 19-38.
- Kasprisin, C. A.; Single, P. B.; Single, R. M.; & Muller, C. B. (2003). Building a better bridge: Testing e-training to improve e-mentoring programmes in higher education. *Mentoring and Tutoring*. 11(1): 67-78.
- Lederman, N. G.; J. Gess-Newsome; & M. S. Latz. (1994). "The nature and development of preservice science teachers' conceptions of subject matter and pedagogy." *Journal of Research in Science Teaching*. 31: 129–146.
- Loucks-Horsley; et.al. (2003). *Designing Professional Development for Teachers of Science and Mathematics*. Thousand Oaks: Corwin Press, Inc.
- Liang, B.; Tracy, A. J.; Taylor, C. A.; & Williams, L. M. (2002). Mentoring college-age women: A relational approach. *American journal of community psychology*. 30(2): 271-288.
- Liu, H., Macintyre, R.; & Ferguson, R. (2012, April). *Exploring qualitative analytics for e-*

mentoring relationships building in an online social learning environment.

In Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge (pp. 179-183). ACM.

Lumpe, Andrew T.; Haney, Jodi J.; & Czerniak, Charlene M. (2000). "Assessing Teachers' Beliefs above Their Science Teaching Context". *Journal of Research in Science Teaching*. 37(3): 275-292.

Manzar-Abbas, S. S.; & Lu, L. (2015). Self-efficacy Beliefs of Chinese Primary School Teachers. *Pakistan Journal*

Marek, E. A.; Eubanks, C.; & Gallaher, T. H. (1990). Teachers' understanding and the use of the learning cycle. *Journal of Research in Science Teaching*. 27(9): 821-834.

Merriam, S. B. (2009). Qualitative research and case study applications in education. San Francisco: Jossey-Bass.

Mena, J., Hennissen, P., & Loughran, J. (2017). Developing pre-service teachers' professional knowledge of teaching: The influence of mentoring. *Teaching and Teacher Education*. 66, 47-59.

Mentor International Study Consultants. (2009). *Chapter Three : What are the steps for developing and implementing mentoring?* (online). Retrieved May 25, 2015, from <http://www.calpro-online.org/pubs/Mentoring%20Guide.pdf>

McGuire, G. M.; & Reger, J. (2003). Feminist co-mentoring: A model for academic professional development. *NWSA journal*. 15(1), 54-72. Kal, B. M.; & Skokan, C. K. (2011). Supporting the K-12 classroom through university outreach. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*. 15(1): 53-75.

Novodvorsky, I. (2005). "Partners in Preparation of Secondary Science Teachers." *Physics Teacher Education* 1 : 15-20.

O'Day, J.; & M. Smith. (1993). "Systemic reform and educational opportunity." In S.H. Fuhrman (Ed.). *Designing coherent education policy: Improving the system*. San Francisco: Jossey-Bass. 1-17.

Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory into practice*. 41(2): 116-125.

Park, S. H.; Ertmer, P.; & Cramer, J. (2004). Implementation of a Technology-Enhanced Problem-Based Learning Curriculum: A Year-Long Study of Three Teachers. Association for Educational Communications and Technology.

Pellegrino, J. W.; & Hilton, M. L. (2012). *Education for Life and Work: Developing*

- Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. National Academy Press.
- Pendergast, D.; Garvis, S.; & Keogh, J. (2011). Pre-service student-teacher self-efficacy beliefs: An insight into the making of teachers. *Australian Journal of Teacher Education*. 36(12): 4.
- Pena, C. M.; & Almaguer, I. (2007). Asking the right questions: Online mentoring of student teachers. *International Journal of Instructional Media*. 34(1): 105-114.
- Philippou, G. N.; & Christou, C. (1998). The effects of a preparatory mathematics program in changing prospective teachers' attitudes towards mathematics. *Educational Studies in Mathematics*. 35(2): 189-206.
- Roehrig, A. D., et.al. (2008). Mentoring beginning primary teachers for exemplary teaching practices. *Teaching and Teacher Education*. 24(3): 684-702.
- Sangchai, K. (2015). *Supervision of Education Change Agent* [Online]. Retrieved June 1, 2017 from [http://school.go.th/nites/km/56 km/1st-kriengsak.pdf](http://school.go.th/nites/km/56%20km/1st-kriengsak.pdf).
- Settlage, J.; et al. (2009). Constructing a doubt-free teaching self: Self-efficacy, teacher identity, and science instruction within diverse settings. *Journal of Research in science teaching*. 46(1): 102-125.
- Single, P. B., & Single, R. M. (2005). E-mentoring for social equity: review of research to inform program development. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*. 13(2): 301-320.
- Schunk, D. H.; & Mullen, C. A. (2013). Toward a conceptual model of mentoring research: Integration with self-regulated learning. *Educational Psychology Review*. 25(3): 361-389.
- Scriven, M. (1991). *Duties of the teacher*. Michigan : Center for Research on Educational Accountability and Teacher Evaluation
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, *Educational Researcher*. 15(2): 4–14.
- Sottie, C. A.; Dubus, N.; & Sossou, M. A. (2013). Enhancing student outcomes through mentoring, peer counselling and parental involvement. *Prospects*. 43(3): 377-391.
- Sperandeo-Mineo, R. M.; C. Fazio; & G. Tarantino. (2005). "Pedagogical Content Knowledge Development and Pre-Service Physics Teacher Education: A Case Study." *Research in Science Education*1: 1-34.
- Stewart, S.; & Wootton, R. (2005). A survey of e-mentoring among New Zealand

- midwives. *Journal of telemedicine and telecare*. 11(suppl 2), 90-92.
- SuvitMaesincee. (2016). Thailand 4.0 Thriving in the 21st Century through Security, Prosperity & Sustainability. [Online]. Retrieved 29 August 2017. Available from: <http://www.ait.ac.th/news-andevents/2016/news/1thailand-4.0-english-dr.-suvit.pdf>.
- Sweeny, Barry W. (2008). Defining the distinctions between Mentoring&Coaching. (online). Retrieved 15 April 2015. Available from: [http://www.mentoring-association.org/memberonly/ DefM & Coach2.html](http://www.mentoring-association.org/memberonly/DefM%20&Coach2.html).
- Tierney, W. G.; & Bensimon, E. M. (1996). Promotion and tenure: Community and socializationinacademe. Albany, NY: State University of New York Press.
- Tuan, H. L.; Yu, C. C.; & Chin, C. C. (2016). Investigating the Influence of a Mixed Face-to-Face and Website Professional Development Course on the Inquiry-Based Conceptions of High School Science and Mathematics Teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 1-17.
- Van Driel, J. H.; Jong, O. D.; & Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*. 86(4): 572-590.
- Wu J., Shen Q.; Tong, W., Wang T.; Zhu J.; & Zhang. J. (2012). *Recent advances in Cloud security*. Retrieved May 14, 2015, from <http://ojs.academypublisher.com/index.php/jcp/article/3686>.
- Wu, M. J.; & Lin, S. C. (2011). „Teachers' Professional Growth: Study on Professional (Pedagogical) Competency Development of Teachers in Junior Colleges/Universities of Technology. *Journal of American Academy of Business*. 16, 197-208.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.คณิตา นิจจรัลกุล | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 2. ผศ.ดร.อาฟีฟี ลาเต๊ะ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 3.ดร.ณัฐินี โมพันธ์ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 4. ผศ.ดร.ณัฐวิทย์ พจนตันติ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 5. อาจารย์นุรอาซีกิน ยีสมัน | โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 6. ผศ.ดร.สิงหา ประสิทธิ์พงศ์ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ |
| 7. นางพิชญา เหล่าเจริญสุข | โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดปัตตานี |
| 8. นางเรณู บุปผะเรณู | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ จังหวัดปัตตานี |
| 9. ดร.จิระวัฒน์ ตันสกุล | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 10.ดร.ธีระยุทธ รัชชะ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 11.ดร.อลิสรา ชมชื่น | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |



ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ
ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

คู่มือการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

คำนำ

คู่มือการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานแบบจำลองเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้อาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงที่ต้องการนำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานไปใช้ทราบถึงสิ่งที่ต้องศึกษา และจัดเตรียม เพื่อให้การดำเนินการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานให้เป็นไปอย่างราบรื่น และบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้น อาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงจึงควรศึกษาคู่มือการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานให้มีความเข้าใจก่อนที่จะนำรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน นี้ไปใช้

คู่มือการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเล่มนี้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. คำชี้แจงการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน
2. ความเป็นมาของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน
3. จุดมุ่งหมายของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน
4. ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานที่รองรับรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน
5. องค์ประกอบของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน
6. ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล
7. ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน

1. คำชี้แจง การใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ขอควรปฏิบัติก่อนดำเนินการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน โดยการศึกษารายละเอียดในส่วนต่าง ๆ ของคู่มือการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาคำชี้แจงการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ประกอบกับการศึกษาส่วนอื่นๆ ในคู่มือการใช้รูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน
2. ศึกษาความเป็นมาของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานที่รองรับรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา องค์ประกอบของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา และปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีอันเป็นที่มาของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพรวม เห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในรูปแบบ รวมทั้งมีความเข้าใจในศัพท์เฉพาะต่าง ๆ
3. ศึกษาปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา ซึ่งประกอบด้วย การระบุวันและเวลาในการส่งงาน และการประเมินผลงานแบบเผชิญหน้า และแบบออนไลน์ บทบาทหน้าที่ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และครูพี่เลี้ยง

2. ความเป็นมาของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

สังคมที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเข้ามาช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ หมุนเวียนอยู่ตลอดเวลาอย่างไม่มีที่สิ้นสุดจนทำให้เกิดการปรากฏการณ์ที่มีข้อมูลข่าวสารจำนวนมากมหาศาลอยู่ในแหล่งต่าง ๆ และเกิดการแข่งขันกันเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจการค้า ทำให้ทุกประเทศต้องเร่งพัฒนาประชากรของตนให้มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถและพร้อมที่จะเผชิญหน้ากับสภาพสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีในอนาคต และเตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ตลอดจนสามารถแข่งขันในตลาดแรงงานกับนานาประเทศได้ จึงมุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถและสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ และสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล และยั่งยืน เพื่อช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุขซึ่งครุวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาสมรรถนะให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสารอย่างรวดเร็วที่ส่งผลต่อระบบการศึกษา ดังนั้นการพัฒนาสมรรถนะครุวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนการสอน และสมรรถนะด้านความรู้ที่เกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหาวิทยาศาสตร์ การใช้เทคนิคการสอน การวัดและการประเมินผลเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ถือได้ว่าการฝึกปฏิบัติการสอนเป็นสิ่งมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อความเชื่อมั่นในสมรรถนะหรือความสามารถของตนเองของครู เนื่องจากเป็นผู้ที่ยังมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้น้อยจึงจำเป็นต้องได้รับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเต็มรูปแบบทั้งการปฏิบัติการสอนและการปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากทางสถานศึกษาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้นจะต้องมีผู้ติดตามคอยแนะนำ ช่วยเหลือให้ ดังนั้นจึงต้องมีการให้คำปรึกษา (Mentoring) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการติดตามผลการปฏิบัติการสอน ผ่านการให้คำปรึกษาแนะนำการปฏิบัติการสอนแก่นักศึกษาครู โดยครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่าผ่านสถานการณ์จริงในห้องเรียน การให้คำปรึกษาทำให้นักศึกษาครูมีความรู้ในด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน การทำงานอื่น ๆ การปรับตัวเข้ากับผู้อื่น และเกิดความสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างผู้ให้คำปรึกษา

การดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน จึงเป็นการใช้รูปแบบดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ร่วมกับการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า เพื่อช่วยให้ผู้รับคำปรึกษาสามารถติดต่อกับปรึกษาแลกเปลี่ยน

ความคิดเห็นระหว่างครูพี่เลี้ยง อาจารย์นิเทศก์และเพื่อนที่มีอาจารย์นิเทศก์ร่วมกันได้ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัยจึงทำให้ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ มีระบบออนไลน์ช่วยในการเชื่อมโยงที่เน้นการถ่ายโอน การแลกเปลี่ยนความรู้ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ง่ายเร็วและกว้างขวาง จนเกิดเป็นองค์ความรู้เกิดขึ้นมากมาย เมื่อผนวกกับการดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าที่ซึ่งมีข้อดีในเรื่องของการได้พบหน้ากันระหว่างอาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาครู การซักถามและได้ร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อช่วยนิเทศและแก้ปัญหาที่นักศึกษาครูได้พบอย่างทันทั่วทั้งที่เสริมสร้างสมรรถนะเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และคุณลักษณะของความเป็นครูที่ดี ซึ่งจะส่งผลต่อคุณลักษณะความครูเจตคติ ตลอดจนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาครูและเกิดความรักศรัทธาในอาชีพครูของนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาเป็นครูมืออาชีพในอนาคตและเป็นบัณฑิตในศตวรรษที่ 21

3. จุดมุ่งหมายของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

จุดมุ่งหมายของการพัฒนาในครั้งนี้เป็นการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ และด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

สมรรถนะด้านความรู้ หมายถึง ความรู้ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่สอน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรด้วยการเลือกใช้เทคนิค วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สร้างหรือเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผล อันนำไปสู่การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยตรวจสอบได้จากแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

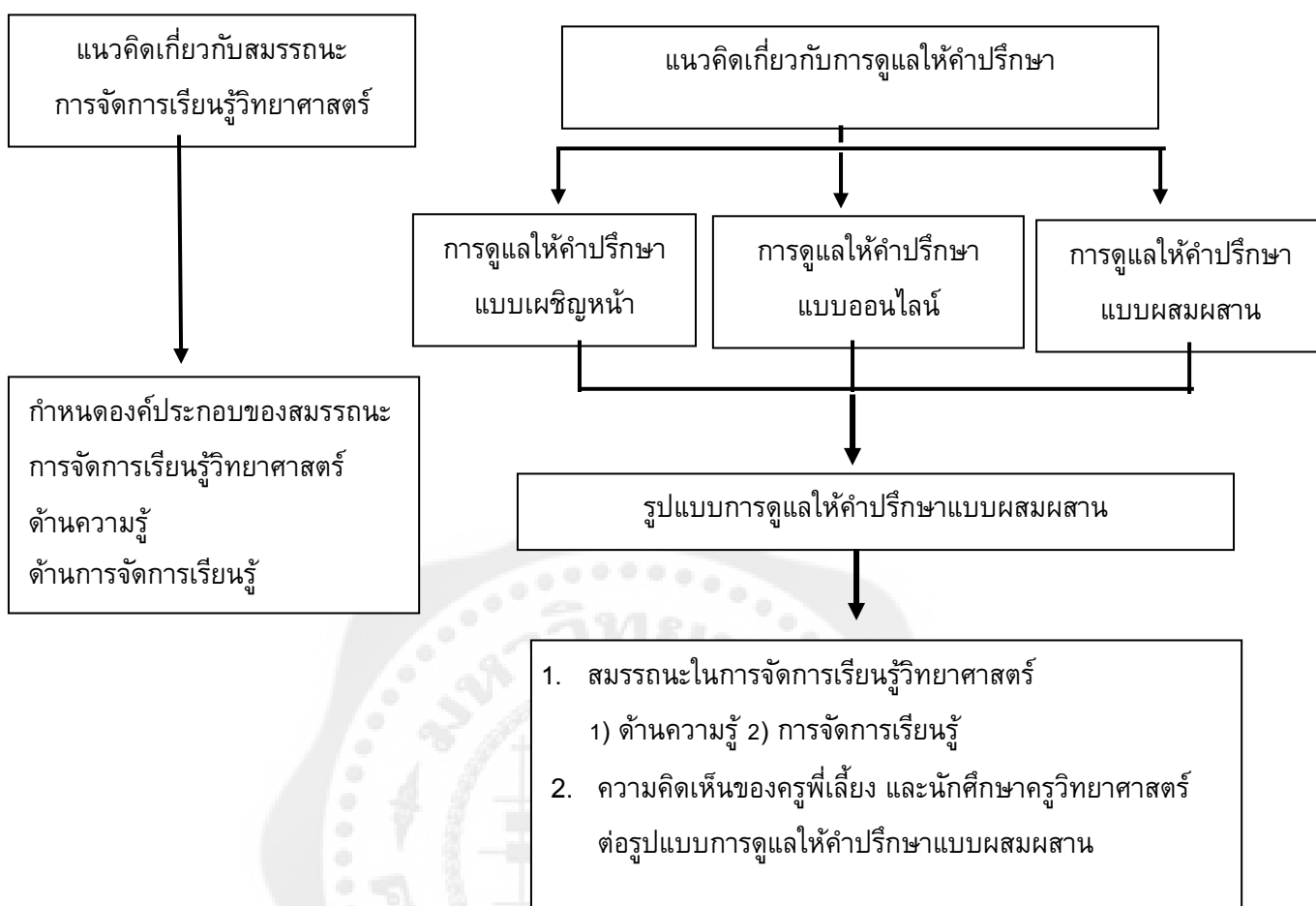
สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถหรือทักษะของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และใช้สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และอุปกรณ์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์ การจัดห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายรูปแบบ การประเมินความสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ โดยตรวจสอบได้จากการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานที่รองรับรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ มีพื้นฐานมาจากแนวคิดเกี่ยวกับการสมรรถนะของของแมกซ์คิลแลนต์ (McClell. 1973) กล่าวว่าสมรรถนะต้องมีองค์ประกอบ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Abilities) ที่ช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างทางด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ตามความหมายของ จันทนา พลรักดี(2546) รัศมี เลิศอารมณ(2549) ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์(2559) นวพล แก้วภูมิแห่ (2542) และจิตตมาส สุขแสง(2551) และตามมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545ข) และสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (NSTA) ของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดมาตรฐานการเตรียมครูวิทยาศาสตร์ (Standards for Science Teacher Preparation) (National Science Teachers Association. 1998: 1) คือ ครูวิทยาศาสตร์ควรมีสมรรถนะในด้านความรู้ด้านทักษะและความสามารถ (Skills & Abilities) ด้านการจัดการเรียนรู้ (Instructional Practices) ด้านการประเมินผล (Assessment) การฝึกปฏิบัติการสอนเป็นสิ่งที่มียุทธียุทธวิธีอย่างต่อเนื่องต่อความเชื่อมั่นในสมรรถนะหรือความสามารถของตนเองของครู (Toprakic. 2003) โดยเฉพาะนักศึกษาครูหรือนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพถือว่าเป็นผู้ที่ยังมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้น้อย จึงจำเป็นต้องได้รับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ครูเต็มรูปแบบทั้งการปฏิบัติการสอนและการปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมายจากทางสถานศึกษา การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้นจะต้องมีผู้ติดตามคอยแนะนำ ช่วยเหลือให้ ดังนั้นจึงต้องมีการให้คำปรึกษา (Mentoring) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการติดตามผลการปฏิบัติการสอน ผ่านการให้คำปรึกษาแนะนำการปฏิบัติการสอนแก่นักศึกษาครู โดยครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่าผ่านสถานการณ์จริงในห้องเรียน การให้คำปรึกษาทำให้นักศึกษาครูมีความรู้ในด้านการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน การทำงานอื่น ๆ การปรับตัวเข้ากับผู้อื่น และเกิดความสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างผู้ให้คำปรึกษา (ครูพี่เลี้ยง) และผู้ที่อยู่ในการดูแล (นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือนักศึกษาครู) (Chalies; et.al. 2007; Roehring; et.al. 2007) นอกจากนี้ยังช่วยให้นักศึกษาครูรับรู้ถึงจุดบกพร่อง และสามารถปรับปรุงตนเองให้มีศักยภาพมากขึ้น (ศิริพร ประนมพันธ์. 2552; วทัญญู ขลิบเงิน. 2556) การดูแลให้คำปรึกษายังช่วยให้เห็นถึงการเพิ่มความมั่นใจในตนเองและทักษะการสื่อสาร (Chesler, Single; & Mikic. 2003) ในการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน ได้นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมาประยุกต์ใช้ในการนิเทศการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งเป็นการนิเทศที่เน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมา

เป็นเครื่องมือในการนิเทศ (ศุภวรรณ สัจจพิบูล. 2560) และแสงชัย (Sangchai. 2015) ได้กล่าวว่า การนิเทศการจัดการเรียนรู้ในอนาคตเป็นการนิเทศที่มุ่งเน้นการนิเทศโดยใช้สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ สิ่งตีพิมพ์ วิดีโอ สไลด์ ภาพยนตร์ ฯลฯ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการนิเทศที่จะคอยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้นิเทศและครูผู้สอน ทั้งในด้านการสื่อสาร การสอนงาน และการส่งภาระงานต่าง ๆ โดยในด้านการสื่อสารเป็นการเพิ่มช่องทางในการสร้างความสัมพันธ์ การวางแผนงานการสอนงานร่วมกันระหว่างผู้นิเทศและครูผู้สอน ด้านการสอนงานเป็นการให้คำแนะนำ ปรีกษา และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แต่อย่างไรก็ตามการสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนในชั้นเรียนเป็นกระบวนการสำคัญของการนิเทศ ผู้นิเทศจึงควรผสมผสานระหว่างการนิเทศแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนกับการนิเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยควรกำหนดอัตราสัดส่วนของการนิเทศแบบเผชิญหน้าและการนิเทศผ่านระบบเครือข่ายให้พอเหมาะกับบริบทการทำงานจริงของครูผู้สอน โดยควรกำหนดการนิเทศบนเครือข่ายให้อยู่ในอัตราส่วนระหว่าง 30 - 79% จึงจะถือว่าเป็นการนิเทศที่อาศัยหลักการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้บนเครือข่าย (Allen; & Seaman. 2005)

