

รายงานการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

เรื่อง รายงานการทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

ผู้วิจัย นายจตรนต์ สายอูด

สถานที่วิจัย โรงเรียนนาริรัตน์จังหวัดแพร่

ปีที่ศึกษา 2555

บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันการเรียนการสอนในรายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 เป็นเรื่องเกี่ยวกับทฤษฎีและปฏิบัติทางการเขียนโปรแกรมภาษาซี ซึ่งนักเรียนเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เท่านั้น หากนักเรียนขาดเรียน ไม่มีความสนใจในการเรียน หรือหากมีกิจกรรมที่ตรงกับชั่วโมงที่เรียนจึงไม่สามารถที่จะเข้าเรียนในชั้นเรียนได้ อาจทำให้เกิดปัญหาทางด้านผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ เรียนไม่ทันเพื่อนนักเรียน การไม่ตั้งใจเรียน และในที่สุดไม่ชอบวิชาที่เรียน

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โรงเรียนยังขาดสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) เพื่อเสริมองค์ความรู้และทักษะของนักเรียน ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงได้สร้างสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และมีกิจกรรมต่างๆ ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและค้นคว้าด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังมีการวัดและประเมินผลก่อนและหลังเรียนอีกด้วย และนำปัญหาดังกล่าวมาทำการปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษาให้ดียิ่งขึ้นด้วยการนำ QCC และ QC Tool เข้ามาใช้ในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน โดยการทำวิจัยครั้งนี้มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไข
 - ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาสภาพปัจจุบัน ระบุตัวชี้วัด ตั้งเป้าหมาย
 - ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
 - ขั้นตอนที่ 4 คิดค้นวิธีแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และวางแผนปฏิบัติ
 - ขั้นตอนที่ 5 ทดลองใช้นวัตกรรมและติดตามผลการปฏิบัติ
 - ขั้นตอนที่ 6 ติดตามผล/ตรวจสอบผลการปฏิบัติ
 - ขั้นตอนที่ 7 ทบทวนเป้าหมายแผนปฏิบัติการปรับปรุง
 - ขั้นตอนที่ 8 ระบุปัญหาที่ต้องการวิจัยต่อ
- ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดแต่ละขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

เรื่องราวที่ 1 ระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไข

ผู้วิจัยระบุประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไขในการเรียนการสอนรายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับทฤษฎีและปฏิบัติด้านการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยทำการตรวจสอบปัญหาที่สำคัญในชั้นเรียนจากแบบประเมินปัญหาในการจัดการเรียนการสอน จากการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 มีนักเรียนทั้งหมด 30 คน เป็นนักเรียนชาย 9 คน และนักเรียนหญิง 21 คน เมื่อนำมาจัดลำดับของปัญหาโดยใช้ใบตรวจสอบรายการ (Check Sheet) เพื่อจำแนกปัญหาที่สนใจ ได้ผลดังนี้

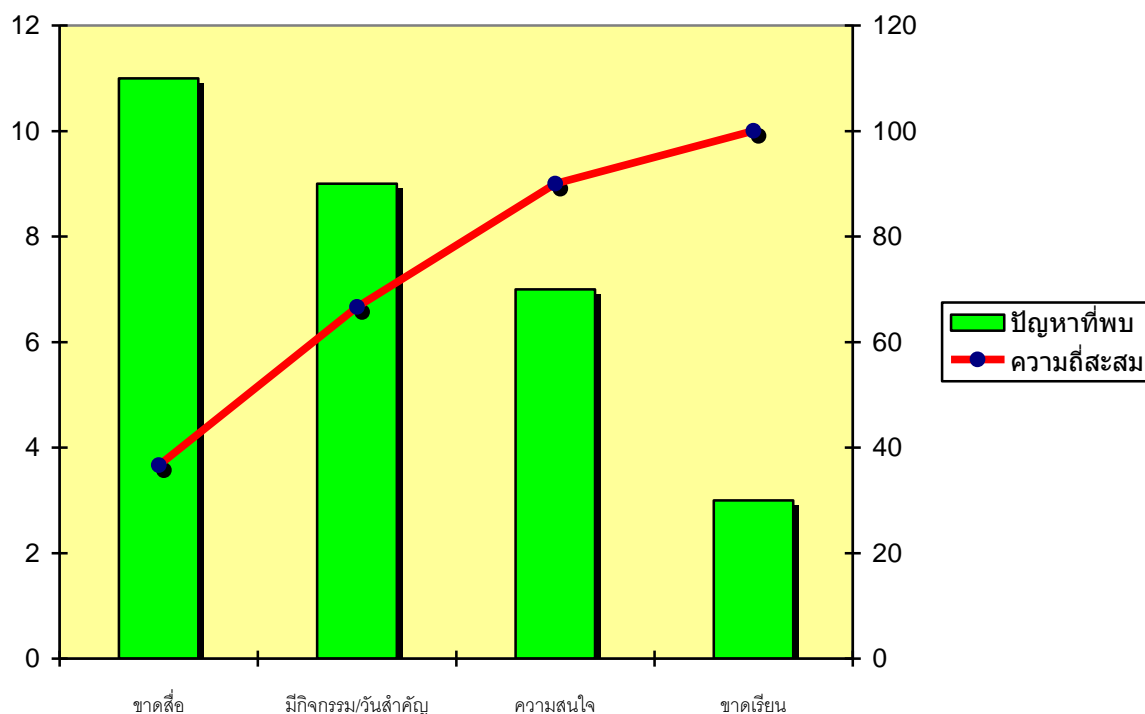
ตารางที่ 1 แสดงปัญหาการเรียนการสอนรายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 มีนักเรียนทั้งหมด 30 คน เป็นนักเรียนชาย 9 คน และนักเรียนหญิง 21 คน

