



การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต
และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแว่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

ชุตินา ภาษีภักดี

สารนิพนธ์ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์
วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย พ.ศ. 2568

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต
และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

ชุตินา ภาษีภักดี

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู
พ.ศ. 2568



ใบรับรองสารนิพนธ์

วิทยาลัยบัณฑิตเอเซีย

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู

ชื่อสารนิพนธ์ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการ
สังเกตและทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และ
เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

ชื่อผู้ทำสารนิพนธ์ ชุติมา ภาษีภักดี

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ดร.ประสงค์ ต่อโชติ)

..... กรรมการ

(ดร.พิสิฐ เทพไกรวัล)

..... กรรมการ

(ดร.กฤษฎาพันธ์ พงษ์บริบูรณ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.กฤษฎาพันธ์ พงษ์บริบูรณ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์สุรีย์ลักษณ์ รักษาเคน)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ดร.สงคราม นากา)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ฉัตรชัยพลรัตน์)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของวิทยาลัยบัณฑิต

ชื่อเรื่อง	การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC
ผู้วิจัย	ชุติมา ภาชีภักดี
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.กฤษฎาพันธ์ พงษ์บริบูรณ์ อาจารย์สุรีย์ลักษณ์ รักษาเคน ดร.สงคราม นากา
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู
สถาบัน	วิทยาลัยบัณฑิตเอเซีย
ปีที่พิมพ์	2568

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา (1) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) ด้วยกระบวนการ E-PLC เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC แตกต่างกันหรือไม่ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ยประชากร (μ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) การทดสอบสมมติฐานค่า Z (Wilcoxon-Signed Rank Test) ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) ด้วยกระบวนการ E-PLC มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/89.05 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) ด้วยกระบวนการ E-PLC ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่า Z (Wilcoxon-signed rank test) ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงไปด้วยดีด้วยความเมตตากรุณาและความช่วยเหลืออย่างยิ่งจาก ดร.กฤษฎาพันธ์ พงษ์บริบูรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและประสบการณ์ ที่มีคุณค่ายิ่ง ตลอดจนให้กำลังใจและสนับสนุนการทำสารนิพนธ์อย่างต่อเนื่องจนบรรลุผล ทำให้สารนิพนธ์มีความถูกต้องสมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ประสงค์ ต่อโชติ และดร.พิสิฐ เทพไกรวัล กรรมการสอบสารนิพนธ์ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการอ่านและให้คำแนะนำที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง รวมทั้งให้ความกรุณาตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ช่วยให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้ศึกษาได้รับความอนุเคราะห์อย่างสูงจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน คือ นายชุมพร งามนตรี ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแวงวิทยา นางมณี ผ่านจันทาร ศึกษาพิเศษ นางสาวปาริฉัตร ภาษีภักดี ครูผู้สร้างแรงบันดาลใจ นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร ครูพี่เลี้ยง นายอัฐพงษ์ อังคะนิจ ครูเพื่อนร่วมเรียนรู้ในกระบวนการ E-PLC ซึ่งได้ให้ความกรุณาในการตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและอำนวยความสะดวกครั้งนี้จนสำเร็จลงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแวงวิทยา ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล ช่วยเหลือและสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำเนิดชีวิต ที่กรุณาปลูกฝังให้ทนต่ออุปสรรคต่าง ๆ และเป็นผู้ที่มีความมุ่งมั่นพัฒนาศักยภาพของตนเองอยู่เสมอ และขอมอบความสำเร็จนี้ให้กับครอบครัว ที่เฝ้ารอวันแห่งความสำเร็จของผู้ศึกษาและเป็นที่กำลังใจให้ผู้ศึกษามาโดยตลอด ด้วยความซาบซึ้งใจสำหรับการช่วยเหลือเกื้อกูลกันของพี่ ๆ เพื่อน ๆ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครูรุ่นที่ 10 ทุกคน โดยเฉพาะห้อง 6 ที่คอยติดตามความก้าวหน้าให้กำลังใจเพื่อเป็นแรงผลักดันแก่กันและกัน จนทำให้สารนิพนธ์สำเร็จดังใจปรารถนา และช่วยเหลือผู้ศึกษาอยู่เบื้องหลังด้วยดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณวิทยาลัยบัณฑิตเอเชียที่ให้โอกาสในการเรียนรู้ครั้งนี้

ชุตินา ภาษีภักดี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามงานวิจัย	3
1.3 วัตถุประสงค์	3
1.4 สมมติฐานการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560	7
2.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	12
2.3 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E	13
2.4 แผนการจัดการเรียนรู้	18
2.5 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)	20
2.6 ผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบทางการเรียน	27
2.7 รูปแบบการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพครู E-PLC	33
2.8 ประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล	47
2.9 บริบทของสถานศึกษา	56
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	58
2.11 กรอบแนวคิดการศึกษา	60
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	62
3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา	62
3.2 วิธีการดำเนินการศึกษา	62
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	62
3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	63

สารบัญ(ต่อ)

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	65
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	66
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	67
3.8 วิจัยเชิงคุณภาพ (PAOR)	70
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	72
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	72
4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล	72
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ	73
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ	76
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	81
5.1 สรุปผลการศึกษา	81
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	82
5.3 ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	85

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้	73
ตารางที่ 4.2 ดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้	74
ตารางที่ 4.3 คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	75
ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบ	75

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 รายละเอียดกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม	12
ภาพที่ 2.2 วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้	23
ภาพที่ 2.3 วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart	61

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในสังคมทุกระดับและทุกระดับประเทศใดมีความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากประชาชนก็จะมีความรู้มีศักยภาพในการเลือกใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม มีค่านิยมในการดำรงชีวิตที่ดี ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคนในชาติให้มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์และมีความสามารถในการแก้ปัญหา การพัฒนาคนในชาติให้มีลักษณะดังกล่าวเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนโดยเฉพาะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จะต้องมีการพัฒนาวิธีสอนใหม่ ๆ คุณภาพ เพื่อช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาและแสวงหาความรู้เพิ่มเติม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) นักเรียนทุกคนจึงต้องได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อเข้าใจโลก ธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นมาอย่างหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกปัจจุบันนี้ (เอกรินทร์ สัมहाศาล, 2551) ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นการศึกษาจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนานักเรียนทางด้านทรัพยากรมนุษย์เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ การจัดการเรียนรู้ที่สนองตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ต้องเน้นที่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกระบวนการเรียนการสอนทั้งของครูและนักเรียน กล่าวคือ ลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผน จัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่มในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ ด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การทำโครงการ วิทยาศาสตร์ การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมต่างถิ่นที่นักเรียนได้รับมาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน (กรมวิชาการ, 2545)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หากเป็นการเรียนการสอนแบบบรรยายหรือที่เน้นการท่องจำ และส่วนใหญ่ักเรียนต้องใช้จินตนาการในการสมมุติภาพ จึงทำให้ผู้เรียนไม่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์ แต่ปัจจุบันนี้วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลก เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนในชีวิตประจำวันและในอาชีพต่าง ๆ ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม ทางผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ทำให้ผู้ที่ทำการเรียนรู้เกิดประสบการณ์และมีกระบวนการในการเรียนรู้ที่เป็นระบบ และเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้ในการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำเล่าได้อีกเป็นอย่างดีเมื่อต้องการศึกษาเพิ่มเติม มีข้อสอบเพื่อใช้ทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะเมื่อผู้เรียนได้จัดทำข้อสอบมากเท่าไรก็ตามผู้เรียนก็จะเกิดการเรียนรู้และมีความชำนาญและเกิดเป็น

ประสบการณ์ทางการเรียนรู้ในสาขาวิชานั้นต่อไป มีการประมวลผลการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะฉะนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) จึงมีความจำเป็นในการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคปัจจุบัน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อไป

การส่งเสริมกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ E-PLC ซึ่งย่อมาจากภาษาอังกฤษว่า Ethics in Professional Learning Community ตัว “E” ย่อมาจากภาษาอังกฤษว่า Ethics หมายถึง จรรยาบรรณ หรือ จรรยาบรรณของวิชาชีพ ซึ่งเป็นมาตรฐานการปฏิบัติตนที่กำหนดขึ้นเป็นแบบแผนในการประพฤติตน ซึ่งผู้ประกอบการวิชาชีพทางการศึกษาต้องปฏิบัติตามเพื่อรักษาและส่งเสริมเกียรติคุณชื่อเสียงและฐานะของผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาให้เป็นที่เชื่อถือศรัทธาแก่ผู้รับบริการและสังคมอันจะนำมาซึ่งเกียรติและศักดิ์ศรีแห่งวิชาชีพ ส่วนคำว่า “PLC” ย่อมาจากภาษาอังกฤษว่า Professional Learning Community คือ ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ หมายถึง การที่กลุ่มนักการศึกษาได้มาตกลงที่จะร่วมมือกันทำงาน โดยใช้การสืบเสาะและกระบวนการวิจัยปฏิบัติการเพื่อค้นหาวิธีการที่ดีที่สุด (Richard DuFour สรุปความโดย มนตรี แยมกสิกร, 2564) ดังนั้นการที่นำเอากระบวนการ E-PLC มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดชุมชนการเรียนรู้ ถือว่าเป็นการยกระดับการศึกษาไทยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสร้างคุณภาพให้ผู้เรียนมีศักยภาพมากขึ้นด้วย

ปัญหาและอุปสรรคที่ผู้วิจัยพบเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแว่งวิทยา ที่มีต่อการเรียนในรายวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะบทที่มีการบรรยายเป็นส่วนใหญ่ เป็นสิ่งที่น่าเบื่อและโบราณสำหรับคนรุ่นใหม่ ซึ่งปัญหาในห้องเรียนที่ผู้วิจัยพบเห็นนั้นแบ่งออกได้หลายปัจจัย คือ

1. นักเรียนขาดความสนใจและความกระตือรือร้นที่จะเรียน 2. นักเรียนบางคนขาดความมั่นใจในตนเองที่จะตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็น 3. นักเรียนบางคนยังขาดวินัยและความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้น ในฐานะครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการพัฒนาทักษะการสังเกต และการจำแนกประเภท โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผู้สอนจะมีการเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนร่วมด้วย โดยจะใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) ตั้งแต่ขั้นที่หนึ่งจนถึงขั้นที่ห้า ร่วมกับการสร้างแรงจูงใจในชั้นเรียนโดยจะมีการให้รางวัล ให้คำชม การเล่นเกมตอบคำถาม เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น และผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการ E-PLC เข้าร่วมในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและแผนการสอนของครูผู้สอนด้วย ผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เข้มข้น ฝึกกระบวนการคิดที่หลากหลาย การสร้างบรรยากาศการเรียนการสอนให้เหมาะสมและเข้ากับครูในยุคศตวรรษที่ 21 เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมอันงดงามของคนไทยต่อไป

โดยการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action research) เป็นกระบวนการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดรูปแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท นักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยกระบวนการ E-PLC เพื่อต่อยอดความรู้ให้ยั่งยืนและให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้จริง

1.2 คำถามการศึกษา

1.2.1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC มีค่า E1/E2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 หรือไม่

1.2.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยกระบวนการ E-PLC มีค่ามากกว่า 0.50 หรือไม่

1.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC แตกต่างกันหรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ด้วยกระบวนการ E-PLC

1.3.2 เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยกระบวนการ E-PLC

1.3.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

1.4 สมมติฐานของการศึกษา

1.4.1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยกระบวนการ E-PLC มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.4.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่

ที่ 4 โรงเรียนบ้านแวงวิทยา โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วย กระบวนการ E-PLC มีค่าสูงกว่า 0.50

1.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแวงวิทยา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 ขอบเขตการศึกษา

1.5.1 กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักเรียนทั้งหมดของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งหมดในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านแวงวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 7 คน

1.5.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจัดทำเนื้อหาสาระที่มีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Active Learning โดยใช้แนวคิด และทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยกระบวนการ E-PLC โรงเรียนบ้านแวงวิทยา ตำบลหนองแขก อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้รอบที่ 1	เรื่อง หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก	1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้รอบที่ 2	เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก	1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้รอบที่ 3	เรื่อง การมองเห็นผ่านวัตถุที่นำมามากั้น	1 ชั่วโมง

1.5.3 ขอบเขตด้านตัวแปร

1.5.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model)

1.5.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- 1) ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้
- 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน
- 3) ทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท

1.5.4 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ตั้งแต่ เดือน พฤษภาคม 2567 - เดือน ตุลาคม 2567

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model) 5 ขั้นตอน นับเป็นการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นสำคัญ คือการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล เพื่อเป็นแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วย

ตนเอง ในขณะที่คุณครูเองก็มีส่วนสำคัญด้วย 5 ขั้นตอนที่คุณครูและผู้เรียนต่างมีบทบาทและหน้าที่ในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

บทบาทผู้สอนเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนแสดงบทบาทอย่างเต็มที่ คุณครูควรเตรียมสื่อการเรียนการสอน และออกแบบกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสิ่งที่คุณครูควรทำใน 5 ขั้นตอนดังนี้

- 1.การสร้างความสนใจ (Engagement) โดยผู้สอนควรสร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น มีการตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เรียนรู้หรือแนวคิดหรือเนื้อหา
- 2.การสำรวจและค้นหา (Exploration) ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันกับการสำรวจ ตรวจสอบ สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ทำการซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของผู้เรียน และใช้เวลาผู้เรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ และทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน
- 3.การอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) โดยผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายแนวคิด หรือให้คำจำกัดความ ด้วยคำพูดของผู้เรียนเอง ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง ให้ผู้เรียนอธิบาย ให้คำจำกัดความ และชี้บอกส่วนต่าง ๆ ในแผนภาพให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายแนวคิด
- 4.การขยายความรู้ (Elaboration) โดยผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรียนรู้อยู่แล้ว ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ หรือขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ ให้ผู้เรียนอธิบายอย่างมีความหมาย ให้ผู้เรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐาน และถามคำถามผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร
- 5.การประเมินผล (Evaluation) โดยผู้สอนสังเกตผู้เรียนในการนำแนวคิดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ประเมินความรู้และทักษะผู้เรียน หาหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม ให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมผู้เรียนจึงคิดเช่นนั้น

1.6.2 “E-PLC” หมายถึง กระบวนการพัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพสู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความสำเร็จหรือประสิทธิผลของผู้เรียนเป็นสำคัญ และความสุขของการทำงานร่วมกันของสมาชิกในชุมชนด้วยความเชื่อว่าการเรียนรู้ของครูผู้สอนจะนำไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน ถึงจะมีความแตกต่างในกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันก็จะสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายได้

1.6.3 "แบบฝึกทักษะ" หมายถึง แบบฝึกปฏิบัติที่ช่วยให้นักเรียนทำการสังเกต และการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สอนทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีแผนการจัดการเรียนรู้ในการใช้แบบฝึกจำนวน 3 แผน ในภาคการศึกษาปกติ เป็นสื่อการเรียนรู้พัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ สิ่งมีชีวิต และ แรงและพลังงาน

1.6.4 “ทักษะการสังเกต” หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างไรก็ดี อย่างหนึ่งหรือใช้หลายอย่างร่วมกัน ได้แก่ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เพื่อค้นหาและบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกต โดยที่ไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

1.6.5 “ทักษะการจำแนกประเภท” หมายถึง การแบ่งพวก การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ หรือการเรียงลำดับ วัตถุ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้ความเหมือนกันหรือความแตกต่างกัน มาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกวัตถุ เหตุการณ์ หรือสิ่งต่าง ๆ ออกจากกัน

1.6.6 "ประสิทธิภาพ (E1/E2)" หมายถึง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้การสังเกต และการจำแนกประเภท ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างใดอย่างหนึ่ง จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญ สามารถสังเกต และจำแนกประเภทได้อย่างมีคุณภาพได้ตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

1.6.6.1 80 ตัวแรก (E1) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการแสดงออกในทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท ในระหว่างการเรียน ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป

1.6.6.2 0 ตัวหลัง (E2) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากจบการเรียนรู้แล้ว ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป

1.6.7 "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน" หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท โดยใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลงแล้วซึ่งได้จากคะแนนการทดสอบหลังเรียนจากแบบวัดผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสามารถนำไปพัฒนา และปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es Instructional Model)

1.7.2 ครูได้แนวทางการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ครูทราบความเข้าใจและความบกพร่องของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน และครูสามารถปรับปรุงเนื้อหาวิธีสอนและกิจกรรมในแต่ละบทเรียน ทำให้ประหยัดเวลาในการเรียนการสอน

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแวงวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- 2.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุง 2560
- 2.3 การจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
- 2.4 แผนการจัดการเรียนรู้
- 2.5 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)
- 2.6 ผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบทางการเรียน
- 2.7 รูปแบบการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพครู E-PLC
- 2.8 ประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล
- 2.9 บริบทของสถานศึกษา
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.11 กรอบแนวคิดการศึกษา

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมและเกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ เป็นการสร้างกลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ตอบสนองความต้องการของบุคคล สังคมไทย ผู้เรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในสังคมโลกจัดทำขึ้นเพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษาหน่วยงานระดับท้องถิ่น และสถานศึกษาทุกสังกัดที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนานตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

นอกจากนั้น การศึกษาข้อมูลทิศทางและกรอบยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 -2579 และการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ยุค 4.0 เพื่อมุ่งสู่วิสัยทัศน์และทิศทางการพัฒนาประเทศ “ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” เป็นประเทศพัฒนาแล้วตามหลัก

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พัฒนาคนให้เหมาะสมตามช่วงวัย การพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในตลาดแรงงานและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 การเตรียมความพร้อมของกำลังคนให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการยกการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้มีการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ยังคงหลักการและโครงสร้างเดิมของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คือ ประกอบด้วย 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ แต่มุ่งเน้นการปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ ซึ่งกรอบในการปรับปรุง คือ ให้มีองค์ความรู้ที่เป็นสากลเทียบเท่านานาชาติ ปรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดให้มีความชัดเจน ลดความซ้ำซ้อน สอดคล้องและเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้และระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตลอดจนเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน จัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นตามพัฒนาการแต่ละช่วงวัยให้มีความเชื่อมโยงความรู้และกระบวนการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด

2.1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2.1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

2.1.2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.1.2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสดำเนินการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

2.1.2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.1.2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.1.2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.1.3 จุดมุ่งหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1.3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.3.2 ความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.1.3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.1.3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และ การปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม มีจิตสำนึกในหน้าที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

2.1.4.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคมรวมทั้ง การเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วย หลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึง ผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.1.4.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิด สังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การ สร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.1.4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรค ต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ประยุกต์ ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบ ที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.1.4.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.1.4.5 การใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสารการทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

2.1.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

2.1.5.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

2.1.5.2 ซื่อสัตย์สุจริต

2.1.5.3 มีวินัย

2.1.5.4 ใฝ่เรียนรู้

2.1.5.5 อยู่อย่างพอเพียง

2.1.5.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

2.1.5.7 รักความเป็นไทย

2.1.5.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

2.1.6 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมอง และพหุปัญญาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

2.1.6.1 ภาษาไทย

2.1.6.2 คณิตศาสตร์

2.1.6.3 วิทยาศาสตร์

2.1.6.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

2.1.6.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

2.1.6.6 ศิลปะ

2.1.6.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.1.6.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม

และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษาและการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

2.1.7 ตัวชี้วัด

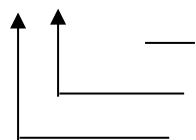
ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอนและเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

2.1.7.1 ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

2.1.7.2 ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้

ว 1.1 ป. 1/2



ป.1/2

ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2

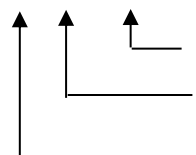
1.1

สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1

ว

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ว 2.2 ม.1-3/3



ม.1-3/3

ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ข้อที่ 3

2.2

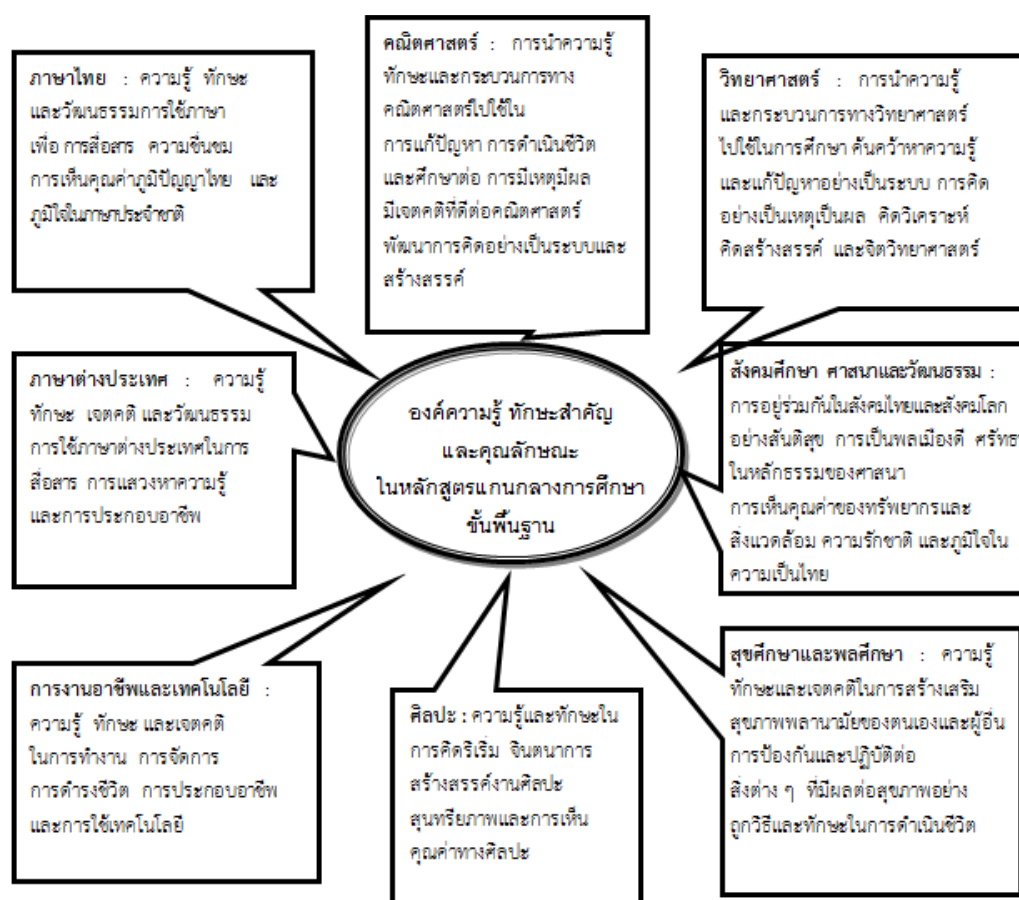
สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 2

ต

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1.8 สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะ หรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังภาพที่ 2.1 ดังนี้



ภาพที่ 2.1 : รายละเอียดกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

สรุปได้ว่า การศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการศึกษาของประเทศไทยได้มุ่งวางรากฐานให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีการพัฒนาตนเองตามศักยภาพของตนเองมีส่วนร่วมในการสร้างสังคมให้มีความสุข โดยหลักสูตรได้ออกแบบให้มีกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความสามารถในการสื่อสาร รู้จักคิด วิเคราะห์ แยกแยะ รู้จักแก้ไขปัญหา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติในการดำรงอยู่ในสังคมอย่างสันติสุข

2.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุง 2560

2.2.1 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้

ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

2.2.2 สารสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้อย่างบูรณาการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.2.3 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

2.2.4 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

2.2.5 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพภูมิสัมพันธ์ ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยากระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.2.6 เทคโนโลยี

2.2.6.1 การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และ สิ่งแวดล้อม

2.2.6.2 วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 การจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

2.3.1 ความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เริ่มต้นเมื่อปี ค.ศ. 1992 โดยบาร์แมน (Barman) ได้ดัดแปลงและพัฒนาวิธีการเรียนรู้ออกเป็น 4 ขั้น ซึ่งต่อมานักวิทยาศาสตร์ศึกษาบางคนได้ดัดแปลงชื่อเป็น 4E อันประกอบไปด้วย 1.ขั้นสำรวจ(Exploration Phase) 2.ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) 3.ขั้นขยายมโนทัศน์ (Expansion Phase) 4.ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) (ศศิธร เวียงวะลัย, 2556) ต่อมาในปี ค.ศ. 1992 ได้มีโครงการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (Biological Science Curriculum Studies หรือ BSCS) ได้ปรับขยายรูปแบบการสอนแบบวิธีการเรียนรู้ออกเป็น 5 ขั้น หรือเรียกย่อ ๆ ว่า 5E เพื่อเป็นแนวทาง

สำหรับใช้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561)

2.3.2 ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

มีผู้นิยามความหมายไว้หลากหลายความหมาย ดังตัวอย่าง เช่น

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการค้นหาความรู้ที่ผู้เรียนยังไม่เคยมีความรู้นั้นมาก่อน

ภพ เลหาพิบูลย์ (2542) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง วิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้ให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา

ทศนา แคมมณี (2553) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การดำเนินการเรียนการสอนโดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน

ก๊อต (Good, 1973) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง เทคนิคในการจัดการเรียนรู้ โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

นาเกลสกี (Nagalski, 1980) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การแสวงหาคำตอบโดยอาศัยการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดข้อสงสัยหรือคำถามแล้วแสวงหาความรู้หรือคำตอบอย่างเป็นกระบวนการด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

2.3.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

มีผู้นิยามความหมายในแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไว้หลากหลายความหมาย ดังตัวอย่าง เช่น บายบีและคณะ (Bybee et al., 2006) ได้นิยามความหมายในแต่ละขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ครูเข้าถึงความรู้อ่อนของนักเรียนและช่วยให้นักเรียนสนใจในเนื้อหาใหม่ด้วยกิจกรรมสั้น ๆ ที่กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและตรวจสอบความรู้เดิม กิจกรรมควรเชื่อมระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่แสดงมโนทัศน์ก่อนหน้าออกมา และจัดระเบียบความคิดที่มีต่อผลการเรียนรู้ของกิจกรรม

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ครูเตรียมกิจกรรมให้นักเรียนสำรวจและค้นหาอาจจะเป็นการทดลองที่ช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความรู้เก่าในการสร้างความคิดใหม่ สำรวจและค้นหาข้อสงสัย และออกแบบวิธีการหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปจะมุ่งไปที่มุมมองของนักเรียนหลังจากผ่านการสร้างความสนใจและการสำรวจค้นหา โดยเปิดโอกาสให้

นักเรียนแสดงความเข้าใจทักษะกระบวนการหรือพฤติกรรม ในขั้นนี้ครูคอยช่วยแนะนำให้นักเรียนรวมไปถึงครูอธิบายให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ลึกมากขึ้นซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญของขั้นนี้

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความเข้าใจและทักษะไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ด้วยกิจกรรมเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนจะได้มีความเข้าใจข้อมูลและทักษะที่มากขึ้น

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation) ขั้นการประเมินเป็นขั้นที่นักเรียนจะถูกประเมินความเข้าใจและความสามารถเพื่อครูจะได้ทราบถึงความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นไปตามของวัตถุประสงค์ในการเรียนหรือไม่

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เร็บไซต์, 2545) ได้นิยามความหมายในแต่ละขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจ (Engage) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรือความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนมาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจจะจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้น ยั่วเย้า หรือท้าทายให้นักเรียนตื่นเต้น สงสัย ใครรู้ อยากรู้ อยากเห็น หรือขัดแย้ง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้า หรือการทดลอง แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือปัญหาที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะศึกษา สามารถจัดการเรียนรู้ได้หลายแบบ เช่น การสาธิต การทดลอง การนำเสนอข้อมูล การเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ การให้ค้นคว้าหรืออ่านเรื่อง การอภิปรายหรือพูดคุย การสนทนา การใช้เกม การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ การสร้างสถานการณ์หรือปัญหาที่น่าสนใจที่น่าสงสัยแปลกใจ

ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นคว้า (Explore) นักเรียนดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหา และรวบรวมข้อมูล วางแผนกำหนดการสำรวจตรวจสอบ หรือออกแบบการทดลอง ลงมือปฏิบัติ เช่น การสังเกต การวัด การทดลอง การรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 การอธิบาย (Explain) นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์แปลผล สรุปและอภิปราย พร้อมทั้งนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นรูปวาด ตาราง แผนผัง ผลงานมีความหลากหลาย สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือโต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ โดยมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผลสมเหตุสมผล การลงข้อสรุปถูกต้องเชื่อถือได้ มีเอกสารอ้างอิงและหลักฐานชัดเจน

ขั้นที่ 4 การขยายความรู้ (Elaborate)

1) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้นหรือเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่หรือนำไปสู่การศึกษาค้นคว้า ทดลองเพิ่มขึ้น เช่น ตั้งประเด็นเพื่อให้นักเรียน ชี้แจงหรือร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชักถามให้นักเรียนชัดเจนหรือกระจ่างในความรู้ที่ได้หรือเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับความรู้เดิม

2) นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อธิบายและขยายความรู้เพิ่มเติมมีความละเอียดมากขึ้น ยกสถานการณ์ตัวอย่าง อธิบายเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เป็นระบบและลึกซึ้งยิ่งขึ้น

หรือสมบูรณ์ ละเอียดขึ้น นำไปสู่ความรู้ใหม่หรือความรู้ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในเรื่องอื่นหรือ สถานการณ์อื่น ๆ หรือสร้างคำถามใหม่และออกแบบการสำรวจ ค้นหา และรวบรวมเพื่อนำไปสู่การ สร้างความรู้ใหม่

ขั้นที่ 5 การประเมิน (Evaluate)

1) นักเรียนระบุสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งด้านกระบวนการและผลผลิต
2) นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้ เช่น วิเคราะห์วิจารณ์ แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน คิดพิจารณาให้รอบคอบทั้งกระบวนการและผลงาน อภิปราย ประเมินปรับปรุง เพิ่มเติม และสรุป ถ้ายังมีปัญหาให้ศึกษาทบทวนใหม่อีกครั้ง อ้างอิงทฤษฎีหรือหลักการและเกณฑ์เปรียบเทียบผลกับสมมติฐาน เปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

3) นักเรียนทราบจุดเด่น จุดด้อยในการศึกษาค้นคว้า หรือทดลอง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มี ทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินความรู้ (Evaluation)

2.3.4 บรรยายภาพการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

อารี พันธมณี กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญในการทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนการสอน คือ ครูผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งทั้ง 2 อย่าง มีบทบาทสำคัญในการสร้างบรรยากาศที่ดีสำหรับการเรียนรู้ บรรยากาศการเรียนการสอนที่เป็นอิสระ ทำหาย ตื่นเต้น สนุกสนานปลอดภัย และเป็นประชาธิปไตย จะสามารถทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ มีความกล้า ความกระตือรือร้น และอยากที่จะเรียนรู้มากขึ้น บรรยากาศการเรียนการสอนที่มีการยอมรับ มองเห็นคุณค่าในตัวผู้เรียน ผู้เรียนเป็นบุคคลสำคัญ มีคุณค่า และสามารถเรียนรู้ได้ ผู้สอนควรแสดงความรู้สึกรับรองผู้เรียนอย่างจริงจัง กระตุ้นผู้เรียนให้ยอมรับกันเองและเชื่อมั่นว่าสามารถทำได้สำเร็จ (อารี พันธมณี, 2543) มัสเซียลาส และค็อกซ์ (Massailas & Cox, 1967) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนที่เป็นแบบสืบเสาะหาความรู้ ควรจะมีลักษณะดังนี้