การให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน (Blended Mentoring) หมายถึง การดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้ารวมกับการใช้รูปแบบดูแลให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ที่นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นช่องทางในการทำกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสังคมออนไลน์ (e-mentoring) หรือการติดต่อสื่อสารซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ บนเว็บ ได้แก่ Chat, Web Board, Weblog, e-mail, Search, Facebook (ประทีป นานคงแนบ. 2553; วทัญญู ขลิบเงิน, 2557) มาเป็นแนวทางที่ทำให้ผู้ให้คำปรึกษากับผู้รับคำปรึกษาสามารถติดต่อปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. 2552) อีกทั้งผู้ให้คำปรึกษาสามารถเข้าใจสภาพปัญหาในบริบทที่แท้จริงเนื่องจากอยู่ในสถานที่จริง (Ciampa; & Gallagher. 2015) or, & Williams. 2002; McGuire; & Reger. 2003) จากแนวคิดดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยนำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดหลักการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดหลักการเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา
แบบผสมผสาน

5. องค์ประกอบของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน มีขั้นตอนของการดูแลให้

คำปรึกษา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมความพร้อม 2) ขั้นตอนการให้คำปรึกษาก่อน
ปฏิบัติการสอน 3) ขั้นสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอน 4) ขั้นการสะท้อนคิด 5) ขั้นการประเมินผล และ
6) การรายงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) **ขั้นการเตรียมความพร้อม** เพื่อวางแผน สร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างอาจารย์
นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้
คำปรึกษา ช่วงเวลา วิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษารวมทั้งสร้างความคุ้นเคยระหว่าง
ผู้ให้และรับการดูแลให้คำปรึกษา ดังรายละเอียดในตารางที่

ตาราง 1 รายละเอียดของขั้นตอนการเตรียมความพร้อม

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
การเตรียมความพร้อม ● สร้างความคุ้นเคยระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้วยการประชุมพูดคุยแบบเผชิญหน้าเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนครั้งในการดูแลให้คำปรึกษา วัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ระยะเวลาวิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา	● สร้างความคุ้นเคยและความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ระยะเวลาวิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา ● ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียน ● ร่วมกันวางแผนการดูแลให้คำปรึกษาทั้งแบบเผชิญหน้า (face to face) และแบบออนไลน์ (e-mentoring) ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนครั้งในการดูแลให้คำปรึกษา	● สร้างความคุ้นเคยและความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ระยะเวลาวิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา ● ทำความเข้าใจและเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลให้คำปรึกษาทั้งแบบเผชิญหน้า (face to face) และแบบออนไลน์ (e-mentoring) ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนครั้งในการดูแลให้คำปรึกษา เครื่องมือที่	● สร้างความคุ้นเคยและความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษา ระยะเวลาวิธีการ และเครื่องมือในการดูแลให้คำปรึกษา ● ทำความเข้าใจและเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลให้คำปรึกษาทั้งแบบเผชิญหน้า (face to face) และแบบออนไลน์ (e-mentoring) ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนครั้งในการดูแลให้คำปรึกษา เครื่องมือที่

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
	การดูแลให้คำปรึกษา เครื่องมือที่ใช้ ใน การวัดผลประเมินผลด้าน สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เช่น แบบประเมิน แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมิน การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาท ของแต่ละคน และการใช้ ICT ใน การการถ่ายทอดความรู้และการ ติดต่อสื่อสาร คั่นคว่ำและส่งงาน ระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่ เลี้ยง และนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์โดยใช้ Facebook, you tube, Google form และ Google document	การดูแลให้คำปรึกษา เครื่องมือที่ใช้ ใน การวัดผลประเมินผลด้าน สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เช่น แบบประเมิน แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมิน การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาท ของแต่ละคน และการใช้ ICT ใน การการถ่ายทอดความรู้และการ ติดต่อสื่อสาร คั่นคว่ำและส่งงาน ระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่ เลี้ยง และนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์โดยใช้ Facebook, you tube, Google form และ Google document	ใช้ในการวัดผลประเมินผลด้าน สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เช่น แบบประเมิน แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมิน การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ● ทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาท ของแต่ละคน และการใช้ ICT ที่ ใช้ในการถ่ายทอดความรู้และ การติดต่อสื่อสารคั่นคว่ำและส่ง งานระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครู พี่เลี้ยง และนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์โดยใช้ Facebook, you tube, Google form และ Google document

2) ขั้นการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน

เพื่อดูแลให้คำปรึกษา แนะนำ ถ่ายทอดประสบการณ์ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการกำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ การกำหนดตัวชี้วัด การกำหนดเนื้อหา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงจะให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ก่อนอย่างน้อย 1 ครั้ง ก่อนการปฏิบัติการสอนจริง 1 สัปดาห์ นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์จะได้ศึกษาตัวอย่างกิจกรรมและแผนการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์จากครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศก์แนะนำผ่านทางออนไลน์ จากนั้นครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ได้พูดคุย และให้ข้อแนะนำแบบเผชิญหน้าเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน หลังจากนั้นนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ทำแผนการจัดการเรียนรู้อบนเอกสารออนไลน์ Google document จำนวน 6 แผน ซึ่งจะเป็นตารางต้นแบบแผนการจัดการเรียนรู้ พร้อมมีคำแนะนำเพื่อช่วยเสริมต่อการเรียนรู้ (scaffolding) สมรรถนะด้านความรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้กับนักศึกษา หลังจากนั้นนำไปอัปโหลดลงบน Facebook เพื่อให้อาจารย์นิเทศก์ และเพื่อนนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์ได้ศึกษา และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันแบบออนไลน์ โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นคำถามที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อบนออนไลน์

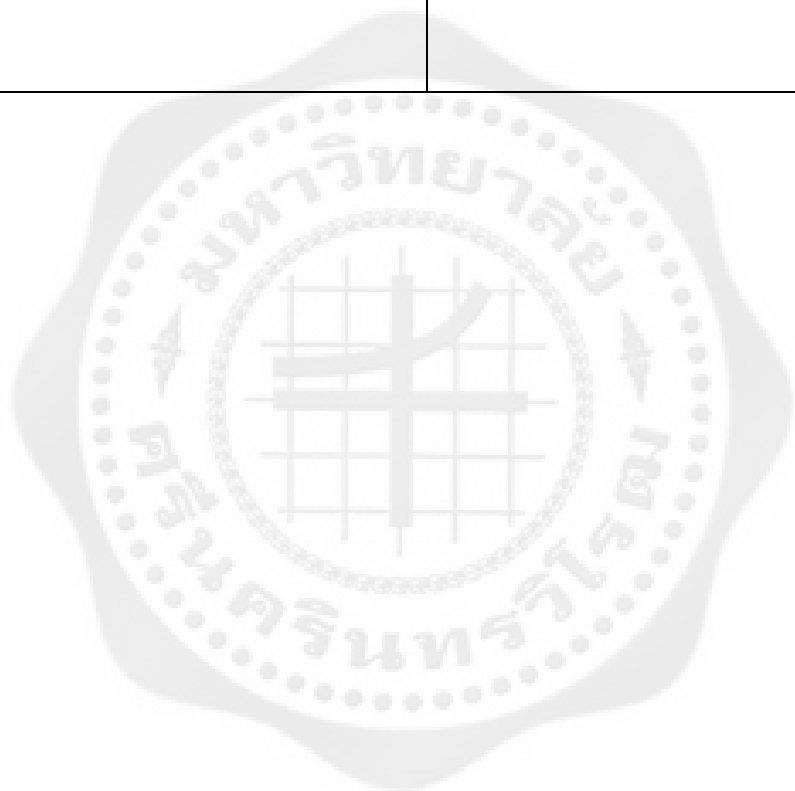
ดังรายละเอียดในตาราง 2

ตาราง 2 รายละเอียดของขั้นตอนการให้คำปรึกษาก่อนปฏิบัติการสอน

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
● อาจารย์นิเทศก์สร้างกลุ่ม Facebook เพื่อใช้ในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ศึกษา ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ และตัวอย่างวิดีโอการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ● ครูพี่เลี้ยง ให้คำปรึกษาแบบ เผชิญหน้าแก่นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการกำหนด เนื้อหา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผล วิทยาศาสตร์ซึ่งนักศึกษาครูต้อง ดำเนินการก่อนปฏิบัติการสอนใน ชั้นเรียน 1 สัปดาห์ ● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เขียน แผนการจัดการเรียนรู้แบบ ออนไลน์บน Google document	● สร้างกลุ่ม Facebook เพื่อใช้ในการ สื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ● ให้การเสริมต่อการเรียนรู้แบบ ออนไลน์โดยการสร้างต้นแบบ แผนการจัดการเรียนรู้พร้อม คำแนะนำด้วย Google document ● ให้ตัวอย่างกิจกรรมและแผนการ จัดการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ได้ศึกษาบน Facebook ● ใช้คำถามที่ส่งเสริมความรู้ความ เข้าใจ และการให้ข้อเสนอแนะใน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เกี่ยวกับเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัด และประเมิน โดยอัฟโหลดทาง Facebook	● ให้ตัวอย่างกิจกรรมและแผนการ จัดการเรียนรู้แก่นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ ● ให้คำปรึกษา แนะนำแบบ เผชิญหน้าแก่นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการเขียน แผน การจัดการเรียนรู้ และการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ซึ่งนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ต้องดำเนินการก่อน ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน 1 สัปดาห์	● ศึกษาตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ และตัวอย่างวิดีโอการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ● เข้าพบครูพี่เลี้ยง เพื่อขอคำปรึกษา แนะนำแบบเผชิญหน้าและขอ คำปรึกษา แนะนำแบบออนไลน์กับ อาจารย์นิเทศก์เกี่ยวกับการเขียน แผน การจัดการเรียนรู้ และการ จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ ● เขียนแผนการจัดการเรียนใน Google document แล้วนำไปอัฟ โหลดทาง Facebook ● ตอบคำถามของอาจารย์นิเทศก์ ครู พี่เลี้ยง และเพื่อนของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ต่างโรงเรียนทาง Facebook ● ถามคำถามเมื่อเกิดความสงสัยผ่าน ทาง Facebook