ปัญหาที่พบ	จำนวนนักเรียน	รวม
นักเรียนเรียนรู้ได้ช้า ไม่ทันเพื่อน	III	3
นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม	IIII IIII IIII	11
นักเรียนไม่มีความสนใจในวิชาที่เรียน	IIII III	7
นักเรียนไม่ได้เรียนเนื่องจากมีกิจกรรมวันสำคัญทางศาสนา หรือของโรงเรียน	IIII IIII I	9
รวม		30

ตารางที่ 2 นำข้อมูลในใบตรวจสอบรายการ มาวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของแต่ละลักษณะปัญหาตามความถี่ (ขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม) และสัดส่วนความถี่ เมื่อนำไปคำนวณค่าสถิติร้อยละ และร้อยละสะสม เรียงประเด็นตามลำดับจากมากไปหาน้อย และนำผลไปเขียนผังพาราได (Pareto) ดังนี้

ปัญหาที่พบ	ความถี่	ร้อยละของความถี่	ร้อยละของความถี่สะสม
นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม	11	36.67	36.67
นักเรียนไม่ได้เรียนเนื่องจากมีกิจกรรมวันสำคัญทางศาสนา หรือของโรงเรียน	9	30.00	66.67
นักเรียนไม่มีความสนใจในวิชาที่เรียน	7	23.33	90.00
นักเรียนเรียนรู้ได้ช้า ไม่ทันเพื่อน	3	10.00	100
รวม	30	100	

แผนภูมิที่ 1 ผังพาเรโตก่อนการปรับปรุง แสดงร้อยละของปัญหาการเรียนการสอน รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน (คน) ปัญหาที่พบ



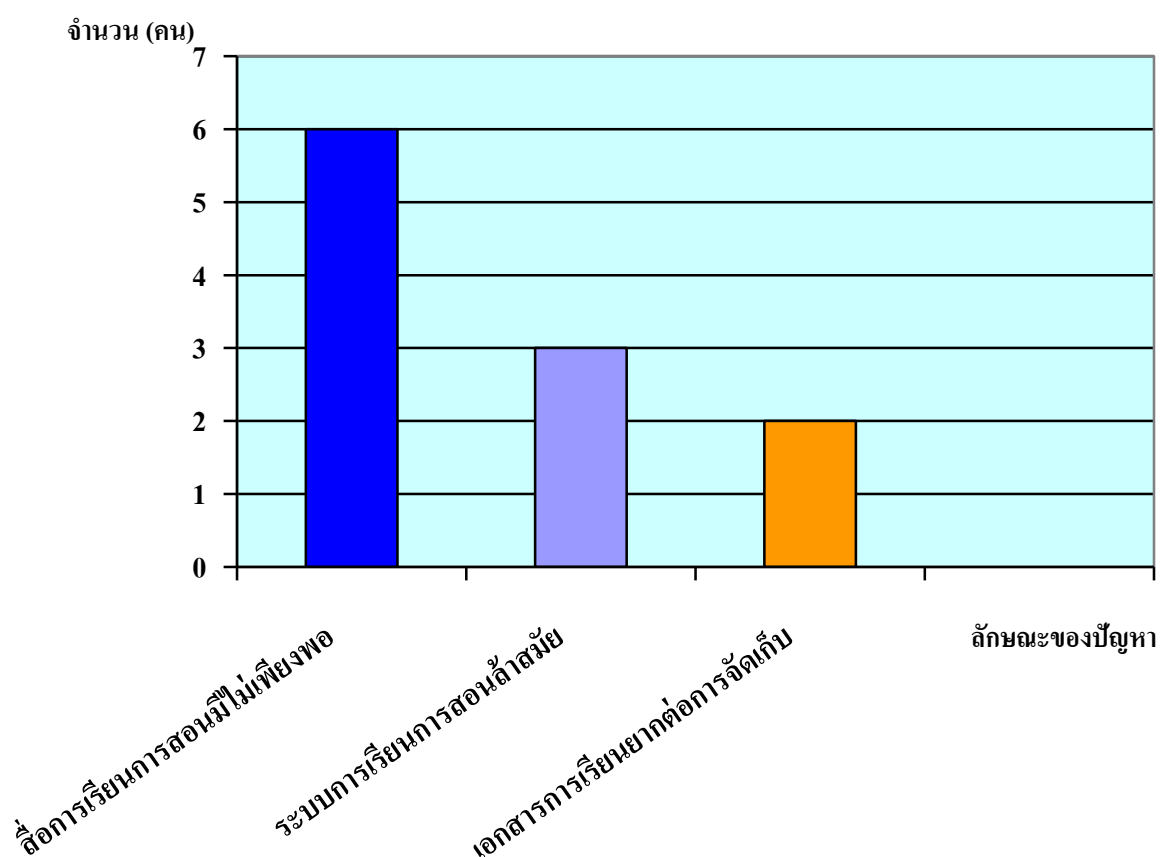
จากผังพาเรโต (Pareto) พบว่า ลักษณะปัญหาที่ทำให้นักเรียนเกิดปัญหาในการเรียนการสอน รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 มากที่สุด และเป็นประเด็นปัญหาที่ต้องการได้รับการปรับปรุงแก้ไขเป็นอันดับแรก คือ ปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 11 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.67 ของปัญหาทั้งหมด