2.3.4.1 ครูผู้สอนต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ถามคำถามต่าง ๆ และแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่

2.3.4.2 ครูผู้สอนต้องมีบทบาทกระตุ้นให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้ด้วยดี นำปัญหาต่าง ๆ ที่น่าสนใจมาอภิปรายในชั้นเรียน

2.3.4.3 ทั้งผู้เรียนและผู้สอนต่างก็ให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดี

นอกจากนี้แล้วยังมีบรรยากาศการเรียนการสอนที่เป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อให้ผู้เรียนอยากสืบเสาะหาความรู้ (5E) ครูผู้สอนและผู้เรียนต่างมีบทบาทในการสร้างบรรยากาศ ครูจะเป็นผู้ริเริ่มสร้างบรรยากาศผู้เรียนเป็นผู้ตอบสนองและเพิ่มสีสันให้กับบรรยากาศการเรียนการสอนให้เป็นไปในรูปแบบต่าง ๆ

2.3.5 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

มีผู้นิยามความหมายไว้หลากหลายความหมาย ดังตัวอย่าง เช่น ภพ เลหาไพบุลย์ (2540) กล่าวถึงบทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไว้ว่า

บทบาทครูเป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง เป็นผู้จัดทาสื่อเอง ครูเป็นผู้หาอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก ให้การศึกษาค้นคว้าเป็นผู้ถามคำถามต่าง ๆ ที่จะช่วยแนะนำทางให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ส่วนบทบาทหน้าของผู้เรียน ต้องเป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยตนเอง ใช้ความคิดหาความสัมพันธ์ของ สิ่งที่ได้พบได้เป็น มโนคติหลักการต่าง ๆ เป็นผู้ตอบคำถาม

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ครูมีบทบาทในการกระตุ้น ส่งเสริม ให้คำปรึกษา และ ประเมิน ผู้เรียนตลอดการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียนมีบทบาทในการตั้งคำถามเกี่ยวกับข้อสงสัยเพื่อหาคำตอบ แล้วทำการสำรวจค้นคว้า เพื่อหาข้อสรุปและคำอธิบายเพื่อตอบข้อสงสัยที่ตั้งขึ้นจนเกิดเป็นองค์ความรู้แล้วนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้อธิบายกับสถานการณ์อื่นที่ใช้หลักการเหมือนกันได้

2.3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เป็นวิธีสอนที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์ โดยที่ครูเป็นผู้เตรียมสภาพแวดล้อมจัดลำดับเนื้อหา แนะนำหรือช่วยให้นักเรียนประเมินความก้าวหน้าของตนเอง ส่วนนักเรียนเป็นผู้เรียนภายใต้เงื่อนไขของครู นักเรียนมีอิสระในการดำเนินการทดลองอย่างเต็มที่ (พวงทอง มีมั่งคั่ง, 2537 ; อ้างอิงมาจาก ภพ เลหาพิบูลย์, 2534) ได้สรุปข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ไว้ดังนี้

2.3.6.1 ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

1. นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาด้วยตนเองจึงมีความอยากรู้อยู่ตลอดเวลา
2. นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิด และฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้ความรู้คงทน และถาวรโยงการเรียนรู้ได้ กล่าวคือทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่อีกด้วย
3. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้บทสนทนาและหลักการได้เร็วขึ้น
5. นักเรียนจะเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน

2.3.6.2 ข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

1. ในการสอนแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการสอนมาก
2. ถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้นักเรียนสงสัยแปลกใจ จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย ถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนวิธีนี้มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไปจะทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้สืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยตนเอง
3. ในกรณีที่นักเรียนมีระดับสติปัญญาดำและเนื้อหาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้
4. นักเรียนบางคนที่ยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้ขาดแรงจูงใจที่จะศึกษาปัญหา และนักเรียนที่ต้องการแรงกระตุ้นเพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมาก ๆ อาจจะพอตอบคำถามได้ แต่นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยวิธีนี้เท่าที่ควร
5. การใช้สอนแบบนี้ขึ้นอยู่กับอายุเสมอ อาจทำให้ความสนใจของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าลดลง

2.4 แผนการจัดการเรียนรู้

2.4.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของแผนการเรียนการสอนหมายถึงเอกสารที่ได้เตรียมการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้อย่างละเอียดและชัดเจน ซึ่งครูหรือผู้อื่นสามารถนำเอกสารแผนการสอนนี้ไปใช้สอนในห้องเรียนได้เลย

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2554) กล่าวว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการสอนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางการสอนสำหรับครู อันจะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่ผู้สอนต้องเตรียมไว้ใน การวางแผน ได้แก่ การกำหนดจุดประสงค์ การคัดเลือกเนื้อหา การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การเลือกสื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2560) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการเรียนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด และจะประเมินผลอย่างไร

เอกรินทร์ สีมหาศาล และคณะ (2560) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าหมายถึง วัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรเป็นส่วนที่จะแสดงการจัดการเรียนการสอนตามบทเรียน และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวันหรือรายสัปดาห์

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง เอกสารหรือแผนการเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครู โดยเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย มาตรฐาน/ตัวชี้วัด จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผลการเรียนรู้ ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินการไปสู่จุดหมายปลายทางอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

สำรี รักสุทธิ (2554) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

2.4.2.1 ช่วยให้ผู้ครุได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอนการจัดทำจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนวิธีการวัดผลประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่มุม

2.4.2.2 ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้จากหลักสูตร กับหลักจิตวิทยาการศึกษาหรือนวัตกรรมการเรียนใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอันยวความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหา ความสนใจ ความต้องการของนักเรียน ผู้ปกครอง และทรัพยากรในท้องถิ่น โดยใช้วิธีการเชิงระบบ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2.3 ช่วยให้ครุมีคู่มือที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิด

การเรียนรู้ครบถ้วน สอดคล้องกับระยะเวลาและจำนวนคาบที่มีอยู่จริงในแต่ละภาคเรียน นั่นคือสอนให้ได้ครบถ้วนและทันเวลา ช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

2.4.2.4 ทำให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนด ช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของผู้เรียนที่จะได้รับการแก้ไขและทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการเสริมสร้างต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูเห็นภาพการทำงานของตนให้เด่นชัดขึ้น

2.4.2.5 ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นข้อมูลที่ต้อง เที่ยงตรง เพื่อเสนอแนะแก่บุคลากร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาพิเศษ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.4.2.6 ช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้องสามารถทราบขั้นตอน กระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครู เพื่อการนิเทศติดตามประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2.7 ผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถสอนด้วยตนเองได้ แผนการจัดการเรียนรู้จะใช้เป็นคู่มือแก่ผู้มาสอนแทนได้อย่างดี

2.4.2.8 เป็นการพัฒนาวิชาชีพครู ที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

2.4.2.9 เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่ง que แสดงให้เห็นถึงความชำนาญพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้ทำแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอ

2.4.3 องค์ประกอบสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

2.4.3.1 หัวข้อแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ชื่อกลุ่มสาระ ชั้น ภาคเรียนที่ ชื่อแผนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

2.4.3.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.4.3.3 สาระการเรียนรู้

2.4.3.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.4.3.5 กระบวนการวัดและประเมินผล

2.4.3.6 แหล่งการเรียนรู้

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการเรียนรู้ คือ 1) สาระสำคัญ 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระการเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนการสอน 5) สื่อการเรียนการสอน และ 6) การวัดผลประเมินผล

2.4.4 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2560) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะ ดังนี้

2.4.4.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ชัดเจน (ในการสอนเรื่องนั้น 1 ต้องการให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติอะไรหรือด้านใด)

2.4.4.2 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจน และนำไปสู่ผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง (ระบุบทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียนไว้อย่างชัดเจนว่าต้องทำอะไรถึงจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล)

2.4.4.3 กำหนดสื่ออุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ไว้ชัดเจน (จะใช้สื่อ อุปกรณ์ หรือแหล่งเรียนรู้อะไรช่วยบ้าง และจะใช้อย่างไร)

2.4.4.4 กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลไว้ชัดเจน (จะใช้วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลใด เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้นั้น)

2.4.4.5 ยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ ในกรณีที่มีปัญหา เมื่อมีการนำไปใช้ หรือไม่ สามารถกำหนดการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้นได้ ก็สามารถปรับเปลี่ยนเป็นอย่างอื่นได้ โดยไม่กระทบต่อการเรียนการสอนและผลการเรียนรู้

2.4.4.6 มีความทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ความเคลื่อนไหวต่าง ๆ และสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงที่ผู้เรียนดำเนินชีวิตอยู่

2.4.4.7 แปลความได้ตรงกัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นจะต้องสื่อความหมายได้ตรงกันเขียนให้อ่านเข้าใจง่าย กรณีมีการสอนแทนหรือเผยแพร่ ผู้นำไปใช้สามารถเข้าใจและใช้ได้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.4.4.8 มีการบูรณาการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะสะท้อนให้เห็นการบูรณาการแบบองค์รวมของเนื้อหาสาระความรู้และวิธีการจัดการเรียนรู้เข้าด้วยกัน

2.4.4.9 มีการเชื่อมโยงความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง เป็นโอกาสให้ผู้เรียนได้นำความรู้และประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์ใหม่ และนำไปใช้ในชีวิตรองกับการเรียนในเรื่องต่อไป

สรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้เป็นเอกสาร ตำรา การสอนเป็นผลงานทางวิชาการที่ครูผู้สอนผลิตขึ้นเอง แต่ละแผนประกอบเนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ อุปกรณ์ การวัดผลและประเมินผล

2.4.5 ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิมล สุวรรณจันดี (2554) กล่าวถึงประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ช่วยให้ผู้สอนมีความมั่นใจในการสอน สามารถจัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ อีกทั้งจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังนำไปเสนอเป็นผลงานวิชาการได้

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์เพราะเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ รวมทั้งมีการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และสื่อการสอน ทำให้เกิดความพร้อมและความมั่นใจเมื่อทำการสอน ผู้เรียนร่วมกิจกรรมได้อย่างเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันตั้งแต่ต้นจนจบเป็นการแสดงถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน และสามารถให้ผู้สอนแทนหรือนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มอื่นได้

2.5 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

วิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นวิธีการวิจัยเพื่อใช้ปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานประจำให้ดีขึ้น มีการปฏิบัติการทุกอย่างเป็นขั้นตอน เป็นระบบและต่อเนื่องจนได้ผลหรือข้อสรุปที่พึงพอใจของผู้ปฏิบัติและผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

2.5.1 ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ศิริพร จิรวัดนกุล (2558) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่มีเป้าหมายที่จะแก้ปัญหา พัฒนากิจกรรมโดยการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง (Improving by changing) โดยบุคคลที่

เผชิญกับปัญหานั้นอยู่เองเป็นรูปแบบของการทำความเข้าใจในการปรับปรุงสถานการณ์เฉพาะที่พบว่ามีปัญหา เพื่อต้องการพัฒนา หาลักการ เหตุผลและวิธีการปฏิบัติงานเพื่อการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานนั้นและขณะเดียวกันก็เป็นการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานนั้น ๆ

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2552) สรุปถึงความหมายของวิจัยปฏิบัติการว่า “หมายถึง การรวบรวมและหรือการแสวงหาข้อเท็จจริงโดยใช้ขั้นตอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปอันนำไปสู่การแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ ทั้งในด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานในขอบข่ายที่รับผิดชอบโดยผู้วิจัยมีการปรับปรุงแก้ไข และดำเนินการซ้ำหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งผลการปฏิบัติงานนั้น บรรลุจุดประสงค์หรือแก้ไขปัญหานั้นที่ประสบอยู่ได้สำเร็จ”

กรมวิชาการ (2545) ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่า หมายถึงการวิจัยแบบเข้าไปมีส่วนร่วม และร่วมมือกันเป็นหมู่คณะโดยกลุ่มจะกำหนดขอบเขตที่ต้องปฏิบัติเพื่อปรับปรุงวิธีการ สมาชิกของกลุ่มจะวางแผนร่วมกัน ลงมือปฏิบัติและสังเกตข้อมูลเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่มจะสะท้อนผลการดำเนินงานร่วมกันแล้วจัดวางแผนทางใหม่อย่างมีวิจารณ์ญาณ

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นวิจัยที่ใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ โดยผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการและวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติจากการใช้วงจร 4 ขั้นตอนคือ การวางแผน การลงมือกระทำ การสังเกต และการสะท้อนการปฏิบัติซึ่งดำเนินการต่อเนื่องกันไป ผลที่ได้นำไปปรับแผนเข้าสู่วงจรใหม่จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริง หรือพัฒนาสภาพการณ์ของสิ่งที่ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Kemis & Mc Taggart (1988) กล่าวว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัยที่ไม่ได้แตกต่างไปจากการวิจัยอื่น ๆ ในเชิงเทคนิค แต่แตกต่างในด้านวิธีการซึ่งวิธีการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ การทำงานที่เป็นการสะท้อนผลการปฏิบัติงานของตนเองที่เป็นวงจรแบบขดลวด (Spiral of Self-Reflecting) โดยเริ่มต้นที่ขั้นตอนการวางแผน (planning) การปฏิบัติ (action) การสังเกต (observing) และการสะท้อนกลับ (reflecting) เป็นการวิจัยที่จำเป็นต้องอาศัยผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการสะท้อนกลับเกี่ยวกับการปฏิบัติเพื่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นเช่นเดียวกับ Holloway (2010) ที่อธิบายว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การแสวงหาความรู้ภายใต้การดำเนินการของนักปฏิบัติที่กลายมาเป็นนักวิจัย หรือผู้ซึ่งทำงานเป็นหุ้นส่วนกับนักวิจัย เพื่อตรวจสอบประเด็นและปัญหาในสถานที่ทำงานของตนเอง เป็นการนำความคิดไปปฏิบัติผ่านกระบวนการที่เป็นวงจร ซึ่งแต่ละวงจะขึ้นกับวงก่อนหน้า การวิจัยเชิงปฏิบัติการไม่ใช่วิธีการวิจัยบริสุทธิ์แต่เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนา และนักวิจัยสามารถใช้วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูลได้หลากหลายวิธี

Best (2540) ได้ให้ความหมายของการวิจัยว่าเป็นวิธีการที่มีระบบ มีการวิเคราะห์ที่เป็นปรนัย และมีการจดบันทึกการสังเกตที่ได้รับการควบคุม ซึ่งนำไปสู่ผลสรุป หลักการ กฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทำนายควบคุมเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นตามมาหรือควบคุมสาเหตุของกิจกรรมเฉพาะอย่างได้เพื่อการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงให้ได้ความรู้ที่เชื่อถือได้ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน มีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่

สรุปได้ว่า การวิจัยปฏิบัติการ หมายถึงการวิจัยที่ครูผู้สอนเป็นผู้มีบทบาทในฐานะผู้สอนและผู้วิจัยในสิ่งที่ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นในห้องเรียนตลอดจนการส่งเสริม

พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยครูผู้สอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ นอกจากนั้นจะต้องมีการนำผลการปฏิบัติการมาใช้ในการปรับปรุง การจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนของตนเอง การวิจัยที่มีกระบวนการปฏิบัติอย่างมีระบบ เป็นขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการวางแผน ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นสังเกตการณ์ และขั้นสะท้อนผล ที่ดำเนินการต่อเนื่องกันไป จนกว่าจะพึงพอใจหรือได้ข้อสรุปที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ เพื่อมุ่งพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.5.2 จุดมุ่งหมายวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537) การวิจัยเชิงปฏิบัติการมีจุดมุ่งหมายเพื่อมุ่งปรับปรุงประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานประจำให้ดียิ่งขึ้น โดยนำการปฏิบัติงานที่ทำอยู่มาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา จากนั้นใช้แนวคิดทฤษฎีหรือประสบการณ์มาปรับปรุงแก้ไขงานที่ทำอยู่

สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (2537) การวิจัยในชั้นเรียนเป็นลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ทำวิจัยควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานจริง โดยมีครูเป็นทั้งผู้ผลิตงานวิจัยและผู้บริโภคงานวิจัย หลังจากนั้นครูจะดำเนินการจัดการเรียนการสอนไปพร้อม ๆ กับการจัดเก็บข้อมูลตามระบบข้อมูลที่ได้ออกแบบการวิจัยไว้ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปผลการวิจัยนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน แล้วจะพัฒนาข้อความรู้นั้นต่อไปให้มีความถูกต้องเป็นสากลและเป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้นต่อการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อการพัฒนานักเรียนของครูให้มีคุณภาพยิ่ง ๆ ขึ้นไป

2.5.3 ความเชื่อพื้นฐานของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการมีความเชื่อพื้นฐาน (Basic Assumptions) (ทวีป ศิริรัศมี, 2537) อยู่ 4 ประการ ดังนี้

1) วิธีการแก้ปัญหาที่ได้มาจากการค้นคว้าจะมีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้มากกว่าวิธีการแก้ปัญหาที่ได้จากการสั่งการ ของผู้มีอำนาจหรือผู้บริหาร โดยการสั่งการนั้น มักเกิดจากการสะสมประสบการณ์และใช้สามัญสำนึกเป็นหลัก ซึ่งมักจะขาดหลักฐานข้อมูลที่จะใช้ประกอบในการตัดสินใจ

2) การวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาของผู้ปฏิบัติงานที่ดำเนินการเอง โดยผู้ปฏิบัติงานจะได้มีโอกาสแก้ปัญหาของเขาได้สำเร็จมากกว่าการวิจัย เพื่อการแก้ปัญหาที่ทำโดยบุคคลอื่น

3) การวิจัยเป็นเรื่องของการวิเคราะห์ปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การทดสอบและการประเมินผลวิธีแก้ปัญหา การวิจัยเป็นทักษะที่สามารถเรียนรู้และพัฒนาได้โดยผู้ปฏิบัติงานทุกคน การวิจัยไม่ได้เป็นสิทธิพิเศษของผู้เชี่ยวชาญคนใดคนหนึ่ง หรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

4) การพัฒนาความสามารถของบุคคลโดยการฝึกหัด ถือว่าเป็นรากฐานของการพัฒนาการปฏิบัติความเชื่อพื้นฐาน เป็นข้อคิดในการปฏิบัติงาน สำหรับครูผู้สอนที่จะทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการให้ตระหนักว่า ปัญหาจากการเรียนการสอน ครูผู้สอนเป็นผู้ปฏิบัติงานโดยตรงย่อมทราบรายละเอียดความลึกซึ้งของปัญหาได้ดีกว่าผู้อื่น ดังนั้นการพัฒนางานในจุดนี้ย่อมมีระบบจะสามารถพัฒนาความสามารถของครูผู้สอนได้เป็นอย่างดี

2.5.4 ลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการทางการศึกษา

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการไว้ดังนี้ เป็นการวิจัยแบบมีส่วนร่วมและมีการร่วมมือใช้การทำงานเป็นกลุ่มผู้ร่วมวิจัยมีส่วนร่วมสำคัญและมีบทบาทเท่าเทียมกันทุกกระบวนการ การวิจัยทั้งการเสนอความคิดเชิงทฤษฎีและการปฏิบัติ ตลอดจนการวางแผนนโยบายการวิจัย

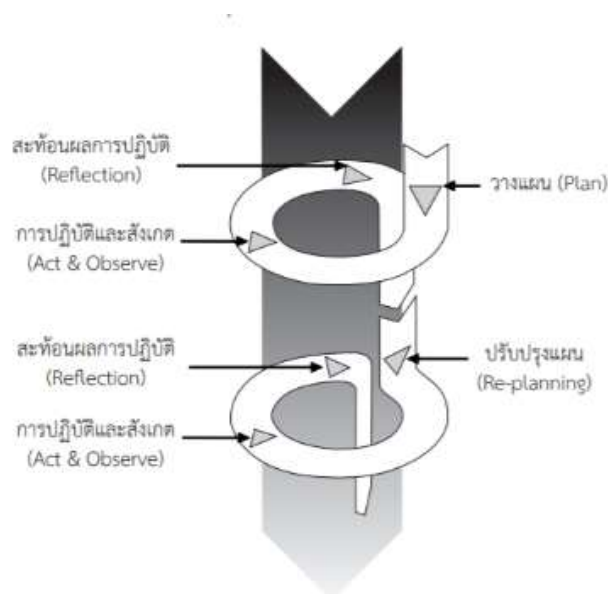
1) เป็นการวิจัยแบบมีส่วนร่วมและมีการร่วมมือ (Participatory and collaboration) ใช้การทำงานเป็นกลุ่ม ผู้ร่วมวิจัยมีส่วนร่วมสำคัญและมีบทบาทเท่าเทียมกันทุกกระบวนการวิจัย ทั้งการเสนอความคิดทางทฤษฎีและการปฏิบัติ ตลอดจนการวางแผนนโยบายการวิจัย

2) เน้นการปฏิบัติ (Action Orientation) การวิจัยชนิดนี้ใช้การปฏิบัติเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงและศึกษาผลของการปฏิบัติเพื่อมุ่งให้เกิดการพัฒนา

3) การใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Function) การวิเคราะห์การปฏิบัติอย่างลึกซึ้งสมเหตุสมผลเพื่อการปรับแผนการปฏิบัติ

4) ใช้วงจรการปฏิบัติการ (The Action Research Spiral) ตามแนวคิดของ Kemmis & Mc Taggart คือ การวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observing) และการสะท้อนการปฏิบัติ (Reflecting) ตลอดจนการปรับปรุงแผน (Re - Planning) เพื่อนำไปปฏิบัติในวงจรการปฏิบัติการต่อไป จนกว่าจะไดรูปแบบของการปฏิบัติงานที่เป็นที่พึงพอใจ

กระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart กระบวนการดำเนินการงานการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ (Kemmis & McTaggart , 1988) ประกอบด้วยกิจกรรมการวิจัยที่สำคัญ 4 ขั้นตอนหลัก คือ 1) การวางแผนเพื่อไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น (planning) 2) ลงมือปฏิบัติการตามแผน (action) 3) สังเกตการณ์ (observation) และ 4) สะท้อนกลับ (reflection) กระบวนการและผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน (replanning) โดยดำเนินการเช่นนี้ต่อไปเรื่อยๆเป็นดังแสดงรายละเอียดตามภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart

ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการวิจัยหลักที่หมุนเวียนไปเป็นวัฏจักรของกระบวนการวิจัยดังกล่าว จึงเป็นเสมือนแหล่งที่ก่อให้เกิดความรู้เชิงปฏิบัติการและกลไกการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้แก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ เป็นการดำเนินงานวิจัยที่ไม่แยกกิจกรรมการสืบค้นหาความรู้ ความจริงออกจากกิจกรรมการพัฒนา (องอาจ นัยพัฒน์, 2548) ซึ่งกิจกรรมการวิจัยหลักแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การวางแผน (Planning) เป็นการกำหนดแนวทางปฏิบัติการไว้ก่อนล่วงหน้าโดยอาศัยการคาดคะเนแนวโน้มของผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ประกอบกับการระลึกถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวในอดีตที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไขตามประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมของผู้วางแผน ภายใต้การไตร่ตรองถึงปัจจัยสนับสนุนขีดความสามารถในการแก้ไข ปัญหาการต่อต้าน รวมทั้งสถานการณ์เงื่อนไขอื่น ๆ ที่แวดล้อมปัญหาอยู่ในเวลานั้น โดยทั่วไปการวางแผนจะต้องคำนึงถึงความยืดหยุ่น ทั้งนี้เพื่อจะสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต

2) การปฏิบัติการ (Action) เป็นการลงมือดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้อย่างระมัดระวังและควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแผน อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงการปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้มีโอกาสแปรเปลี่ยนไปตามเงื่อนไขและข้อจำกัดของสถานการณ์เวลานั้นได้ด้วยเหตุนี้แผนปฏิบัติการที่ดีจะต้องมีลักษณะเป็นเพียงแผนชั่วคราว ซึ่งเปิดช่องให้ผู้ปฏิบัติการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามเงื่อนไขและปัจจัยที่เป็นอยู่ในขณะนั้น การปฏิบัติการที่ดีจะต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่องเป็นพลวัตรภายใต้การใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจ

3) การสังเกตการณ์ (Observation) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการและผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานที่ได้ลงมือกระทำลงไป รวมทั้งสังเกตการณ์ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอุปสรรคการดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติการตามแผนว่ามีสภาพหรือลักษณะเป็นอย่างไรการสังเกตการณ์ที่ดีจะต้องมีการวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้าอย่างคร่าว ๆ โดยจะต้องมีขอบเขตไม่แคบหรือจำกัดจนเกินไป เพื่อจะได้เป็นแนวทางสำหรับการสะท้อนกลับกระบวนการและผลการปฏิบัติที่จะเกิดขึ้นตามมา

4) การสะท้อนกลับ (Reflection) เป็นการให้ข้อมูลถึงการกระทำตามที่บันทึกข้อมูลไว้จากการสังเกตในเชิงวิพากษ์กระบวนการและผลการปฏิบัติงานตามที่วางแผนไว้ตลอดจนการวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอุปสรรคการพัฒนา รวมทั้งประเด็นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ การสะท้อนกลับโดยอาศัยกระบวนการกลุ่มในลักษณะวิพากษ์วิจารณ์หรือประเมินผลการปฏิบัติงานระหว่างบุคคลที่มีส่วนร่วมในการวิจัย จะเป็นวิธีการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานตามแนวทางดั้งเดิมไปเป็นการปฏิบัติงานตามวิธีการใหม่ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทบทวนและปรับปรุงวางแผนปฏิบัติการในวงจรกระบวนการวิจัยในรอบหรือเกลียวต่อไป

2.5.5 ขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

กระบวนการวิจัยนี้ เมื่อก้าวในเชิงการนำไปใช้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานในโรงเรียน สามารถอธิบายวิธีการดำเนินการตามวงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการได้ดังนี้

2.5.5.1 การจำแนกหรือพิจารณาปัญหาที่ประสงค์จะศึกษา ผู้วิจัยและกลุ่มที่ทำการวิจัยจะต้องศึกษารายละเอียดของปัญหาที่จะศึกษาอย่างชัดเจน ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียนที่จะทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการจะต้องศึกษาค้นคว้า แสวงหาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ ให้กว้างขวางพอสมควร

2.5.5.2 เลือกปัญหาสำคัญที่เป็นสาระควรแก่การศึกษาวิจัยโดยอาศัยพื้นฐาน จากหลักการและทฤษฎีมาใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะของปัญหาแล้วสร้างวัตถุประสงค์และสมมติฐานของการวิจัย ในรูปแบบของข้อความที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของปัญหากับหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.5.5.3 เลือกเครื่องมือดำเนินการวิจัยที่จะช่วยให้ได้คำตอบของปัญหาตามสมมติฐานที่ตั้งไว้โดยเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติหรือการฝึกหัดตามวิธีการ และเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นผลจากการปฏิบัติการ เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม เป็นต้น

2.5.5.4 บันทึกเหตุการณ์อย่างละเอียดในแต่ละขั้นตอนของการวิจัย ทั้งส่วนที่เป็นความก้าวหน้าและที่เป็นอุปสรรคตามวงจรของการปฏิบัติการทั้ง 4 ขั้นตอน โดยจะต้องเก็บสะสมข้อบันทึกต่าง ๆ ไว้เพื่อใช้ในการปรับปรุงวงจรปฏิบัติในรอบต่อไป และเพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้วิเคราะห์หาคำตอบของสมมติฐาน

2.5.5.4.1 ขั้นวางแผน (Planning) เริ่มด้วยการสำรวจปัญหาร่วมกันระหว่างบุคลากรภายในโรงเรียน เพื่อให้ได้ปัญหาที่สำคัญที่ต้องการแก้ไข ตลอดจนการแยกแยะรายละเอียดของปัญหานั้น เกี่ยวกับลักษณะของปัญหา เกี่ยวข้องกับใคร แนวทางแก้ไขอย่างไรและจะต้องปฏิบัติอย่างไร

2.5.5.4.2 ขั้นปฏิบัติการ (Action) เป็นการนำแนวคิดที่กำหนดเป็นกิจกรรมในขั้นวางแผนมาดำเนินการ โดยวิเคราะห์วิจารณ์ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นร่วมกันของทีมงานประกอบไปด้วย เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงแผน ฉะนั้นแผนที่กำหนดควรจะต้องมีความยืดหยุ่นปรับได้

2.5.5.4.3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation) เป็นการศึกษาความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้วยความรอบคอบ ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทั้งที่คาดหวังและไม่คาดหวัง โดยต้องอาศัยเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เข้าช่วย

2.5.5.4.4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ (Reflection) ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยทำการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการแก้ปัญหาหรือสิ่งที่เป็นข้อจำกัดอันเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ผู้วิจัยร่วมกับกลุ่มผู้เกี่ยวข้องจะต้องตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และระบบการศึกษาของโรงเรียนที่ประกอบกันอยู่ โดยผ่านการร่วมอภิปรายปัญหาและการประเมินโดยกลุ่ม ซึ่งจะทำได้แนวทางของการพัฒนาและขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเพื่อจะได้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่นำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติต่อไป

2.5.5.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในด้านต่างๆ ของข้อมูลที่ได้รวบรวมไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ทำการตรวจสอบรายละเอียดของข้อมูลเพื่อให้อยู่ในความถูกต้อง แสดงรายละเอียดในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ จัดหมวดหมู่และแยกประเภทของกลุ่มข้อมูลตาม

หัวข้อที่เหมาะสม เปรียบเทียบข้อแตกต่างและความคล้ายคลึงของข้อมูลแต่ละประเภทโดยการวิเคราะห์อย่างลึกซึ้งซึ่งร่วมกับกลุ่มผู้วิจัย

2.5.5.6 ตรวจสอบข้อมูลที่กลุ่มวิจัยได้ร่วมกันพิจารณาไว้แล้วอีกครั้งหนึ่ง เพื่อสรุปหาคำตอบที่เป็นสาเหตุ วิธีการแก้ปัญหา และผลที่ได้รับ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดหากผู้วิจัยสามารถทำการประมวลและสรุปเป็นหลักการ (principle) รูปแบบ (model) ของการปฏิบัติ ข้อเสนอเชิงทฤษฎี (proposition) หรือทฤษฎี (theory) ของพฤติกรรมการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ ทั้งนี้ ต้องอาศัยหลักตรรกวิทยาโดยวิธีอุปนัย (induction) และความรู้เชิงทฤษฎีของผู้วิจัยเป็นสำคัญ