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการให้คำแนะนำจากครูพี่เลี้ยงแล้วซึ่งบันทึกเอาไว้ใน Google document แล้วอัปโหลดทาง Facebook เพื่อให้อาจารย์นิเทศก์และเพื่อนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อเสนอแนะ หากนักศึกษาที่มีข้อสงสัยสามารถถามได้ทันที ● อาจารย์นิเทศก์ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้จาก Google document พร้อมให้คำปรึกษาข้อเสนอแนะแก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทาง Facebook อย่างน้อย 1 สัปดาห์ก่อนการสังเกตการสอนโดยมีการใช้คำถามที่ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมิน	ตัวอย่างคำถาม 1. ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้ นักศึกษาต้องการให้ผู้เรียนทำอะไรได้บ้าง 2. นักศึกษาจะทราบได้อย่างไรว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ 3. นักศึกษาจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อะไรบ้างเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายนั้น 4. นักศึกษามั่นใจมากน้อยเพียงใดว่ากิจกรรมเรียนรู้ที่นักศึกษากำหนดไว้จะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายได้	ตัวอย่างคำถาม 1. ในแผนการจัดการเรียนรู้นี้ นักศึกษาต้องการให้ผู้เรียนทำอะไรได้บ้าง 2. นักศึกษาจะทราบได้อย่างไรว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ 3. นักศึกษาจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อะไรบ้างเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายนั้น 4. นักศึกษามั่นใจมากน้อยเพียงใดว่ากิจกรรมเรียนรู้ที่นักศึกษากำหนดไว้จะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายได้	● ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์พิเศษ	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์
นักศึกษาครุวิทยาาสตร์นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน			



3) ชั้นสังเกตการปฏิบัติการสอน

เพื่อสังเกตการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์จะมีอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงสังเกตการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็น การสังเกตการณ์ปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง โดยอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงทำสังเกตการปฏิบัติการสอน บันทึกภาคสนาม พร้อมกับให้นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ บันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยอาจารย์นิเทศก์สังเกตการปฏิบัติสอนจากวิดีโอบน Facebook โดยนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์เป็นผู้บันทึกวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเอง แล้วอัปโหลดวิดีโอลง Facebook โดยมีอาจารย์นิเทศก์บันทึกภาคสนามตามเหตุการณ์ที่ได้เห็นจากวิดีโอ ซึ่งครั้งแรกเป็นการสังเกตการปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสังเกตการปฏิบัติการสอนแบบออนไลน์ติดต่อกัน จำนวน 4 ครั้ง ส่วนครูพี่เลี้ยงสังเกตการปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า และครั้งสุดท้ายเป็นการสังเกตการปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้าดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตาราง 3 รายละเอียดของขั้นตอนสังเกตการปฏิบัติการสอน

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
สังเกตการปฏิบัติการสอน แบ่งออกเป็น การสังเกตแบบเผชิญหน้า จำนวน 2 ครั้ง และการสังเกตแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้ง			
1) สังเกตการปฏิบัติการสอนแบบเผชิญหน้า ● อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง ดำเนินการสังเกตบันทึกภาคสนาม และเก็บรวบรวมข้อมูล การปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียนตามกำหนดเวลาที่ได้วางแผนไว้	● สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียนตามกำหนดเวลาที่ได้วางแผนไว้ โดยดำเนินการสังเกตและจดบันทึกภาคสนามการสังเกตการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	● สังเกตและเก็บรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติการสอนจริงในชั้นเรียนตามกำหนดเวลาที่ได้วางแผนไว้ โดยดำเนินการสังเกตและจดบันทึกภาคสนามการสังเกตการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	● ดำเนินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของตามที่ได้วางแผนเอาไว้ บันทึกวิดีโอ และภาพถ่าย ในขณะที่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2) สังเกตการปฏิบัติการสอนแบบออนไลน์ ● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์บันทึกวิดีโอ ในขณะที่ตนเองได้ดำเนินจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	● สังเกตการปฏิบัติสอน และเก็บข้อมูลของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ผ่านวิดีโอบน Facebook		● จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ● บันทึกวิดีโอ และภาพถ่าย ขณะที่กำลังปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ ● อัปโหลดวิดีโอลงใน Facebook ของกลุ่ม

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
● อาจารย์นิเทศก์ สังเกตการปฏิบัติการสอน และเก็บข้อมูลของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จากการดูวิดีโอทาง Facebook ● ครูพี่เลี้ยงสังเกตการปฏิบัติการสอน และเก็บข้อมูลของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนจริง	● จัดบันทึกภาคสนามการสังเกตการจัดการเรียนรู้อาจารย์นิเทศก์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์		

4) ขั้นตอนการสะท้อนคิด

เพื่อกระตุ้นนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ได้อภิปรายสะท้อนคิดหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเกี่ยวกับการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้วิทยาสาสตร์ในชั้นเรียนของตนเอง แล้วอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าจำนวน 2 ครั้ง และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า จากนั้นเป็นการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้งติดต่อกัน และครั้งสุดท้ายเป็นการสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า

การสะท้อนคิดครั้งแรก และครั้งสุดท้ายให้อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ พูดคุยสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าโดยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ได้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถในการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนรู้วิทยาสาสตร์ หลังจากจากนี้นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์นำวิดีโอบันทึกการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตน ไปอัปโหลดทาง Facebook ของกลุ่มเพื่อให้เพื่อนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ได้เข้ามาสังเกตการสอน และร่วมสะท้อนคิด ผ่าน Google form โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นที่มาช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ร่วมกันสะท้อนคิด และแชร์ผลการสะท้อนคิดให้กับนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์แต่ละคน เพื่อให้สามารถย้อนกลับมาดูข้อมูลนี้ได้ตลอดเวลา และนำไปปรับปรุงการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเองในครั้งต่อไปได้ ส่วนการสะท้อนคิดครั้งที่ 2-5 ให้อาจารย์นิเทศก์ และนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ พูดคุยสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จากการดูวิดีโอการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ได้อัปโหลดทางFacebook ของกลุ่มเพื่อให้ครูพี่เลี้ยง และเพื่อนของนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ได้เข้ามาสังเกตการสอน และร่วมสะท้อนคิด ผ่าน Google form โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นที่มาช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาครุวิทยาสาสตร์ร่วมกันสะท้อนคิด และแชร์ผลการสะท้อนคิดให้กับนักศึกษาครุวิทยาสาสตร์แต่ละคน เพื่อให้สามารถย้อนกลับมาดูข้อมูลนี้ได้ตลอดเวลา และนำไปปรับปรุงการเตรียมการสอน และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเองในครั้งต่อไปได้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตาราง 4 รายละเอียดของขั้นตอนการสะท้อนคิด

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
การสะท้อนคิด แบ่งเป็น การสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า 2 ครั้ง และการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ 4 ครั้ง			
1) การสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า ● อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง สนทนาพร้อมกันใช้คำถามเพื่อ กระตุ้นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้ สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือ ความสามารถในการเตรียมการ สอนและการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเอง ● อาจารย์นิเทศก์สนทนากับครูพี่ เลี้ยงให้สะท้อนถึงการเตรียมการ สอนและการจัดการเรียนรู้ในชั้น เรียนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ● อาจารย์นิเทศก์ให้นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ได้สะท้อนการถึง	● ถามคำถามเพื่อกระตุ้น นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้ สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือ ความสามารถของตนเอง ● ถามคำถามเพื่อกระตุ้นครูพี่ เลี้ยงให้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะ หรือความสามารถของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ● ให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ และครูพี่เลี้ยงดูวิดีโอการ ปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครู เพื่อให้ร่วมกันวิเคราะห์ พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แล้วนำปรับปรุงพัฒนาการ จัดการเรียนรู้	● ถามคำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษา ครูวิทยาศาสตร์ได้สะท้อนคิดถึง สมรรถนะหรือความสามารถของ ตนเอง ● สะท้อนถึงการเตรียมการสอนและ การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ● ดูวิดีโอการปฏิบัติการสอนของ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ ร่วมกันวิเคราะห์พฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ แล้วนำปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนรู้	● สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือ ความสามารถในการเตรียมการ สอนและการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเอง ● นำเสนอวิดีโอการปฏิบัติการสอน ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์โดย การอัปโหลดลง Facebook เพื่อให้ เพื่อนของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ร่วมกันวิเคราะห์ พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ผ่าน ทาง Google form

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
ความเป็นไปได้ เหตุผล และผลที่ได้จากการนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ • นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เขียนสรุปข้อเสนอแนะจากอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงผ่านทาง Facebook • อาจารย์นิเทศก์นำเสนอวิดีโอการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ไปอัปโหลดลง Facebook เพื่อให้เพื่อนนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ร่วมกันวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้			• ดูวิดีโอการปฏิบัติการสอนของตนเอง และเพื่อนนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ เพื่อร่วมกันวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้ • เขียนสรุปข้อเสนอแนะจากอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงลงใน Facebook

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ร่วมสะท้อนคิดผ่านทาง Google form โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นที่มาช่วยส่งเสริมให้ความรู้ ทักษะและความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ร่วมกันสะท้อนคิด เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง พัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพราะการได้เห็นทักษะการสอนของตนเอง และจากการให้ข้อเสนอแนะของผู้อื่นในลักษณะการส่งเสริม ชี้ให้เห็นส่วนดีและส่วนที่ต้องแก้ไข จะสามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป	ตัวอย่างคำถามให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้สะท้อนคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน 1. ให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์บอกสิ่งที่ควรปรับปรุงสำหรับการสอนของตนเองมีประเด็นใดบ้าง อย่างไร 2. ให้นักศึกษาวิทยาศาสตร์ครูบอกสิ่งที่เด่นชัดสำหรับการสอนของตนเองมีประเด็นใดบ้าง อย่างไร 3. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์คิดว่าปฏิบัติการสอนเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร 4. กระบวนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ 5. มีการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ช่วยให้การจัดการเรียนรู้สำเร็จหรือไม่ อย่างไร		

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
2) การสะท้อนคิดแบบออนไลน์ • นักศึกษาวิทยาศาสตร์ครูนำเสนอวิดีโอการปฏิบัติการสอนของตนเองผ่านทาง Facebook เพื่อให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และเพื่อนนักศึกษาครูร่วมกันวิเคราะห์ พฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ แล้วนำปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพราะการได้เห็นทักษะการสอนของตนเอง และการให้ข้อเสนอแนะของผู้อื่นในลักษณะการส่งเสริม ชี้ให้เห็นส่วนดีและส่วนที่ต้องแก้ไข จะสามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ครั้งต่อไป	• อาจารย์นิเทศก์วิเคราะห์พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จากวิดีโอที่นำเสนอผ่านทาง Facebook • อาจารย์นิเทศก์สนทนาและสะท้อนคิดหรือการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมผ่านทาง Facebook • อาจารย์นิเทศก์ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครูคนอื่น ๆ ได้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถของเพื่อนนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ผ่านทาง Google form		• บันทึกการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของตนเอง • นำเสนอวิดีโอการปฏิบัติการสอนของตนเองผ่านทาง Facebook • สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถในการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของตนเองผ่านทาง Facebook • ดูวิดีโอการปฏิบัติการสอนของเพื่อนนักศึกษาครูที่อัปโหลดทาง Facebook เพื่อร่วมกันวิเคราะห์พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ และให้ข้อเสนอแนะตามประเด็นที่กำหนดไว้ใน Google form