ผู้วิจัยเสนอปัญหานี้เป็นหัวข้อ ในเรื่อง ทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 เพื่อแก้ปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียนแบบกิจกรรมฝึกทักษะ รวมทั้งการวัดและประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้นำความรู้จากหนังสือเรียน ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การพัฒนาและอบรมการใช้โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Moodle) ศึกษาจากหลักสูตรสถานศึกษา และหลักสูตรในรายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ของโรงเรียน เพื่อนำมาสร้างสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) ที่สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โดยนำไปประยุกต์กับระบบการเรียนการสอน E-learning (Open Source : Moodle) ผ่านเครือข่ายเว็บไซต์ของครูผู้สอนแบบ Online ที่จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน อีกทั้งเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้และทักษะกระบวนการคิดอีกด้วย

เรื่องราวที่ 2 ศึกษาสภาพปัจจุบัน ระบุตัวชี้วัด ตั้งเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 11 คน เป็นนักเรียนชาย 3 คน และนักเรียนหญิง 8 คน พบว่าลักษณะของนักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย เพื่อศึกษาเพิ่มเติม มี 3 ลักษณะ เรียงลำดับลักษณะของปัญหาจากมากไปหาน้อย ผลปรากฏดังภาพ

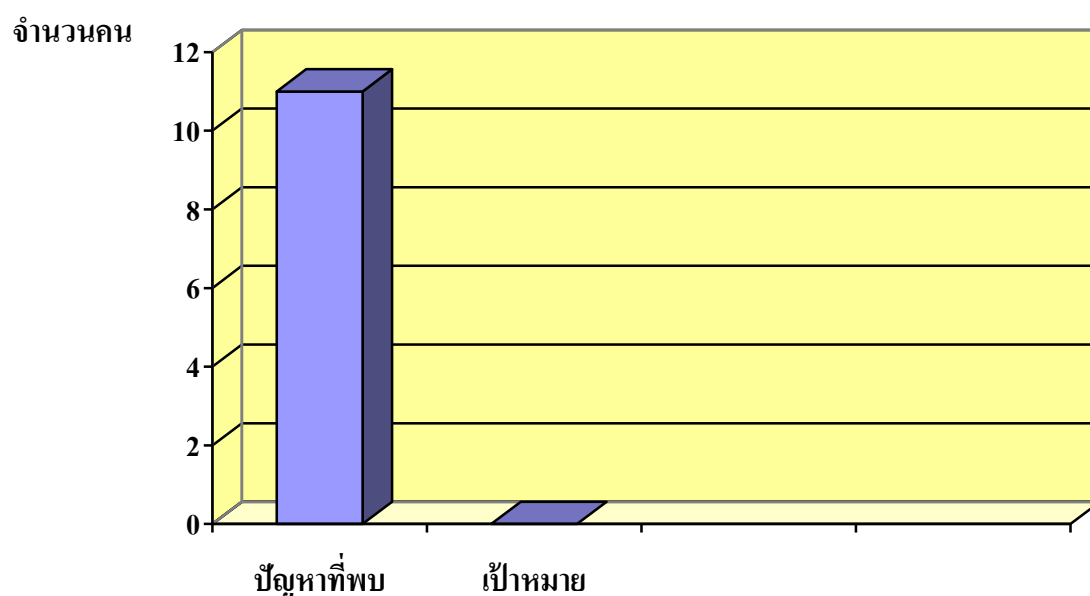
แผนภูมิที่ 2 ลักษณะของปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม



จากแผนภูมิที่ 2 พบว่ามีนักเรียนจำนวน 11 คน ที่มีปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม แยกเป็น ปัญหาที่นักเรียนคิดว่า สื่อการเรียนการสอนมีไม่เพียงพอ จำนวน 6 คน รองลงมาคือ ระบบการเรียนการสอนล้าสมัย จำนวน 3 คน และเอกสารการเรียนยากต่อการจัดเก็บ จำนวน 2 คน

จากประเด็นปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนประจำรายวิชาได้กำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของการแก้ไขปัญหาคือ จำนวนนักเรียนได้ศึกษาสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย และได้ตั้งเป้าหมายการแก้ปัญหาไว้ว่า “เพื่อลดจำนวนความคิดเห็นของนักเรียนที่คิดว่าขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม” จาก 11 คน ให้ลดลง เหลือ 0 คน ในระยะเวลา 4 สัปดาห์/1 เดือน ดังภาพ