2.5.6 การเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

หลักการสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ต้องตระหนักอยู่เสมอ คือ กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องมีความสำคัญต่อกระบวนการดำเนินการวิจัย นั่นคือ การวิจัยชนิดนี้ไม่ควรจะทำตามลำพัง และควรใช้วงจรของกระบวนการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย การวางแผนการปฏิบัติการสังเกตและการสะท้อนผลการปฏิบัติ เพื่อนำมาปรับปรุงแผนงานแล้วดำเนินกิจกรรมที่ปรับปรุงใหม่ ซึ่งวงจรของทั้ง 4 ขั้นตอนดังกล่าวจะมีลักษณะการดำเนินการเป็นบันไดเวียน (spiral) กระทำซ้ำตามวงจร จนกว่าจะได้ผลปฏิบัติการให้เกิดการเปลี่ยนแปลง พร้อมกับต้องบันทึกผลในทุก ๆ ขั้นตอนที่สำคัญ นั่นคือ

1. บันทึกผลของการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมและการฝึกปฏิบัติ
2. บันทึกผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ภาษาและการสื่อสารในห้องเรียน หรือหน่วยงานและกับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการแก้ไข
3. บันทึกผลของการเปลี่ยนแปลงการสัมพันธภาพทางสังคมและการจัดระบบองค์กรที่ช่วยลดอุปสรรคต่อการฝึกปฏิบัติ
4. บันทึกผลของการพัฒนาการที่เป็นข้อค้นพบที่สำคัญของการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการจะใช้วิธีการของการวิจัยเชิงคุณภาพหรือการแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญเชิงอธิบายความ ซึ่งจะนำไปสู่การสรุปเป็นผลงานวิจัย และแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการแก้ไขปัญหของสิ่งที่ศึกษานั้น

สรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เป็นวิธีการแสวงหาความรู้ความจริงโดยการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการแสวงหาข้อมูล ข้อเท็จจริง และข้อสรุปที่ต้องการ จากนั้นจึงนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานที่ปฏิบัติอยู่ซึ่งมีวัตถุประสงค์สำคัญ คือการลดช่องว่างระหว่างทฤษฎีไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานการณ์ที่เป็นจริง รวมทั้งมุ่งพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานที่หน่วยงานหรือบุคลากรนั้น ๆ ได้รับผิดชอบอยู่ ขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการมีลักษณะเช่นเดียวกับกระบวนการวิจัยประเภทอื่น ๆ โดยมีขั้นตอนที่สำคัญ คือ เริ่มต้นด้วยการวางแผน การนำแผนไปปฏิบัติ และการประเมินผลแต่สิ่งที่จะกล่าวได้ว่ามีความแตกต่างกับการวิจัยแบบอื่น ๆ คือ ผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยด้วยการใช้รูปแบบบันไดเวียน (spiral) เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ นั่นคือ ถ้าผลการวิจัยสามารถแก้ไขปัญหหรือพัฒนาหน่วยงานผลผลิตได้ตามที่ต้องการก็ถือว่าสิ้นสุดขั้นตอนการวิจัยแต่ถ้าผลการวิจัยยังไม่สามารถแก้ไขปัญหหรือพัฒนาสิ่งที่ต้องการได้ ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการ

ประเมินผลไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนใหม่ นอกจากนี้ขณะดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยสามารถปรับปรุงแก้ไขแผนงานได้ตลอดเวลา เพื่อให้แผนงานมีความเหมาะสมกับสภาพจริงของการปฏิบัติงาน

2.6 ผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบทางการเรียน

2.6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6.1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผลการสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้นได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สิริสรณ์ สิริธรินทร์ (2554) กล่าวว่า ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสำเร็จทางการเรียนของบุคคลที่วัดได้จากกระบวนการทดสอบหรือกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบด้วยวิธีการอย่างหลากหลาย เช่น การตรวจผลงานของผู้เรียนการสังเกตพฤติกรรม เป็นต้น

ไพโรจน์ คะเชนทร์ (2556) ได้ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือคุณลักษณะรวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง มีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียน บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรม ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทั้งความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

2.6.1.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มักจะมีความมุ่งหมายเพื่อวัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ ของแต่ละสาขาวิชาวิชา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (วิทวัส แก้วสม, 2562)

อาริต บินหัด (2555) ได้อธิบายถึงจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ตามแนวคิดของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ ว่าเป็นการตรวจสอบความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเพียงใด เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่าว่าอยู่ในระดับใด เป็นต้น หมายความว่า การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียน คือ

1. การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เป็นผลงานปรากฏออกมา ให้ทำการสังเกตและวัดได้ เช่น วิชาศิลปศึกษา

พลศึกษา งานช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้ต้องวัดโดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งการปฏิบัติผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ (Procedure) และผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอน มีวิธีการสอบที่วัดได้ 2 ลักษณะ คือ

2.1 การสอบปากเปล่า การสอบแบบนี้มักจะกระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูแลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการดูการใช้ถ้อยคำในการตอบคำถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็นและบุคลิกภาพต่าง ๆ

2.2 การสอบแบบให้เขียนความ เป็นการสอบวัดที่เน้นให้ผู้เรียนสอบโดยการเขียนเป็นตัวหนังสือตอบ ซึ่งมีการตอบอยู่ 2 รูปแบบ คือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ ได้แก่ การสอบวัดผลที่ใช้ข้อสอบเป็นแบบอัตนัย หรือความเรียง

2.2.2 แบบจำกัดความ เป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะตอบ หรือกำหนดคำตอบออกมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำตอบ 4 รูปแบบ คือ แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง แบบจับคู่ แบบเติมคำ และแบบเลือกตอบ

สมคิด สิงห์จารย์ (2556) ได้ให้ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิด จากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้เท่าไร มีความสามารถ ชนิดใด ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบตามจุดประสงค์ และลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวออกมาอยู่ในรูปแบบของการกระทำจริง ให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นการตรวจสอบวัดความสามารถที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์” (Achievement Test)

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นสิ่งที่ทำให้ทราบว่าผู้เรียนมีจุดแข็งด้านใดบ้างที่จะส่งเสริมพัฒนาให้ดีขึ้น และมีจุดอ่อนใดบ้างที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การวัดผลด้านภาคปฏิบัติ กับการวัดผลด้านภาคทฤษฎี ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจะทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวัดด้านเนื้อหา

2.6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดทางด้านพุทธิพิสัยหรือด้านความรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนเมื่อได้รับการเรียนการสอนแล้ว มีความรู้อยู่ใน

ระดับใด เพื่อที่จะหาทางปรับปรุง แก้ไข พัฒนา วางแผน และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตาม ศักยภาพ (อนุวัติ คุณแก้ว, 2559)

2.6.2.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement test) ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์เจริญ (2556) ได้อธิบายเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

เสาวลักษณ์ หล้าสิงห์ (2558) ได้สรุปความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

อนุวัติ คุณแก้ว (2559) ให้คำจำกัดความของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทางด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ของนักเรียน ที่ได้เรียนรู้หรือได้รับการสอนและการฝึกฝนมาแล้ว ว่าผู้เรียนมีความรอบรู้มากน้อยเพียงใด

บุญชม ศรีสะอาด (2560) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา

อมร เมยมงคล (2560) สรุปความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ เป็นการวัดตรงตามจุดประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ ทั้งในด้านความรู้ สติปัญญา ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่า บรรลุผลสำเร็จจากจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ศุภสุดา ศรีลำไย (2560) อธิบายความหมายของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถของผู้เรียนจากสิ่งที่เรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงความรู้ความสามารถ ที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้ว

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลจากการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนมาแล้วว่า มีความรู้ความเข้าใจ ความถนัด รวมถึงทักษะในการนำไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาสาระที่กำหนด ตามจุดประสงค์การเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งเป็นการวัดทางด้านพุทธิพิสัยหรือด้านความรู้

2.6.2.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2558) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้าง กับแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งแบบทดสอบที่ครูสร้างมีหลายแบบแต่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก – ผิด (True – false Test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ละตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก – ผิด ใช่ – ไม่ใช่ จริง – ไม่จริง เหมือนกัน – ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยคลงไปในช่วงว่างที่เว้นไว้นั้น เพื่อให้มีข้อความที่สมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบความเรียงหรืออัตนัย

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งที่มีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไปของคำถามแบบเลือกตอบจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกกับตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเดียวจากตัวลวงอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดี นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าถูกหมด แต่ความจริงแล้วมีน้ำหนักของความถูกต้องมากน้อยต่างกัน

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2556) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้ แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด และเจตคติได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ (restricted response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสได้แสวงหาความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวาง แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก – ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขเป็นอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการสอน วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

บุญชม ศรีสะอาด (2560) ได้จำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกมสำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่า ผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้เข้าสอบตามความเก่งอ่อนได้ดี หัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ รายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งได้ 2 ประเภท คือ แบบทดสอบมาตรฐาน กับแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง ซึ่งแบบทดสอบมาตรฐานจะมีกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาเป็นผู้สร้างขึ้น ใช้ในวัดผลภาพรวมขนาดใหญ่ ส่วนแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง จะใช้ทดสอบภายในห้องเรียน

2.6.2.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ โดยมีหลักการดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2556) ได้อธิบายถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตารางวิเคราะห์หลักสูตรจะใช้เป็นกรอบในการออกข้อสอบโดยระบุจำนวนข้อสอบในแต่ละเรื่อง และพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3. กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง ผู้ออกข้อสอบต้องเลือกชนิดของข้อสอบ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน แล้วศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักและวิธีการเขียนข้อสอบ

4. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5. ตรวจสอบข้อสอบ เพื่อให้ข้อสอบมีความถูกต้องตามหลักวิชา มีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณา ทบทวน ตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งก่อนที่จะพิมพ์ และนำไปใช้ต่อไป

6. จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง โดยทำการจัดพิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จากนั้นจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลองโดยมีคำชี้แจง หรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ (Direction) และวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7. ทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ

8. จัดทำแบบทดสอบฉบับจริงจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่าข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขข้อสอบนั้นให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2560) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ เนื้อหารายวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ ขั้นแรกจะต้องการวิเคราะห์ว่าเนื้อหาหรือหัวข้อที่จะสร้างข้อสอบวัดนั้นมีจุดประสงค์ของการสอนหรือจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างอย่างไร ทำการเขียนหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวโยง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้น จากนั้นก็จะทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบที่เรียกว่า ตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติคือ ด้านเนื้อหา กับด้านสมรรถนะภาพที่ต้องการวัด และพิจารณาว่าหัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อย จึงเขียนลำดับความสำคัญลงไป แล้วกำหนดจำนวนข้อที่วัดในช่อง ขึ้นอยู่กับเรื่องนั้นว่าจะต้องการให้เกิดสมรรถภาพด้านใดมากน้อยกว่ากัน

2. กำหนดรูปแบบข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ทำการพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามแบบใด ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ รักการอ่านเขียนคำถาม ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบสมรรถภาพต่าง ๆ ศึกษาเทคนิคในการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบลงมือเขียนข้อสอบ ใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ในขั้นตอนที่ 1 เป็นกรอบซึ่งทำให้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อ เนื้อหา และทุกสมรรถภาพ ส่วนรูปแบบเทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ได้ศึกษาไว้ในขั้นที่ 2

4. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชา พิจารณาว่าแต่ละข้อในเนื้อหาและสมรรถภาพตามตารางที่กำหนดของข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความเข้าใจง่าย เหมาะสมดีแล้วหรือไม่ ตัวถูกและตัวเหมาะสมเข้ากับหลักเกณฑ์หรือไม่

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบโดยจัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบไว้ที่ปกแบบทดสอบอย่างละเอียด และชัดเจนการจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้การวิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทดสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอบแล้ว นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน ทำการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือคัดเลือกร่วมเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ ถ้า

ข้อสอบเข้าเกมมีจำนวนมากกว่าที่ต้องการก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดต่อไปตามลำดับ หลังจากนั้นนำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบที่เข้าเกณฑ์เหล่านั้นมาคำนวณหาความเชื่อมั่น

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ต้องเริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตรแล้วกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นเลือกชนิดข้อสอบให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระและระดับชั้นของผู้เรียนก่อนสร้างข้อสอบ เมื่อสร้างข้อสอบแล้วควรมีการตรวจทานข้อสอบ การจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง การทดลองสอบและวิเคราะห์ข้อสอบ ก่อนจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับผู้เรียน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจะนำแนวคิดและทฤษฎีไปใช้ในการออกแบบสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้มีคุณภาพตามความต้องการ

2.7 รูปแบบการจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อจรรยาบรรณวิชาชีพครู E-PLC (กุหลาบ บุริสาร, 2564)

2.7.1 แนวคิดและหลักการ

2.7.1.1 ความสำคัญของครูและบุคลากรทางการศึกษาในการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษาดำเนินการตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 มาตรา 258 ได้ให้ความสำคัญแก่ครูและบุคลากรทางการศึกษา ในการดำเนินการปฏิรูปประเทศ ข้อ จ. ด้านการศึกษา (3) ว่า “ให้มีกลไกและระบบการผลิตคัดกรอง และพัฒนาผู้ประกอบวิชาชีพครูและอาจารย์ให้ได้มีจิตวิญญาณความเป็นครู มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริง...” ครูที่ดีจึงจำเป็นต้องมีจิตวิญญาณของความเป็นครู จึงจะสามารถอบรมสั่งสอนศิษย์ให้เป็นคนดีได้ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการปลูกฝัง ส่งเสริมและพัฒนาจิตวิญญาณความเป็นครูตั้งแต่กระบวนการผลิต การเข้าสู่วิชาชีพและระหว่างการทำงานประกอบวิชาชีพทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง จึงจะได้ครูที่มีคุณภาพน่าเคารพนับถือ เป็นที่รักของศิษย์ สามารถพัฒนาให้เป็นคนดี เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพในการพัฒนาประเทศชาติ การมีจิตวิญญาณของความเป็นครูจึงสะท้อนถึงการมี “หัวใจเพื่อศิษย์” กล่าวคือการตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ที่ต้องเป็นแบบอย่างที่ดี การเสียสละ พุ่มพุ่ม มุ่งมั่นพัฒนางานให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิชาการที่สำคัญด้วยการประพฤติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู

2.7.1.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC: Professional Learning Community) มีพื้นฐานแนวคิด มาจากภาคธุรกิจเกี่ยวกับความสามารถขององค์กรในการเรียนรู้ (Thompson, Gregg, & Niska, 2004) เป็นการนำแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้มาประยุกต์โดยอธิบายว่า การอุปมาที่เปรียบเทียบให้โรงเรียนเป็น “องค์กร” นั้น น่าจะไม่เหมาะสมและถูกต้อง แท้จริงแล้วโรงเรียนมีความเป็น “ชุมชน” มากกว่าความเป็น องค์กร ซึ่งความเป็น “องค์กร” กับ “ชุมชน” มีความแตกต่างกันที่ความเป็นชุมชนจะยึดโยงภายในต่อกันด้วย ค่านิยม แนวคิด และความผูกพันร่วมกันของทุกคนที่เป็นสมาชิก ซึ่งเป็นแนวคิดตรงกันข้ามกับ “ความเป็น องค์กร” ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในลักษณะที่ยึดตามระดับลดหลั่นกันลงมา มีกลไกการควบคุม และมีโครงสร้างแบบตั้งตัวที่เต็มไปด้วย

กฎระเบียบและวัฒนธรรมของการใช้อำนาจเป็นหลัก ในขณะที่ “ชุมชน” จะใช้อิทธิพลที่เกิดจากการมีค่านิยม และวัตถุประสงค์ร่วมกันเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกเชิงวิชาชีพ มีความเป็นกัลยาณมิตรเชิงวิชาการ และยึดหลักต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน แบบฉันทาค้างกันในการปฏิบัติงานที่มุ่งสู่พัฒนาการเรียนรู้อย่างผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้ “องค์กร” ยังทำให้เกิดคุณลักษณะบางอย่างขึ้น เช่น ลดความเป็นกันเองต่อกันลงมีความเป็นราชการมากขึ้น และถูกควบคุมจากภายนอก ให้ต้องรักษาสถานภาพเดิมของหน่วยงานไว้จึงเห็นว่าถ้ามองโรงเรียนในฐานะแบบองค์กรดังกล่าวแล้ว ก็จะทำให้โรงเรียนมีความเป็นแบบทางการที่สร้างความรู้สึกระหว่างบุคคลมากยิ่งขึ้นมี กลไกที่บังคับควบคุมมากมาย และมักมีจุดเน้นในเรื่องที่เป็นงานด้านเทคนิคเป็นหลักในทางตรงข้ามถ้ายอมรับว่า โรงเรียนมีฐานะแบบที่เป็นชุมชนแล้วบรรยากาศที่ตามมาคือสมาชิกมีความผูกพันต่อกันด้วยวัตถุประสงค์ร่วม มีการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ใกล้ชิดสนิทสนม และเกิดการร่วมสร้างบรรยากาศที่ทุกคนแสดงออกถึงความห่วงหาอาทรต่อกัน และช่วยดูแลสวัสดิภาพร่วมกัน (Sergiovanni, 1994) โดยที่ใส่ใจร่วมกันถึง การเรียนรู้และความรับผิดชอบหลักร่วมกันของชุมชนนั้นคือพัฒนาการเรียนรู้อย่างผู้เรียน

ด้านความสำคัญของ PLC จากผลการวิจัยโดยของ Hord (1997) ที่ยืนยันว่า การดำเนินการในรูปแบบ PLC นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพทั้งด้านวิชาชีพและผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการสังเคราะห์รายงานการวิจัยเกี่ยวกับโรงเรียนที่มี การจัดตั้ง PLC โดยใช้คำถามว่าโรงเรียนดังกล่าวมีผลลัพธ์อะไรบ้างที่แตกต่างไปจากโรงเรียนทั่วไปที่ไม่มีชุมชนแห่งวิชาชีพ และถ้าแตกต่างแล้วจะมีผลดีต่อครูผู้สอนและต่อนักเรียนอย่างไรบ้าง ซึ่งมีผลสรุป 2 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ผลดีต่อครูผู้สอน พบว่า PLC ส่งผลต่อครูผู้สอน กล่าวคือลดความรู้สึกลดเดี่ยว งานสอนของครูเพิ่มความรู้สึผูกพันต่อพันธกิจและเป้าหมายของโรงเรียนมากขึ้น โดยเพิ่มความกระตือรือร้นที่จะปฏิบัติให้บรรลุพันธกิจอย่างแข็งขันจนเกิดความรู้สึกว่าต้องการร่วมกันเรียนรู้และรับผิดชอบต่อการพัฒนาการโดยรวมของนักเรียน ถือเป็น “พลังการเรียนรู้” ซึ่งส่งผลให้การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนให้มีผลดียิ่งขึ้น กล่าวคือ มีการค้นพบความรู้และความเชื่อที่เกี่ยวกับวิธีการสอน และตัวผู้เรียน ซึ่งที่เกิดจากการคอยสังเกตอย่างสนใจ รวมถึงความเข้าใจในด้านเนื้อหาสาระที่ต้องจัดการเรียนรู้ได้แตกฉานยิ่งขึ้นจนตระหนักถึงบทบาทและพฤติกรรมการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด อีกทั้งการรับทราบข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อวิชาชีพได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วขึ้นส่งผลดีต่อการปรับปรุงพัฒนางานวิชาชีพได้ตลอดเวลา เป็นผลให้เกิดแรงบันดาลใจที่จะพัฒนาและอุทิศตนทางวิชาชีพเพื่อศิษย์ซึ่งเป็นทั้งคุณค่าและขวัญกำลังใจต่อการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้นที่สำคัญ คือยังสามารถลดอัตราการลาหยุดงานน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรียนแบบเก่ายังพบว่ามีความก้าวหน้าในการปรับเปลี่ยนวิธีการ จัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับลักษณะผู้เรียนได้อย่างเด่นชัด และรวดเร็วกว่าที่พบในโรงเรียนแบบเก่า มีความผูกพันที่จะสร้างการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ให้ปรากฏ อย่างเด่นชัดและยั่งยืน

ประเด็นที่ 2 ผลดีต่อผู้เรียน พบว่า PLC ส่งผลต่อผู้เรียน กล่าวคือ สามารถลดอัตราการตกชั้น และจำนวนชั้นเรียนที่ต้องเลื่อนหรือชะลอการจัดการเรียนรู้ให้น้อยลง อัตราการขาดเรียนลดลง มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และวิชาการอ่านที่สูงขึ้นอย่างเด่นชัด

เมื่อเทียบกับโรงเรียน แบบเก่า สุดท้าย คือ มีความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีภูมิหลัง ไม่เหมือนกันและลดลงชัดเจน

สรุปได้ว่า PLC มีพัฒนาการมาจากกลยุทธ์ระดับองค์กรที่มุ่งเน้นให้องค์กรมีการปรับตัวต่อกระแส การเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเริ่มพัฒนาจากแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ และปรับประยุกต์ให้มีความสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนและการเรียนรู้ร่วมกัน ในทางวิชาชีพที่มีหน้างานสำคัญ คือความรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้เรียนร่วมกันเป็นสำคัญ จากการศึกษาหลายโรงเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกาดำเนินการในรูปแบบ PLC พบว่าเกิดผลดีทั้งวิชาชีพครูและ ผู้เรียน ที่มุ่งพัฒนาการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. องค์ประกอบของชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพในบริบทสถานศึกษา PLC ในระดับสถานศึกษา หรือระดับผู้ประกอบวิชาชีพ นำเสนอเป็นองค์ประกอบ ของ PLC ที่มาจากข้อมูลที่รวบรวมและ วิเคราะห์จากเอกสารทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศนำเสนอเป็น 6 องค์ประกอบของ PLC ในบริบทสถานศึกษา ซึ่งประกอบด้วย วิสัยทัศน์ร่วมที่ร่วมแรงร่วมใจ ภาวะผู้นำร่วม การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพ ชุมชนกัลยาณมิตร และโครงสร้างสนับสนุน ชุมชนนำเสนอ จากการสังเคราะห์แนวคิดต่าง ๆ และรายละเอียดต่อไปนี้

องค์ประกอบที่ 1 วิสัยทัศน์ร่วม (Shared Vision) วิสัยทัศน์ร่วมเป็นการมองเห็นภาพเป้าหมาย ทิศทาง เส้นทาง และสิ่งที่จะเกิดขึ้นจริง เป็นเสมือนเข็มทิศในการขับเคลื่อน PLC ที่มีทิศทางร่วมกัน โดยมีวิสัยทัศน์เชิงอุดมการณ์ทางวิชาชีพร่วมกัน (Sergiovanni, 1994) คือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นภาพความสำเร็จที่มุ่งหวังในการนำทางร่วมกัน (Hord, 1997) อาจเป็นการมองเริ่มจากผู้นำหรือกลุ่มผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ทำหน้าที่เหนี่ยวนำให้ผู้ร่วมงานเห็นวิสัยทัศน์นั้นร่วมกัน หรือ การมองเห็นจากแต่ละปัจเจกที่มีวิสัยทัศน์เห็นในสิ่งเดียวกัน วิสัยทัศน์ร่วมมีลักษณะสำคัญ 4 ประการ (4Shared) มีรายละเอียดสำคัญ ดังนี้

1. การเห็นภาพและทิศทางร่วม (Shared Vision) จากภาพความเชื่อมโยงให้เห็นภาพความสำเร็จร่วมกันถึงทิศทางสำคัญของการทำงานแบบมอง “เห็นภาพเดียวกัน” (Hord, 1997; Hargreaves, 2003)

2. เป้าหมายร่วม (Shared Goals) เป็นทั้งเป้าหมาย ปลายทาง ระหว่างทาง และเป้าหมายชีวิตของสมาชิกแต่ละคนที่ สัมพันธ์กันกับเป้าหมายร่วมของชุมชนการเรียนรู้ฯ ซึ่งเป็นความเชื่อมโยงให้เห็นถึงทิศทางและเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะเป้าหมายสำคัญ คือพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (Hargreaves, 2003 ; Schmoker, 2004; DuFour, 2006)

3. คุณค่าร่วม (Shared Values) เป็นการเห็นทั้งภาพเป้าหมาย และที่สำคัญเมื่อเห็นภาพความเชื่อมโยงแล้ว ภาพดังกล่าวมีอิทธิพลกับการตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและของงานจนเชื่อมโยง เป็นความหมายของงานที่เกิดจากการตระหนักรู้ของสมาชิกใน PLC จนเกิดเป็นพันธะสัญญา ร่วมกัน หลอมรวมเป็น “คุณค่าร่วม” ซึ่งเป็นชุมพลสำคัญที่จะเกิดพลังในการไหลรวมกันทำงานในเชิงอุดมการณ์ทางวิชาชีพร่วมกัน (Hord, 1997; DuFour, 2006; Hargreaves, 2003)

4. ภารกิจร่วม (Shared Mission) เป็นพันธกิจแนวทางการปฏิบัติร่วมกันเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายร่วม รวมถึงการเรียนรู้ของครูในทุก ๆ ภารกิจ สิ่งสำคัญคือ การปฏิรูปการเรียนรู้ที่มุ่งการ

เรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหัวใจสำคัญ (Hord, 1997) โดยการเริ่มจากการรับผิดชอบในการพัฒนาวิชาชีพ เพื่อศิษย์ร่วมกันของครู (Louis & Kruse, 1995; Sense, 2000; DuFour, 2006)

องค์ประกอบที่ 2 ทีมร่วมแรงร่วมใจ (Collaborative Teamwork) ทีมร่วมแรงร่วมใจเป็นการพัฒนามาจากกลุ่มที่ทำงาน ร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ลักษณะการทำงานร่วมกันแบบมีวิสัยทัศน์ คุณค่า เป้าหมาย และพันธกิจร่วมกัน รวมกันด้วยใจ จนเกิดเจตจำนงในการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์เพื่อให้บรรลุผลที่การเรียนรู้ของผู้เรียน (Louis, Kruse, & Marks, 1996) การเรียนรู้ของทีมและการเรียนรู้ของครูบนพื้นฐานงานที่มีลักษณะต้องมีการคิดร่วมกัน วางแผนร่วมกัน ความเข้าใจร่วมกัน ข้อตกลงร่วมกัน การตัดสินใจร่วมกัน แนวปฏิบัติร่วมกัน การประเมินผลร่วมกัน และการรับผิดชอบต่อร่วมกัน จากสถานการณ์ ที่งานจริงถือเป็นโจทย์ร่วม (Hargreaves, 2003; Stol & Louis, 2007) ให้เห็นและรู้เหตุปัจจัย กลไก ในการ ทำงานซึ่งกันและกัน แบบละวางตัวตนให้มากที่สุด (There's no I in team) (DuFour, 2006) จนเห็นและรู้ความสามารถของแต่ละคนร่วมกัน เห็นและรับรู้ถึงความรู้สึกร่วมกัน ในการทำงานจนเกิดประสบการณ์หรือความสามารถในการทำงาน และพลังในการร่วมเรียนรู้ร่วมพัฒนามบนพื้นฐานของพันธะร่วมกันที่เน้นความสมัครใจ และการสื่อสารที่มีคุณภาพบนพื้นฐานการรับฟังและความไว้วางใจซึ่งกันและกัน อย่างไรก็ตามการที่ PLC เน้นการขับเคลื่อนด้วยการทำงานแบบทีมร่วมแรงร่วมใจที่ทำให้ลงมือทำและเรียนรู้ไปด้วยกัน ด้วยใจอย่างสร้างสรรค์ต่อเนืองนั้น ซึ่งมีลักษณะพิเศษของการรวมตัวที่เหนียวแน่นจากภายใน นั่นคือการเป็น กลายมิตทำให้เกิดทีมใน PLC อยู่ร่วมกันด้วยความสัมพันธ์ที่ต่างช่วยเหลือเกื้อกูล ดูแลซึ่งกันและกัน จึงทำให้การทำงานเต็มไปด้วยบรรยากาศที่มีความสุขไม่โดดเดี่ยว (Sergiovanni, 1994; Fullan, 1999) ซึ่งรูปแบบของทีมจะมีเป็นเช่นไรนั้นขึ้นอยู่กับเป้าประสงค์ หรือพันธกิจในการดำเนินการของชุมชนการเรียนรู้ เช่น ทีมร่วม สอนทีมเรียนรู้ และกลุ่มเรียนรู้ เป็นต้น (วิจารณ์ พานิช, 2554; Olivier & Hipp, 2006; Little & McLaughlin, 1993)

องค์ประกอบที่ 3 ภาวะผู้นำร่วม (Shared Leadership) ภาวะผู้นำร่วมใน PLC มีนัยสำคัญ 2 ลักษณะสำคัญ คือ ภาวะผู้นำผู้สร้างให้เกิดการนำร่วม และภาวะผู้นำร่วมกันให้เป็น PLC ที่ขับเคลื่อนด้วยการนำร่วมกัน รายละเอียดดังนี้

1. ภาวะผู้นำผู้สร้างให้เกิดการร่วมเป็นผู้นำที่สามารถทำให้สมาชิกใน PLC เกิดการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงทั้งตนเองและวิชาชีพ (Kotter & Cohen, 2002) จนสมาชิกเกิดภาวะผู้นำในตนเองและเป็นผู้ร่วมขับเคลื่อน PLC ได้โดยมีผลมาจากการเสริมพลังอำนาจจากผู้นำทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะการเป็นผู้นำที่เริ่มจากตนเองก่อนด้วยการลงมือทำงาน อย่างตระหนักรู้และใส่ใจ ให้ความสำคัญกับผู้ร่วมงานทุก ๆ คน (Olivier & Hipp, 2006) จนเป็นแบบที่มีพลังเหนียวนาให้ผู้ร่วมงาน มีแรงบันดาลใจและมีความสุขกับการทำงานด้วยกันอย่างวิสัยทัศน์ร่วม (Hargreaves, 2003) รวมถึงการทำงานแบบไม่นำโดยทำหน้าที่ผู้สนับสนุนและเปิดโอกาสให้สมาชิกเติบโตด้วยการสร้างความเป็นผู้นำร่วม ผู้นำที่จะสามารถสร้างให้เกิดการนำร่วมดังกล่าว ควรมีคุณลักษณะสำคัญ ดังนี้ มีความสามารถในการลงมือทำงานร่วมกัน การเข้าไปอยู่ในความรู้สึกของผู้อื่นได้การตระหนักรู้ในตนเองความเมตตากรุณา การคอยดูแล ช่วยเหลือ เกื้อกูลกัน การโค้ชผู้ร่วมงานได้ การสร้างมโนทัศน์ การมีวิสัยทัศน์การมีความมุ่งมั่นและทุ่มเทต่อการเติบโตของผู้อื่น เป็นต้น (Thompson, Gregg, & Niska, 2004)