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
● อาจารย์นิเทศก์ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์คนอื่น ๆ ได้สะท้อนคิดถึงสมรรถนะหรือความสามารถในการเตรียมการสอนและการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนของเพื่อนนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ● นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ร่วมสะท้อนคิดผ่าน Google form โดยอาจารย์นิเทศก์ตั้งประเด็นที่มาช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ร่วมกันสะท้อนคิด เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง	ตัวอย่างคำถามให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้สะท้อนคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน 1. เมื่อนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้ชมวีดิทัศน์การปฏิบัติการสอนของตนเองและเพื่อนแล้ว ให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์บอกสิ่งที่ควรปรับปรุงสำหรับการสอนของตนเองและของเพื่อนมีประเด็นใดบ้าง อย่างไร 2. เมื่อนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้ชมวีดิทัศน์การปฏิบัติการสอนของตนเองและเพื่อนแล้ว ให้นักศึกษาครูบอกสิ่งที่เด่นชัดสำหรับการสอนของตนเองและของเพื่อนมีประเด็นใดบ้าง อย่างไร		● เขียนสรุปข้อเสนอแนะจากอาจารย์นิเทศก์และครูพี่เลี้ยงลงใน Facebook

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
พัฒนาการจัดการเรียนรู้เพราะ การได้เห็นทักษะการสอนของ ตนเอง และจากการให้ ข้อเสนอแนะของผู้อื่นในลักษณะ การส่งเสริม ชี้ให้เห็นส่วนดีและ ส่วนที่ต้องแก้ไข จะสามารถ พัฒนาการจัดการเรียนรู้ครั้ง ต่อไป	3. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์คิด ว่าการปฏิบัติการสอนของ ท่านเป็นไปตามแผนการ จัดการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร 4. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์พบ ปัญหาหรืออุปสรรคในการ ปฏิบัติการสอนหรือไม่ อย่างไร 5. กระบวนการจัดการเรียนรู้มี ความเหมาะสมหรือไม่ 6. มีการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ ช่วยให้การจัดการเรียนรู้ สำเร็จหรือไม่ อย่างไร		

5) ขั้นตอนการประเมินผล

เพื่อประเมินพัฒนาการด้านสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ ซึ่งการประเมินผลทั้งหมดเป็นจำนวน 6 ครั้ง แบ่งออกเป็น การประเมินผลแบบ เเชิฐูหน้าจำนวน 2 ครั้ง และแบบออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง โดยครั้งแรกเป็นการประเมินผลแบบ เเชิฐูหน้า จากนั้นเป็นการสะท้อนคิดแบบออนไลน์ จำนวน 4 ครั้ง และครั้งสุดท้ายเป็นการสะท้อน คิดแบบเเชิฐูหน้า โดยอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงจะประเมินและสรุปสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์แบบเเชิฐูหน้าจากการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้น เรียน ดังรายละเอียดในตารางที่ 5



ตาราง 5 รายละเอียดของขั้นตอนการประเมินผล

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
การประเมินผล แบ่งเป็นการประเมินผลแบบเผชิญหน้า 2 ครั้ง และการประเมินผลแบบออนไลน์ 4 ครั้ง			
การประเมินจากสังเกตแบบเผชิญหน้า อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง สรุปการประเมินผล การเตรียมการสอนและ การสังเกตการณ์ปฏิบัติสอนใน ชั้นเรียนจริงของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์จากการสังเกต แบบบันทึกภาคสนาม การ สัมภาษณ์ หรือการสะท้อนคิด ที่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ได้ แสดงออกถึงสมรรถนะหรือ ความสามารถในการจัด การเรียนรู้วิทยาศาสตร์	สรุปการประเมินผลการเตรียม การสอนและการสังเกตการ ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนจริง ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์	สรุปการประเมินผลการ เตรียม การสอนและการ สังเกตการปฏิบัติการสอนใน ชั้นเรียนจริงของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์	

รายละเอียดของขั้นตอน	บทบาทของอาจารย์นิเทศก์	บทบาทของครูพี่เลี้ยง	บทบาทของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์
2) การประเมินจากสังเกต ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนแบบ ออนไลน์ ● อาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง ประเมินผลการเตรียมการสอน และการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน ของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์จากแบบประเมิน สมรรถนะ การสัมภาษณ์ หรือ การสะท้อนคิดที่นักศึกษาได้ แสดงออกถึงสมรรถนะหรือ ความสามารถในการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่าน Facebook	● สรุปการประเมินผลการเตรียม การสอนและการปฏิบัติการ สอนในชั้นเรียนของนักศึกษา ครูวิทยาศาสตร์		

6) ขั้นตอนการรายงาน

ขั้นนี้เป็นการรายงานผลในการปฏิบัติการสอนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เพื่อนำเสนอต่อผู้รับผิดชอบและผู้บริหารคณะศึกษาศาสตร์ นอกจากนี้อาจารย์นิเทศก์เขียนสรุปพัฒนาการ จุดเด่น ข้อควรปรับปรุงแก้ไขให้แก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้ใน

Google document



6. การวัดและการประเมินผล

ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ	วิธีการ	เครื่องมือ
1. นักศึกษาครู วิทยาศาสตร์ 1.1 แผนการจัดการ เรียนรู้ 1.2 การจัดการเรียนรู้ในชั้น เรียน	1. การประเมินสมรรถนะการ จัดการเรียนรู้ 2. สังเกตการจัดการเรียนรู้ใน ชั้นเรียน 3. สังเกตการจัดการเรียนรู้ใน ชั้นเรียนจากวิดีโอ 4. บันทึกภาคสนาม 5. การสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง	1. แบบประเมินสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้ 2. แบบบันทึกภาคสนาม 3. แบบสัมภาษณ์กึ่ง โครงสร้าง
1.3 ความคิดเห็นที่มีต่อ การดูแลให้คำปรึกษา ผสมผสานของนักศึกษาครู วิทยาศาสตร์	1. การประเมินความคิดเห็น 2. การสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง	1. แบบประเมินความ คิดเห็น 2. แบบสัมภาษณ์กึ่ง โครงสร้าง
2. อาจารย์นิเทศก์ และ ครูพี่เลี้ยง		
2.1 ความคิดเห็นที่มีต่อ การดูแลให้คำปรึกษา ผสมผสานของอาจารย์ นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง	1. การประเมินความคิดเห็น 2. การสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง	1. แบบประเมินความ คิดเห็น 2. แบบสัมภาษณ์กึ่ง โครงสร้าง

7. ปฏิทินการดูแลให้คำปรึกษาผสมผสาน

วัน/เดือน/ปี	เอกสารและงานที่ต้องส่ง	บทบาทหน้าที่			หมายเหตุ
		นักศึกษาคู	ครูพี่เลี้ยง	อาจารย์นิเทศก์	
11-15 ธันวาคม 2560	1. ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครูพี่เลี้ยง 2. ครูพี่เลี้ยงดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าครั้งที่ 1 3. นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์อัปโหลดแผนการจัดการเรียนรู้ทาง Facebook เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และข้อเสนอแนะจากเพื่อนนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์และอาจารย์นิเทศก์ 4. อาจารย์นิเทศให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ครั้งที่ 1 5. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไข	✓ ✓ ✓	✓	✓	
18-22 ธันวาคม 2560	1. นักศึกษาคูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน 2. ครูพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 1 3. ครูพี่เลี้ยงอาจารย์นิเทศ และนักศึกษาคูสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าครั้งที่ 1	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	

วัน/เดือน/ปี	เอกสารและงานที่ต้องส่ง	บทบาทหน้าที่			หมายเหตุ
		นักศึกษาครู	ครูพี่เลี้ยง	อาจารย์นิเทศก์	
15-19 มกราคม 2561	1. ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครูพี่เลี้ยง 2. ครูพี่เลี้ยงดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าครั้งที่ 3 3. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์อัฟโหลตแผนการจัดการเรียนรู้ทาง Facebook เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขอเสนอแนะจากเพื่อน นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์และอาจารย์นิเทศก์ 4. อาจารย์นิเทศให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ครั้งที่ 3 5. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไข	✓ ✓ ✓	✓	✓	
22-26 มกราคม 2561	1. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พร้อมทั้งบันทึกวีดิโอ 2. ครูพี่เลี้ยงประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 3 3. อาจารย์นิเทศก์ประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบออนไลน์ ครั้งที่ 2 4. ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 3 5. อาจารย์นิเทศ และนักศึกษาครูสะท้อนคิดแบบออนไลน์ครั้งที่ 2	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓	

วัน/เดือน/ปี	เอกสารและงานที่ต้องส่ง	บทบาทหน้าที่			หมายเหตุ
		นักศึกษาครู	ครูพี่เลี้ยง	อาจารย์นิเทศก์	
29 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์ 2561	1. ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครูพี่เลี้ยง 2. ครูพี่เลี้ยงดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าครั้งที่ 4 3. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์อัปโหลดแผนการจัดการเรียนรู้ทาง Facebook เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขอเสนอแนะจากเพื่อน นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์และอาจารย์นิเทศก์ 4. อาจารย์นิเทศให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ครั้งที่ 4 5. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไข	✓ ✓ ✓	✓	✓	
5-9 กุมภาพันธ์ 2561	1. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พร้อม ทั้งบันทึกวีดีโอ 2. ครูพี่เลี้ยงประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 4 3. อาจารย์นิเทศก์ประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบออนไลน์ ครั้งที่ 3 4. ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 4 5. อาจารย์นิเทศ และนักศึกษาครูสะท้อนคิดแบบออนไลน์ครั้งที่ 3	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	

วัน/เดือน/ปี	เอกสารและงานที่ต้องส่ง	บทบาทหน้าที่			หมายเหตุ
		นักศึกษาครู	ครูพี่เลี้ยง	อาจารย์นิเทศก์	
12-16 กุมภาพันธ์ 2561	1. ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครูพี่เลี้ยง 2. ครูพี่เลี้ยงดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าครั้งที่ 5 3. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์้อพโหลดแผนการจัดการเรียนรู้ทาง Facebook เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขอเสนอแนะจากเพื่อน นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์และอาจารย์นิเทศก์ 4. อาจารย์นิเทศให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ครั้งที่ 5 5. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไข	✓ ✓ ✓	✓	✓	
26 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2561	1. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนพร้อมทั้ง บันทึกวีดิโอ 2. ครูพี่เลี้ยงประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 5 3. อาจารย์นิเทศก์ประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบออนไลน์ ครั้งที่ 4 4. ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าครั้งที่ 5 5. อาจารย์นิเทศ และนักศึกษาครูสะท้อนคิดแบบออนไลน์ครั้งที่ 4	✓ ✓ ✓	✓	✓	