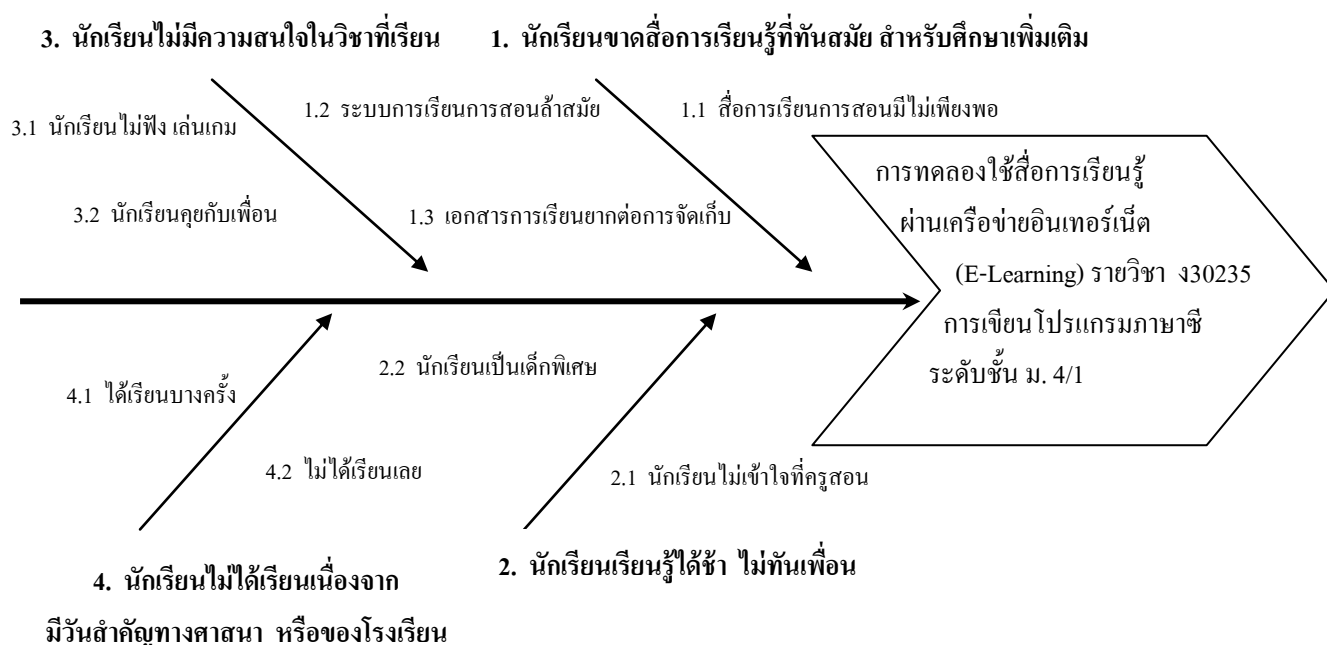
แผนภูมิที่ 3 ตัวชี้วัดและเป้าหมายของการแก้ปัญหานักเรียนคิดว่าขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม



เรื่องราวที่ 3 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

ผู้วิจัยได้ระดมความคิดและสอบถามจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 30 คน โดยใช้แบบสอบถาม นำข้อมูลมาจัดกลุ่มสาเหตุของปัญหาและวัดค่าความสำคัญแล้วจึงนำข้อมูลต่าง ๆ มาเขียนแผนผังก้างปลา (Cause-Effect Diagram) เพื่อรวบรวมข้อมูลอีกครั้งหนึ่งเพื่อระบุว่าสาเหตุใดทำให้เกิดปัญหามากน้อยเพียงใด ดังภาพ

แผนภูมิที่ 4 ผังก้างปลาแสดงสาเหตุของปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม ผู้วิจัยเสนอปัญหานี้เป็นหัวข้อ ในเรื่อง การทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1



จากแผนผังก้างปลา ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนคัดเลือกสาเหตุสำคัญที่สุดที่นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม ผู้วิจัยเสนอปัญหานี้เป็นหัวข้อ ในเรื่อง การใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี เพื่อแก้ปัญหาที่นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยเรียงลำดับตามความถี่ มีสาเหตุ 3 ประการ ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนมีไม่เพียงพอ เนื่องจากมีจำนวนน้อยและเป็นข้อมูลเดิม
2. ระบบการเรียนการสอนล้าสมัย บางครั้งการเรียนทฤษฎีของวิชาคอมพิวเตอร์ โดยครูผู้สอนหนังสือเรียน และการเขียนลงในสมุดจะทำให้ไม่น่าสนใจ
3. เอกสารการเรียนยากต่อการจัดเก็บ บางครั้งอาจสูญหาย หรือลืมนำมาในชั่วโมงเรียน

เรื่องราวที่ 4 คิดค้นวิธีแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และวางแผนปฏิบัติ

ผู้วิจัยคิดค้นวิธีแก้ปัญหา โดยนำแนวคิดของการวิจัยเชิงปฏิบัติการและแนวคิดของแบบจำลองคุณภาพมาใช้เป็นนวัตกรรม เพื่อแก้ไขปัญหา นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติมในเรื่อง การทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี และกำหนดเลือกสาเหตุสำคัญที่สุด มาเป็นเป้าหมายของการแก้ปัญหา ดังนี้

ตารางที่ 3 วิธีแก้ไขสาเหตุ และนวัตกรรมที่ใช้แก้ปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี

ปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข	นวัตกรรมที่ใช้
นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม	1. สื่อการเรียนการสอนมีไม่เพียงพอ	สร้างสื่อการเรียนการสอนขึ้นมา โดยการศึกษาหนังสือเรียน หลักสูตรรายวิชาและศึกษา การสร้างสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning : โปรแกรม Moodle)	สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี
	2. ระบบการเรียนการสอนล่าสมัย	จัดทำระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จัดทำการวัดและประเมินผลก่อนและหลังเรียน	- แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน - เนื้อหาบทเรียน
	3. เอกสารการเรียนยากต่อการจัดเก็บ	บางครั้งอาจสูญหาย หรือลืมนำมาในชั่วโมงเรียน	- กิจกรรมฝึกทักษะ

ผู้วิจัยได้สร้างสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน แบบกิจกรรมฝึกทักษะ รวมทั้งการวัดและประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้นำความรู้จากหนังสือเรียน ค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การพัฒนาและอบรมการใช้โปรแกรมการจัดการเรียนการสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Moodle) ศึกษาจากหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรในรายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ของโรงเรียน เพื่อนำมาสร้างสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) ที่สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โดยนำไปประยุกต์กับระบบการเรียนการสอน E-learning (Open Source : Moodle)