2. ภาวะผู้นำร่วมกันเป็นผู้นำร่วมกันของสมาชิก PLC ด้วยการกระจายอำนาจ เพิ่มพลังอำนาจ ซึ่งกันและกันให้สมาชิกมีภาวะผู้นำเพิ่มขึ้น จนเกิดเป็น "ผู้นำร่วมของครู" (Hargreaves,2003) ในการขับเคลื่อน PLC มุ่งการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยยึดหลักแนวทางบริหาร จัดการร่วม การสนับสนุน การกระจายอำนาจ การสร้างแรงบันดาลใจของครู โดยครูเป็นผู้ลงมือกระทำ หรือครูทำหน้าที่เป็นประธาน" เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ไม่ใช่ "กรรม" หรือ ผู้ถูกกระทำ และผู้ถูกให้กระทำ (วิจารณ์ พานิช, 2554) ซึ่งผู้นำร่วมจะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อมีบรรยากาศส่งเสริมให้ครูสามารถ แสดงออกด้วยความเต็มใจ อิสระปราศจากอำนาจครอบงำที่ขาดความเคารพ ในวิชาชีพ แต่ยึดถือปฏิบัติ ร่วมกันใน PLC นั้นคือ "อำนาจทางวิชาชีพ" (Hargreaves,2003) เป็นอำนาจเชิงคุณธรรมที่มีข้อปฏิบัติที่มา จากเกณฑ์และมาตรฐานที่เห็นพ้องตรงกันหรือกำหนดร่วมกันเพื่อยึดถือเป็นแนวทางร่วมกันของผู้ประกอบ วิชาชีพครูทั้งหลายใน PLC (Thompsonetal,2004)

สรุปได้ว่า ภาวะผู้นำร่วมดังที่กล่าวมามีหัวใจสำคัญ คือ นำการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเองของแต่ละคนทั้งสมาชิกและผู้นำโดยตำแหน่ง เมื่อใดที่บุคคลนั้นเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านวิชาชีพ และชีวิตจนเกิดพลังการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลต่อความสุขในวิชาชีพของตนเองและผู้อื่น ภาวะผู้นำร่วมจะเกิดผลต่อความเป็น PLC

องค์ประกอบที่ 4 การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพ (Professional learning and development) การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพใน PLC มีจุดเน้นสำคัญ 2 ด้าน คือ การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาวิชาชีพและการเรียนรู้เพื่อจิตวิญญาณความเป็นครู รายละเอียดดังนี้

1. การเรียนรู้เพื่อพัฒนาวิชาชีพ หัวใจสำคัญการเรียนรู้ บนพื้นฐานประสบการณ์ตรงในงานที่ลงมือปฏิบัติจริงร่วมกันของสมาชิก จะมีสัดส่วนการเรียนรู้มากกว่าการอบรมจากหน่วยงานภายนอก อ้างถึงแนวคิดของ Dale (1969) แนวคิดกรวยประสบการณ์ (Cone of Experience) ยืนยัน อย่างสอดคล้อง ว่าการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผล การเรียนรู้ได้มากที่สุดด้วยบริบท PLC ที่มีการทำงานร่วมกันเป็นทีม (Sergiovanni,1994) จึงทำให้การเรียนรู้จากโจทย์และสถานการณ์ที่ครูจะต้องจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการร่วมเห็น ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมรับผิดชอบ (Dufour, 2006) ทำให้บรรยากาศการพัฒนาวิชาชีพของครูรู้สึกไม่โดดเดี่ยว คอยสะท้อนการเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถือเป็นพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกันที่ใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น สะท้อนการเรียนรู้ สนทนาสนทนา การเรียนรู้สืบเสาะแสวงหาการสร้างมโนทัศน์ริเริ่มสร้างสรรค์ สิ่งใหม่ ๆ การคิดเชิงระบบ การสร้างองค์ความรู้ การเรียนรู้บนความเข้าใจการทำงาน ของสมอง และ การจัดการความรู้ เป็นต้น (สุรพล ธรรมรัตน์ และคณะ, 2553, Stol & Louis, 2007)

2. การเรียนรู้เพื่อจิตวิญญาณความเป็นครู เป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองจากข้างใน หรือ ภูมิภาวะความเป็นครู ให้เป็นครูที่สมบูรณ์ โดยมีนัยสำคัญ คือ การเรียนรู้ตนเอง การรู้จักตนเองของครู เพื่อที่จะเข้าใจมิติของผู้เรียนที่มากกว่าความรู้ แต่เป็นมิติของความเป็นมนุษย์ ความฉลาด ทางอารมณ์ เมื่อครูมีความเข้าใจธรรมชาติตนเองแล้ว จึงสามารถมองเห็นธรรมชาติของศิษย์ตนเอง อย่างถ่องแท้ จนสามารถสอนหรือจัดการเรียนรู้โดยยึดการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญได้ รวมถึงการเรียนรู้ร่วมกันของสมาชิกในชุมชน (Hargreaves, 2003) ที่ต้องอาศัยการตระหนักรู้ สติ การฟัง การใคร่ครวญเป็นต้น จิตที่สามารถเรียนรู้และเป็นครูได้อย่างแท้จริงนั้นจะเป็นจิตที่เต็มไปด้วยความรัก

ความเมตตาการ กรุณา และความอ่อนน้อม เห็นศิษย์เป็นครู เห็นตนเองเป็นผู้เรียนรู้ มีพลังเรียนรู้ในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้อย่างใคร่ครวญและการฝึกสติ เป็นต้น (สุรพล ธรรมมรดี และคณะ, 2553)

สรุปได้ว่า การเรียนรู้และการพัฒนาวิชาชีพของ PLC นั้นมีหัวใจสำคัญคือการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุขของทีมเรียนรู้ เป็นบรรยากาศที่เปิดพื้นที่การเรียนรู้แบบนำตนเองของครูเพื่อการเปลี่ยนแปลง พัฒนาตนเองและวิชาชีพ อย่างต่อเนื่องเป็นสำคัญ

องค์ประกอบที่ 5 ชุมชนกัลยาณมิตร(Caring community) กลุ่มคนที่อยู่ร่วมโดยมีวิถีและวัฒนธรรมการอยู่ร่วมกันในชุมชนมีคุณลักษณะคือ มุ่งเน้นความเป็นชุมชนแห่งความสุข สุขทั้งการทำงานและการอยู่ร่วมกันที่มีลักษณะวัฒนธรรมแบบ "วัฒนธรรมแบบเปิดเผย" ที่ทุกคนมีเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็นของตนเป็นวิถีแห่งอิสรภาพ และเป็นพื้นที่ให้ความรู้สึกปลอดภัย หรือ ปลอดภัยใช้อำนาจจากต้นบนพื้นฐานความไว้วางใจ เคารพซึ่งกันและกัน มีจริยธรรมแห่งความเอื้ออาทร เป็นพลังเชิงคุณธรรม คุณงามความดีที่สมาชิกร่วมกันทำงานแบบอุทิศตนเพื่อวิชาชีพโดยมีเจตคติเชิงบวกต่อการศึกษาและผู้เรียนสอดคล้องกับ Sergiovanni (1994) ที่ว่า PLC เป็นกลุ่มที่มีวิสัยทัศน์ต่อกัน เป็นกลุ่มที่เหนียวแน่นจากภายใน ใช้ความเป็นกัลยาณมิตรเชิงวิชาการต่อกัน ทำให้ลดความโดดเดี่ยวระหว่างปฏิบัติงานสอนของครู เชื่อมโยงปฏิสัมพันธ์กันทั้งในเชิงวิชาชีพ และชีวิต มีความศรัทธาร่วม อยู่ร่วมกันแบบ "สังฆะ" ถือศีล หรือ หลักปฏิบัติร่วมกัน โดยยึดหลักพรหมวิหาร 4 เมตตา กรุณา มุทิตา อุเบกขา เป็นชุมชนที่ยึดหลักวินัยเชิงบวก เชื่อมโยงการพัฒนา PLC ไปกับวิถีชีวิตตนเองและวิถีชีวิตชุมชน อันเป็นพื้นฐานสำคัญของสังคมฐานการพึ่งพาตนเอง (สุรพล ธรรมมรดี และคณะ, 2553) มีบรรยากาศของ "วัฒนธรรมแบบเปิดเผย" ทุกคนมีเสรีภาพที่จะแสดงความคิดเห็นของตนเป็นวิถีแห่งอิสรภาพ ยึดความสามารถ และสร้างพื้นที่ปลอดภัยใช้อำนาจกดดัน (Bayd, 1992) ดังกล่าวนี้อาจขยายกรอบให้กว้างขวางออกไปจนถึงเครือข่ายที่สัมพันธ์กับชุมชนต่อไป

องค์ประกอบที่ 6 โครงสร้างสนับสนุนชุมชน (Supportive structure) โครงสร้างที่สนับสนุนการก่อเกิดและคงอยู่ของ PLC มีลักษณะ ดังนี้ ลดความเป็นองค์การที่ยึดวัฒนธรรมแบบราชการ หันมาใช้วัฒนธรรมแบบกัลยาณมิตรทางวิชาการแทน และเป็นวัฒนธรรมที่ส่งเสริมวิสัยทัศน์ การดำเนินการที่ต่อเนื่อง และมุ่งมั่นยั่งยืน จัดปัจจัยเงื่อนไขสนับสนุนตามบริบทชุมชนมีโครงสร้างองค์การแบบไม่รวมศูนย์ (Sergiovann, 1994) หรือ โครงสร้างการปกครองตนเองของชุมชน เพื่อลดความขัดแย้งระหว่างครู ผู้ปฏิบัติงานสอนกับฝ่ายบริหารให้น้อยลง มีการบริหารจัดการ และการปฏิบัติงานในสถานศึกษาที่เน้นรูปแบบทีมงานเป็นหลัก (Hord, 1997) การจัดสรรปัจจัยสนับสนุนให้เอื้อต่อการดำเนินการของ PEC เช่น เวลา วาระ สถานที่ ขนาดชั้นเรียน ขวัญกำลังใจ ข้อมูลสารสนเทศและอื่น ๆ ที่ตามความจำเป็นและบริบทของแต่ละชุมชน (Poyd, 1002) โดยเฉพาะการเอาใจใส่สิ่งแวดล้อม ให้เกิดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข (สุรพล ธรรมมรดี และคณะ, 2553) มีรูปแบบการสื่อสารด้วยใจ เปิดกว้างให้พื้นที่อิสระในการสร้างสรรค์ของชุมชน เน้นความคล่องตัวในการดำเนินการจัดการกับเงื่อนไขความแตกต่าง และมีระบบสารสนเทศของชุมชนเพื่อการพัฒนาวิชาชีพ (Eastwood & Louis, 1992)

สรุปได้ว่า ทั้ง 6 องค์ประกอบของ PLC ในบริบท สถานศึกษา กล่าวคือ เอกลักษณะสำคัญของความเป็น PLC แสดงให้เห็นว่าความเป็น PLC จะทำให้ความเป็น "องค์กร" หรือ "โรงเรียน" มี

ความหมายที่การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของ PLC ด้วยกลยุทธ์การสร้างความร่วมมือที่ยึดเหนี่ยวกันด้วยวิสัยทัศน์ร่วม มุ่งการเรียนรู้ของผู้เรียน การเรียนรู้และพัฒนาวิชาชีพ และชุมชนกัลยาณมิตร แสดงถึงการรวมพลังของครูและนักการศึกษาที่เป็นผู้นำร่วมกันทำงานร่วมกันแบบที่ร่วมแรงร่วมใจ มุ่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาวิชาชีพภายใต้โครงสร้างอำนาจทางวิชาชีพของตนได้ตลอดเวลา ครูเกิดแรงบันดาลใจที่จะสร้างแรงบันดาลใจ ต่อการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน

3. การนำกระบวนการ PLC ไปสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาในการพัฒนาสถานศึกษาให้เป็นโรงเรียนแห่งการเรียนรู้ได้นั้น ปัจจัยที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่จะขาดไม่ได้ก็คือ จะต้องมีการ "ชุมชนแห่งวิชาชีพ หรือ Professional Community" เกิดขึ้นในโรงเรียนนั้น เพื่อให้เป็นสถานที่สำหรับการปฏิสัมพันธ์ของมวลสมาชิกผู้ประกอบวิชาชีพครูของโรงเรียน เกี่ยวกับเรื่องการให้ความดูแลและพูดถึงการปรับปรุงผลการเรียนของนักเรียน ตลอดจนงานทางวิชาการของโรงเรียน และเนื่องจากครูส่วนใหญ่ในแทบทุกประเทศมักเกิดความรู้สึกโดดเดี่ยวในการปฏิบัติงานสอนของตน ดังนั้น การมี "ชุมชนแห่งวิชาชีพ" เกิดขึ้นในโรงเรียนจึงช่วยคลี่คลายปัญหาดังกล่าว เพราะทำให้ครูมีโอกาสพูดคุยกับบุคคลผู้มีส่วนได้เสียกับงานของครู (เช่น ผู้ปกครอง สมาชิกอื่น ๆ ของชุมชน เป็นต้น) แต่แน่นอนว่าเหตุการณ์ทำนองนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อต้องมีการเปลี่ยนด้านโครงสร้างของโรงเรียน ตลอดจนจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมของโรงเรียนอีกด้วย โดยกิจกรรมของชุมชนแห่งวิชาชีพในโรงเรียนควรประกอบด้วย 1) การมีโอกาสเสวนาใคร่ครวญ (Reflective dialogue) ระหว่างกัน 2) การเปิดกว้างให้มีการปฏิสัมพันธ์ในหมู่ครูผู้สอนมากขึ้นเพื่อลดความรู้สึกโดดเดี่ยว (DE privatization) ในงานสอนของครู 3) การรวมกลุ่มเพื่อนเน้นเรื่องการเรียนรู้ของนักเรียน 4) การร่วมมือร่วมใจกันในกลุ่มผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา 5) การแลกเปลี่ยนในประเด็นที่เป็นค่านิยมและปทัสถานร่วม (Shared values and norms) ดังจะกล่าวในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. กิจกรรมที่จำเป็นต่อความเป็นชุมชนแห่งวิชาชีพในสถานศึกษา

1) การมีโอกาสเสวนาใคร่ครวญ (Reflective dialogue) ระหว่างกันซึ่งเป็นการนำเอาประเด็นปัญหาที่พบเห็นจากการปฏิบัติงานด้านการเรียนการสอนของครูขึ้นมาพูดคุยแลกเปลี่ยนระหว่างกัน ช่วยให้แต่ละคนได้วิเคราะห์และสะท้อนมุมมองของตนในประเด็นนั้นต่อกลุ่มเพื่อนร่วมงานทำให้ทุกคนได้มีโอกาสเกิดการเรียนรู้ และได้ข้อสรุปต่อปัญหาจากหลากหลายมุมมองยิ่งขึ้น บรรยากาศเช่นนี้ก่อให้เกิดความร่วมมือ ร่วมใจขึ้นในหมู่ครูผู้สอน เพื่อช่วยกันปรับปรุงด้านการเรียนการสอนให้มีผลดียิ่งขึ้น แต่กิจกรรมนี้จะสำเร็จราบรื่นได้ก็ต่อเมื่อแต่ละคนต้องยอมเปิดใจกว้างรับฟังการประเมินจากเพื่อร่วมกลุ่มระหว่างการสอนหาเชิงสร้างสรรค์ดังกล่าว

2) การลดความโดดเดี่ยวระหว่างปฏิบัติงานสอนของครู (DE privatization of instructional practices) เป็นกิจกรรมที่ช่วยเสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครู กล่าวคือ ครูมีโอกาสแสดงบทบาททั้งเป็นผู้ให้ข้อมูลและได้แสดงบทบาทการเป็นที่ปรึกษา (Advisor) การเป็นพี่เลี้ยง (Mentor) หรืออาจเป็น ผู้เชี่ยวชาญ (Specialist) ก็ได้ ในระหว่างที่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนด้วยกัน ทั้งนี้เป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่าวิชาชีพครูแตกต่างกับวิชาชีพอื่นตรงที่ผู้ปฏิบัติมักทำงานในลักษณะโดดเดี่ยวตามลำพัง ซึ่งเป็นผลให้ครูไม่สามารถที่จะเรียนรู้จากผู้อื่นได้ และขาดประโยชน์ที่จะได้รับผลการวิเคราะห์และการให้ข้อมูลป้อนกลับด้านการสอนจากผู้อื่นที่มีต่องานสอนของตน ด้วยเหตุนี้ ถ้าผู้นำ

สถานศึกษาต้องการให้เกิดกิจกรรมการเสวนา ใคร่ครวญระหว่างครูขึ้น ก็จำเป็นต้องพิจารณาให้มีการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการโต้เถียงในการสอนของครูให้ได้เสียก่อน

3) รวมกลุ่มเพื่อมุ่งเน้นที่การเรียนรู้ของนักเรียน (Collective focus on student learning) เป็นกิจกรรมที่ดีมากแต่ยุ่งยากตรงประเด็นให้ครูเกิด "จุดมุ่งเน้น" อย่างไรก็ตาม ถ้าถือว่าการมีชุมชนแห่งวิชาชีพ คือลักษณะสำคัญของโรงเรียนแห่งการเรียนรู้ ที่มีเจตจำนงมุ่งสร้างผลลัพธ์คือ การเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นแล้ว ก็ต้องให้ความสำคัญอันดับแรกกับกิจกรรมที่สร้างความมั่งคั่งของผู้เรียน ซึ่งค่อนข้างยากลำบากอยู่ไม่น้อย ด้วยเหตุนี้การที่ชุมชนแห่งวิชาชีพมีกิจกรรมให้ครูได้มาเสวนาใคร่ครวญ(Reflective dialogue) เพื่ออภิปรายและวิเคราะห์ด้านหลักสูตร และกลยุทธ์ด้านการสอนของครูซึ่งแม้จะใช้เวลามากก็ตาม แต่ทั้งหลายทั้งปวงก็เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ผลดียิ่งขึ้น และเพื่อที่จะเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-starting learners) ได้ต่อไป

4) สร้างจุดเริ่มแห่งความร่วมมือร่วมใจ (Collaboration starts) เมื่อครูหลุดพ้นจากสภาพการต้องทำงานแบบโดดเดี่ยว และสามารถแสวงหาความเชี่ยวชาญ จากเพื่อนคนอื่นที่อยู่ในชุมชนวิชาชีพของตนได้แล้วก็ตาม แต่ความเป็นมืออาชีพของครูก็อาจไม่สามารถบรรลุได้ถ้าครูยังขาดการปรับปรุงและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ดังนั้น ความร่วมมือร่วมใจทางวิชาชีพต่อกันของครูจะก่อให้เกิดพลังในการร่วมวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการอันซับซ้อนของผู้เรียนแต่ละคน ได้บรรยากาศแห่งความร่วมมือร่วมใจกันนี้จะช่วยเสริมการปฏิบัติงานประจำวันของครูแต่ละคนได้อย่างถาวร

5) ทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านค่านิยม และปทัสถานร่วม (Shared values and norms) เมื่อบุคคลต่าง ๆ ในวิชาชีพทั้งครูผู้สอน ครูแนะแนว ครูนิเทศ และผู้บริหารมาร่วมกัน ในชุมชนแห่งวิชาชีพแล้วในประเด็นนี้ (Sergiovanni, 1992) เห็นว่าการสร้างค่านิยมและปทัสถานร่วมกันของคนในวิชาชีพที่อยู่ในโรงเรียนแห่งการเรียนรู้ดังกล่าว ด้วยความเป็นมืออาชีพของบุคคลเหล่านี้จะพัฒนาสิ่งที่เรียกว่า อำนาจ เชิงคุณธรรม (Moral authority) ขึ้นเป็นแนวทางของการอยู่ร่วมกันแทนที่การใช้อำนาจเชิงกฎหมาย หรืออำนาจโดยตำแหน่ง (Position authority) ซึ่งไม่เหมาะสมกับชุมชนแห่งวิชาชีพนัก

2. ความจำเป็นต้องปรับโครงสร้างใหม่ของโรงเรียนแห่งการเรียนรู้ให้สามารถรองรับการเกิดชุมชนแห่งวิชาชีพ เนื่องจากโรงเรียนส่วนใหญ่ถูกออกแบบโครงสร้างเป็นแบบราชการ (Bureaucratic organization) ที่มีสายงานบังคับบัญชาด้วยอำนาจโดยตำแหน่งที่ลดหลั่นตามลำดับลงมา กล่าวคือ มีกฎระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ มากมายที่ต้องปฏิบัติตาม ซึ่งเป็นโครงสร้างที่มีลักษณะตรงตัวและใช้ได้ดีในอดีตที่เป็นโลกยุคอุตสาหกรรม แต่กลับเป็นอุปสรรคสำคัญในโลกแห่งยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ที่ต้องการมีโครงสร้างองค์กรที่ยืดหยุ่นคล่องตัวได้สูง พร้อมทั้งจะรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นมากมายตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อความเป็นไปได้ ของชุมชนแห่งวิชาชีพที่จะเกิดขึ้นในโรงเรียนได้นั้น โครงสร้างองค์การของโรงเรียนแห่งการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขได้แก่ประเด็นต่อไปนี้ (Louis et al., 1994)

1) การกำหนดตารางเวลาว่างเพื่อการพบปะอภิปราย (Time to meet and discuss) มีผลการวิจัยเรื่องความมีประสิทธิภาพของโรงเรียนและครูผู้สอนชี้ชัดว่าการจัดสรรเวลาพิเศษ

เพื่อให้ครูได้ปรึกษาหารือระหว่างกันเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะปกติของการจัดชั่วโมงสอนเมื่อหมดการสอนแต่ละคาบเวลา ครูจะต้องเคลื่อนย้ายการสอนจากห้องหนึ่งไปอีกห้องหนึ่งตลอดเวลา จึงไม่มีโอกาสที่ครูจะได้พบปะเพื่อแสวงหาความร่วมมือทางวิชาชีพซึ่งกันและกันได้ทั้งที่ครูเหล่านี้จำเป็นต้องร่วมกันพิจารณาหากลยุทธ์ใหม่ ๆ ด้านการสอนที่เหมาะสม ด้วยเหตุนี้การจัดตารางเวลาที่ว่างตรงกันเพื่อให้ครูได้ปฏิสัมพันธ์จึงเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นถ้าต้องการให้ความร่วมมือร่วมใจของครูเกิดขึ้น

2) การกำหนดขนาดของชั้นเรียน (Class Size) มีผลงานวิจัยระบุว่า ถ้าจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนน้อยลงได้เท่าไรก็ยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ยิ่งขึ้น ทั้งนี้ในห้องเรียนที่มีครูเพียงหนึ่งคนนั้น ครูสามารถที่จะดูแลนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ในจำนวนที่จำกัด แม้ว่าจะไม่สามารถกำหนดจำนวนนักเรียนที่เหมาะสมแน่นอน แต่การขยายจำนวนนักเรียนต่อชั้นมากขึ้นย่อมเพิ่มภาระและความยากลำบากแก่ครูที่จะดูแลช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างทั่วถึง

3) การเพิ่มอำนาจความรับผิดชอบแก่ครูและการให้อิสระแก่โรงเรียน (Teacher empowerment and school autonomy) การเพิ่มอำนาจความรับผิดชอบแก่ครูเป็นปัจจัยที่จำเป็นเนื่องจากช่วยสร้างความรู้สึกรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานในชั้นเรียนที่ตนรับผิดชอบได้ดีขึ้น การเพิ่มอำนาจความรับผิดชอบแก่ครูยังสอดคล้องกับแนวทางบริหารจัดการร่วม (Shared governance) ซึ่งเป็นคุณลักษณะหนึ่งที่เป็นของโรงเรียนแห่งการเรียนรู้ ในขณะเดียวกันโรงเรียนแต่ละแห่งของเขตพื้นที่การศึกษาก็ควรมีความอิสระ (Autonomy) อย่างเพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียนได้อย่างคล่องตัวและรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้เขตพื้นที่การศึกษาจึงควรร่วมกับโรงเรียนต่าง ๆ ในการจัดทำวิสัยทัศน์เป้าหมาย และวัตถุประสงค์รวมแบบกว้างของเขตพื้นที่การศึกษา จากนั้นจึงให้อิสระแต่ละโรงเรียนไปจัดทำรายละเอียดที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน และความต้องการของครูผู้สอนและผู้นำสถานศึกษาแต่ละแห่ง ที่จะริเริ่มสิ่งใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของนักเรียนของตนในเรื่องนี้การศึกษาส่วนใหญ่เชื่อว่าไม่มีวิธีสอนใดหรือวิธีบริหารจัดการใดที่ดีที่สุด แต่พบว่าจากการใช้เทคนิควิธีในการเสวนาไตร่ตรอง (Reflective dialogue) การทำงานแบบร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) และการสร้างปทัสถานและค่านิยมร่วม (Shared norms and values) แล้วจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการรับมืออำนาจความรับผิดชอบของครูต่อการปฏิบัติงานได้ดีขึ้น เช่นเดียวกับการให้อิสระแก่นักเรียนหรือที่เรียกว่า “การบริหารจัดการโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานหรือ Site-based management” เพื่อความอิสระในการตัดสินใจต่าง ๆ ของโรงเรียนได้เองนั้น เป็นมาตรการที่ควรได้ระบุชัดเจนในกรอบนโยบายของเขตพื้นที่การศึกษา ทั้งนี้ได้หมายความว่าความหมายให้อิสระแก่โรงเรียนและครูโดยสิ้นเชิง แต่ควรจัดทำเป็นแนวปฏิบัติร่วมกันที่อยู่ภายใต้กรอบนโยบายรวมของเขตพื้นที่การศึกษา และขึ้นอยู่กับขีดระดับความสามารถของครูในแต่ละโรงเรียนที่จะสามารถสนองตอบและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดีเพียงไรด้วย

3. เงื่อนไขด้านการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์การ (Professional community Culture) วัฒนธรรมองค์การเป็นระบบความเชื่อที่สมาชิกขององค์การยึดถือร่วมกัน ตัวอย่างเช่น ถ้าครูผู้สอนทุกคนและผู้นำของโรงเรียนมีความเชื่อว่า “มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพเพียงพอที่จะเรียนรู้ได้” ความเชื่อเช่นนี้จะทำให้สมาชิกของโรงเรียนพยายามที่จะสร้างสภาพแวดล้อมและแสวงหาวิธีการเรียนการสอนใหม่ ๆ อย่างหลากหลาย เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อนักเรียนแต่ละคนที่มีความแตกต่างกัน

ให้สามารถเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนได้สูงสุด เป็นต้น ในชุมชนแห่งวิชาชีพก็เช่นกัน สมาชิกแต่ละคนจะยึดเหนี่ยวต่อกันด้วยระบบค่านิยม ความเชื่อ และปทัสถานร่วมกัน ให้เกิดการดำรงอยู่ของชุมชนแห่งวิชาชีพของตน อย่างไรก็ตามมีวัฒนธรรมองค์การแบบเดิมหลายประการที่ควรได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะต่อการเป็นชุมชนแห่งวิชาชีพ ได้แก่

1) ลดความเป็นองค์กรที่ยึด “วัฒนธรรมแบบราชการ หรือ Bureaucratic culture” ที่ใช้กฎระเบียบคำสั่งต่าง ๆ แบบตึงตัวในการปฏิบัติงาน และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก ผู้ปฏิบัติงานไปสู่การเน้น “วัฒนธรรมแบบกัลยาณมิตรทางวิชาการหรือ Collegial Culture” ซึ่งเน้นวิธีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกที่ยึดถือค่านิยมเชิงคุณธรรมจริยธรรม (Moral and ethical cultures) เช่น การเอื้ออาทร ห่วงใย ช่วยเหลือและร่วมมือต่อกันในการปฏิบัติงาน และการดำเนินชีวิตประจำวันของสมาชิก เป็นต้น

2) สร้างเสริมวัฒนธรรมแห่ง “ความไว้วางใจ (Trust) และความนับถือ (Respect)” ต่อกันในมวลหมู่สมาชิกของชมรมแห่งวิชาชีพ กล่าวคือ ความนับถือ หมายถึง การรู้จักให้เกียรติและยอมรับในความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญของผู้อื่น ส่วนความไว้วางใจ หมายถึง ระดับคุณภาพของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลของมวลสมาชิก ทั้งนี้ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกเป็นผลที่มาจาก การที่สมาชิกได้มีกิจกรรมการเสวนาอย่างใคร่ครวญ (Reflective dialogue) และการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) ระหว่างกัน ดังนั้น การสร้างความไว้วางใจและความนับถือต่อกันจึงเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญต่อการสร้างสัมพันธ์ภาพอันดีระหว่างสมาชิก โดยแนวคิดดังกล่าวนี้สามารถขยายกรอบให้กว้างขวางออกไปจนครอบคลุมถึงผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) ทั้งหลาย เช่น ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้ปกครอง ตลอดจนสมาชิกของ หน่วยงานทั้งหลายที่เป็นชุมชนแวดล้อมของโรงเรียน เป็นต้น โดยที่บุคคลเหล่านี้ให้การยอมรับว่าการศึกษา และการเรียนรู้เป็นความรับผิดชอบร่วมของทุกคนในชุมชน

3) การสร้างวัฒนธรรมการใช้ทักษะด้านการคิดและใช้สติปัญญาเป็นฐาน (A Cognitive skill base) วิชาชีพครูเป็นวิชาชีพชั้นสูง (Profession) ที่ต้องใช้ความรู้การคิดและการใช้สติปัญญาเป็นเครื่องมือ สำคัญในการประกอบวิชาชีพ ครูผู้สอนจึงต้องเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ต้องเป็น Life - long learners และต้องเป็นผู้เรียนรู้ร่วมไปกับนักเรียนที่ตนทำการสอน ด้วยเหตุนี้วัฒนธรรมเชิงความคิดของครูที่ต้องปรับปรุงใหม่ ก็คือ เปลี่ยนความเชื่อที่ว่า ตนเป็นผู้ทำการสอน (Teaching) ไปเป็นผู้เรียนรู้ (Learning) แทน จึงต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้จัดสรรประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายให้กับผู้เรียน พร้อมทั้งพยายามสร้างความตระหนักให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเฝ้าหาความรู้ด้วยตนเองอยู่เนืองนิตย์เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ของตน

4) สร้างวัฒนธรรมการขอริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ (Openness to innovation) ในชุมชนแห่งวิชาชีพสมาชิกทุกคนต้องส่งเสริมสนับสนุนซึ่งกันและกันในการค้นคว้าและริเริ่มสิ่งใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้น โดยเฉพาะต้องเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ใหม่ (Knowledge creation) กล่าวคือ ครูผู้สอนจะต้องได้รับการสนับสนุนในการออกแบบการสอนใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับภาวะแวดล้อมที่ข้อมูลสารสนเทศเกิดขึ้นมากมายอย่างรวดเร็ว ต้องค้นหาว่าจะมีวิธีการเรียนรู้ได้ดีที่สุดในภาวะเช่นนี้ได้หรือไม่ ข้อมูลสารสนเทศที่เกิดขึ้นมากมายจะส่งผลกระทบต่อหลักสูตรและความต้องการของผู้เรียน