วัน/เดือน/ปี	เอกสารและงานที่ต้องส่ง	บทบาทหน้าที่			หมายเหตุ
		นักศึกษาครู	ครูพี่เลี้ยง	อาจารย์นิเทศก์	
5-9 มีนาคม 2561	1. ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครูพี่เลี้ยง 2. ครูพี่เลี้ยงดูแลให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าครั้งที่ 6 3. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ออฟไลน์ส่งแผนการจัดการเรียนรู้ทาง Facebook เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และข้อเสนอแนะจากเพื่อน นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์และอาจารย์นิเทศก์ 4. อาจารย์นิเทศให้คำปรึกษาแบบออนไลน์ครั้งที่ 5 5. นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไข	✓ ✓ ✓	✓	✓	
12-16 มีนาคม 2561	1. นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน พร้อมทั้งบันทึกวีดีโอ 2. ครูพี่เลี้ยงประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 6 3. อาจารย์นิเทศประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 2 4. ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครูสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้า ครั้งที่ 6 5. อาจารย์นิเทศ ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาครูสะท้อนคิดแบบเผชิญหน้าครั้งที่ 2	✓ ✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	

ภาคผนวก ค

คู่มือการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์



คู่มือการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

คู่มือการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไปใช้ประเมินสมรรถนะนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีรายละเอียดเนื้อหา ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ในการประเมิน กรอบความคิดของการประเมิน รายละเอียดและคำอธิบายสมรรถนะของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ผู้ใช้แบบประเมิน และการให้คะแนนและการแปลผลการประเมิน

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ข้อคิดเห็น เอื้ออำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการสร้างแบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ขอขอบคุณอาจารย์นิเทศ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้ให้ความร่วมมือ และให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแบบประเมินให้สมบูรณ์ ชัดเจน และครอบคลุม จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์และได้สารสนเทศที่สำคัญยิ่งต่อการนำไปใช้เพื่อพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ และนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียน และการศึกษาของชาติต่อไป

ศุภกาญจน์ บัวทิพย์

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

คู่มือการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

การประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ภายใต้หัวข้อปฏิญญาพันธกิจเรื่อง การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ โดยมีรายละเอียดของการประเมินดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการประเมิน

เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานต่อสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

2. กรอบความคิดของการสร้างแบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์

แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ มีกรอบความคิดมาจากแนวคิดของ แมกซ์คิลแลนด์ (McClland. 1973) นักจิตวิทยาของมหาวิทยาลัย Harvard ที่อธิบายไว้ว่า “สมรรถนะเป็นคุณลักษณะของบุคคลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) ความสามารถ (Ability) อันเป็นพฤติกรรมการทำงานของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ สามารถจัดการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างทางด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของการศึกษาสมรรถนะของครุวิทยาศาสตร์ของจันทนา พลรักดี (2546) รัศมี เลิศอารมณ์ (2549) ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2559) นวพล แก้วภูมิแท้ (2542) ลดาวัลย์ ทาระพันธ์ (2534: 83) สมศักดิ์ เผื่อนชูเหลือ้ม (2543) ศศิกานต์ หงส์ศิริ, (2544) จิตตมาศ สุขแสง (2551) และมาตรฐานครุวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545ข) และสมาคมครุวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (NSTA) ของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดมาตรฐานการเตรียมครุวิทยาศาสตร์ (Standards for Science Teacher Preparation) (รัชนี ศิลปะบรรเลง. 2558; อ้างอิงจาก National Science Teachers Association. 1998: 1) โดยมีลักษณะของสมรรถนะของครุวิทยาศาสตร์สามารถแบ่งออกเป็นด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. สมรรถนะด้านความรู้ในเนื้อหาหมายถึง มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่สอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และการออกแบบการวัดและการประเมินผลได้อย่างเหมาะสม

2. สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้หมายถึง มีความรู้ความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอน วิธีการสอน การจัดกิจกรรมและทักษะการสอน สื่อ และนวัตกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม การจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และการวัดประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. สมรรถนะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถของครูวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

4. สมรรถนะด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกถึงพฤติกรรมของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบ ความมีเหตุผล ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ และความใจกว้าง

5. สมรรถนะด้านบุคลิกภาพความเป็นครู หมายถึง การเป็นผู้นำทางด้านจิตใจซึ่งมีองค์ประกอบ ได้แก่ 1) มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครู 2) มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานวิชาชีพครู 3) มีเจตคติที่ดีต่อศิลปวัฒนธรรมไทย 4) ความเป็นผู้นำและ 5) มีคุณธรรมจริยธรรมใจกว้างมีเหตุผลรัก

ความยุติธรรมรักความสามัคคีควรเป็นผู้นำในด้านการใช้เหตุผลได้อย่างเหมาะสมกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมหรือชุมชนไม่ปล่อยให้สังคมเกิดความมั่งงายต่อความเชื่อผิด ๆ ที่ขาดหลักการทางวิทยาศาสตร์ครูจึงเป็นตัวอย่างที่ดีของสังคมสามารถนำให้สังคมมีคุณธรรมจริยธรรมที่ดี

6. สมรรถนะด้านมนุษยสัมพันธ์ดี หมายถึง ความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีสามารถสร้างมนุษยสัมพันธ์กับบุคลากรภายในสถานศึกษาทั้งเพื่อนครูนักเรียนผู้บริหารและยังสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับบุคลากรภายนอกด้วยได้แก่ ผู้ปกครองและคนในชุมชน

จากงานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษาครูที่ผ่านมาพบว่านักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ มีปัญหาหลายประการเช่นปัญหาในด้านเนื้อหาวิชาที่สอนปัญหาในการสอนปัญหาในการเตรียมการสอน (ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์, เพ็ญจันทร์ ชิงห์, และ วรณทิพา รอดแรงคำ, 2548; วรณทิพา รอดแรงคำ และ ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานนท์, 2550) ปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมชั้นเรียน (ชาตรี ฝ่ายคำตา และ นฤมล ยุตาคม, 2554) ความแม่นยำในเนื้อหาที่สอน (วรรณทิพา รอดแรงคำ และภาวิณี ศรีสุขวัฒนานนท์, 2545) การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ไม่ชัดเจน การขาดการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน การสอนไม่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขาดทักษะการตั้งคำถาม การจัดลำดับเนื้อหาวิชาที่สอน (ชาตรี ฝ่ายคำตา, 2553) นักศึกษาครูที่ขาดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีสอนมีแนวโน้มที่จะขาดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนผนวกหลักการและวิธีสอนทำให้นักศึกษาครูไม่สามารถเลือกใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอนและอาจนำไปสู่การมีแนวคิดที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนได้ (Marek, Eubanks, & Gallaher. 1990; Van Driel; et al. 2002; Kapyla; et al. 2009) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการกำหนดกรอบการประเมินสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. สมรรถนะของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่สอน วิธีการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์หรืออุปกรณ์ทดแทน การออกแบบและเลือกเทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และผู้เรียน

2. สมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถหรือทักษะของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน และใช้ทักษะการสอน สื่อการเรียนรู้ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และนักเรียน การจัดห้องเรียนหรือห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และการใช้วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอความสอดคล้องของสมรรถนะ ตัวบ่งชี้ และนิยามศัพท์ตัวบ่งชี้ ดังตาราง 1



ตาราง 1 ความสอดคล้องของสมรรถนะ ตัวบ่งชี้ และนิยามศัพท์ตัวบ่งชี้

สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	นิยามศัพท์ตัวบ่งชี้
1. สมรรถนะด้านความรู้ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่สอน วิธีการใช้ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์หรืออุปกรณ์ทดแทน ออกแบบและเลือกเทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม	มีความรู้ ความเข้าใจสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน	มีความรู้ความเข้าใจในการเขียนสาระสำคัญหรือสาระการเรียนรู้ที่จะ นำมาจัดการเรียนรู้ การจัดลำดับเนื้อหาในการสอนและอธิบายเนื้อหา ได้อย่างชัดเจน แม่นยำ และการเลือกและใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์
	ความรู้ความเข้าใจในการออกแบบ การเรียนรู้	มีความรู้ความเข้าใจในกำหนดตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้เขียน จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และระบุพฤติกรรม ชัดเจน อันนำไปสู่ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และความ สอดคล้องกับเนื้อหา การวัดและการประเมินผล
	มีความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์	ความรู้ความเข้าใจในการเลือกวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิค การจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย จัดลำดับขั้นตอนของวิธีการสอนแบบ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในลักษณะเป็นรายบุคคล และรายกลุ่มที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน
	ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือก และใช้สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือก และวิธีใช้สื่อ อุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างหลากหลาย สร้างหรือประยุกต์ใช้ สื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนและ เนื้อหา
	มีความรู้ในการเลือกใช้วิธีการและ เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	มีความรู้ความเข้าใจในการเลือกวิธีการวัดและประเมินผลได้ หลากหลายสร้างและนำเครื่องมือวัดและประเมินผลไปใช้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

สมรรถนะ	ตัวบ่งชี้	นิยามศัพท์ตัวบ่งชี้
2. สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถหรือทักษะของครู วิทยาศาสตร์จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการหรือ กิจกรรม การเรียนรู้อื่นในชั้นเรียนที่ หลากหลาย และใช้ทักษะการสอน สื่อการ เรียนรู้ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับสาระการ เรียนรู้และนักเรียน การจัดห้องเรียนหรือ ห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม และการ ใช้วิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการ เรียนรู้	มีความสามารถในการใช้ทักษะการสอน เทคนิค และกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้น เรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของผู้เรียน	มีความสามารถและทักษะในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยมีจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง การ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้ทักษะการสอน และให้ผู้เรียน ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และดำเนิน กิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้
	ความสามารถในการใช้สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้สำหรับการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์	มีความสามารถ และทักษะในการใช้สื่อ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี และดำเนินการใช้สื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยี และแหล่ง เรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
	จัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการให้ เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้	มีความสามารถในการจัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการให้เป็นแหล่ง เรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้และ การ ส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน
	มีความสามารถวัดและประเมินผล อย่างเป็นระบบ ด้วยวิธีการและ เครื่องมือที่หลากหลาย	มีความสามารถในการใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายในการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ เช่น การพิจารณาการนำเสนอ คำถาม คำตอบ การอภิปราย การสรุปความรู้ด้วยตนเอง การใช้แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ใบงาน ตลอดจนดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

3. รายละเอียดและคำอธิบายสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยใช้ในการประเมินครั้งนี้ ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ และการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 9 ตัวบ่งชี้ คือ