ผ่านเว็บไซต์ของครูผู้สอนแบบ Online ที่จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน อีกทั้งเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้และทักษะกระบวนการคิดอีกด้วย

ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการนำแผนปฏิบัติการปรับปรุงและนำนวัตกรรมไปใช้ปฏิบัติในชั้นเรียนตามขั้นตอนภายในระยะเวลา 4 สัปดาห์ ดังตาราง

ตารางที่ 4 แผนปฏิบัติการใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี

สาเหตุ	วิธีแก้ไข	นวัตกรรมที่ใช้	กำหนดการ (สัปดาห์)			
			1	2	3	4
1. สื่อการเรียนการสอนมีไม่เพียงพอ	สร้างสื่อการเรียนการสอนขึ้นมา โดยการศึกษาหนังสือเรียน หลักสูตร รายวิชาและศึกษาการสร้างสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning : โปรแกรม Moodle)	สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี - แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	→			
2. ระบบการเรียนการสอนล้าสมัย	จัดทำระบบการเรียนการสอน แบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จัดทำการวัดและประเมินผลก่อนและหลังเรียน	- เนื้อหาบทเรียน - กิจกรรมฝึกทักษะ				→
3. เอกสารการเรียนรู้ยากต่อการจัดเก็บ	บางครั้งอาจสูญหาย หรือ ลืมนำมาในชั่วโมงเรียน		→			

จากแผนปฏิบัติการใช้นวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี เพื่อขจัดสาเหตุที่เป็นเป้าหมายของการแก้ปัญหา โดยวิธีแก้ไขต่างๆ ตามตารางที่ 4 และได้กำหนดระยะเวลาใช้นวัตกรรม เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์/1 เดือน โดยนำมาผสมผสานกับการเรียนการสอนในชั่วโมงเรียนทุกสัปดาห์ โดยเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 เป็นต้นไป

ขั้นตอนที่ 5 ทดลองใช้นวัตกรรมและติดตามผลการปฏิบัติ

ผู้วิจัยนำแผนปฏิบัติการเพื่อนำนวัตกรรมไปใช้ปฏิบัติในชั้นเรียนในเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2555 เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ นำไปทดลองปฏิบัติ ดังตาราง

ตารางที่ 5 แผนการทดลองปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี (หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี)

นวัตกรรม	แผนการทดลองปฏิบัติงาน	ระยะเวลา
สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี (หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความรู้พื้นฐานโปรแกรมภาษาซี)	1. ศึกษาหนังสือเรียน หลักสูตรรายวิชา 2. ศึกษาการสร้างสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning: โปรแกรม Moodle)	สัปดาห์ที่ 1
- การวัดและประเมินผลก่อนเรียน	ในช่วงโมงเรียนให้นักเรียนทดสอบก่อนเรียน โดยให้ปฏิบัติ 1 คน/1 เครื่อง รวม 10 คะแนน ระบบจะบันทึกคะแนน	สัปดาห์ที่ 2
- เนื้อหาบทเรียน	1. ในช่วงโมงที่มีเรียนให้นักเรียนศึกษาจากสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยให้ 1 คน/1 เครื่อง โดยครูแนะนำและอธิบายการใช้งาน 2. นอกเวลาเรียนให้นักเรียนเข้าใช้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือ ใช้งานที่บ้านหรือร้านอินเทอร์เน็ต	สัปดาห์ที่ 2-3
- กิจกรรมฝึกทักษะ	หลังจากที่ศึกษาจากบทเรียนแล้ว ให้ปฏิบัติกิจกรรมฝึกทักษะ ที่ได้กำหนดในบทเรียน จากนั้นส่งงานผ่านระบบ E-Learning ครูผู้สอนเข้าระบบตรวจงานและให้คะแนน	สัปดาห์ที่ 3-4
- การวัดและประเมินผลหลังเรียน	ในช่วงโมงสุดท้ายของการเรียน ให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน โดยให้ปฏิบัติ 1 คน/1 เครื่อง รวม 10 คะแนน ครูเป็นผู้บันทึกคะแนน	สัปดาห์ที่ 4

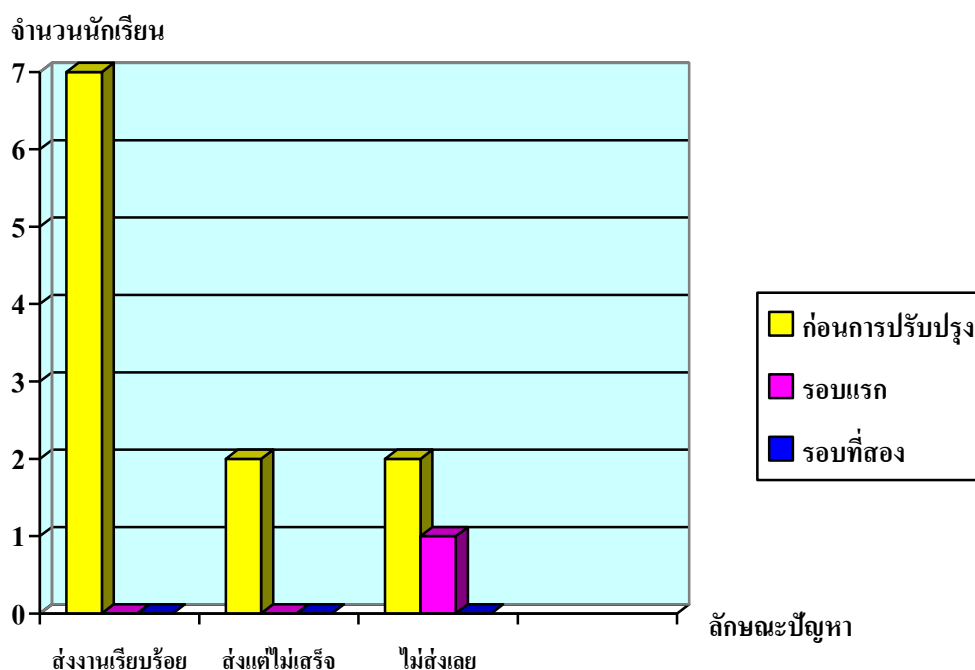
ระหว่างปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยสังเกตและติดตามผลจากการใช้นวัตกรรม โดยเก็บคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียน ทั้ง 11 คน เพื่อศึกษาเพิ่มเติม ให้ส่งงานกิจกรรมฝึกทักษะ ผ่านระบบ E-Learning รอบแรกเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 2 และรอบที่สอง สัปดาห์ที่ 3 มาทำการวิเคราะห์ลักษณะปัญหาและข้อคิดเห็นเพื่อการติดตามผล และหาแนวทางการปรับปรุงนวัตกรรมอย่างต่อเนื่องดังตาราง