ซึ่งเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเช่นกันได้อย่างไร การที่จะทำให้สมาชิกเป็นผู้ริเริ่มสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ได้นั้น ผู้นำองค์กรจำเป็นต้องสร้างวัฒนธรรมการกล้าเสี่ยง (Taking risks) ชอบการทดลอง (Experiment) เพื่อหาแนวทางปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งนี้สมาชิกของชุมชนแห่งวิชาชีพต้องไม่ถือว่าความผิดพลาดที่ได้จากการทดลองคือความล้มเหลว แต่ต้องถือว่าข้อผิดพลาดที่ได้ดังกล่าวเป็นโอกาสที่จะได้เกิดการเรียนรู้ใหม่เพิ่มเติมและ “ถือว่าผิดเป็นครู” ไม่เป็นเรื่อง ที่ควรตำหนิ แต่เป็นเรื่องที่ควรสนับสนุนให้กำลังใจเพื่อจะได้ค้นหาคำตอบที่เหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ควรปรับปรุงระบบเน้นการให้ความสำคัญความชอบแก่สมาชิกที่ชอบทดลองค้นหาคำหาวัตกรรมและริเริ่มสร้างสรรค์ สิ่งใหม่ ๆ ให้แก่โรงเรียนอีกด้วย

5) ต้องได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากผู้นำ (Supportive leadership) การที่ครูผู้สอนและผู้นำสถานศึกษาได้ทำงานร่วมกันในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพแล้ว ก็มีคำถามตามมาว่าแล้วจะเพิ่มจำนวนโรงเรียนที่มีชุมชนดังกล่าวให้มากขึ้นได้อย่างไร กระบวนทัศน์ทางการศึกษาที่เปลี่ยนไปบ่งชี้ว่า ทั้งบรรดาครูผู้สอนทั้งหลายและสาธารณชนจำเป็นต้องร่วมกันกำหนดบทบาทใหม่ที่เหมาะสมของครู โดยต้องทบทวนที่ต้องให้ครูใช้เวลาส่วนใหญ่ในแต่ละวันอยู่หน้าชั้นเรียน และอยู่กับนักเรียนตลอดเวลา นั้น ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบเรื่องการใช้เวลาของครูผู้สอนในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ปรากฏผลออกมาชัดเจนว่าในหลายประเทศ เช่น ในญี่ปุ่นพบว่าครูมีชั่วโมงสอนน้อยลง และมีโอกาสได้ใช้เวลาที่เหลือส่วนใหญ่ไปกับการจัดทำแผนเตรียมการสอน การประชุมปรึกษาร่วมกับเพื่อนร่วมงาน การให้คำปรึกษาและทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคล การแวะเยี่ยมชั้นเรียนอื่นเพื่อสังเกตการณ์เรียนการสอน และการได้ใช้เวลาไปเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ด้านการพัฒนาวิชาชีพของครูมากขึ้น (Darling-ammond,1994,1996) เป็นต้น การที่จะให้การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นได้นั้น จำเป็นต้องสร้างความตระหนัก และให้มุมมองใหม่ต่อสาธารณชน และวงการศึกษาครูที่ต้องเน้นและเห็นคุณค่าของความจำเป็นต้องพัฒนาครูให้มีความเป็นมืออาชีพยิ่งขึ้น ถ้าหากต้องการคุณภาพการศึกษาของนักเรียน ดังที่มีผู้กล่าวว่า “ครูต้องเป็นบุคคลแรกที่ต้องเป็นนักเรียน (Teacher are the first Learners) โดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมในชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ซึ่งจะส่งผลให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนสูงตามไปด้วย นั่นคือความปรารถนาใฝ่ฝันของบุคคลฝ่ายที่มีอาจปฏิเสธได้

ขั้นตอนการนำ PLC ไปสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา

1. การรวมกลุ่ม PLC รวมกลุ่มครูที่มีปัญหา/ความต้องการเดียวกัน เช่น ครูกลุ่มสาระเดียวกัน ครูที่สอนในระดับชั้นเดียวกัน เป็นต้น
2. ค้นหาปัญหา ความต้องการ
 - 1) ร่วมกันเสนอปัญหา/ความต้องการ
 - 2) จัดกลุ่มปัญหา
 - 3) จัดลำดับความจำเป็นเร่งด่วน
 - 4) เลือกปัญหาเพียง 1 ปัญหาโดยการพิจารณาร่วมกัน
3. ร่วมกันหาแนวทางในการแก้ปัญหา
 - 1) เรืองเล่าเร้าพลัง/บอกเล่าประสบการณ์ที่แก้ปัญหาได้สำเร็จ
 - 2) ค้นหาตัวอย่าง/รูปแบบที่ประสบความสำเร็จ

- 3) ร่วมกันตัดสินใจเลือกรูปแบบ/วิธีการ/นวัตกรรมในการแก้ปัญหา
4. ออกแบบกิจกรรมการแก้ปัญหา ออกแบบกิจกรรมตามวิธีการ/นวัตกรรมที่กลุ่มเลือก
5. แลกเปลี่ยนเสนอแนะ นำเสนอกิจกรรมการแก้ปัญหา ให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ให้ข้อเสนอแนะ
6. นำสู่การปฏิบัติ/สังเกตการสอน
 - 1) นำกิจกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหา
 - 2) ผู้สังเกตการณ์เข้าร่วมสังเกตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
7. สะท้อนผล
 - 1) สรุปผลการนำรูปแบบ/วิธีการในการนำไปแก้ปัญหา
 - 2) อภิปรายผลการแก้ปัญหา เสนอแนะแนวทางในการพัฒนา

4. การนิเทศแบบร่วมมือโดยใช้การสะท้อนคิดของชุมชนการเรียนรู้แห่งวิชาชีพกระบวนการทัศน์ของการนิเทศแบบร่วมมือการร่วมมือ (Collaboration) เป็นทักษะที่ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดการให้และการรับข้อมูลป้อนกลับ รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด การร่วมมือจึงเป็นทักษะการเรียนรู้ที่ช่วยให้การเรียนรู้และการปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ การสนับสนุนให้ครูได้ทำงานร่วมกับบุคคลอื่นจะทำให้ครูได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การคิดไตร่ตรอง(Reflection) การยอมรับ นับถือบุคคลอื่น การชื่นชมความสำเร็จของกลุ่ม และพัฒนาการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นที่จะช่วยให้ครูสามารถพัฒนาการสอนและการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมวิชาชีพได้ การนิเทศแบบร่วมมือจึงเป็นการนิเทศทางเลือกสำหรับการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติการสอนและการเรียนรู้ของครูในศตวรรษที่ 21 จากการศึกษาและเปรียบเทียบกระบวนการทัศน์ของการนิเทศในศตวรรษที่ 20 และ 21 พบว่า มีลักษณะสำคัญหลายประการที่ต่างกัน กล่าวคือการนิเทศในศตวรรษที่ 20 เป็นการนิเทศที่เน้นการชี้แนะ (Directing) การประเมินผล(Evaluation) การควบคุม (Controlling) การฝึกอบรม (Giving training) การนำวิธีการต่าง ๆ มาใช้(Implementing Procedures) และการถ่ายทอดข้อมูลและความรู้ (Relaying Information) ของผู้นิเทศ ส่วนการนิเทศในศตวรรษที่ 21 เป็นการนิเทศที่เน้นการร่วมมือกัน (Coordinating) การชี้แนะ (Coaching) การช่วยเหลือ (Supporting) การเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์ (Sharing learning) การสร้างวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ (Reinventing Work) และ การแลกเปลี่ยนข้อมูลและความรู้ (Sharing Information) จะเห็นได้ว่าการนิเทศในศตวรรษที่ 21 ผู้นิเทศจำเป็นต้องใช้ความสัมพันธ์แบบร่วมมือ (Collaborative Relationships) การตัดสินใจแบบมีส่วนร่วม(Participatory Decision Making) การฟังและการปฏิบัติเพื่อสะท้อนคิด (Reflective Listening and Practice) (Sullivan & Glanz, 2000) ผู้เขียนเชื่อว่า การปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ในการนิเทศจะช่วยให้การนิเทศตอบสนองความต้องการของผู้ปฏิบัติงานและพัฒนาวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กระบวนการนิเทศแบบร่วมมือโดยใช้การสะท้อนคิดของชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพความหมายของการนิเทศแบบร่วมมือโดยใช้การสะท้อนคิดของชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพในที่นี้เป็นการนิยามจากการศึกษาความหมายของการสะท้อนคิด (Schon, 1987; Knowles, Cole &

Press Wood, 1994; Johns, 2000) และความหมายของชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ สรุปได้ว่า การนิเทศแบบร่วมมือโดยใช้การสะท้อนคิดของชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพ เป็นการนิเทศที่ใช้กระบวนการทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่องของครูและนักการศึกษาในวงจรของการร่วมกันตั้งคำถามและการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยส่งเสริมให้ครูคิดวิเคราะห์ด้วยหลักการและเหตุผล รวมทั้งการทบทวนและสะท้อนการทำงานของตน (Reflective Practice) เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์เกิดความคิดและมุมมองใหม่ ๆ และหากกลวิธีในการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น ส่งผลให้ครูสามารถปรับปรุงการปฏิบัติงานของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

Kition และ Todnem (1991) ได้นำเสนอกระบวนการสะท้อนคิดเป็นวงจรที่มี 3 ระยะ ประกอบด้วย

1. การสะท้อนคิดสำหรับการปฏิบัติ (Reflection for Action) เป็นการทบทวนเกี่ยวกับสิ่งที่ทำแล้วประสบความสำเร็จ และระบุแนวทางที่จะนำไปใช้เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการปฏิบัติงานต่อไปในอนาคต

2. การสะท้อนคิดในขณะปฏิบัติ (Reflection in Action) เป็นกระบวนการที่บุคคลต้องควบคุมความตั้งใจและการปฏิบัติของตนเอง

3. การสะท้อนคิดหลังการปฏิบัติ (Reflection on Action) เป็นการย้อนกลับไปพิจารณาสิ่งที่ทำสำเร็จแล้ว และทบทวนเกี่ยวกับความคิด การกระทำ และผลงาน เป็นการประเมินตนเอง (Self-Evaluation) และมีปฏิกิริยาตอบสนองกับการปฏิบัติด้วยตนเอง (Self-Reaction) ซึ่ง Dunne และ Vitani (2007) ได้นำกระบวนการสะท้อนคิดดังกล่าวมาใช้ในกระบวนการนิเทศแบบร่วมมือ ประกอบด้วย การสนทนาเพื่อสะท้อนคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสนทนาเกี่ยวกับการวางแผนจัดการเรียนรู้ (Planning Conversation) การสนทนาเกี่ยวกับการวางแผนจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ผู้นิเทศสนับสนุนให้ครูได้ระบุเป้าหมายการเรียนรู้และอธิบายหรือสาธิตเกี่ยวกับสิ่งที่จะสอน โดยผู้นิเทศใช้คำถามนำเพื่อให้ครูได้ไตร่ตรองเกี่ยวกับการสอนของตนเองก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน ผู้นิเทศจำเป็นต้องช่วยให้ครูเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับเป้าหมายในการสอนของตนเอง นอกจากนี้ผู้นิเทศต้องส่งเสริมให้ครูได้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรมการสอน พฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวัง จุดมุ่งหมายของบทเรียน และผลการเรียนรู้ที่ต้องการการดำเนินการสนทนาเกี่ยวกับการวางแผนจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ผู้นิเทศจึงจำเป็นต้องใช้คำถามเพื่อให้ครูได้ไตร่ตรองเกี่ยวกับการดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้

1. การทำความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้
2. การระบุเนื้อหาสาระและวิธีการที่จะสอน
3. การกำหนดกระบวนการ กิจกรรม และสื่อการเรียนการสอน
4. การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้วิธีการวัดและประเมินผล
5. การระบุประเภทของข้อมูลที่จะใช้สำหรับการสะท้อนคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติการ

สอน

6. การทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ก่อนการนำไปใช้สอนในชั้นเรียน

ระยะที่ 2 การสังเกตและการรวบรวมข้อมูลสำหรับการนิเทศ (Coaching Observation and Data Gathering) การสังเกตและการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการนิเทศเป็นขั้นตอนที่ผู้นิเทศทำการสังเกตการสอน ในชั้นเรียนของครูและรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ครูนำไปใช้ในการสะท้อนคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนของตนเอง ข้อมูลสำหรับการนิเทศ จะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้สำหรับการแลกเปลี่ยน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทักษะที่ต้องการและเป็นข้อมูลเพื่อการปรับปรุงการปฏิบัติงาน และในที่นี้ขอ ยกตัวอย่างวิธีการรวบรวมข้อมูลสำหรับการนิเทศ 2 วิธีดังนี้

1. การบันทึกวาจาของครูและผู้เรียนตามที่ต้องการ (Selective Verbatim) โดยครูและผู้นิเทศควรตกลงร่วมกันก่อนว่า ครูต้องการข้อมูลเกี่ยวกับคำพูดของครูและผู้เรียนในเรื่องใดบ้าง และเทคนิคนี้จะมีประโยชน์อย่างยิ่งในกรณีที่ครูต้องการทบทวน ไตร่ตรองเกี่ยวกับการใช้คำถามของตนเอง ระดับการคิดของ ผู้เรียนหรือสังเกตปริมาณการพูดของครูในชั้นเรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด

2. การบันทึกเสียงหรือบันทึกวิดีโอ (Audio or Video Recording) อาจเป็นการบันทึก สิ่งที่เกิดขึ้นทั้งหมดในชั้นเรียน การบันทึกเหตุการณ์บางส่วน หรือบันทึกเฉพาะประเด็นที่ครูต้องการทราบหรือ สนใจเกี่ยวกับการปฏิบัติการสอนของตน เช่น การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน พฤติกรรมของผู้เรียน

3. การสนทนาเพื่อสะท้อนคิด (Reflecting Conversation) การสนทนาในขั้นตอนนี้ เป็นทั้งการสะท้อนคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ปฏิบัติไปแล้วและเป็นการเริ่มการ สนทนาเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครั้งต่อไป ผู้นิเทศควรสนับสนุนให้การสนทนามีบรรยากาศที่ผ่อนคลาย และจัดเตรียมข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อให้ครูนำมาใช้ในการวิเคราะห์และเกิดการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติการสอนของตนเองในการสนทนาเพื่อสะท้อนคิด ผู้นิเทศต้องใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ครูได้ ไตร่ตรองเกี่ยวกับการสอนของตน ให้ครูทบทวนและทำความเข้าใจสิ่งที่เกิดขึ้น วิเคราะห์สาเหตุของสิ่ง ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และพิจารณาว่าจะนำข้อมูลที่สังเกตได้ไปใช้อย่างไร และผู้นิเทศควรสนับสนุนให้ครูใช้ กลวิธีต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ครูได้สะท้อนคิดเกี่ยวกับการสอนของตนเอง เช่น ให้ครูสรุปและสะท้อนสิ่งที่ เกิดขึ้นขณะสอน บอกวิธีการประเมินผล เปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นกับสิ่งที่วางแผนไว้ ระบุ ผลกระทบของพฤติกรรมการสอนที่มีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน บอกสิ่งที่จะนำไปใช้ในการวางแผนการ จัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

ซึ่งอาศัยเทคโนโลยีมีลต์มีเดียและการมีปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนออนไลน์ (Interactive) ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้มีการสะท้อนคิดต่อเหตุการณ์ หรือเรื่องราวที่อยู่ในสื่อ นั้นด้วยความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ เชิงจริยธรรม มีเหตุผล สร้างความตระหนักรู้และเป็นการ เสริมสร้างวินัยและความรับผิดชอบต่อตัวเอง อันนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้คุณธรรม จริยธรรมและ จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่ยั่งยืนในอนาคตและเป็นการพัฒนาคุณภาพผู้ประกอบวิชาชีพทางการ ศึกษา ให้มีคุณธรรม จริยธรรม พร้อมทั้งอุดมไปด้วยจิตวิญญาณของความเป็นครูและประพฤติปฏิบัติ ตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ เป็นที่ยอมรับและศรัทธาของศิษย์เพื่อนร่วมวิชาชีพและสังคม

2.7.2.2 พัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ

3 วงรอบ พัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพผ่านกระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โดยให้ผู้ เตรียมเข้าสู่วิชาชีพครู/ครูผู้ช่วย ที่มีบทบาทเป็น “ครูผู้สอน (Model Teacher) ปกึษาหาหรือกันกับ สมาชิกภายในทีม E-PLC โดยเฉพาะอาจารย์นิเทศก์ และครูพี่เลี้ยง เพื่อวางแผนการดำเนินงานใน

กระบวนการต่าง ๆ ให้ครบ 3 วงรอบ และส่งชิ้นงานในระบบออนไลน์จำนวน 15 ชิ้นงาน เพื่อเป็นหลักฐานร่องรอยว่าได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้วตามขั้นตอนการดำเนินงานใน E-PLC in Action

1. ระดับสถาบันอุดมศึกษา

1) แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการ ประกอบด้วย คณาจารย์ ผู้บริหารสถานศึกษาศึกษานิเทศก์ และครูต้นแบบหรือครูผู้ที่ได้รับรางวัลต่าง ๆ

2) จัดทำปฏิทินการดำเนินงาน

3) ออกแบบกระบวนการกำกับ ติดตามของอาจารย์นิเทศก์

4) ออกแบบกระบวนการเรียนรู้กับครูต้นแบบหรือครูผู้ที่ได้รับรางวัลต่าง

5) ออกแบบกิจกรรมสะท้อนผลโครงการ

2. ระดับสถานศึกษา

1) แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการ

2) จัดทำปฏิทินการดำเนินงาน

3) ออกแบบกระบวนการกำกับ ติดตาม ระดับสถานศึกษา

4) ออกแบบกระบวนการสะท้อนผลระดับสถานศึกษา

เมื่อมีการนำหลักการและกระบวนการ PLC มาพัฒนาการดำเนินงาน “ครูสภา” ในฐานองค์กร วิชาชีพได้เห็นความสำคัญของการปรับปรุงวิชาชีพครู โดยมุ่งพัฒนาอาจารย์พร้อมกับบุคลากรทางการศึกษาให้ มีการพัฒนาตนเองพร้อมด้วยวิชาชีพเป็นการปรับปรุงที่เน้นให้ทุกฝ่ายร่วมมือกันทำความเข้าใจและมีการ พัฒนาต่อยอดด้วยระบบ E-PLC เพื่อเสริมสร้างจรรยาบรรณของวิชาชีพให้แก่ผู้ประกอบวิชาชีพที่มีจิตวิญญาณ ความเป็นครูอย่างแท้จริง

สรุปได้ว่า E-PLC เป็นแนวทางสำคัญที่ครูสภาได้ริเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 เป็นต้นไปเพื่อมุ่งให้เกิดระบบพัฒนาวิชาชีพ ตามแนวคิด PLC และเน้นพัฒนาส่งเสริมจรรยาบรรณวิชาชีพผ่าน ระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มจากกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนิสิต นักศึกษาครู ได้มีกิจกรรมร่วมกับครู ซึ่งเป็นครูประจำการและอาจารย์นิเทศ ทำให้ผู้ประกอบวิชาชีพได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของการประพฤติ ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยระบบเครือข่าย ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้ของ ครูส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะทั้งด้านความรู้ คุณธรรม จริยธรรม ตามจรรยาบรรณวิชาชีพต่อไป

2.8 ประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล

2.8.1 ประสิทธิภาพ

2.8.1.1 ความหมายการหาประสิทธิภาพ

ฉันทนา ปาปัดถา (2552) การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำเอาแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ แล้วนำผลที่ได้รับมาปรับปรุงเพื่อนำไปจัดการเรียนรู้จริง เพื่อได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์(2556) อธิบายถึงประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงานเพื่อให้งานสำเร็จ โดยใช้ความพยายาม และค่าใช้จ่าย

คัมค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output)

วชิรวัชร งามละม่อม (2558) ได้อธิบายว่า ประสิทธิภาพมีความคล้ายประสิทธิผล แต่จะพิจารณาวิธีการ หรือทางเลือกใด ๆ ในแง่ความสามารถ และความสำเร็จในการให้เกิดผลลัพธ์ต่างกับประสิทธิภาพ เป็นการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยนำเข้า หรือทรัพยากรที่ใช้ไปกับผลสำเร็จตามเป้าหมายของทางเลือกนั้น นอกจากประสิทธิภาพจะประเมินได้จากการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยนำเข้าหรือทรัพยากรที่ใช้ไปกับผลสำเร็จตามเป้าหมายของวิธีการ หรือทางเลือกนั้นแล้วประสิทธิภาพจะพิจารณาจากปริมาณ หรือคุณภาพของผลผลิต หรือผลลัพธ์เกิดขึ้นอย่างเพียงพอเดียว พิจารณาจากปริมาณ หรือคุณภาพของทรัพยากรก็ได้

บุญชม ศรีสะอาด (2560) ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า หมายถึง คุณภาพด้านกระบวนการและผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ทำได้ระหว่างเรียนจากการประเมินพฤติกรรม ประเมินผลงาน และการทดสอบย่อย มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดค่าเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพเป็นคุณภาพด้านกระบวนการและผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้โดยประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่วัดได้หลายมิติ แล้วแต่วัตถุประสงค์ที่ต้องการพิจารณา วัดได้จากการประเมินพฤติกรรม ประเมินผลงาน และการทดสอบย่อย เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.8.1.2 วิธีหาประสิทธิภาพ

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะพึงพอใจว่าหากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ กำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียน จะเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ตัวอย่าง 75/75 หมายความว่า เมื่อเรียนจบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะ สามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 75 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 75 การที่จะกำหนด E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนพิจารณาตามความเข้าใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น

เมื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นต้นฉบับแล้ว ต้องนำไปหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือ นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือ นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 5 - 10 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 1 : 100 (ภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่) คือ นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียน 30 – 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนใด ๆ มีกระบวนการสำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ทั้งสองวิธีนี้ควรทำควบคู่กันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับได้มีรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) เป็นการหาประสิทธิภาพ โดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผู้เชี่ยวชาญจะประเมิน สื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถาม ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) (นิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ) นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตรสำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ จะต้องอยู่ในระดับมากขึ้น ไป คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าในตารางตามจำนวนผู้เชี่ยวชาญ ถ้าค่าที่คำนวณได้ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

2. วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อส่วนใหญ่ใช้วิธีนี้ ประสิทธิภาพส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อยโดยแสดงเป็น ค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 80/80$ ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือจำนวนนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้อ่อนเรียน (Pretest)

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) แต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 ถ้า นักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่าสื่อไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีควมบกพร่อง

สรุปได้ว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อนั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้กระบวนการของโพลยา ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านน้ำอุ่น โดยใช้เกณฑ์ 80/80

2.8.1.3 การหาดัชนีประสิทธิผล

ผู้ศึกษาได้ศึกษาเรื่องความหมายของดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้และสูตรการ คำนวณดัชนีประสิทธิผลรายละเอียดดังนี้

เมธา พงศ์ศาสตร์ (2550) ได้กล่าวถึงดัชนีประสิทธิผลว่า ดัชนีประสิทธิผลเป็นค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินสื่อประกอบการเรียนการสอน ซึ่งอาจเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่าง ๆ แบบเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกทักษะหรือแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีสอนต่าง ๆ ก็ได้ ซึ่งถือว่าเป็น ค่าที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเรียนรู้จากสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอน พัฒนาขึ้นมาด้วยกลวิธีสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา

1. การวิเคราะห์ค่าและตีความหมาย

1.1 ถ้าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเป็นลบ เกิดขึ้นเมื่อใด/มีความหมายว่าอย่างไร
ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเป็นลบ จะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน ซึ่งเป็นตัวตั้งของเศษในสูตร มีค่าน้อยกว่าผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน หมายความว่า ก่อนเรียนผู้เรียนมีความรู้ พื้นฐานติดตัวมาอยู่ระดับหนึ่ง ตามคะแนนที่ทำได้ในการสอบก่อนเรียนและหลังจากเรียนตามแผนการ จัดการเรียนรู้ของเราแล้วและสอบหลังเรียน ปรากฏว่าคะแนนสอบยังได้น้อยลงกว่าการสอบก่อนเรียน จึงสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ของเราไม่มีประสิทธิภาพเพราะทำให้ผู้เรียนสับสนและยังไปทำลายความรู้เดิมของผู้เรียนอีกด้วย ไม่มีความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งในความเป็นจริงคงเป็นไปได้ยากที่คะแนนสอบหลังเรียนจะมีค่าน้อยกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนแต่ถ้าวิเคราะห์ตามทฤษฎี ก็จะเป็นดังกล่าว

1.1.1 ถ้าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเป็น 0 เกิดขึ้นเมื่อใด/มีความหมายว่าอย่างไร
ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเป็น 0 จะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน ซึ่งเป็นตัวตั้งของเศษในสูตรมีค่าเท่ากับผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน หมายความว่าก่อนเรียนผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานติดตัวมาอยู่ระดับหนึ่งตามคะแนนที่ทำได้ในการสอบก่อนเรียน หลังจากเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้ของเราแล้วและสอบหลังเรียน ปรากฏว่าผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียนทุกคนเท่ากับ ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียนทุกคน สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ของเราไม่มีประสิทธิภาพ เพราะความรู้ของผู้เรียนไม่มีความก้าวหน้าขึ้นเลย ถึงแม้จะไม่ไปทำลายความรู้เดิมของผู้เรียนเหมือนกรณีแรกก็ตาม

1.1.2 ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเป็นบวกเกิดขึ้นเมื่อใด/มีความหมายว่าอย่างไร
ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเป็นบวกจะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคนซึ่งเป็นตัวตั้งของเศษในสูตรมีค่ามากกว่าผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคนซึ่งเราต้องการประเด็นนี้มากที่สุด เพราะสรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ของเรามีประสิทธิภาพ คือ ผลการสอบหลังเรียนสูงกว่าการ

สอบก่อน เรียน แสดงว่าหลังจากเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เราจัดให้ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการ เรียนตามตัวเลขบวกของดัชนีประสิทธิผลที่ออกมานิยามแสดงค่าดัชนีประสิทธิผลในรูปทศนิยม 4 ตำแหน่งและแสดงเป็นร้อยละด้วยเช่น “ดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแผนการจัดการ เรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 0.4235 หรือ คิดเป็นร้อยละ 42.35” เป็นต้น

1.1.3 ดัชนีประสิทธิผลมีค่าสูงสุดเท่าใดและเกิดขึ้นเมื่อใดดัชนีประสิทธิผลจะมี ค่าสูงสุดเมื่อคะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียนได้เต็มทุกคน ไม่ว่าคะแนนสอบก่อนเรียนของผู้เรียนแต่ละคนจะได้เท่าไรก็ตาม กรณีนี้เมื่อแทนค่าในสูตรเพื่อหาดัชนีประสิทธิผล เศษและส่วนจะมีค่าเท่ากัน ซึ่งจะ ทำให้ “ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 1.00 หรือคิดเป็นร้อยละ 100”

2. ขั้นตอนในการนำค่าดัชนีประสิทธิผลไปใช้ในการสอน

2.1 สร้างเครื่องมือหลัก คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่เราจะทดลองสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มีอำนาจจำแนกความยากง่ายพอเหมาะและมีความเชื่อมั่นตามเกณฑ์

2.2 นำแบบทดสอบฯ ไปสอบนักเรียนก่อนเรียน แล้วบันทึกผลการสอบไว้

2.3 สอนนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เตรียมไว้จนจบเนื้อหาทั้งหมด

2.4 นำแบบทดสอบฯ ชุดเดิมตามข้อ 2 ไปสอบนักเรียนอีกครั้ง หลังเรียน

2.5 นำผลการสอบก่อนเรียนตามข้อ 2 และผลการสอบหลังเรียนตามข้อ 4 ไป คำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลแล้ววิเคราะห์/รายงานผล

การคำนวณหาค่า t-test (แบบ Dependent Samples) หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีรายละเอียด ดังนี้

1. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่า t-test (แบบ Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำมาหาค่า t-test (Dependent Samples) หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่านักเรียนกลุ่มที่ผู้ศึกษากำลังศึกษามี พัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.)

ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับค่า E.I.