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอนหรือระดับชั้นอื่นในส่วนที่สัมพันธ์กัน
 - 2) ความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการเรียนรู้
 - 3) มีความรู้ความเข้าใจวิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน
 - 4) มีความสามารถในการใช้เทคนิค และกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน
 - 5) ความรู้ ความเข้าใจในการเลือกใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 6) ความสามารถในการใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 7) จัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้
 - 8) มีความรู้ในการเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้
 - 9) มีความสามารถวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย
- ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตาราง 2 รายละเอียดและคำอธิบายสมรรถนะของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	หลักฐาน ร่องรอย
1. มีความรู้ ความเข้าใจสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอน	- กำหนดสาระสำคัญหรือสาระการเรียนรู้ที่จะนำมาจัดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง - อธิบายเนื้อหาได้อย่างชัดเจน แม่นยำ - จัดลำดับเนื้อหาในการสอนได้อย่างถูกต้อง	- แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากสาระสำคัญ ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัด และการประเมินผล) - การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิจารณาการใช้ การอธิบายการอภิปราย)
2. ความรู้ความเข้าใจใน การออกแบบการเรียนรู้	- กำหนดตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาได้ถูกต้อง - เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ระบุพฤติกรรมชัดเจนสามารถวัดได้ - เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล - ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา - ออกแบบการวัดและการประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ - ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน	แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากสาระสำคัญ ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล)

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	หลักฐาน ร่องรอย
3. มีความรู้ความเข้าใจกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน	1. เลือกวิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา 2. เลือกวิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย 3. จัดลำดับขั้นตอนของวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง 4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการลงมือปฏิบัติในลักษณะเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม 5. เลือกสถานการณ์ที่กระตุ้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้) 2. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิจารณาจากลำดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้)
4. มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน	1. ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติและ ความต้องการของผู้เรียน 2. อธิบายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง 3. ใช้คำถามและตอบคำถามแก่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้องและ คล่องแคล่ว 4. อธิบายเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง 5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง 6. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความต่อเนื่อง 7. จูงใจ กระตุ้น และให้กำลังใจผู้เรียน 8. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนการจัดการ เรียนรู้	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล) 2. ผลการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิจารณาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้คำถาม การตอบคำถาม การอธิบาย การอภิปราย)

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	หลักฐาน ร่องรอย
5. ความรู้ ความเข้าใจในการเลือกใช้ สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่ง เรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	1. เลือกใช้สื่อ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่หลากหลาย เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหา 2. สร้างหรือประยุกต์ใช้สื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยี และ แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหา	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากสื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยี) 2. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิจารณา จากการใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และ แหล่งเรียนรู้)
6. ความสามารถในการใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้สำหรับการ จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1. อธิบายการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้กับผู้อื่นได้ถูกต้อง 2. ใช้สื่อ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่าง ถูกต้อง 3. ใช้สื่อ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีอย่างชำนาญ 4. ดำเนินการใช้สื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจากสื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยี) 2. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิจารณา จากการใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และ แหล่งเรียนรู้)
7. จัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้	1. จัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการให้เป็นแหล่งเรียนรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ 2. ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับผู้เรียน และ ผู้เรียนกับผู้เรียน	การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิจารณาจาก การใช้สื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการ)
8. มีความรู้ในการเลือกใช้วิธีการและ เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1. เลือกวิธีการวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ 2. เลือกวิธีการวัดและประเมินผลได้หลากหลาย 3. สร้างและนำเครื่องมือวัดและประเมินผลไปใช้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจาก วิธีการและเครื่องมือการวัดและประเมินผล) 2. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิจารณา จากการใช้วิธีการและเครื่องมือการวัดและ ประเมินผล) 3. เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	หลักฐาน ร่องรอย
9. มีความสามารถวัดและประเมินผล อย่างเป็นระบบด้วยวิธีการและ เครื่องมือที่หลากหลาย	1. ใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายในการวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้เช่น การพิจารณาการณ้แสดงออก คำถาม คำตอบ การอภิปราย การสรุปความรู้ด้วยตนเอง การใช้แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ใบงาน เป็นต้น 2. ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ ในแผนการจัดการเรียนรู้	1. แผนการจัดการเรียนรู้ (พิจารณาจาก วิธีการและเครื่องมือการวัด และประเมินผล) 2. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิจารณา การใช้วิธีการและเครื่องมือการวัดและ ประเมินผล) 3. เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้

4. ผู้ใช้แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์

แบบประเมินสมรรถนะนักครุวิทยาาสตร์ฉบับนี้ ใช้ทำการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง เพื่อจะได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถนะของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียน สถานศึกษา และวิชาชีพ ผู้ใช้แบบประเมินสมรรถนะนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ ดังนี้

1. ครูพี่เลี้ยง
2. อาจารย์นิเทศก์

5. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์

แบบประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบประเมินนี้มีจำนวน 2 ตอน ประกอบด้วยตอนที่ 1 คือ ข้อมูลทั่วไปของ และตอนที่ 2 การสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ มีจำนวน 2 สมรรถนะ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 8 ตัวบ่งชี้ และพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์รวมทั้งสิ้น 25 ข้อรายการ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ คือ ปฏิบัติน้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด โดยเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อรายการ มีดังนี้คือ ปฏิบัติน้อยที่สุด ได้คะแนน 1 คะแนน ปฏิบัติน้อย ได้คะแนน 2 คะแนน ปฏิบัติปานกลาง ได้คะแนน 3 คะแนน ปฏิบัติมากได้คะแนน 4 คะแนน และปฏิบัติมากที่สุด ได้คะแนน 5 คะแนน รายละเอียดของโครงสร้างของเครื่องมือวิจัยฉบับนี้มีดังต่อไปนี้

**แบบประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครู
วิทยาศาสตร์
ครั้งที่**

คำชี้แจง

แบบประเมินสำหรับการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้ประเมิน ☐ อาจารย์นิเทศก์

☐ ครูพี่เลี้ยง

โรงเรียน

จังหวัด.....

การปฏิบัติการสอนครั้งที่ รูปแบบ ☐ เฟซบุ๊กหน้า ☐ ออนไลน์

ชื่อนักศึกษาครู

ระดับชั้นที่พิจารณาการสอน

เรื่องที่สอน

วัน เดือน ปี ที่ประเมิน เริ่มเวลา..... สิ้นสุดเวลา.....

ตอนที่ 2 สมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

2. ขอให้ท่านอ่านข้อความแต่ละข้อทางด้านซ้ายมือ แล้วพิจารณาว่าในข้อคำถามที่กำหนด จากนั้นขอให้ท่านทำเครื่องหมาย✓ลงในช่องขวามือที่ตรงหรือสอดคล้องกับสมรรถนะ (พฤติกรรม) การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง พร้อมกับระบุหลักฐานหรือพฤติกรรมที่ปรากฏ

- | | |
|-----------|-------------------|
| 5 หมายถึง | ปฏิบัติมากที่สุด |
| 4 หมายถึง | ปฏิบัติมาก |
| 3 หมายถึง | ปฏิบัติปานกลาง |
| 2 หมายถึง | ปฏิบัติน้อย |
| 1 หมายถึง | ปฏิบัติน้อยที่สุด |

ตารางการประเมินสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	ระดับการปฏิบัติ					ผลการสังเกตพฤติกรรม
		1	2	3	4	5	
1. มีความรู้ ความเข้าใจสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นที่สอนหรือระดับชั้นอื่นใน ส่วนที่สัมพันธ์กัน	1. กำหนดสาระสำคัญหรือสาระการเรียนรู้ที่จะ นำมาจัดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง						
	2. อธิบายเนื้อหาได้อย่างชัดเจน แม่นยำ						
	3. จัดลำดับเนื้อหาในการสอนได้อย่างถูกต้อง						
2. ความรู้ความเข้าใจในการ ออกแบบการเรียนรู้	1. กำหนดตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาได้ ถูกต้อง						
	2. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ระบุพฤติกรรม ชัดเจนสามารถวัดได้						
	3. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการ ประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้						
	4. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้มีความ สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้						

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	ระดับการปฏิบัติ					ผลการสังเกตพฤติกรรม
		1	2	3	4	5	
2. ความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการเรียนรู้	5. ออกแบบการวัดและการประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้						
	6. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน						
3. มีความรู้ความเข้าใจวิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน	1. เลือกวิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา						
	2. เลือกวิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้หรือเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย						
	3. จัดลำดับขั้นตอนของวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง						
	4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการลงมือปฏิบัติในลักษณะเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม						
	5. เลือกสถานการณ์ที่กระตุ้นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์						
4. มีความสามารถในการใช้เทคนิค และกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ส่งเสริม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน	1. ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติและความต้องการของผู้เรียน						
	2. ใช้คำถามและตอบคำถามแก่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง และคล่องแคล่ว						

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	ระดับการปฏิบัติ					ผลการสังเกตพฤติกรรม
		1	2	3	4	5	
4. มีความสามารถในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน	3. อธิบายเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง						
	4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง						
	5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความต่อเนื่อง						
	6. สอนให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง						
	7. จูงใจ กระตุ้น และให้กำลังใจผู้เรียน						
	8. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้						
5. ความรู้ ความเข้าใจในการเลือกสื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1. เลือกใช้สื่อ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหา						
	2. สร้างหรือประยุกต์ใช้สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหา						

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	ระดับการปฏิบัติ					ผลการสังเกตพฤติกรรม
		1	2	3	4	5	
6.ความสามารถในการใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่ง เรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	1. อธิบายการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีให้กับผู้เรียนได้ถูกต้อง						
	2. ใช้สื่อ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้อย่างถูกต้อง						
	3. ใช้สื่อ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีอย่างชำนาญ						
6.ความสามารถในการใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่ง เรียนรู้สำหรับการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	4. ดำเนินการใช้สื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยี และ แหล่งเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการ เรียนรู้						
7.จัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการให้เป็นแหล่งเรียนรู้ ด้านวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้	1. จัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการให้เป็น แหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน พัฒนาการเรียนรู้						
	2. ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับ ผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน						

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม	ระดับการปฏิบัติ					ผลการสังเกตพฤติกรรม
		1	2	3	4	5	
8.มีความรู้ในการเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้	1. เลือกวิธีการวัดและประเมินผลได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
	2. เลือกวิธีการวัดและประเมินผลได้หลากหลาย						
	3. สร้างและนำเครื่องมือวัดและประเมินผลไปใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม						
9.มีความสามารถวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย	1. ใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เช่น การพิจารณาการแสดงออก คำถาม คำตอบ การอภิปราย การสรุปความรู้ด้วยตนเอง การใช้แบบฝึกหัดแบบทดสอบ ใบงาน เป็นต้น						
	2. ดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้						