ตารางที่ 6 ผลการติดตามการใช้นวัตกรรมรอบแรกและแนวทางการปรับปรุงต่อเนื่อง กับปัญหา นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม

ลักษณะปัญหา	จำนวนนักเรียนที่เป็นปัญหา (11 คน)	จำนวนนักเรียนหลังใช้นวัตกรรมรอบแรก	จำนวนนักเรียนหลังใช้นวัตกรรมรอบที่สอง	ความเห็นของครู	แนวทางการปรับปรุงต่อเนื่อง
ส่งงานเรียบร้อย	7	0	0	นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการส่งงานมากขึ้น	ครูผู้สอนอธิบายกับนักเรียนว่าเมื่อส่งงานจะมีคะแนนเก็บระหว่างเรียนทุกครั้งที่ส่งงาน
ส่งแต่ไม่เสร็จ	2	0	0	งานแต่ละชิ้นของนักเรียนมีความสมบูรณ์	
ไม่ส่งเลย	2	1	0	นักเรียนให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดี	
รวม	11	6	0		

หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการต่างๆ ตามขั้นตอนที่กำหนดในแผนงานและแนวทางการปรับปรุง ต่อเนื่องแล้ว นำมาแสดงผลการติดตามการทดลองใช้นวัตกรรม รอบที่ 2 หลังการปรับปรุง รวม 4 สัปดาห์ เพื่อแก้ปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4/1 จำนวน 11 คน ผลปรากฏว่าการปรับปรุงนักเรียนที่เป็นปัญหาลดลงเหลือ 0 คน ดังตาราง

แผนภูมิที่ 5 ผลการติดตามการใช้นวัตกรรมรอบ 2 เพื่อแก้ปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1



จากปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม จำนวน 11 คน โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ผลการปรับปรุงแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้ผลดังนี้

- *ส่งงานเรียบร้อย* ก่อนการปรับปรุง จำนวนนักเรียน 7 คน ลดเหลือ 0 คน ในสัปดาห์ที่ 2
- *ส่งแต่ไม่เสร็จ* ก่อนการปรับปรุง จำนวนนักเรียน 2 คน ลดเหลือ 0 คน ในสัปดาห์ที่ 2
- *ไม่ส่งเลย* ก่อนการปรับปรุง จำนวนนักเรียน 2 คน ลดเหลือ 1 คน และ 0 คน ในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

เรื่องราวที่ 6 ติดตามผล/ตรวจสอบผลการปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้นวัตกรรมแก้ปัญหาให้นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม จำนวน 11 คน โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 รวมระยะเวลา 4 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเรียกว่า สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน แบบกิจกรรมฝึกทักษะ รวมทั้ง การวัดและประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียน การหาประสิทธิภาพโดยใช้ T-Score การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้รายงานหาค่าทางสถิติ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) ดังตาราง

ตารางที่ 7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 กลุ่มตัวอย่าง 11 คน พบว่า

ลำดับที่	เลข ที่	เลข ประจำตัว	ชื่อ - สกุล	คะแนน ก่อน เรียน	คะแนน หลัง เรียน
1	7	32109	นายเหมือนเทพ เหมือนจา	4	8
2	8	32113	นายอัจฉริยะ วีรนนท์บุรภัทร	3	9
3	9	32116	นายอุกฤษณ์ ปัทมาภรณ์พงศ์	5	9
4	11	32181	นางสาวเกวลิ แสนปัญญา	7	6
5	14	32266	นางสาวเชิญจุฑา กะนะแสง	6	8
6	17	32287	นางสาวณัฐกานต์ กองรัตน์	5	8
7	18	32332	นางสาวธนรัตน์ ทะนะคำ	4	7
8	19	32340	นางสาวธมลวรรณ ลอยลาวัลย์	4	8
9	22	32396	นางสาวนिरชา ทองอิน	4	9
10	23	32457	นางสาวพัชรียา กำทรัพย์	6	7
11	30	34648	นางสาวพรรณศนีย์ ปัญญาไว	3	8
คะแนน T-Score				41.84	58.16
ค่าเฉลี่ย \bar{x}				6.27	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.				2.00	
ร้อยละของการเปลี่ยนแปลง				39.03	