1. E.I. เป็นเรื่องอัตราส่วนของผลต่าง จะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้เพราะมีค่าต่ำกว่า - 1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่า คะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่าระบบการเรียนการสอนหรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพ

2. การแปลผล ถ้า E.I. ในตารางในบทที่ 4 (ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ของวิทยานิพนธ์) (Thesis) หรือ การค้นคว้าอิสระ (Independent Study) มักจะใช้ข้อความไม่เหมาะสม ทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของ E.I. ผิดจากความเป็นจริง

3. ถ้าค่าของ E_1 / E_2 ของแผนการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและเมื่อหา E.I. ด้วย พบว่า มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นถึงระดับหนึ่งที่ผู้วิจัยพอใจ หากคำนวณค่าความคงทนด้วยโดยใช้สูตร

t-test (Dependent Samples) ดังกล่าวมาแล้วในสูตรที่ 1 ก็ไม่ได้แปลว่าจะมีนัยสำคัญ (เพราะผู้ศึกษาคาดหวังว่าหากสื่อหรือแผนการเรียนรู้มีคุณภาพ ผลการเรียนรู้หลังสอนเมื่อผ่านไประยะหนึ่ง เช่น ผ่านไป 2 สัปดาห์กับผลการเรียนรู้หลังเรียนจบจะต้องไม่แตกต่างกัน)

สรุปได้ว่า ค่าที่แสดงอัตรา ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ซึ่งคำนวณจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและ คะแนนทดสอบหลังเรียนของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนทุกคน

2.8.1.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 วิธี คือ โดยการใช้สูตรและการคำนวณแบบธรรมดาโดยไม่ใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

1) การใช้สูตรสามารถทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

หรือ $X/A \times 100$

เมื่อ

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม หรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติ ทุกชั้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

หรือ $F/B \times 100$

เมื่อ

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย ผลการสอบหลังเรียนและคะแนนการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนของผู้เรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น กระทำได้โดยการนำคะแนนรวมแบบฝึกปฏิบัติ หรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือเดี่ยว และคะแนนสอบการเรียนรู้มาช้อยตารางแล้วจึงคำนวณหา E_1 / E_2

2) การใช้วิธีการคำนวณแบบธรรมดาโดยไม่ใช้สูตร

หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่อยากใช้สูตรผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนก็สามารถใช้วิธีการคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 ได้ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา

สำหรับ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ จะทำได้โดยการทำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกันหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

สำหรับ E_2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อ หรือชุดการสอนทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียน และคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมการหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อยละ เพื่อหาค่าร้อยละ

สรุปได้ว่า วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพสามารถทำได้ 2 แบบคือ การใช้สูตรกับการคำนวณแบบธรรมดาโดยไม่ใช้สูตร ซึ่งทั้ง 2 วิธี ครูสามารถนำไปใช้ได้ตามความถนัด

2.8.1.5 การตีความหมายของผลการคำนวณ

หลังจากคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 ได้แล้วผู้หาประสิทธิภาพต้องตีความหมายของผลลัพธ์โดยยึดหลักการและแนวทาง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ดังนี้

ความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ให้มีความคลาดเคลื่อน หรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง = +2.5 นั้นให้ผลลัพธ์ของค่า E_1 หรือ E_2 ที่ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

คะแนน E_1 หรือ E_2 ห่างกันเกิน 5% แสดงว่ากิจกรรมที่ให้นักเรียนทำกับการสอบหลังเรียนไม่สมดุลกัน เช่น ค่า E_1 มากกว่า E_2 แสดงว่างานที่มอบหมายอาจจะง่ายกว่าการสอบ หรือหาค่า E_2 มากกว่าค่า E_1 แสดงว่า การสอบง่ายกว่า หรือไม่สมดุลกับงานที่มอบหมายให้ทำจำเป็นที่จะต้องปรับแก้

หากสื่อหรือชุดการสอนได้รับการออกแบบ และพัฒนาอย่างมีคุณภาพค่า E_1 หรือ E_2 ที่คำนวณได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ จะต้องใกล้เคียงกัน และห่างกันไม่เกิน 5% ซึ่งเป็นตัวชี้ที่ยืนยันได้ว่านักเรียนได้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนพฤติกรรมขั้นสุดท้ายหรืออีกนัยหนึ่งต้องประกันได้ว่า นักเรียนมีความรู้จริงไม่ใช่ทำกิจกรรม หรือทำสอบได้เพราะการเดา

การประเมินในอนาคตจะเสนอผลการประเมินเป็นเลข 2 ตัวคือ E_1 คู่ E_2 เพราะจะทำให้ผู้อ่านผลการประเมินทราบลักษณะนิสัยของผู้เรียน ระหว่างนิสัยในการทำงานอย่างต่อเนื่องคงเส้นคงวาหรือไม่ จบการทำงานสุดท้ายว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใดเพื่อประโยชน์ของการกลั่นกรองบุคลากรเข้าทำงาน

ตัวอย่าง นักเรียน 2 คนคือเกษมกับปรีชา เกษมได้ผลลัพธ์ E_1 / E_2 = 78.50/82.50 ส่วนปรีชาได้ผลลัพธ์ 82.50/78.50 แสดงว่านักเรียนคนแรกคือ เกษม ทำงานและแบบฝึกปฏิบัติทั้งปี

ได้ 78% และสอบไล่ได้ 83% จะเห็นได้ว่ามีลักษณะนิสัยที่เป็นกระบวนการสู่นักเรียนคนที่ 2 คือปรีชาที่ได้ผลลัพธ์ $E_1/E_2 = 82.50/78.50$ ไม่ได้

สรุปได้ว่า การคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 ถ้าสื่อการเรียนการสอนมีคุณภาพ จะต้องได้ค่าใกล้เคียงกันหรือห่างกันไม่เกินร้อยละ 5 เพราะหากค่า E_1 มากกว่า E_2 แสดงว่างานที่มอบหมายอาจจะง่ายกว่าการสอบ หรือหากค่า E_2 มากกว่าค่า E_1 แสดงว่าการสอบง่ายกว่าหรือไม่สอดคล้องกับงานที่มอบหมายให้ทำ จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข

2.8.1.6 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ต่อไปนี้

1. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอนหนึ่งคน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 1-3 คนโดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉุนหรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจงานที่มอบหมายให้ทำ และทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพหากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระกิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) ภาที่ผู้สอน 1 คนทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6 ถึง 10 คน (คณะผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉุน ทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ การทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจ และงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์ คือ การทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วยให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ดีขึ้นคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่จะได้มีค่าประมาณ 70/70

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบสมรรถภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉุน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้ว ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจ และงานที่มอบให้ทำ ทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้นแล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้งจนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกิน 3 ครั้ง ด้วยเหตุนี้จึงแทนด้วย 1:100

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามใกล้เคียงกัน เกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่ 2.5% ก็ให้ยอมรับว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 และทดสอบประสิทธิภาพภาคเสริมซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์ จะหยุดกับกฎแล้วสรุปว่าชุดการสอนให้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือจะลดลงเพราะ “ถอดใจ” หรือยอมแพ้ไม่ได้ หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 ก็ยอมรับว่าสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

หากค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์ +2.5 ระดับเก่งขึ้นไปอีกชั้นหนึ่ง เช่น ตั้งไว้ 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

ตัวอย่าง เมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่า สื่อชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้า ตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อมีผลทดสอบประสิทธิภาพเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพแบ่งได้ 3 ขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และการทดสอบประสิทธิภาพแบบรวม โดยการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว คือ การทดสอบโดยให้เด็กทดสอบด้วยตนเองไม่มีเพื่อนๆ คอยช่วยเหลือ ซึ่งคะแนนที่ได้อาจต่ำกว่าเกณฑ์ที่ไม่ต้องตกใจ เพราะสามารถปรับแก้ไขได้ ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม เป็นการทดสอบที่นักเรียนคอยช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม การทดสอบในลักษณะนี้คะแนนที่ได้จะเพิ่มมากขึ้นกว่าแบบเดี่ยว สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพแบบรวม เป็นการทดสอบกับนักเรียนทั้งชั้น สามารถทดสอบซ้ำได้หากคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ โดยทั้ง 3 ขั้นตอนนี้สามารถปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาสาระหรือกิจกรรมได้

2.8.2 ดัชนีประสิทธิผล

บุญชม ศรีสะอาด (2560) กล่าวว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness : E.L) หมายถึง ค่าที่แสดงการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้น จากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากที่ถูกเรียนได้เรียนจากสื่อ นวัตกรรมหรือแผนการจัด การเรียนรู้ นั้น ๆ การหาค่าดัชนีประสิทธิผล กรณีรายบุคคลตามแนวคิดของ Hofland จะใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E. I.)} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}$$

โดยทั่วไปการหาดัชนีประสิทธิผลมักหาโดยใช้คะแนนของกลุ่ม ซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนไป ดังนี้

$$(E. I.) = \frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$

การหาค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างน่าเชื่อถือได้หรือไม่ มีข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับค่าดัชนี ประสิทธิผล ดังนี้

ค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่างจะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วน ค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าคะแนนสอบ ก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่า ระบบการเรียนการสอนหรือสื่อไม่มีคุณภาพ

1. ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมเท่าไรก็ได้ (ยกเว้น ได้คะแนนเต็มทุกคน) และถ้าผลการสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนทำได้ถูกต้องทุกข้อ (ได้คะแนนเต็มทุกคน) ค่าดัชนีประสิทธิผล จะเป็น 1.00

2. ถ้าผลการสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้

3. การแปลความหมายของค่าดัชนีประสิทธิผลไม่น่าจะแปลความหมายเฉพาะค่าที่คำนวณได้นักเรียนมีพัฒนาการขึ้นเท่าใด คิดเป็นร้อยละเท่าไร แต่ควรจะต้องดูข้อมูลเดิมประกอบด้วยว่าหลังจากนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่าไร ในบางครั้งคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น เพราะในกลุ่มนั้นมีความรู้เดิมในเรื่องนั้นมากอยู่แล้ว ซึ่งไม่ใช่เรื่องเสียหาย ดังนั้น ค่าดัชนีประสิทธิผล ที่เกิดขึ้นแต่ละกลุ่มไม่สามารถเปรียบเทียบกันได้ เพราะไม่ได้ เริ่มจากฐานความรู้ที่เท่ากัน ค่าดัชนีประสิทธิผลของแต่ละกลุ่มจะอธิบายเฉพาะกลุ่มเท่านั้น

สรุปได้ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนว่า มีประสิทธิผลมากน้อยเพียงใด โดยสูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีนักการศึกษาได้เสนอไว้มากมายหลายวิธี ซึ่งครูผู้สอนสามารถเลือกพิจารณานำไปใช้ได้ตามความถนัดของตนเอง

2.9 บริบทสถานศึกษา

2.9.1 ประวัติสถานศึกษา

โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ตั้งอยู่ที่ หมู่ - ตำบลหนองแก อำเภอร้อยเอ็ด ร้อยเอ็ด 45000 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2482 โดยไม่ทราบวันที่ตั้ง โดยแยกมาจากโรงเรียนวัดบ้านหนองงู มาตั้งที่วัดบ้านแก่งมีชื่อว่า “โรงเรียนประชาบาลตำบลจังหาร 7 (วัดบ้านแก่ง) จัดตั้งตาม พ.ร.บ. ประถมศึกษา โดยขุนโชติ เศรษฐการ นายอำเภอร้อยเอ็ด เป็นผู้จัดตั้งเปิดสอนตั้งแต่ประถมศึกษาปีที่ 1-4 มีนักเรียนทั้งสิ้น 169 คน มีครู 4 คน โดยมีนายมาก ทิพย์ฤชา เป็นครูใหญ่คนแรก

2.9.2 ที่ตั้ง

โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ที่ตั้ง ม.13 ตำบลหนองแก อำเภอร้อยเอ็ด สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1 เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 2 ถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เขตพื้นที่บริการ 4 หมู่บ้าน ได้แก่ ม.1 ม.11 ม.12 และ ม.13

2.9.3 ทิศทางการพัฒนาคุณภาพสถานศึกษา

พันธกิจ (Mission)

2.9.3.1 จัดการศึกษาพัฒนาผู้เรียนระดับประถมศึกษา

2.9.3.2 จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา

2.9.3.3 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ ก้าวทันเทคโนโลยี

2.9.3.4 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีใจรักสิ่งแวดล้อม สืบสานประเพณีวัฒนธรรมไทย ใช้ชีวิตอยู่อย่างพอเพียง

2.9.3.5 สร้างความสัมพันธ์กับทุกภาคส่วนในการช่วยระดมทรัพยากร เพื่อการส่งเสริมคุณภาพการศึกษา

สี่ประจำโรงเรียน เขียว - แดง

อักษรย่อ บ.ว.

2.9.5 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรโรงเรียนบ้านแก่งวิทยา พุทธศักราช 2560 ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มี คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็น พลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- 1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 2) ซื่อสัตย์สุจริต
- 3) มีวินัย
- 4) ใฝ่เรียนรู้
- 5) อยู่อย่างพอเพียง
- 6) มุ่งมั่นในการทำงาน
- 7) รักความเป็นไทย
- 8) มีจิตสาธารณะ

2.9.6 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คุณภาพผู้เรียนด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ข้อ ได้ยึดตามกรอบหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

1) ความสามารถในการสื่อสาร หมายถึง ใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความ เข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็น ประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้ง ต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้ วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2) ความสามารถในการคิด หมายถึง รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่าง สร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3) ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลง ของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาได้ อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งตัดสินใจที่มี ประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต หมายถึง ใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการดำเนิน ชีวิตประจำวัน เรียนรู้ด้วยตนเองต่อเนื่อง ทำงานและอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริม ความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล จัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม รู้จักปรับตัวให้ ทนกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมสภาพแวดล้อม และหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผล กระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี หมายถึง รู้จักเลือกและใช้เทคโนโลยีด้าน

ต่างๆ ทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.10.1 งานวิจัยในประเทศ

ไอลัดดา ปามุทา (2560) การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความทนของการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.82/83.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีค่าเท่ากับ 0.7432 คิดเป็นร้อยละ 74.32 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.38, S.D. = 0.50)

โซพิยา เปาะจิ (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งตามแนวคิดเกมมิฟิเคชั่นร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณ วิชาวิทยาการคำนวณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งตามแนวคิดเกมมิฟิเคชั่น 2) ศึกษาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งตามแนวคิดเกมมิฟิเคชั่น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 25 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนบ้านใหม่ (วันครู 2503) โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งตามแนวคิดเกมมิฟิเคชั่น 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) 3) แบบทดสอบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณและ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งตามแนวคิดเกมมิฟิเคชั่นตามเกณฑ์ E1/E2 2) สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม และการทดสอบข้อมูล 2 กลุ่มที่ไม่อิสระต่อกัน และ 3) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมอันปลั๊กโค้ดดิ้งตามแนวคิด เกมมิฟิเคชั่นมีค่าเท่ากับ 78.43/79.47 เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 2) ทักษะการคิดเชิงคำนวณของ นักเรียนหลังเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 และ 3) คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมอันปลั๊ก โค้ดดิ้งตามแนวคิดเกมมิฟิเคชั่นอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.62, S.D. = 0.10)

ไอลัดดา ปามุทา (2560) การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความทนของการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.82/83.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีค่าเท่ากับ 0.7432 คิดเป็นร้อยละ 74.32 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.38$, S.D. = 0.50)

กนกกาญจน์ บุคดี (2561) การศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้าง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 มี 5 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นค้นพบประเด็นปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นค้นคว้าหาข้อมูล ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการและวางแผน ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปรายผล ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล 2) ประสิทธิภาพของ กิจกรรม การ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ดังนี้ 2.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 2.2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับสูง 2.3) ความสามารถในการ แก้ปัญหาของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับสูง 2.4) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสืบเสาะหาความรู้พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ณัฐวดี บุญรัตน์ (2562) การศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหา ความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรม ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.87/77.36 สูง กว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุด กิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อ กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 2.55$, S.D. = 0.13)

2.10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Ewers, Timothy (2002) (อ้างถึงใน ชยานันต์ จันดี, 2556) การศึกษาผลการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้แบบปกติที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ต่อการพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และประสิทธิภาพของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 ที่เรียนรายวิชาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ ณ มหาวิทยาลัยไอดาโฮ ผลการวิจัยพบว่าการทดสอบก่อนเรียนนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ในเรื่องความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ความชอบบรรยายากาของชั้นเรียนความเชื่อใน ประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ และความคาดหวังในผลการเรียนรู้ แต่มีอายุและทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน และผลการทดสอบหลังเรียน พบว่า นักศึกษาแต่ละกลุ่มมีทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และประสิทธิภาพการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน แต่นักศึกษาทั้งสองกลุ่มทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และประสิทธิภาพการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

Abraham, Renner (1986) (อ้างอิงใน พุทธิพงษ์ ศุภมัสตุงกูร, 2558) การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในวิชาเคมีระดับมัธยมศึกษาผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแบบปกตินอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

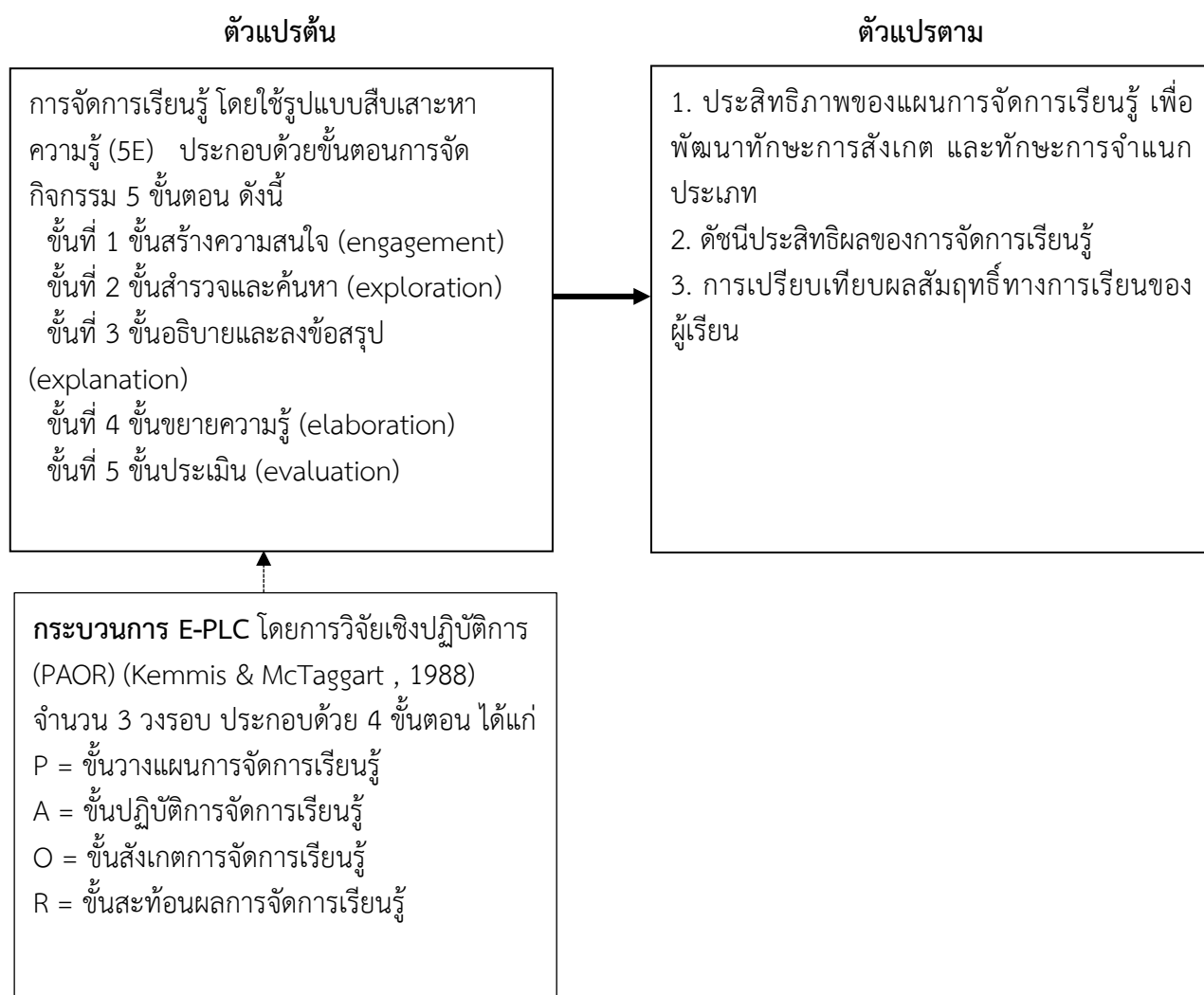
Ebrahim (2004) (อ้างอิงใน พรพิมล ดอนหงษ์ไผ่, 2555) การศึกษาผลการสอนแบบ ปกติกับการสอนโดยใช้วัฏจักรแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษากลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 111 คน จาก 4 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 56 คน เรียนแบบวัฏจักรแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) และกลุ่มควบคุม 55 คน เรียนตามปกติ โดยครูเพศหญิงสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม การเก็บข้อมูลใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ใช้การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนใช้วัฏจักรการเรียนรู้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ

Mosenson, Fox (2011) การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เสริมสร้างทักษะทางวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ผลการศึกษาพบว่า การเตรียมความพร้อมที่ดีและมีชุดกิจกรรมที่เหมาะสมสามารถทำให้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นได้

Orvik (2003) (อ้างอิงใน พุทธิพงษ์ ศุภมัสตุงกูร, 2558) การศึกษาผลการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยต่อความเข้าใจธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์โดยให้กลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ให้ความรู้ เกี่ยวกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ความสำคัญในการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์นำไปใช้ในการทำงาน ผลการวิจัยพบว่า วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ช่วยให้นักศึกษาใหม่สาขาวิทยาศาสตร์มีความเข้าใจในธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น

2.11 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ในการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเอกสาร ตำรา คู่มือ แนวคิด และงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญฝึกฝนจริงโดยมีการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน (Bybee et al., 2006) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแนววิทยา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้ศึกษาจึงกำหนดแนวคิดในการศึกษาไว้ดังภาพที่ 2.3 ดังนี้



ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ผู้ศึกษาได้กำหนดวิธีดำเนินการศึกษาตามลำดับขั้นตอนไว้ดังนี้

- 3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา
- 3.2 วิธีดำเนินการศึกษา
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
- 3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.8 การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ (PAOR)

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักเรียนทั้งหมดของชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งหมดในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 7 คน

3.2 วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC โดยใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ชั่วโมง เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการศึกษา One Group Pretest – Posttest Design ที่มีการศึกษาจากกลุ่มเป้าหมายเพียงหนึ่งกลุ่มและมีการทดสอบก่อนและหลังจากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

3.3.1 การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

แผนการจัดการเรียนรู้ รวม 3 ชั่วโมง ได้แก่

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก	1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก	1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	เรื่อง การมองเห็นผ่านวัตถุที่นำมาถัก	1 ชั่วโมง

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้สำหรับการศึกษา เพื่อจะนำไปทดลองใช้จริงในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โดยผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3.4.1 การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ซึ่งผู้ศึกษาสร้างขึ้นจำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.4.1.1. ศึกษาตำราและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

3.4.1.2 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด และสื่อการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC พร้อมกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลจำนวน 3 แผน

3.4.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องให้ข้อเสนอแนะปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเพิ่มเติมรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3.4.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 3 แผน พร้อมนำแบบประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ 3 ชุด เสนอไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงความถูกต้องของกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจนความสอดคล้องระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้

3.4.1.6 นำคะแนนประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ว มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่มีคุณภาพและความเหมาะสม ตามแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งกำหนดระดับการประเมินความเหมาะสมเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2549)

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ซึ่งผลการประเมินคุณภาพต้องได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป จึงถือว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพสามารถนำไปจัดการเรียนรู้ได้

3.4.1.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.4.1.8 พิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสิ่งมีชีวิต นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนในเขต อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน (ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาและไม่เคยเรียน) โดยการตรวจให้คะแนน ใช้เกณฑ์ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน และตรวจดูความบกพร่องในด้านการจัดลำดับขั้นตอนการประกอบกิจกรรม ความเหมาะสมในเรื่องเวลา

3.4.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสิ่งมีชีวิต ที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง คือ กระชับเวลาในแต่ละกิจกรรมให้เหมาะสม

3.4.1.10 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสิ่งมีชีวิต ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาต่อไป

3.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิต ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ กำหนดให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.4.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และหลักสูตรสถานศึกษาของ โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในด้านมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ ศึกษาหลักการ และวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัย

3.4.2.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ เป็นไปตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่สร้างตามโครงสร้างที่กำหนดไว้

3.4.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

3.4.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดตรงกับจุดประสงค์
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดตรงกับจุดประสงค์หรือไม่
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดไม่ตรงกับจุดประสงค์

ถ้าได้ดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไปถือว่าสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

3.4.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ตรวจสอบแล้วมาปรับปรุง แก้ไข

3.4.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจพิจารณาแล้วไปจัดพิมพ์ และนำไปทดลองใช้ (Tryout) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนในเขต อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 30 คน (ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาและไม่เคยเรียน) โดยการตรวจให้คะแนน ใช้เกณฑ์ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

3.4.2.7 นำข้อสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) เป็นรายข้อ ซึ่งต้องได้ค่าตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งต้องได้ค่าตั้งแต่ 0.20 - 1.00

3.4.2.8 นำข้อคำถามที่คัดเลือกแล้ว 20 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) ควรมีค่าตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

3.4.2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิต ใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 7 คน โดยมีวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.5.1 ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ก่อนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยใช้เกณฑ์ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน และบันทึกคะแนนเพื่อใช้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

3.5.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC โดยแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 3 แผน จำนวน 3 ชั่วโมง ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก	1 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก	1 ชั่วโมง

3.5.3. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเนื้อหาครบแล้ว ให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบคนละชุดกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยใช้เกณฑ์ตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน และบันทึกคะแนนเพื่อใช้เป็นคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test)

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.6.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC โดยใช้สูตรการหาค่า E_1/E_2

3.6.2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) ของการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC โดยใช้สูตรการหาค่า E.I.

3.6.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วยค่าสถิติการทดสอบ (Wilcoxon-signed rank test)

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้(5E) วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ดังนี้

3.7.1 สถิติพื้นฐาน

3.7.1.1 ค่าความถี่ร้อยละ (Percentage) โดยใช้คำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2542)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

n แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.7.1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้คำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

เมื่อ μ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.7.1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้คำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$\sigma = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ σ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

Σ แทน ผลรวม

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.7.2.1 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

1) วิเคราะห์หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับ
จุดประสงค์การเรียนรู้

$$\frac{\sum R}{N}$$
 แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
 ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่นำมาใช้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00

2) วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1/E_2) ตาม
เกณฑ์ 80/80 โดยหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ดังนี้

คำนวณหาค่า 80 ตัวแรก โดยใช้สูตร E_1

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนที่ได้จากชุดกิจกรรมระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของชุดกิจกรรมระหว่างเรียนทุกแผนรวมกัน

คำนวณหาค่า 80 ตัวหลัง โดยใช้สูตร E_2

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน ผลรวมคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) ของการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ เกณฑ์ประสิทธิผลที่ได้จะต้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 ใช้สูตรดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

P_1 แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน

Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

3.7.2.2 สถิติที่ใช้หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. วิเคราะห์หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้วิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\frac{\sum R}{N}$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่นำมาใช้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 - 1.00

2. วิเคราะห์หาความยากง่าย (P) เป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของแต่ละข้อ

R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำข้อสอบ

3. วิเคราะห์หาอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของ Brennan ค่าอำนาจจำแนกที่หาโดยวิธีนี้เรียกว่า ดัชนีบี (B-Index หรือ Brennan Index) ใช้สูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553) ดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

U แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

N_1 แทน จำนวนผู้สอบผ่านเกณฑ์

N_2 แทน จำนวนผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

4. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ Lovett (สมบัติ ทำยเรือคำ, 2553) ดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมด

X_i แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

C แทน คะแนนจุดตัดการผ่านเกณฑ์

$\sum X_i$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนทุกคน

3.7.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ผู้ศึกษาใช้เพื่อทดสอบสมมติฐานในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ค่า Z (Wilcoxon-signed rank test)

$$T = \min |\sum R_i^+, \sum R_i^-|$$

เมื่อ $\sum R_i^+$ และ $\sum R_i^-$ คือ ผลรวมของอันดับของ D_i ที่มีเครื่องหมายบวกและลบตามลำดับ

T คือ ค่าของผลรวมของอันดับที่มีค่าน้อยกว่า (ไม่คิดเครื่องหมาย) ระหว่างอันดับที่มีเครื่องหมายบวกและอันดับที่มีเครื่องหมายลบ

3.8 การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ (PAOR)

ผู้ศึกษาดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยมีกระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ 4 ขั้นตอนคือ ขั้นการวางแผน ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นสังเกตการณ์ และขั้นสะท้อนผล โดยดำเนินการต่อเนื่องกันไปจนกว่าจะพึงพอใจหรือได้ข้อสรุปที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้ศึกษามีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อมุ่งพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.8.1 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ (ขั้น Plan)

เริ่มต้นด้วยการสำรวจปัญหาสำคัญที่ต้องการให้มีการแก้ไข ทีม E-PLC วางแผนร่วมกันสำรวจสภาพปัญหาว่าเป็นอย่างไร ปัญหาที่ต้องการแก้ไขต้องมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องใดบ้าง ในการวางแผนมีการปรึกษาร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด จากนั้นได้นำปัญหามาทำการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคการสอนมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนตามสภาพปัญหาที่พบ

3.8.1.1 วิเคราะห์ปัญหา (ขั้น Plan)

วิเคราะห์สภาพและปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการหาโครงสร้างของปัญหาอย่างเป็นระบบ ทบทวนปัญหาอย่างกว้างขวาง ร่วมกันนำแนวคิดที่ได้จากการวิเคราะห์มาวางแผนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC โดยคำนึงว่ากิจกรรมนั้นต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง ต้องแก้ไขอย่างไร และผู้ได้รับผิดชอบ

3.8.1.2 วิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้ (ขั้น Plan)

การวิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้นั้น เพื่อหาข้อที่ควรปรับปรุงและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น วิพากษ์โดยทีม E-PLC สำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

3.8.1.3 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ (ขั้น Plan)

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC แล้วผู้ศึกษาดำเนินการแก้ไขปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำ

3.8.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้งาน (ขั้น Acting)

เมื่อปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้ศึกษาดำเนินการสอนตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ ด้วยการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด คือแผนจำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ รวม 3 ชั่วโมง

3.8.3 ขั้นสังเกต (ขั้น Observation)

ในขณะปฏิบัติการกิจกรรมมีการสังเกต จดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ทั้งที่คาดหวังและไม่คาดหวังขณะที่ทำเนิกรกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางไว้ สิ่งที่ได้จากการสังเกตเป็นกระบวนการของการปฏิบัติการ การสังเกตครั้งนี้รวมถึงการรวบรวมผลการปฏิบัติที่เห็นด้วยตา การได้ฟัง รวมทั้งการใช้เครื่องมือ เช่น แบบทดสอบซึ่งนำมาใช้ขณะที่กำลังดำเนินการทำการปฏิบัติการวิจัย

3.8.4 ขั้นสะท้อนผล (ขั้น Reflection)

เป็นขั้นสุดท้ายของวงจรการทำวิจัยปฏิบัติการ เป็นการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการปัญหาหรืออุปสรรคต่อการปฏิบัติการ ที่ผู้ศึกษาและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทำการตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้น โดยผ่านการอภิปรายปัญหา ซึ่งจะได้แนวทางของการพัฒนาขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมและเป็นพื้นฐานข้อมูลนำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนปฏิบัติต่อไป

โดยวงจรของ 4 ขั้นตอนดังกล่าวจะมีลักษณะการดำเนินการเป็นบันไดเวียน (Spiral) และกระทำซ้ำตามวงจรจนกว่าจะได้ผลปฏิบัติตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งผู้ศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยดำเนินการกระบวนการ E-PLC ตามขั้นตอน PAOR จำนวน 3 วงรอบ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทำการสรุปผลการศึกษาต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อศึกษาการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ซึ่งผู้ศึกษาได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

- N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มประชากร
- Σ แทน ผลรวม
- μ แทน ค่าเฉลี่ยประชากร (Mean)
- σ แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- E1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
- E2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
- E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index)
- P value แทน ค่าความน่าจะเป็นสำหรับบอกนัยสำคัญทางสถิติ
- z แทน สถิติใช้ค่าสถิติการทดสอบค่าที่ Z (Wilcoxon signed rank test)
- * แทน มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- ** แทน มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4.2 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

ตอนที่ 2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ผู้ศึกษาได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูล และผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

4.3.1.1 การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ตามเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียนของแผนการจัดการเรียนรู้ 3 แผนฯ (คะแนนจากใบงาน คะแนนทดสอบย่อย คะแนนการฝึกปฏิบัติหรือคะแนนต่างๆ)			คะแนนทดสอบ ระหว่างเรียน (กระบวนการ : E ₁) (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (ผลลัพธ์ : E ₂) (30 คะแนน)
	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 1 (10 คะแนน)	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 2 (10 คะแนน)	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 3 (10 คะแนน)		
1	6	7	7	20	23
2	9	9	8	26	28
3	9	9	8	26	28
4	9	9	9	27	29
5	9	9	8	26	29
6	7	7	7	21	25
7	7	8	7	22	25
Σ	56	58	54	168	187
μ	8.00	8.29	7.71	24.00	26.71
σ	1.20	0.88	0.70	2.67	2.19

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียนของแผนการจัดการเรียนรู้ 3 แผนฯ (คะแนนจากใบงาน คะแนนทดสอบย่อย คะแนนการฝึกปฏิบัติหรือคะแนนต่างๆ)			คะแนนทดสอบ ระหว่างเรียน (กระบวนการ : E ₁) (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน (ผลลัพธ์ : E ₂) (30 คะแนน)
	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 1 (10 คะแนน)	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 2 (10 คะแนน)	แผนการจัดการ เรียนรู้ที่ 3 (10 คะแนน)		
ร้อยละ	80.00	82.86	77.14	80.00	89.05
ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ระหว่างเรียนทั้งหมด				E ₁ = 80.00	E ₂ = 89.05

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนมีค่าเท่ากับ 80.00 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์เท่ากับ 89.05 แสดงว่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 80.00 /89.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