6. เกณฑ์การประเมินและการแปลผลการประเมินสมรรถนะนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

6.1 การให้คะแนนการประเมินสมรรถนะ

1. การให้คะแนนในแต่ละข้อรายการจะมีระดับคุณภาพของสภาพการปฏิบัติงาน 5 ระดับได้แก่ ปฏิบัติน้อยที่สุด ปฏิบัติน้อย ปฏิบัติปานกลาง ปฏิบัติมาก และปฏิบัติมากที่สุด โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 1, 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ

2. การประมวลผลในแต่ละข้อรายการ ให้นำคะแนนที่ประเมินจากครูพี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ประเมิน มาคำนวณหาค่าฐานนิยม (Mode) หรือค่ามัธยฐาน (Median)

3. การประมวลผลในแต่ละสมรรถนะ ให้นำค่าฐานนิยม (Mode) หรือค่ามัธยฐาน (Median) ในแต่ละข้อรายการ (ที่ได้จากข้อ 2) มาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) แล้วนำเทียบกับเกณฑ์ในการแปลผลการประเมินเพื่อสรุปเป็นผลการประเมินรายสมรรถนะ

7.2 เกณฑ์ในการแปลผลการประเมินรายสมรรถนะ การนำคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ในแต่ละสมรรถนะมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลผลที่กำหนดไว้ ดังนี้

การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

มีสมรรถนะน้อยที่สุด	1.00-1.50	คะแนน
มีสมรรถนะน้อย	1.51-2.50	คะแนน
มีสมรรถนะปานกลาง	2.51-3.50	คะแนน
มีสมรรถนะมาก	3.51-4.50	คะแนน
มีสมรรถนะมาก	4.51-5.00	คะแนน

**แบบบันทึกภาคสนามการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษา
ครูวิทยาศาสตร์
ครั้งที่**

คำชี้แจง

แบบบันทึกภาคสนามสำหรับการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 การบันทึกภาคสนามการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อนักศึกษาครู

ระดับชั้นที่พิจารณาการสอน

เรื่องที่สอน

วัน เดือน ปี ที่ประเมิน เริ่มเวลา..... สิ้นสุดเวลา.....

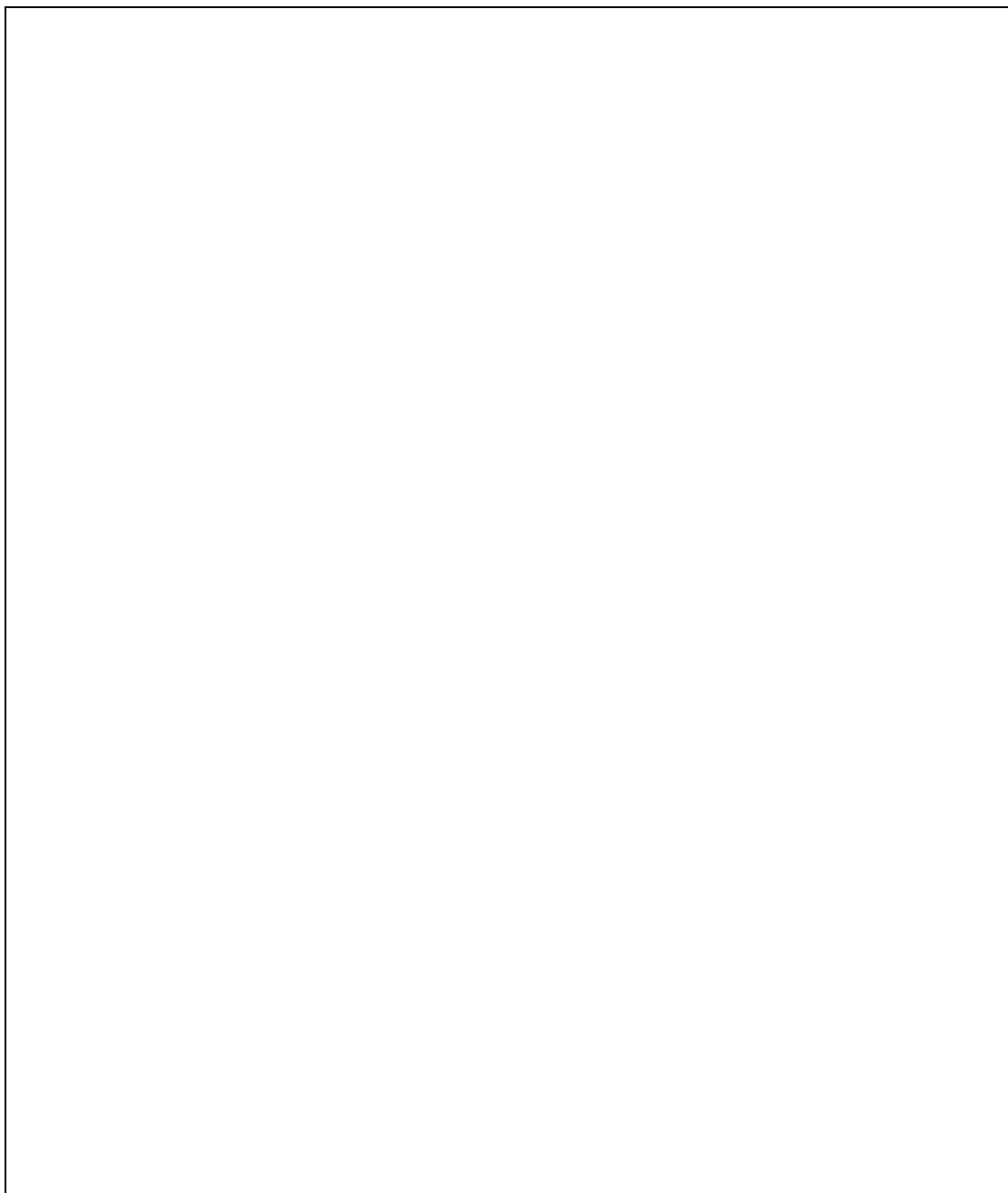
การปฏิบัติการสอนครั้งที่ รูปแบบ ☐ เழுณหน้า ☐ ออนไลน์

ตอนที่ 2 การบันทึกภาคสนามการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อบันทึกพฤติกรรมของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน (บรรยายและวาดภาพประกอบ หรือถ่ายภาพประกอบ)

สรุปลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน



ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียน (บรรยาย และวาดภาพประกอบ หรือถ่ายภาพประกอบ)

การบันทึกพฤติกรรมของครู และนักเรียน

พฤติกรรมของครู	พฤติกรรมของนักเรียน	หมายเหตุ

ประเด็นสำหรับการสะท้อนคิดหลังการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

คำชี้แจง

ให้อาจารย์นิเทศก์ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์ร่วมกันพูดคุย เพื่อสะท้อนคิดหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนแต่ละครั้ง

1. นักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์คิด/ รู้สึกต่อการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้อย่างไร
2. นักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์คิดว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้มีความเหมาะสมหรือไม่
3. นักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์คิดว่า การปฏิบัติการสอนเป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร
4. นักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์จะปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนรู้อย่างไรเมื่อเกิดปัจจัยที่ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนในครั้งนี้
5. นักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์คิดว่า มีการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ช่วยให้การจัดการเรียนรู้สำเร็จหรือไม่ อย่างไร
6. นักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์คิดว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่สอนหรือไม่อย่างไร
7. ให้นักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์บอกสิ่งที่เป็นจุดเด่นสำหรับการสอนของตนเองมีประเด็นใดบ้าง อย่างไร
8. ให้นักศึกษาคูวิทย์ศาสตร์บอกสิ่งที่ควรปรับปรุงสำหรับการสอนของตนเองมีประเด็นใดบ้าง อย่างไร
9. อื่นๆ

บันทึกการสะท้อนคิดหลังการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนครั้งที่.....



ภาคผนวก ง

แบบประเมินเห็นด้วยใจของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

**แบบประเมินความคิดเห็นของอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
ต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้ สร้างขึ้นเพื่อประเมินเห็นด้วยใจของอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงที่มีต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
2. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงไม่มีผลใด ๆ ต่อตัวท่าน
3. คำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์ให้ท่านตอบคำถามทุกข้ออย่างครบถ้วน และตามความเป็นจริง
4. เครื่องมือฉบับนี้มี 2 ตอน ได้แก่
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ 2 การประเมินเห็นด้วยใจที่มีต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. อายุ..... ปี
2. วุฒิการศึกษา ☐ปริญญาตรี☐ปริญญาโท☐ปริญญาเอก
3. ประสบการณ์ทำงาน ปี
4. ☐อาจารย์นิเทศก์ ☐ครูพี่เลี้ยง ☐ นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 การประเมินความคิดเห็นต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน

คำชี้แจง แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความเห็นต่อรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ขอให้ท่านอ่านข้อความแต่ละข้อทางด้านซ้ายมือ แล้วพิจารณาว่าในข้อคำถามที่กำหนด ท่านมีความคิดเห็นตัวท่านเองมากน้อยเพียงใด จากนั้นขอให้ท่านทำเครื่องหมาย✓ลงในช่องขวามือที่ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของท่านเพียงข้อเดียวในแต่ละข้อคำถาม

5	หมายถึง	เห็นด้วยใจมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยใจมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยใจปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยใจน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยใจน้อยที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านการนำไปใช้					
1	ขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความเหมาะสม					
2	ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องให้ความร่วมมือและเต็มใจในการพัฒนาวิชาชีพ					
3	ขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความต่อเนื่อง					
4	ขั้นตอนของรูปแบบการดูแลให้คำปรึกษาแบบผสมผสานมีความชัดเจนและเป็นระบบ					
5	การใช้รูปแบบช่วยพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์					
6	การใช้รูปแบบช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์มีปฏิสัมพันธ์กัน และช่วยกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้ทันทั่วทั้งที่					
7	การใช้รูปแบบช่วยให้อาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ได้มีการพัฒนาวิชาชีพพร้อมกัน					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	ด้านผลของการนำไปใช้					
8	การดำเนินการดูแลให้คำปรึกษาเป็นไปตามแผนที่วางไว้					
9	การให้คำปรึกษาก่อนการปฏิบัติการสอนช่วยสร้างความมั่นใจให้กับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ก่อนปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน					
10	การสังเกตการปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนช่วยตรวจสอบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ได้วางแผนเอาไว้					
11	การสะท้อนคิดร่วมกันทำให้เกิดความเข้าใจและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ระหว่างอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาคูวิทยาศาสตร์					

ข้อแนะนำเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางศุภกัญจน์ บัวทิพย์
วันเดือนปีเกิด	6 พฤษภาคม 2523
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	181/228 หมู่ 6 ต.รู่สะมิแล อ.เมือง จ. ปัตตานี
หน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2545	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ.2550	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พีชศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พ.ศ.2561	การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