จากตารางที่ 7 พบว่า การใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 มีคะแนนเฉลี่ยของ T-score ก่อนเรียนเท่ากับ 41.84 และคะแนนเฉลี่ย T-score หลังเรียน เท่ากับ 58.16 โดยมีประสิทธิภาพค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลง เท่ากับ 39.03

เรื่องราวที่ 7 ทบทวนเป้าหมายแผนปฏิบัติการปรับปรุง

ตารางที่ 8 ทบทวนเป้าหมายแผนปฏิบัติการปรับปรุงเพื่อแก้ปัญหาปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1

สาเหตุ	วิธีแก้ไข	นวัตกรรมที่ใช้	ผลการปฏิบัติ	สิ่งที่ควรปรับปรุงเพิ่ม
1. สื่อการเรียนการสอนมีไม่เพียงพอ	สร้างสื่อการเรียนการสอนขึ้นมา โดยการศึกษาหนังสือเรียน หลักสูตรรายวิชา และศึกษาการสร้างสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning : โปรแกรม Moodle)	สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี - แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน - เนื้อหาบทเรียน - กิจกรรมฝึกทักษะ	ครูผู้สอนสร้างสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี	จัดทำสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) ในรายวิชา และระดับชั้นเรียนอื่น ๆ

สาเหตุ	วิธีแก้ไข	นวัตกรรมที่ใช้	ผลการปฏิบัติ	สิ่งที่ควรปรับปรุงเพิ่ม
2. ระบบ การเรียนรู้ การสอน ล้ำสมัย	จัดทำระบบการเรียน การสอน แบบ ออนไลน์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต จัดทำการวัดและ ประเมินผลก่อนและ หลังเรียน		- นักเรียนให้ ความร่วมมือ ในการเรียนและ การทำงาน เป็นกลุ่มอย่างดี - มีความ กระตือรือร้น ที่จะเรียน การส่งงาน และการวัด และประเมินผล ก่อนและ หลังเรียน	- นักเรียน ส่วนน้อยยังแบ่ง เวลาไม่เป็นและ ต้องให้ครู ตามงาน ในสัปดาห์ที่ 2 - นักเรียนต้องการ แค่ส่งงานกับ คะแนน งานที่ส่ง จึงขาด ความเรียบร้อย
3. เอกสาร การเรียนรู้ ยากต่อ การจัดเก็บ	บางครั้งอาจสูญหาย หรือลืมนำมาในชั่วโมง เรียน		- ครุณาไปความรู้ แนบไฟล์ผ่าน ระบบ E-learning เพื่อให้นักเรียน ดาวน์โหลด นำมาศึกษา ได้ง่าย	ออกแบบให้ น่าสนใจมากขึ้น โดยศึกษา โปรแกรมอื่น ๆ เพิ่มเติม

จากตารางผลการทบทวนเป้าหมาย แผนปฏิบัติการปรับปรุงเพื่อแก้ไขปัญหา นักเรียนขาดสื่อ
การเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning)
รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ได้สังเกตผลการเปลี่ยนแปลง
ปรากฏว่า ได้ผลตามเป้าหมายที่วางไว้ นักเรียนมีการปรับตัวในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อ
การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี
การนั่งเรียน การทำงานเป็นกลุ่มที่ดี มีความกระตือรือร้นในการส่งงานมากขึ้น มีการทบทวนตรวจสอบ
ความเรียบร้อยของงานก่อนส่งมากขึ้น ซึ่งเห็นผลดีตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 เป็นต้นมา

เสนอวิธีปฏิบัติเพื่อสร้างมาตรฐานนวัตกรรม

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้นวัตกรรมร่วมกับการเรียนการสอน ผลปรากฏว่า เป็นที่น่าพอใจและเห็นผลที่ดี สามารถแก้ปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 เหลือ 0 คน จาก 11 คน ภายใน 4 สัปดาห์ ก่อนวัดและประเมินผล หลังเรียน ผู้วิจัยจึงกำหนดมาตรฐานนวัตกรรม คือ

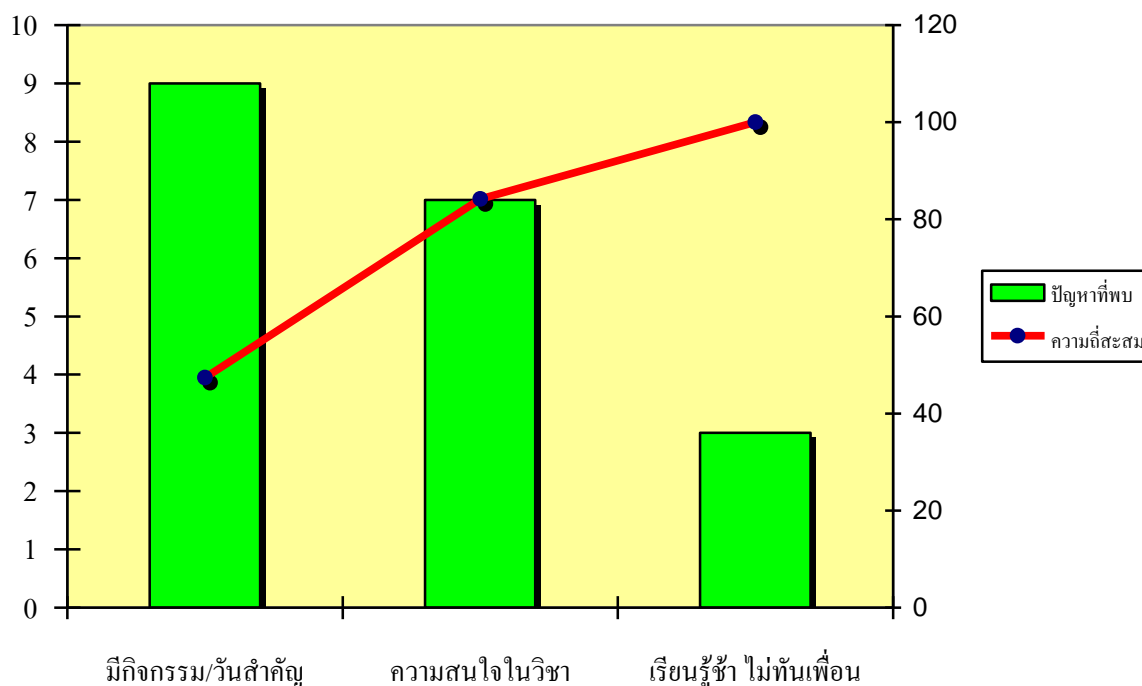
1. สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - การวัดและประเมินผลก่อนเรียน
 - เนื้อหาบทเรียน
 - กิจกรรมฝึกทักษะ
 - การวัดและประเมินผลหลังเรียน
2. การเสริมแรงด้านคะแนน เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการแก้ปัญหาในชั้นเรียน ต่อไป