4.3.1.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ดัชนีประสิทธิผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I)
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
7	30	143	187	0.6567

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล ซึ่งมีเกณฑ์ที่ยอมรับได้ คือ ค่าดัชนีประสิทธิผลที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปและเป็นตัวเลขที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนโดยพิจารณาจากคะแนนสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC พบว่า ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลโดยภาพรวม มีค่าเท่ากับ 0.66 หมายถึง ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในลักษณะที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 66.00 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 0.50

4.3.1.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

ตารางที่ 4.3 คะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน คะแนนรวม คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

เลขที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน(30)	คะแนนทดสอบหลังเรียน(30)
1	16	23
2	22	28
3	22	28
4	23	29
5	23	29
6	18	25
7	19	25
รวม(Σx)	143	187
μ	20.43	26.71
σ	2.56	2.19
ร้อยละ	68.10	89.05

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC พบว่า มีคะแนนสูงขึ้น โดยคะแนนทดสอบก่อนเรียน ในภาพรวมมีคะแนนเท่ากับ 143 คะแนน ($\mu = 20.43$, $\sigma = 2.56$) ส่วนคะแนนทดสอบหลังเรียนในภาพรวมมีคะแนนเท่ากับ 187 คะแนน ($\mu = 26.71$, $\sigma = 2.19$) และเมื่อนำคะแนนไปทดสอบสมมติฐานในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่า Z (Wilcoxon signed rank test) ผลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน

ผลการทดสอบ	N	μ	σ	z	Sig
ก่อนเรียน	7	20.43	2.56	2.460*	.000
หลังเรียน	7	26.71	2.19		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบอันดับของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน พบว่ามีคะแนนสูงขึ้น 7 ค่า ค่าเฉลี่ยของอันดับเท่ากับ 28.00 ผลรวมอันดับเท่ากับ 4.00 ค่าทดสอบ z เท่ากับ 2.460498741 เมื่อพิจารณาระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบ หลังเรียนกับก่อนเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ในการดำเนินการกระบวนการ E-PLC จำนวน 3 วงรอบ ดังนี้

4.4.1 ขั้นตอน P : การวางแผน (Plan)

1) วิเคราะห์ปัญหา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภทในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยเฉพาะเรื่อง สิ่งมีชีวิต ในฐานะเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท เรื่อง สิ่งมีชีวิต และเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูผู้สอนจึงเล็งเห็นปัญหาที่จะพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถด้านทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภท ตลอดจนให้ผู้เรียนสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายในการเรียน นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญ เห็นคุณค่ามีเจตคติที่ดีต่อวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน และใช้เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาการสอนให้มีประสิทธิภาพ เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามจุดประสงค์ของหลักสูตร และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียน การสอนกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป

2) วิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้ สรุปผลการวิพากษ์ ครูต้องดำเนินการ เตรียมการ เพื่อใช้ นวัตกรรมและสื่อการสอนที่สอดคล้องกับพัฒนาการตามช่วงวัยของผู้เรียน สอดคล้องเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหา รวมถึงการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอนที่เหมาะสม จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนและครูมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน การวิเคราะห์ผู้เรียน และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก กระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน เทคนิคการสอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิคการสอนแบบสาธิตเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้มีคุณภาพและความน่าเชื่อถือและให้ ครูผู้สอนแก้ไขปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี และนำไปสู่การ ปฏิบัติ การเปิดชั้นเรียน

4.4.2 ขั้นตอน A : การปฏิบัติ (Act)

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ครูผู้สอนได้ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจ พบว่า ก่อนจัดการเรียนรู้ผู้เรียนบางส่วนยังไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน และขาดความกระตือรือร้นในบทเรียน รวมไปถึงยังขาดทักษะในการสื่อสาร และการนำไปใช้ เนื่องจากความพร้อมและความแตกต่างในการเรียนรู้รายบุคคล

4.4.3 ขั้นตอน O : การสังเกตการณ์ (Observation)

จัดทำแบบทดสอบผู้เรียนทั้งหมด 3 แผนการจัดการเรียนรู้ก่อนเปิดชั้นเรียน คือ ทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC

4.4.4 ขั้นตอน R : การสะท้อนผล (Reflection)

4.4.4.1 ประชุมสะท้อนคิดหลังเปิดชั้นเรียน ผู้ศึกษาได้สรุปการดำเนินงาน 3 วงรอบ ดังนี้

1) สรุปผลการดำเนินงานทั้ง 3 วงรอบของสมาชิก E-PLC

1.1) ครูผู้สอน

ครูผู้สอนเริ่มมีความชัดเจนในการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีขั้นตอนชัดเจน และกระตุ้นความสนใจดีขึ้น นักเรียนสนใจอุปกรณ์ที่ครูเตรียมมาในการนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนให้ความสนใจเป็นอย่างดีและสามารถปฏิบัติกิจกรรมใบงานได้อย่างถูกต้อง

1.2) ครูพี่เลี้ยง

เนื้อหาตรงวัตถุประสงค์และสื่อที่ใช้ชัดเจนดีมาก ขยายความรู้ได้ดี ตอบวัตถุประสงค์ได้ ครูมีการเสริมแรงใจ เช่น จะมีของรางวัลให้กับนักเรียนที่ตอบได้ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำกิจกรรม ครูผู้สอนมีการกระตุ้นนักเรียน เดินดูนักเรียนอย่างทั่วถึง สื่อการสอนควรมีความหลากหลายมากขึ้นไปรวมทั้งสื่อที่เป็นของจริงนักเรียนสามารถหยิบจับ และลงมือปฏิบัติได้จริงสร้างความสนใจให้แก่เด็กนักเรียนดีมาก

1.3) ศิษยานุศิษย์

ครูมีการเสริมแรงใจ เช่น จะมีของรางวัลให้กับนักเรียนที่ตอบคำถาม เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำกิจกรรม

1.4) ครูผู้สร้างแรงบันดาลใจ

การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น มีการใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ช่วยกระตุ้นความสนใจ นักเรียนได้เข้าใจง่ายขึ้น

1.5) อาจารย์นิเทศ

การจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนได้ดีมาก เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนรู้ ใช้สื่อได้ดีมีความชัดเจนในเทคนิคการสอน และได้ทำตามคำแนะนำจากคณะทีม E-PLC ได้เป็นอย่างดีรวมถึงครูมีการเสริมแรงจิตใจ เช่น จะมีของรางวัลให้กับนักเรียนที่ตอบคำถาม เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำกิจกรรม

1.6) ครูเพื่อนร่วมเรียนรู้

การเรียนการสอนในครั้งนี้ นักเรียนกล้าแสดงออกที่จะตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น นักเรียนแก้ปัญหาได้ และการยกตัวอย่างกระชับมากขึ้น

1.7) ผู้อำนวยการ

แผนการสอนดีขึ้นและสามารถเพิ่มเติมในส่วนของจรรยาบรรณครู เห็นถึงพัฒนาการเรียนการสอนของครูผู้สอน และนักเรียนสามารถตอบคำถาม แสดงแนวคิดของตนเองได้ ถือว่าบรรลุจุดประสงค์สามารถทำตามคำแนะนำจากคณะทีม E-PLC ได้ เป็น อย่างดี

4.4.4.2 สรุปการดำเนินงานทั้ง 3 วงรอบ

การจัดการเรียนการสอนในทั้งสามวงรอบ เป็นการสอนโดยใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ On Site แผนการสอนพบปัญหานักเรียนขาดทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนก ต้องมีครูคอยกำกับดูแลในการทำผลงานและนำเสนอ ผู้เรียนส่วนน้อยยังติดปัญหาเรื่องทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนก เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจมากขึ้น ผู้สอนจึงศึกษาเทคนิคการสอนที่จะสามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

จากวงรอบที่ 1-3 นักเรียนมีการพัฒนาตามลำดับอย่างเห็นได้ชัดด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์คือแบบประเมินการทำงานรายบุคคล และแบบทดสอบหลังเรียน นอกจากนี้ครูผู้สอนยังได้สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน และมีการบูรณาการจรรยาบรรณวิชาชีพของครูผู้สอนทั้งในด้านจรรยาบรรณต่อตนเองและจรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ

4.4.4.3 แนวปฏิบัติที่ดีเลิศ Best Practice คือ

1) แผนจัดการเรียนรู้ เป็นแผนที่จัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกันดี ผู้สอนมีการวิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานและตัวชี้วัด เป็นไปตาม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 แผนการจัดการเรียนรู้เหมาะกับพัฒนาการ ตามช่วงวัยของผู้เรียน มีการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้นตลอดการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) มีสื่อการสอนที่ดีและมีนวัตกรรมการสอนที่ดี มีวิดีโอที่เป็นแบบอย่างให้ผู้อื่นได้ศึกษา และครูผู้สอนเองสามารถนำไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของตนเองได้

3) การแก้ปัญหาโดยใช้สื่อที่ทันสมัย เข้าใจง่าย และใกล้ตัว

4) การมีส่วนร่วมของผู้เรียนและการได้ทำกิจกรรมร่วมกัน

5) การที่ครูได้บูรณาการจรรยาบรรณของวิชาชีพครูหลาย ๆ ด้านเพิ่มเติม

4.4.4.4 การดำเนินงาน E-PLC ของครูผู้สอนทั้ง 3 วงรอบ

1) ผลที่เกิดกับครูผู้สอน ครูผู้สอนได้พัฒนาตนเองในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนา นวัตกรรมการสอน พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ วิธีการจัดการชั้นเรียน และที่สำคัญคือการ

พัฒนาจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีการบูรณาการจัดการเรียนการสอนกับจรรยาบรรณวิชาชีพครูทั้งต่อตนเองและผู้รับบริการ

2) ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภทมากขึ้น ผู้เรียนสามารถนำมาพัฒนาตนเองหรือนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังได้พัฒนาผู้เรียนในด้านของคุณลักษณะอันพึงประสงค์

4.4.4.5 สรุปงานทั้ง 3 วงรอบของครูผู้สอน

1) คณะทีม E-PLC ที่ประกอบด้วย ครูผู้สอน ครูพี่เลี้ยง ครูแรงบันดาลใจ ครูเพื่อนร่วมเรียนรู้ ผู้อำนวยการโรงเรียน และศึกษานิเทศน์ รวมทั้งคณะครูโรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทุกด้าน ทั้งการวิพากษ์แผนการสอน การสะท้อนคิด และการประชุมสรุปงาน การเอื้ออำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ และที่สำคัญคือการช่วยประสานงานติดต่อกับนักเรียน

2) ครูผู้สอนที่มีความตั้งใจ ความพยายาม มีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ขยันมุ่งมั่น และพร้อมพัฒนาตนเองตามคำชี้แนะของทีม E-PLC โดยนำข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ มาปรับใช้กับงานของตนเอง

3) นักเรียน ที่ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้ ให้ความสนใจในเนื้อหาที่เป็นสื่อการสอนที่ให้ผู้เรียนไปศึกษา และความตรงต่อเวลาในการมารับใบงานที่โรงเรียน และการแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ

4) ผู้ปกครองนักเรียน ผู้ให้การสนับสนุนนักเรียนในการปกครองทั้งในด้านของอินเทอร์เน็ต สถานที่ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียน จนกระทั่งการมารับใบงานที่โรงเรียน

จากผลการดำเนินการตามวงจร PAOR และการสะท้อนผลการดำเนินงาน E-PLC IN ACTION ทั้งสามวงรอบ ผู้ศึกษาสรุปผลการดำเนินร่วมกับสมาชิก E-PLC ทั้งหมด 7 ท่าน ประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน ครูพี่เลี้ยง ครูผู้สร้างแรงบันดาลใจ ศึกษานิเทศก์ อาจารย์นิเทศก์ ครูผู้สอน (ผู้ศึกษา) และครูเพื่อนร่วมเรียนรู้ สามารถสรุปผลเชิงคุณภาพได้ดังนี้ การสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC แผนการสอนมีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด มีความยืดหยุ่น มีการปรับแผนการสอนให้เข้ากับบริบทของผู้เรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับพัฒนาการตามช่วงวัยของผู้เรียน บทเรียนที่เลือกใช้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับนักเรียน ครู และนักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ผู้สอนมีการเตรียมสื่อการสอนที่หลากหลายและน่าสนใจ ผู้สอนมีการควบคุมชั้นเรียนและสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ให้เป็นไปในแนวทางที่ดีเพื่อให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน มีการวิเคราะห์ผู้เรียนและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน รวมถึงมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลองคิดหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเองจากสถานการณ์ที่ครูสร้างให้ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนออกมาเสนอแนวคิด เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก และส่งเสริมความมั่นใจในตนเองได้ ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นได้ด้วยความร่วมมือของสมาชิกในทีม E-PLC ที่ทำให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีคุณภาพและความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้ได้จริงและ

ผลการเรียนรู้ที่เกิดจากแผนดังกล่าว ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาทางด้านทักษะ การคิดวิเคราะห์ นอกจากนี้ นักเรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ มีความกระตือรือร้นในการเรียน เพิ่มขึ้น และตัวผู้เรียนเองเป็นผู้ได้ลองฝึกคิด ลองผิดลองถูกด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ทำให้บรรยากาศในการเรียนสนุกสนาน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแว่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC สามารถสรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ สำคัญได้ ดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการศึกษา
- 5.2 อภิปรายผลการศึกษา
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแว่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1) คิดเป็นร้อยละ 80.00 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) คิดเป็นร้อยละ 89.05 หรือ E1/E2 เท่ากับ 80.00 /89.05 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแว่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC พบว่า ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลโดยภาพรวม มีค่าเท่ากับ 0.6567 หมายถึง ผู้เรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ในลักษณะที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 66 ซึ่งมีค่าดัชนีประสิทธิผลสูงกว่าที่เกณฑ์กำหนด 0.50

5.1.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแว่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC พบว่า มีคะแนนสูงขึ้น โดยคะแนนทดสอบก่อนเรียน ในภาพรวมมีคะแนนเท่ากับ 143 คะแนน ($\mu=20.43$, $\sigma=2.56$) ส่วนคะแนนทดสอบหลังเรียนในภาพรวมมีคะแนนเท่ากับ 187 คะแนน ($\mu=26.71$, $\sigma=2.19$) และเมื่อนำคะแนนไปทดสอบสมมติฐานในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบค่า z (Wilcoxon signed rank test) ผลปรากฏว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

การจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแวงวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC สามารถอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

5.2.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ เรียน โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแวงวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E1) คิดเป็นร้อยละ 80.00 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E2) คิดเป็นร้อยละ 89.05 หรือ E1/E2 เท่ากับ 80.00/89.05 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ได้จัดทำอย่างมีระบบ มีขั้นตอนศึกษาแนวคิด ทฤษฎีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้จาก อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญที่ได้ให้ข้อเสนอแนะแนวทางเพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2543) ได้กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำชี้แจง 3) จุดมุ่งหมาย 4) ความคิดรวบยอด 5) สื่อ 6) เวลาที่ใช้ 7) ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม และได้อธิบายว่า ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ครูผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นความคิดของนักเรียน ให้นักเรียนแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบ หรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ครูช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนในด้านต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้น ให้นักเรียนเกิดความคิดวิเคราะห์ในเรื่องที่เรียน สามารถตั้งคำถามและสืบเสาะหาคำตอบด้วยตนเอง ได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับสุธิดา ล้านสา (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน พระตำหนักมหามงคล ผลการศึกษพบว่าผลของการ สร้างชุดกิจกรรมมีค่าประสิทธิภาพ 81.40/85.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

5.2.2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแวงวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC พบว่า ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลโดยภาพรวม มีค่าเท่ากับ 0.6567 หมายถึง ผู้เรียนมี พัฒนาการทางการเรียนรู้ในลักษณะที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 66.00 ซึ่งมีค่าดัชนีประสิทธิผลสูงกว่าที่ เกณฑ์กำหนด 0.50 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนของ นักเรียนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน เนื่องจาก การที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันกับสมาชิกในกลุ่มทำให้เกิดกำลังใจ มากกว่าการแข่งขันกันเรียน ที่บั่นทอนแรงจูงใจ การให้รางวัล การชมเชย หรือการตำหนิจะเป็นแรง เสริมอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความพยายามในการศึกษาค้นคว้ามากขึ้น ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไอลัดดา ปามุทา (2560) การศึกษาผลสัมฤทธิ์และ ความทนของการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบ เสาะหาความรู้ (5E) เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัย

พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบ สืบเสาะหาความรู้ (5E) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.82/83.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ค่า ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีค่าเท่ากับ 0.7432 คิดเป็นร้อยละ 74.32 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.2.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC พบว่า มีคะแนนสูงขึ้น โดยคะแนนทดสอบก่อนเรียน ในภาพรวมมีคะแนนเท่ากับ 143 คะแนน ($\mu=20.43$, $\sigma=2.56$) ส่วนคะแนนทดสอบหลังเรียนในภาพรวมมีคะแนนเท่ากับ 187 คะแนน ($\mu=26.71$, $\sigma=2.19$) และเมื่อนำคะแนนไปทดสอบสมมติฐานในการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการทดสอบค่า t (t-test dependent sample) คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต รอบตัวเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียนและเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เข้าใจธรรมชาติ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์การจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry) ที่ผู้ศึกษานำมาใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถ พัฒนาระบบการเรียนรู้ และกระบวนการคิดระดับสูงได้เป็นอย่างดีเป็นการบูรณาการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาสาระกับการพัฒนาระบบการคิดที่สำคัญ คือการพัฒนาและปลูกฝังให้เด็กคิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน ช่วยพัฒนาทักษะการคิดและส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับวัชร่า เล่าเรียนดี (2550) อ้างอิงใน พุทธิพงษ์ ศุภมัสสุ อังกูร (2558) ที่กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry) กล่าวว่า นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง คำตอบที่ได้มาจากการสืบเสาะและสรุปด้วยตัวของนักเรียนเองจึงจำได้นานเพราะจำด้วยความเข้าใจ นอกจากนี้การจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry) เป็นการสอนที่ช่วยพัฒนาระบบการคิดของผู้เรียน โดยการตั้งคำถาม เช่น เป็นคำถามง่าย ๆ ได้จากการสังเกต เป็นคำถามที่คิดวิเคราะห์โดยใช้เหตุผลในการอธิบายทำให้เกิดการบูรณาการจากความรู้เดิมกับข้อมูลความรู้ใหม่ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดเวลา โดยเป็นผู้คิดและตอบคำถามหรือฝึกตั้งคำถามในกระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกและความเป็นผู้นำในการแก้ปัญหาการที่ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตั้งคำถามและถือว่าคำถามของผู้เรียนมีคุณค่า ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ และสอดคล้องกับแนวคิดของ Bruner (1968) ที่มีความเห็นว่าการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry) เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง ช่วยเพิ่มแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนแบบท่องจำ เพราะเมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาหรือการค้นพบปัญหาด้วยตนเอง ทำให้ปัญญาของนักเรียนฉลาดยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐวดี บุญรัตน์ (2562) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมพบว่า นักเรียนที่เรียน

โดยใช้กิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับชุดกิจกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 จัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC มีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

5.3.1.1 จัดการเรียนรู้ เรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ในแต่ละกิจกรรมนั้น ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาในการทำกิจกรรม เพื่อให้ นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมให้เสร็จทันเวลา และเหลือเวลาเรียนในการสะท้อนผลการเรียน เพื่อปรับปรุงกระบวนการสอนต่อไป

5.3.1.2 จัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิคแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เพื่อพัฒนาทักษะการสังเกต และทักษะการจำแนกประเภททางวิทยาศาสตร์ วิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ด้วยกระบวนการ E-PLC ผู้สอนควรเลือกเนื้อหาสาระที่ใกล้ตัวเพื่อสร้างความสนใจและความกระตือรือร้นของนักเรียน ซึ่งจะทำให้ นักเรียนมองเห็นภาพของสถานการณ์และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับตนเองได้อย่างชัดเจน อันเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดข้อสงสัยหรือเกิดคำถาม และต้องการแสวงหาคำตอบในสิ่งที่ตนเองอยากรู้ นำไปสู่การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและที่สำคัญ นักเรียนจะให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มกำลังและตั้งใจ

5.3.2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ไปใช้ในการพัฒนา ความสามารถในการคิดระดับสูงด้านอื่น เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

5.3.2.2 ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ไปใช้ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอื่น เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกสถานที่เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม หรือใช้ร่วมกับเทคนิคผังมโนทัศน์ ผังกราฟิก เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ,กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **ทศวรรษที่สองของการปฏิรูปการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2561, หน้า 4).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กุนฑรี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ. (2551). **สุดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่**. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- กุลจิรัสย์ ละอองทอง. (2559). **ความคาดหวังและความพึงพอใจ ต่อการมาศึกษาต่อที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุโขทัย**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัย และพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- กฤษดา บุญหมื่น. (2555). **แผนการจัดการเรียนรู้**. [ออนไลน์]. ได้จาก:<http://www.newnaew.net/plan1/166-plan-learning-1.html>. [สืบค้นเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2565].
- จรรยา โทะนาบุตร. (2560). **"รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5Es ใน ศตวรรษที่ 21"**. ลำปาง: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งลำปาง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์.(2556). **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน**. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ 5,3: 7-20.
- ทิตนา แหมมณี. (2556).**ศาสตร์การสอน :องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**.พิมพ์ครั้งที่ 17.กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี.(2560). **ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นนทลี พรธาดาวิทย์.(2561). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเรื่องเศรษฐศาสตร์ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ภาพการ์ตูนประกอบการเรียนแบบอริยสัจ 4**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัยวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นวลอนงค์ บุญฤทธิ์พงศ์. (2556). **ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : จุฑทอง.

บรรณานุกรม(ต่อ)

- บุญชม ศรีสะอาด.(2560). การวิจัยเบื้องต้น.พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ:สุริยาสาน.
- ประดับศิลป์ ชากำนัน. (2556).การออกแบบการสอน การบูรณาการ การอ่าน การคิดวิเคราะห์ และการเรียน.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท วิ.พรินท์ (1991) จำกัด.
- ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์. (2555). กิจกรรมเสริมทักษะการ สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ: เป็นภาษาและ ศิลปะ
- ประวิต เอราวรรณ์. (2555). การวิจัยปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้าวิชาการ.
- เผชิญ กิจระการ. (2554). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : แฮสออฟ เดอร์มีส์.
- ภนิดา เพียงสอนดี และศุภชัย ทวี.(2558). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่2. วิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ภพ เลหาไฟบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วัชรพล วิบูลยศรีน. (2561). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ แนวทางสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วชิรวัชร งามละม่อม. (2558). คู่มือการจัดทำสื่อ นวัตกรรม และแผนประกอบสื่อ นวัตกรรม. กรุงเทพฯ : พัฒนาการศึกษา.
- วิทวัส แก้วสม. ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ประกอบหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ วิชาคอมพิวเตอร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหา บัณฑิต]. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์; 2562.
- วีระยุทธ์ ชატะกาญจน์. 2558. การวิจัยเชิงปฏิบัติการAction Research. วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี. 2(1): 29-49
- Good, Carter.(1973). **Dictionary of Education**. Education. Edited by carter V. Good. New York: McGraw-Hill.
- Hakan. (2009). **An Effect of Technology Based Insoime Approach on the Learning of. Earth,Sun, & Moon "** Subject, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, 10(1),1.
- Sibel Acisli. (2011). **Effects of the 5E learning model on students' academic achievements in movement and force issues**. The Faculty of Education. Erzincan University
- Suchman, J. R. (1966). **The Elementary School Inquiry Programe**. Illinois: Universityof Illinois.

บรรณานุกรม(ต่อ)

- Wu. (2006). Developing sixth grades' inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environment. International Journal of Science Education, 28(11), 1289-1313

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. ดร.กฤษฎาพันธ์ พงษ์บริบูรณ์ | ตำแหน่งอาจารย์ |
| 2. อาจารย์สุรีย์ลักษณ์ รักษาเคน | ตำแหน่งอาจารย์ |
| 3. ดร.สงคราม นากา | ตำแหน่งอาจารย์ |
| 4. นายชุมพร ภามนตรี | ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน ค.ศ. 3
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ร้อยเอ็ดเขต 1 |
| 5. นางปาริฉัตร ภาษีภักดี | ตำแหน่ง ค.ศ. 3
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ร้อยเอ็ดเขต 1 |
| 6. นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร | ตำแหน่ง ค.ศ.
วิทยฐานะชำนาญการ
โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ร้อยเอ็ดเขต 1 |

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา 14101
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง สิ่งมีชีวิต เวลา 27 ชั่วโมง
 บทที่ 2 สิ่งมีชีวิตรอบตัว เรื่องที่ 4 หน้าที่ของส่วนต่างๆของพืชดอก เวลา 1 ชั่วโมง
 ครูผู้สอน นางสาวชุตินา ภาษีภักดี โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา
 สอนวันที่เดือน.....พ.ศ.....

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มฐ.ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออก
 จากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงาน
 สัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์
 กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 1.2 ป.4/1บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.นักเรียนสามารถบอกหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกได้อย่างถูกต้อง (K)
- 2.นักเรียนสามารถอธิบาย หรือหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกได้อย่างถูกต้อง (P)
- 3.นักเรียนตระหนัก เห็นคุณค่า และมีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับพืชดอก (A)

3. สาระการเรียนรู้

- 1.หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

พืชดอกมีส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผลและเมล็ด ซึ่งส่วนต่าง ๆ เหล่านี้
 จะทำหน้าที่ต่างกันไป

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1.ความสามารถในการสื่อสาร

มีความสามารถในการส่งสารและรับสารอย่างมีสติ เพื่อให้เกิดความเข้าใจด้วยการฟัง การ
 ดู และการอ่าน

- 2.ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์ใน
 ชีวิตประจำวัน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning

(กระบวนการเรียนรู้ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model)

ขั้นนำ

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

1. ครูทักทายนักเรียน แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะเรียนในวันนี้ให้นักเรียนทราบ พร้อมแจกแบบทดสอบก่อนเรียน

2. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนในวันนี้ โดยให้นักเรียนดูพืชตัวอย่างที่ครูเตรียมไว้ เช่น ต้นดอกเข็ม จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดว่า เมื่อพืชมีการเจริญเติบโตจะทำให้ส่วนต่าง ๆ ของพืชมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร แล้วให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดในการตอบคำถามอย่างอิสระ

ขั้นสอน

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration)

1. ครูให้นักเรียนร่วมกันศึกษาข้อมูลและภาพพืชในหัวข้อหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชในใบความรู้ แล้วถามคำถามเพื่อทบทวนความรู้จากใบความรู้ว่า ส่วนต่าง ๆ ของพืชทำหน้าที่อะไรบ้าง

(แนวคำตอบ : ส่วนต่าง ๆ ของพืชทำหน้าที่ ดังนี้

- ราก ทำหน้าที่ ดูดน้ำและธาตุอาหารที่อยู่ในดิน รวมทั้งยึดลำต้นให้ตั้งบนดิน
- ลำต้น ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ ธาตุอาหาร และอาหารที่พืชสร้างขึ้นที่ใบไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช รวมทั้งยังชูกิ่ง ก้าน ใบ ให้ได้รับแสงแดด
- ใบ ทำหน้าที่สร้างอาหาร หายใจ และคายน้ำ
- ดอก ทำหน้าที่สืบพันธุ์
- ผลและเมล็ด ผล ทำหน้าที่ห่อหุ้มเมล็ด ส่วนเมล็ด ทำหน้าที่ขยายพันธุ์)

2. ครูแจกใบกเรื่องพืชดอกให้นักเรียน ใครตอบได้มากที่สุดจะได้รับปากกา 1 แท่ง

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explanation)

3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ราก ลำต้น ใบ ดอก ผลและเมล็ด มีหน้าที่อะไรบ้าง

4. ครูนำบัตรภาพส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกมาติดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนร่วมกันสังเกตและแสดงความคิดเห็นจากภาพว่า ในแต่ละภาพเป็นส่วนใดของพืชดอก

ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaboration)

5.ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน แล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง ส่วนต่าง ๆ ภายนอกของพืชจากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำข้อมูลมาอภิปรายและสรุปร่วมกันภายในกลุ่ม แล้วจัดทำเป็นแผนผัง แผนภาพ หรืออื่น ๆ ลงในกระดาษA4 เพื่อสรุปความรู้เกี่ยวกับ ส่วนต่าง ๆ ภายนอกของพืชและหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ เหล่านั้น

6.ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดนักเรียน โดยให้นักเรียนภายในชั้นเรียนแสดงความคิดเห็นและอภิปรายคำตอบร่วมกัน ดังนี้

- นักเรียนคิดว่า ส่วนใดของพืชส่วนใดสำคัญที่สุด เพราะอะไร
- มะเขือกับถั่ว มีลักษณะของส่วนต่าง ๆ เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร
- ส่วนต่าง ๆ ของพืช มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่ อย่างไร

(แนวคำตอบ : ขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับลักษณะของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกว่า พืชดอกมีส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ราก ลำต้น ใบและดอก พืชดอกบางชนิดอาจมีผลซึ่งภายในผลจะมีเมล็ดอยู่ โดยส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ทำหน้าที่แตกต่างกัน และมีการทำงานประสานกันเป็นระบบ จึงทำให้พืชสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

ขั้นที่ 5 ประเมินตรวจสอบผล (Evaluation)

1.ครูแจกแบบทดสอบหลังเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1.ใบความรู้เรื่องส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก
- 2.ใบงานเรื่องส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก
- 3.ต้นดอกเข็ม
- 4.บัตรภาพส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก
5. สมุดประจำตัวนักเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) - นักเรียนสามารถบอกหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกได้อย่างถูกต้อง	-แบบทดสอบก่อนเรียน -ตรวจผลการทำกิจกรรมใบงานส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก	-แบบทดสอบก่อนเรียน -ใบงานส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก	-ตามสภาพ -ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ (P) -นักเรียนสามารถอธิบาย หรือ หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกได้อย่างถูกต้อง	-ตรวจผลการทำกิจกรรมใบงานส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก	-ใบงานส่วนต่าง ๆ ของพืชดอก	-ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) -นักเรียนตระหนักเห็นคุณค่า และมีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับพืชดอก	-สังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ด้านความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และ มุ่งมั่นในการทำงาน	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	-ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

9. ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

(นางเพลินพิศ พวงพิลา)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

10. บันทึกหลังการสอน ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวชุตินา ภาษีภักดี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ.....ครูพี่เลี้ยง

(นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัตรภาพส่วนต่าง ๆ ของพืช

ภาพรากของพืช



ภาพใบของพืช



ภาพดอกของพีช



ภาพลำต้นของพีช



ภาพผลและเมล็ดของ



แผนการจัดการเรียนรู้ที่

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว14101
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แรงและพลังงาน เวลา 9 ชั่วโมง
 บทที่ 1 มวลและน้ำหนัก เรื่องที่ 2 ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก เวลา 1 ชั่วโมง
 ครูผู้สอน นางสาวชุตินา ภาษีภักดี โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา
 สอนวันที่เดือน.....พ.ศ.....

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มฐ. ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 2.2 ป.4/1 ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.นักเรียนสามารถบอกและระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุได้ (K)
- 2.นักเรียนสามารถปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับผลของแรงโน้มถ่วงที่มีผลต่อวัตถุได้ (P)
- 3.นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (A)

3. สาระการเรียนรู้

- 1.แรงโน้มถ่วงของโลกมีทิศทางเข้าสู่จุดศูนย์กลางของโลก มีผลทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลกเสมอ

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อมวลของวัตถุทุกชนิดที่อยู่บนโลกและที่อยู่ใกล้โลก ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส และมีทิศทางเข้าสู่จุดศูนย์กลางของโลก แรงโน้มถ่วงของโลกทำให้วัตถุต่าง ๆ บนโลกมีน้ำหนักและตกลงสู่พื้นโลกเสมอ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1.ความสามารถในการสื่อสาร

มีความสามารถในการส่งสารและรับสารอย่างมีสติ เพื่อให้เกิดความเข้าใจด้วยการฟัง การดู และการอ่าน

- 2.ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1.มีวินัย
- 2.ใฝ่เรียนรู้
- 3.มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning

(กระบวนการเรียนรู้ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model)

ขั้นนำ

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

1.ครูทักทายนักเรียน แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะเรียนในวันนี้ให้นักเรียนทราบ พร้อมแจกแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

2.ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนในวันนี้ โดยให้นักเรียนดูตัวอย่างที่ครูเตรียมไว้ ได้แก่ น้อยหน้า แก้วน้ำ จากนั้นครูตั้งคำถามกระตุ้นความคิดว่า ทำไมโยนน้อยหน้าแล้วตกลงพื้นเหมือนเดิมทุกครั้ง ทำไมเทน้ำจากแก้วแล้วน้ำไหลลงกระตัก ให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดในการตอบคำถามว่าตัวอย่างเหล่านี้เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วงของโลกหรือไม่ อย่างไร โดยครูคอยเสริมข้อมูลเพิ่มเติม

ขั้นสอน

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration)

1.ครูให้นักเรียนร่วมกันศึกษาข้อมูลและดูบัตรภาพ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังนี้

ภาพต่างๆ ในบัตรภาพ เป็นเหตุการณ์ใดบ้าง

(แนวตอบ : น้ำตก ฝนตก แก้วหล่นแตก

นักเรียนคิดว่า วัตถุ สิ่งของ หรือคนในภาพ จะตกลงสู่พื้นหรือไม่ เพราะอะไร

(แนวตอบ : ตกลงสู่พื้น เพราะโลกมีแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุต่าง ๆ จึงทำให้วัตถุ

สิ่งของ หรือคน ตกลงสู่พื้นเสมอ)

(หมายเหตุ : ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคลของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล)

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explanation)

2.ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปผลของแรงโน้มถ่วงของโลก ว่าเกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวันของนักเรียนอย่างไรบ้าง

ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaboration)

3.ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน แล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมที่ 1.1 โดยครูชี้แจงให้นักเรียนฟังว่า นักเรียนจะได้คำตอบจากการทำกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลกได้อย่างไร

4.ครูให้ความรู้ความเข้าใจกับนักเรียนก่อนทำกิจกรรมว่า แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงไม่สัมผัส เพราะแรงดึงดูดของโลกสามารถดึงดูดวัตถุต่าง ๆ บนโลกและที่อยู่ใกล้โลกให้เข้าหาจุดศูนย์กลางของโลกได้โดยไม่ต้องสัมผัส

5.ครูให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาวิธีการทำกิจกรรมที่ 1.1 จากหนังสือเรียน หน้า 108 จากนั้นให้ช่วยกันสังเกตวัตถุต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการทำกิจกรรม และคาดคะเนว่าเมื่อโยนวัตถุต่าง ๆ ขึ้นไปในอากาศ วัตถุจะตกลงสู่พื้นหรือไม่ แล้วบันทึกผลลงในแบบฝึกหัด

7.สมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกิจกรรมที่ 1.1 เพื่อตรวจสอบผลการคาดคะเน ดังนี้

- 1) พยากรณ์การเคลื่อนที่ของก้อนดินน้ำมัน วาดภาพการพยากรณ์การเคลื่อนที่ลงในแบบฝึกหัด
- 2) ปั่นดินน้ำมันให้เป็นก้อน แล้วโยนขึ้นไปในอากาศ สังเกตการเคลื่อนที่ของก้อนดินน้ำมันและบันทึกผล พร้อมวาดภาพการเคลื่อนที่ลงในแบบฝึกหัด
- 3) ทำการทดลองซ้ำ โดยเปลี่ยนวัตถุเป็นฟองน้ำ แท่งไม้ ไข่ไก่ ลูกบอล และเมล็ดถั่ว ตามลำดับ จากนั้นสังเกตและบันทึกผล

8.ครูคอยสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่มอย่างใกล้ชิด พร้อมให้คำแนะนำกับนักเรียนที่มีข้อสงสัยระหว่างการทำกิจกรรม

9.สมาชิกแต่ละกลุ่มนำผลการทำกิจกรรมที่ 1.1 มาวิเคราะห์ผลและตรวจสอบความถูกต้องกับข้อมูลต่างๆ จากนั้นอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง

(หมายเหตุ : ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม)

ขั้นสรุป

1.ครูสอบถามนักเรียนว่า แรงโน้มถ่วงของโลกมีประโยชน์หรือมีข้อจำกัดในการใช้ชีวิตประจำวันของเราอย่างไรบ้าง โดยให้นักเรียนระดมความคิดและหาคำตอบ เพื่อนำไปเขียนบนกระดาน โดยสุ่มนักเรียน 2 คน ดังนี้

- 1) คนที่ 1 ให้ออกมาเขียนถึงประโยชน์ของแรงโน้มถ่วงของโลก
- 2) คนที่ 2 ให้ออกมาเขียนถึงข้อจำกัดในการใช้ชีวิตประจำวันจากแรงโน้มถ่วงของโลก

2.ครูให้นักเรียนที่เหลือในห้องช่วยกันตรวจสอบคำตอบบนกระดาน แล้วให้เสนอคำตอบเพิ่มเติมได้

3.ครูให้รางวัลกับทั้ง 2 คน เพื่อเสริมแรงในการเรียนรู้

ขั้นที่ 5 ประเมินตรวจสอบผล (Evaluation)

1.ครูแจกแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก

2.ครูแจกใบงานเรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก ให้นักเรียนทุกคนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน แล้วนำมาส่งครูในช่วงโมงเรียนถัดไป

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1.หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและพลังงาน เรื่องที่ 1 มวลและแรงโน้มถ่วงของโลก
- 2.แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงและพลังงาน เรื่องที่ 1 มวลและแรงโน้มถ่วงของโลก
- 3.บัตรภาพ เช่น น้ำตก คนกระโดดร่ม
- 4.แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก
- 5.วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมที่ 1.1 เช่น ดินน้ำมัน ไขไม้ แท่งไม้
- 6.ผลน้อยหน้า แก้วน้ำ

8. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
8.1 การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1) นักเรียนสามารถสังเกตและระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุได้ (K)	- ตรวจใบงานที่ 1.1 เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก	- ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ผลของแรงโน้มถ่วงของโลก	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2)นักเรียนสามารถปฏิบัติทดลองเกี่ยวกับผลของแรงโน้มถ่วงที่มีผลต่อวัตถุได้ (P)	- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	- แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรม	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์
3)นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (A)	- สังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ด้านความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์

9. บันทึกหลังการสอน ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวชุตีมา ภาษีภักดี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ.....ครูพี่เลี้ยง

(นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

10. ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

(นางเพลินพิศ พวงพิลา)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัตรภาพตัวอย่างแรงโน้มถ่วงของโลก

ภาพน้ำตก



ภาพแก้วแตก



ภาพฝนตก



คำชี้แจง : ให้นักเรียนดูภาพแล้วบอกว่า เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วงของโลกอย่างไร



ภาพ.....

เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วงของโลกอย่างไร

.....



ภาพ.....

เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วงของโลกอย่างไร

.....



ภาพ.....

เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วงของโลกอย่างไร

ภาพ.....

เกี่ยวข้องกับแรงโน้มถ่วงของโลกอย่างไร

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว14101
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แรงและพลังงาน เวลา 9 ชั่วโมง
 บทที่ 2 ตัวกลางของแสง เรื่องที่ 2 การมองเห็นผ่านวัตถุที่นำมามากัน เวลา 1 ชั่วโมง
 ครูผู้สอน นางสาวชุตินา ภาษีภักดี โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา
 สอนวันที่เดือน.....พ.ศ.....

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มฐ. ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 2.3 ป.4/1 จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง โดยใช้ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.นักเรียนสามารถจำแนกวัตถุที่นำมาใช้กันแสงเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสงได้อย่างถูกต้อง (K)
- 2.นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลการจำแนกวัตถุที่นำมาใช้กันแสงเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสงได้ (P)
- 3.นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง (A)

3. สาระการเรียนรู้

- 1.เมื่อนำวัตถุต่างชนิดกันมากันแสงจะทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นได้ต่างกัน จึงจำแนกวัตถุได้เป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมากันแสง จะทำให้มองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนได้แตกต่างกันไป จึงจำแนกวัตถุที่กันแสงได้เป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

ตัวกลางของแสง คือ วัตถุที่นำมามากันแสง แล้วแสงสามารถเคลื่อนที่ผ่านไปได้ ส่วนวัตถุทึบแสง คือ วัตถุที่นำมามากันแสงแล้วแสงเคลื่อนที่ผ่านไม่ได้ จึงทำให้ไม่สามารถมองเห็นสิ่งที่อยู่ด้านหลังวัตถุที่นำมามากันแสงนั้นได้

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.ความสามารถในการสื่อสาร

มีความสามารถในการส่งสารและรับสารอย่างมีสติ เพื่อให้เกิดความเข้าใจด้วยการฟัง การดู และการอ่าน

2.ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1.มีวินัย

2.ใฝ่เรียนรู้

3.มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning

(กระบวนการเรียนรู้ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model)

ขั้นนำ

ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

1.ครูทักทายนักเรียน แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จะเรียนในวันนี้ให้นักเรียนทราบ และ ทบทวนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาชั่วโมงที่แล้วที่ได้เรียนผ่านมาจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 บทที่ 2 เรื่องตัวกลางของแสงเรื่องที่ 1

2.ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนในวันนี้ โดยนำวัตถุต่าง ๆ เช่น กระปุกพลาสติกใส ผ้าม่าน และหนังสือ มาให้นักเรียนสังเกตที่หน้าชั้นเรียน จากนั้นสุ่มเรียกชื่อนักเรียนให้ตอบว่าเป็นตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางโปร่งใส หรือวัตถุทึบแสง พร้อมให้เหตุผลประกอบ

3.ครูให้รางวัลชมเชยกับนักเรียนที่ตอบคำถาม

ขั้นสอน

ขั้นที่ 2 สำรวจค้นหา (Exploration)

1.ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน ตามความสมัครใจ จากนั้นนักเรียนในแต่ละกลุ่ม ร่วมกันศึกษาใบกิจกรรม เรื่อง การจำแนกตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสง แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมโดยมีขั้นตอน ดังนี้

- สำรวจวัตถุที่อยู่ในบริเวณห้องเรียน 10 ชนิด

- นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์ เพื่อจำแนกวัตถุออกเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง พร้อมให้เหตุผลประกอบ

(หมายเหตุ : ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้แบบประเมิน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม)

ขั้นที่ 3 อธิบายความรู้ (Explanation)

2.นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนทุกกลุ่ม จากนั้นให้เพื่อนนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ ชักถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ โดยมีครูคอยอธิบายเสริมเพิ่มเติม

ขั้นที่ 4 ขยายความเข้าใจ (Elaboration)

3.ครูขยายความเข้าใจให้นักเรียนเพิ่มเติม โดยนำน้ำที่บรรจุอยู่ภายในภาชนะต่าง ๆ ได้แก่ ขวดพลาสติกใส ขวดพลาสติกขุ่น และถ้วยกระเบื้อง มาให้นักเรียนสังเกตที่หน้าชั้นเรียน แล้วตั้งคำถาม ดังนี้

- นักเรียนสามารถมองเห็นน้ำผ่านภาชนะใดได้ชัดเจนที่สุด เพราะอะไร

(แนวคำตอบ : ขวดน้ำพลาสติกใส เพราะขวดมีความโปร่งใส จึงสามารถมองเห็นน้ำที่ บรรจุภายในขวดได้ชัดเจน)

4.นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามที่ครูตั้งไว้อย่างอิสระ จากนั้นครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องอีกครั้ง

ขั้นสรุป

1.ครูสนทนากับนักเรียนเพื่อสรุปเกี่ยวกับตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง ว่ามีลักษณะอย่างไร

ขั้นที่ 5 ประเมินตรวจสอบผล (Evaluation)

1.ครูมอบหมายงานให้นักเรียนแต่ละคนไปสำรวจภายในบ้านของตนเองว่า มีการนำวัตถุโปร่งใส วัตถุโปร่งแสง หรือวัตถุทึบแสง มาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง โดยให้วาดภาพลงในกระดาษขนาด A4 แล้วอธิบายว่าวัตถุที่นำมาใช้นั้นเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร จากนั้นตกแต่งให้สวยงาม แล้วนำมาส่งครูในคาบเรียนถัดไป

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1.กระปุกพลาสติกใส ผ้าม่าน หนังสือ ขวดพลาสติกใส ขวดพลาสติกขุ่น ถ้วยกระเบื้อง
- 2.ใบกิจกรรม เรื่อง การจำแนกตัวกลางของแสง และวัตถุทึบแสง
- 3.กระดาษ A4

8. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
8.1 การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1)นักเรียนสามารถจำแนกวัตถุที่นำมาใช้กันแสงเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสงได้อย่างถูกต้อง (K)	- ตรวจใบกิจกรรม เรื่อง การจำแนกตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสง	- ใบกิจกรรม เรื่อง การจำแนกตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสง	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2)นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลการจำแนกวัตถุที่นำมาใช้กันแสงเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสงได้ (P)	- สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	- แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรม	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์
3)นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง (A)	- สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	- แบบสังเกตพฤติกรรม	- คุณภาพอยู่ในระดับดี ผ่านเกณฑ์

9. บันทึกหลังการสอน ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวชุตินา ภาษีภักดี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ.....ครูพี่เลี้ยง

(นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

10. ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะของผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

(นางเพลินพิศ พวงพิลา)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ใบกิจกรรม เรื่อง การจำแนกตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. สำรวจวัตถุที่อยู่ภายในบริเวณห้องเรียน 10 ชนิด
2. นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์ เพื่อจำแนกวัตถุออกเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง พร้อมให้เหตุผลประกอบ
3. สรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อนในชั้นเรียน



ชื่อกลุ่ม..... ชั้น..... ห้อง.....

สมาชิกในกลุ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงาน เรื่อง การจำแนกตัวกลางของแสงและวัตถุทึบแสง

วัตถุที่อยู่ภายในบริเวณห้องเรียน 10 ชนิด

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....

[illegible]

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ชื่อ..... เลขที่..... ชั้น.....

1. สิ่งมีชีวิตต้องการอะไรในการเจริญเติบโต?

- ก. ของเล่นและหนังสือ ข. รถยนต์และบ้าน
ค. แสงแดดและอากาศ ง. เครื่องบินและเรือ

2. ข้อใดคือสิ่งไม่มีชีวิต?

- ก. ก้อนหิน ข. คน
ค. ต้นไม้ ง. แมว

3. ส่วนใดของพืชที่ดูดซึมน้ำจากดิน?

- ก. ดอก ข. ใบ
ค. ลำต้น ง. ราก

4. พืชใช้กระบวนการใดในการสร้างอาหารของตัวเอง?

- ก. การขับถ่าย ข. การคายน้ำ
ค. การหายใจ ง. การสังเคราะห์ด้วยแสง

5. ข้อใดคือความต้องการพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด?

- ก. ออกลูกเป็นตัว
ข. ต้องกินอาหารเพื่อดำรงชีวิต
ค. ผลิตอาหารเองได้
ง. หายใจด้วยเหงือก

6. ข้อใดคือลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิต?

- ก. แข็งแรง ข. เคลื่อนที่ได้เอง
ค. สวยงาม ง. มีชีวิตชีวา

7. ข้อใดจัดเป็นสิ่งไม่มีชีวิต?

- ก. ต้นไม้ ข. ปลา
ค. หิน ง. คน

8. ข้อใดกล่าวถึงพืชได้ถูกต้อง?

- ก. พืชสร้างอาหารเองได้
ข. พืชไม่ต้องการน้ำ
ค. พืชไม่มีการขับถ่าย
ง. พืชเคลื่อนที่ได้เหมือนสัตว์

9. ส่วนใดของพืชดอกที่ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารจากดิน?

- ก. ดอก ข. ราก
ค. ใบ ง. ลำต้น

10. หน้าที่หลักของใบพืชคือข้อใด?

- ก. สืบพันธุ์ ข. สังเคราะห์ด้วยแสง
ค. ยึดลำต้น ง. ลำเลียงน้ำ

11. ส่วนใดของพืชดอกที่มีหน้าที่ในการสืบพันธุ์?

- ก. ราก ข. ผล
ค. ดอก ง. ใบ

12. ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่ชูใบและดอกให้ตั้งอยู่ได้?

- ก. ลำต้น ข. ราก
ค. ดอก ง. ใบ

13. หน้าที่หลักของผลไม้คือข้อใด?

- ก. สืบพันธุ์ ข. ห่อหุ้มเมล็ด
ค. ดูดซึมน้ำ ง. สร้างอาหาร

14. รากของต้นข้าวจัดเป็นรากชนิดใด?

- ก. รากค้ำจุน ข. รากฝอย
ค. รากแก้ว ง. รากอากาศ

15. ส่วนใดของพืชดอกที่สามารถเจริญเติบโตเป็นต้นใหม่ได้?

- ก. เมล็ด ข. ผล
ค. ลำต้น ง. ใบ

16. คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ในใบพืชมีหน้าที่อะไร?

- ก. ทำให้รากดูดน้ำได้ดี
ข. ทำให้ลำต้นแข็งแรง
ค. ทำให้ดอกมีกลิ่นหอม
ง. ทำให้ใบมีสีเขียว

17. ทรัพยากรธรรมชาติชนิดใดที่ใช้แล้ว

หมดไป?

ก. น้ำ

ข. ป่าไม้

ค. น้ำมัน

ง. พลังงานแสงอาทิตย์

18. นอกจากดูดน้ำแล้ว รากพืชยังมี

ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร?

ก. ดูดซับแสงแดด

ข. ผลิตออกซิเจน

ค. ให้ร่มเงา

ง. ป้องกันไม่ให้ดินพังทลาย

19. หน้าที่หลักของลำต้นคือข้อใด?

ก. ราก

ข. ลำต้น

ค. ใบ

ง. ดอก

20. ปากใบที่อยู่บนใบพืชมีบทบาทสำคัญ
อย่างไร?

ก. สะสมอาหาร

ข. ดูดซับน้ำฝน

ค. เป็นทางผ่านของแก๊สและไอน้ำ

ง. ผลิตความร้อน

ภาคผนวก ค

ภาพกิจกรรมการเรียนรู้

1. การสร้างแผนการดำเนินงานและสร้างทีม E-PLC
2. ภาพกิจกรรมการเรียนการสอน
3. QR Code วิดีโอนำเสนอการเปิดชั้นเรียนตามกระบวนการ E-PLC

1. การสร้างแผนการดำเนินงานและสร้างทีม E-PLC

การสร้างแผนการดำเนินงาน E-PLC

1. ชื่อ - นามสกุล (Model Teacher).....นางสาว ชุติมา ภาณุภักดี.....เจ้าของแผน
2. โรงเรียน.....บ้านแก่งวิทยา.....สังกัด.....เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 1
จังหวัด.....ร้อยเอ็ด.....อีเมลล์ aomam12348@gmail.com โทรศัพท์.....0968169326
3. รายวิชาที่ใช้ดำเนินการ.....วิชาวิทยาศาสตร์.....กลุ่มสาระการเรียนรู้.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ห้อง.....นักเรียนชาย 6 คน นักเรียนหญิง 1 คน รวม 7 คน
5. สมาชิกทีม E-PLC ประเภท ครูผู้ช่วย/ครูเพื่อนร่วมเรียนรู้ (Buddy Teacher: BT)
 - 5.1 เพื่อนครู.....นายอัฐพงษ์ อังคะนิจ.....วิทยฐานะ.....
วิชาเอก.....ดนตรี.....อีเมล.....-.....โทรศัพท์ 0926960694
6. สมาชิกทีม E-PLC ประเภท ครูพี่เลี้ยง (Mentor Teacher: MT)
 - 6.1 ครูพี่เลี้ยง.....นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร.....วิทยฐานะ.....ครูชำนาญการ
วิชาเอกภาษาต่างประเทศ.....อีเมล.....-.....โทรศัพท์ 0845111962
7. สมาชิกทีม E-PLC ประเภท ครูสร้างแรงบันดาลใจ (Inspirator Teacher : IT)
 - 7.1 ครูสร้างแรงบันดาลใจ.....นางปาริฉัตร ภาณุภักดี.....วิทยฐานะ.....ครูชำนาญการพิเศษ
วิชาเอก.....ภาษาไทย.....อีเมล.....-.....โทรศัพท์ 0857431735
8. สมาชิกทีม E-PLC ประเภทผู้บริหาร (School Administrators: SA)
 - 8.1 รักษาการผู้อำนวยการโรงเรียน.....นางเพ็ญพิศ พวงพิลา.....วิทยฐานะ.....ครูชำนาญการพิเศษ
วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป.....อีเมล.....-.....โทรศัพท์ 0940193166
9. สมาชิกทีม E-PLC ประเภทผู้เชี่ยวชาญ (Expert: E)
 - 9.1 อาจารย์นิเทศ.....ดร.สงคราม นาวา.....อาจารย์ประจำวิทยาลัยบัณฑิตเอเชียหรือผู้ทรงคุณวุฒิ
นิเทศ กำกับติดตามการดำเนินงานพัฒนานักศึกษาฝึกประสบการณ์ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต
วิชาชีพครูวิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย จังหวัดขอนแก่น อีเมล.....Songkram251416@gmail.com
โทรศัพท์ 0652651979
 - 9.2 ศึกษาพิเศษ.....นางมณี ผ่านจันทร์.....ศึกษาพิเศษวิทยฐานะ.....ศึกษาพิเศษ
ชำนาญการพิเศษ.....เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและ นิเทศกำกับติดตามการดำเนินงานพัฒนาวิชาชีพ เครือข่าย
โรงเรียน.....บ้านแก่งวิทยา.....อำเภอ.....เมือง.....จังหวัด.....ร้อยเอ็ด.....อีเมล.....-.....โทรศัพท์.....-

แผนการดำเนินงานกิจกรรม และเวลา เป้าหมาย

ลำดับที่	กิจกรรม	วัน เดือน ปี เวลา เป้าหมาย		
10.1	ศึกษาทำความเข้าใจคู่มือระบบ E-PLC 2567	24-31 พ.ค. 67		
10.2	เปิดเรียนทำการวิเคราะห์ชิ้นงานนักเรียน/ศึกษาปัญหา	16-31 พ.ค. 67		
10.3	นักศึกษาเข้าเรียนบทเรียนจรรยาบรรณ 3 บทและสอบผ่าน	24 พ.ค.- 30 มิ.ย. 67	-	-
10.4	การสร้างแผนการดำเนินงาน	28-31 พ.ค. 67		
10.5	การสร้างทีม E-PLC	28 พ.ค. 10.มิ.ย.67		
		วกรอบ 1	วกรอบ 2	วกรอบ 3
10.6	ประชุมวิเคราะห์ชิ้นงานนักเรียน (ปัญหา) และนำไปออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้	1-11 มิ.ย. 67	15-19 ก.ค. 67	12-16 ส.ค.. 67
10.7	ประชุมวิพากษ์แผนการจัดการเรียนรู้	12-23 มิ.ย. 67	20-26 ก.ค. 67	17-23 ส.ค.. 67
10.8	เปิดชั้นเรียน/บันทึก VDO/ตัดต่อเหลือ 15 นาที	26 มิ.ย.-7 ก.ค. 67	27 ก.ค -6 ส.ค. 67	24 ส.ค.-8 ก.ย. 67
109	ประชุมสะท้อนคิดหลังเปิดชั้นเรียน	10-14 ก.ค. 67	7-11 ส.ค. 67	9-15 ก.ย. 67
10.10	สรุปผลงานทั้ง 3 วกรอบ	16 ก.ย.- 10 ต.ค. 67		

ลงชื่อ _____ ผู้จัดทำแผน
ครูพี่เลี้ยง

(นางสาวชุตินา ภาษีภักดี)

ลงชื่อ _____ รักษาการผู้อำนวยการ
อาจารย์นิเทศก์

(นางสาวเพลินพิศ พวงพิลา)

ลงชื่อ _____

(นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร)

ลงชื่อ _____

(นายสงคราม นากา)

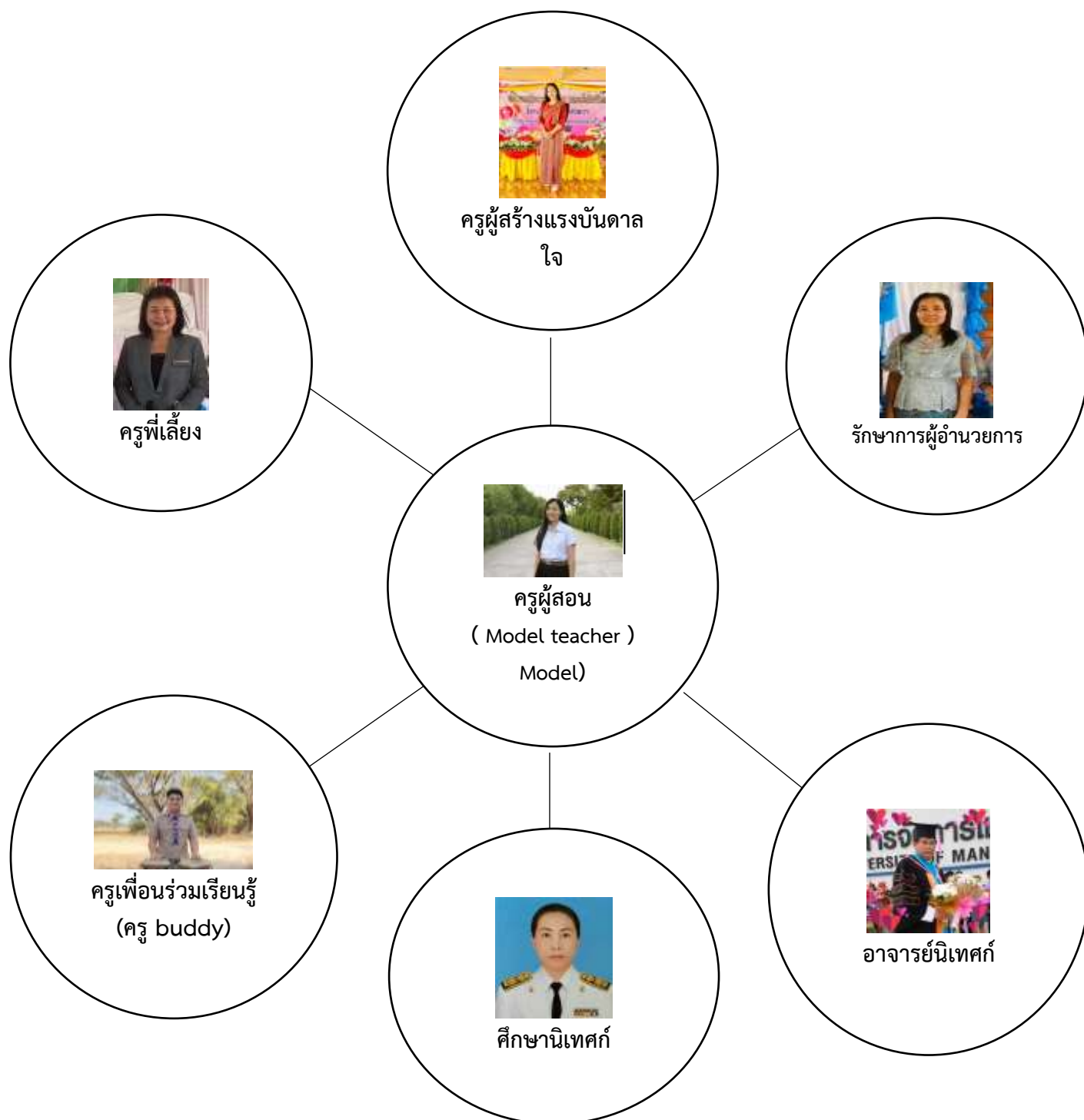
การสร้างทีม E-PLC

ชื่อทีม นางสาวชุติมา.....ภาษีภักดี เริ่มจัดตั้งทีมวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2567

ชื่อนักศึกษา นางสาวชุติมา.....ภาษีภักดี ตำแหน่ง ครูผู้สอน โรงเรียนบ้านแว่งวิทยา

อำเภอ เมือง จังหวัด ร้อยเอ็ด

สมาชิกภายในทีม E-PLC



ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	บทบาทภายในทีม	ลายมือชื่อ
1	ชื่อ นางสาวชุติมา ภาษีภักดี	ครูผู้สอน	
2	ชื่อ นายอัฐพงษ์ อังคะนิจ	ครูเพื่อนร่วมเรียนรู้	
3	ชื่อ นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร	ครูพี่เลี้ยง	
4	ชื่อ นางปาริฉัตร ภาษีภักดี	ครูผู้สร้างแรงบันดาลใจ	
5	ชื่อ นางเพลินพิศ พวงพิลา	รักษาการผู้อำนวยการ	
6	ชื่อ ดร.สงคราม นากา	อาจารย์นิเทศก์	
7	ชื่อ นางมณี ผ่านจ้งหาร	ศึกษานิเทศก์	

วัน/ เดือน/ปี ที่จัดตั้งทีม 1 มิถุนายน พ.ศ. 2567

ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ  ครูพี่เลี้ยง
(นางสาวจุไรรัตน์ มณีจักร)

ลงชื่อ  รักษาการผู้อำนวยการ ลงชื่อ 
อาจารย์นิเทศก์
(นางสาวเพลินพิศ พวงพิลา) (ดร.สงคราม นากา)

2. ภาพกิจกรรมการสอน



3. QR Code วิธีโอนำเสนอการเปิดชั้นเรียนตามกระบวนการ E-PLC



ภาพ QR CODE การเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 1



ภาพ QR CODE การเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 2



ภาพ QR CODE การเปิดชั้นเรียนวงรอบที่ 3

ชื่อ-สกุล

วัน/เดือน/ปีเกิด

E-mail

สถานที่ฝึกปฏิบัติการสอน

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2562

พ.ศ. 2568

ประวัติผู้ศึกษา

นางสาวชุติมา ภาชีภักดี

19 กรกฎาคม 2539

aomam12348@gmail.com

โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา

ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.)

สาขา เคมี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู วิทยาลัยบัณฑิตเอเซีย