เรื่องราวที่ 8 ระบุปัญหาที่ต้องการวิจัยต่อ

หลังจากผู้วิจัยได้ใช้นวัตกรรมร่วมในชั้นเรียนแก้ปัญหาให้นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ปรากฏว่าผลเป็นที่น่าพอใจอย่างมาก และมีความต้องการแก้ปัญหาอื่นๆ อีกต่อไป คือ

ปัญหาที่พบ	ความถี่	ร้อยละของความถี่	ร้อยละของความถี่สะสม
นักเรียนไม่ได้เรียนเนื่องจากมีกิจกรรมวันสำคัญทางศาสนา หรือของโรงเรียน	9	47.37	47.37
นักเรียนไม่มีความสนใจในวิชาที่เรียน	7	36.84	84.21
นักเรียนเรียนรู้ได้ช้า ไม่ทันเพื่อน	3	15.79	100
รวม	19	100	

แผนภูมิที่ 6 ผังพาเรโต้แสดงข้อมูลปัญหาที่ต้องการวิจัยต่อไป



ผลการใช้นวัตกรรมในชั้นเรียน จากแผนผังพาเรโต้จากการวิจัยอย่างต่อเนื่องได้ทดลองใช้นวัตกรรมร่วมกับปัญหานักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมาย และปัญหาที่ต้องการแก้ต่อไป คือ ปัญหานักเรียนไม่ได้เรียนเนื่องจากมีกิจกรรมวันสำคัญทางศาสนา หรือ

ของโรงเรียน นักเรียนไม่มีความสนใจในวิชาที่เรียน และนักเรียนเรียนรู้ได้ช้า ไม่ทันเพื่อน โดยสามารถนำหลักการสร้างสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) มาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยครั้งต่อไป เพื่อแก้ปัญหาของนักเรียนที่เหลือได้

สรุปผลการวิจัยในชั้นเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหา การใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี คือ นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม ปัญหา นักเรียนไม่ได้เรียนเนื่องจากมีกิจกรรมวันสำคัญทางศาสนา หรือของโรงเรียน นักเรียนไม่มีความสนใจในวิชาที่เรียน และนักเรียนเรียนรู้ได้ช้า ไม่ทันเพื่อน และได้เลือกปัญหาที่สำคัญที่สุดเพื่อนำมาแก้ไขอันดับแรก คือ นักเรียนขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย สำหรับศึกษาเพิ่มเติม จำนวน 11 คน การใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ส่วนปัญหานักเรียนไม่ได้เรียนเนื่องจากมีกิจกรรมวันสำคัญทางศาสนา หรือของโรงเรียน จำนวน 9 คน ปัญหานักเรียนไม่มีความสนใจในวิชาที่เรียน จำนวน 7 คน และปัญหา นักเรียนเรียนรู้ได้ช้า ไม่ทันเพื่อน จำนวน 3 คน และได้เสนอนวัตกรรมมาใช้ร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ปรากฏว่า นักเรียนมีการปรับตัวในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี การนั่งเรียน การทำงานเป็นกลุ่มที่ดี มีความกระตือรือร้นในการส่งงานมากขึ้น มีการทบทวนตรวจสอบความเรียบร้อยของงานก่อนส่งมากขึ้น ซึ่งเห็นผลดีตั้งแต่ระยะแรก โดยกำหนดการแก้ปัญหา คือ ภายในระยะเวลา 4 สัปดาห์ โดยผลการทดลองหลังจากครูผู้สอนได้ใช้สื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี ในสัปดาห์ที่ 1-2 และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 11 คน ที่เป็นปัญหา ในสัปดาห์ที่ 3 จำนวนนักเรียนลดลงเหลือ จำนวน 0 คน ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

ผู้วิจัยหวังว่าปัญหาของนักเรียนที่คงเหลือ คือ ปัญหานักเรียนไม่ได้เรียนเนื่องจากมีกิจกรรมวันสำคัญทางศาสนา หรือของโรงเรียน นักเรียนไม่มีความสนใจในวิชาที่เรียน และนักเรียนเรียนรู้ได้ช้า ไม่ทันเพื่อน สามารถนำสื่อการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning) รายวิชา ง30235 การเขียนโปรแกรมภาษาซี มาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยครั้งต่อไป เพื่อแก้ปัญหาของนักเรียนที่เหลือได้จนครบ 30 คน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1