

ผลงานวิจัย	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน โดยโปรแกรม Google Site ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา
ชื่อผู้วิจัย	นายเพชรชัย พัฒน์ประพงษ์
ตำแหน่ง	ครูผู้สอน
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี
ชื่อสถานศึกษา	วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา
โทรศัพท์	096-865-5999
ปีที่ทำวิจัย	2563
ประเภทวิจัย	วิจัยในชั้นเรียน

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงบทเรียนได้ในทุกๆที่และเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ห้อง 4 จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่บทเรียนเรื่อง พีชคณิตบูลีน ที่จะใช้สอนโดยโปรแกรม Google Site แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน แบบปรนัย 20 ข้อ โดยผ่านสื่อออนไลน์ google form และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบอัตนัย 2 ข้อโดยผ่านสื่อออนไลน์ google form การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมาหาค่าทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเรื่อง พีชคณิตบูลีน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน ก่อนและหลังการสอนโดยใช้โปรแกรม Google Site ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนการเขียนโปรแกรมเรื่อง พีชคณิตบูลีน มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ (13.57) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน อยู่ที่ (23.97)

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบัน มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้น การศึกษาค้นคว้าครั้งมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนกับหลังเรียนรายวิชาการเป็นผู้ประกอบการของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ สื่อออนไลน์และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน จากการสอนโดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ สื่อออนไลน์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แผนการเรียนรู้เรื่องแผนธุรกิจ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ตัวแปรในการวิจัยแบ่งเป็นตัวแปรอิสระคือ วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ สื่อออนไลน์ และตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ดีขึ้นดำเนินการใช้การรวบรวมข้อมูลก่อนสอนด้วยวิธีทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ สื่อออนไลน์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยโดยรวมจากผลการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.97 ของคะแนนเต็ม 40 คะแนนมีผลคะแนนที่เพิ่มขึ้น 10.40 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับ มาก

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

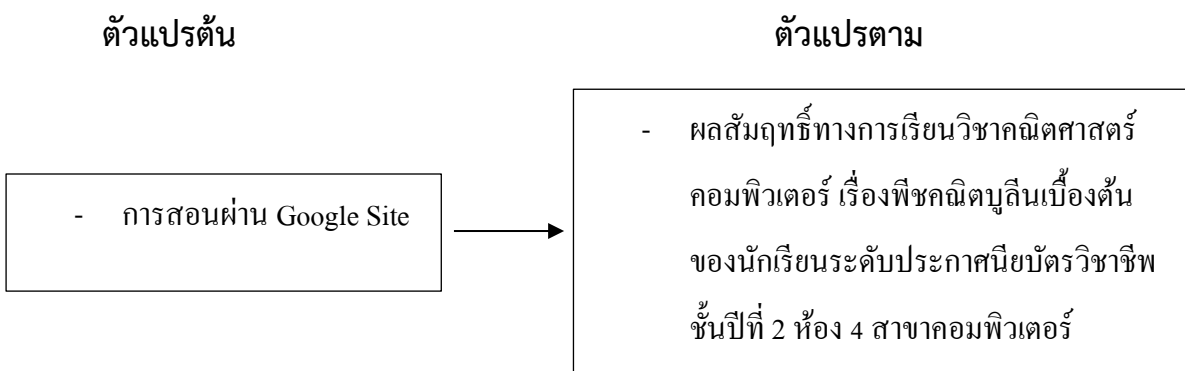
การจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย มากขึ้น ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการศึกษาในอดีต ที่จัดการเรียนรู้ตามหนังสือ ส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถเข้าไปสืบค้นความรู้จากตำราต่าง ๆ หรือแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ หรือจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ อย่างกว้างขวาง การเรียน (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2558, หน้า 9) ซึ่งผู้สอน ต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ สืบค้นอย่างสม่ำเสมอ โดยที่ผู้เรียนจะต้องมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แต่ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต้องได้รับคำแนะนำจากครูและพ่อแม่ในการใช้เครื่องมือนี้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ (วิจารณ์ พานิช, 2555, หน้า 43) เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยที่ครูก็ต้องหมั่นเรียนรู้ ออกแบบการเรียนที่ดีกว่า เหมาะสมกว่าตามช่วงวัยของเด็ก ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนออนไลน์ จะเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ทั้งในทางตรงและ ในทางอ้อม อีกทั้งยังมุ่งเน้นส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่อเนื่อง ประกอบกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศใช้เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการศึกษาสำหรับการเสริมสร้างศักยภาพของคนในชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถ และยังเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึง รวมถึงยังมีความสอดคล้องตามแนวปฏิรูปการศึกษา ตลอดจนจะเป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษา และการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล (เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม, 2559, หน้า 8) วิธีการสอนยุคปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมจัดการกิจกรรมเพื่อการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยนวัตกรรมประยุกต์ในเชิงบูรณาการ (สุนนา สุขพันธ์, 2561, หน้า 583)

การส่งเสริมให้นักเรียนสนใจในวิชาวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ผ่าน โปรแกรม Google Site จึงเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าถึงการเรียนรู้บทเรียนด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด ตีความ วิเคราะห์ วิวิจารณ์ และสรุปความคิด อันเป็นทักษะสำคัญของการเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าถึงบทเรียนได้ในทุกๆที่
2. เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ของนักเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

- นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา สามารถเข้าใจคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องพีชคณิตบูลีน โดยผ่านโปรแกรม Google Site และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

นิยามศัพท์

- **Google Site** หมายถึง โปรแกรมออนไลน์ที่ทำให้การสร้างเว็บไซต์ให้ง่ายขึ้นเหมือนกับการแก้ไขเอกสารธรรมดาๆด้วย Google Sites สามารถรวบรวมความหลากหลายของข้อมูลในที่เดียว เช่น รวมวิดีโอ ปฏิทินการนำเสนอ เอกสารหรือสิ่งที่แนบ และข้อความอำนวยความสะดวกให้คุณร่วมกันดู หรือแก้ไขหน้าเว็บ จะเป็นกลุ่มเล็กๆ หรือทั้งองค์กร
- **พีชคณิตบูลีน** หมายถึง พีชคณิตบูลีน (Boolean Algebra) เป็นส่วนหนึ่งในเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่ใช้วิเคราะห์ปัญหาทางตรรก ถูกคิดค้นพัฒนาโดยนักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ ชื่อ จอร์จ บูล (George Boole) ต่อมาผู้พัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้นอีกหลายคน ปัจจุบันเราใช้พีชคณิตบูลีนในการออกแบบวงจรลอจิก ซึ่งตัวแปรแต่ละตัวจะแทนสภาวะเพียงสองอย่าง คือ 0 หรือ 1 เท่านั้น ซึ่งการนำทฤษฎีบูลีนมาใช้จะทำให้ลดความยุ่งยากของวงจรลอจิกลง ทำให้ประหยัดในการสร้าง และลดความผิดพลาดในการประกอบวงจรได้ นอกจากนี้พีชคณิตบูลีนยังเป็นพื้นฐานในการคิดค้นวิธีการลดรูปของสมการลอจิกให้สั้นลงอีกหลายวิธี ทำให้เราสามารถทำงานได้ถูกต้อง แม่นยำ และง่ายยิ่งขึ้น
- **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยแสดงออกมาถึง 3 ด้านคือด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย ด้านทักษะพิสัย

แนวคิดทฤษฎี

ในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน โดยโปรแกรม Google Site ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. Google Site
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Google site

Google site เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างเว็บไซต์ เพื่อใช้สำหรับภายในทีม ใช้เป็นตัวช่วยในการทำ Project ต่างๆ หรือแม้กระทั่งใช้สำหรับเป็นเว็บไซต์ภายนอกก็ได้เช่นกัน

ซึ่งการทำเว็บไซต์ผ่าน Google Site คุณสามารถสร้างเว็บไซต์ได้ด้วยตัวเอง โดยที่ไม่ต้องมี Programmer , Web Designer หรือเจ้าหน้าที่ IT คอยช่วยเหลือ

เมื่อคุณสร้างไซต์ใหม่ขึ้นมา ข้อมูลจะถูกบันทึกอัตโนมัติไปยัง Drive เช่นเดียวกับไฟล์อื่นๆ ที่อยู่บน Google Drive คุณสามารถแก้ไข Google Site ร่วมกันกับผู้ใช้งานคนอื่นๆ ในระยะเวลาเดียวกันได้แบบ Real time และสามารถดูได้ว่า ผู้ใช้งานคนอื่นๆ แก้ไขส่วนใดอยู่

พร้อมกันนั้น คุณยังสามารถตั้งค่าการเข้าถึงของ Site ดังกล่าวได้ผ่านการกำหนด Permission จึงทำให้มั่นใจได้ว่าบุคคลใด จะมีสิทธิ์เข้าถึง Google Site นี้ได้

สำหรับ Google Site ถูกออกแบบมาเป็นเว็บไซต์แบบ Responsive ซึ่งนั่นหมายถึงคุณสามารถออกแบบสำหรับ Tablet และ Smartphone ได้เช่นกัน

(<https://netway.co.th/kb/blog/%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B9%87%E0%B8%9A%E0%B9%84%E0%B8%8B%E0%B8%95%E0%B9%8C%E0%B8%87%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%A2->

[%E0%B8%AA%E0%B9%84%E0%B8%95%E0%B8%A5%E0%B9%8C%E0%B8%84%E0%B8%B8%E0%B8%93-%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-google-sites\)](https://netway.co.th/kb/blog/%E0%B9%84%E0%B8%95%E0%B8%A5%E0%B9%8C%E0%B8%84%E0%B8%B8%E0%B8%93-%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2-google-sites)

Algorithm

พีชคณิตบูลีน (Boolean Algebra) เป็นส่วนหนึ่งในเรื่องทางคณิตศาสตร์ที่ใช้วิเคราะห์ปัญหาทางตรรก ถูกคิดค้นพัฒนาโดยนักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ ชื่อ จอร์จ บูล (George Boole) ต่อมาผู้พัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้นอีกหลายคน ปัจจุบันเราใช้พีชคณิตบูลีนในการออกแบบวงจรลอจิก ซึ่งตัวแปรแต่ละตัวจะแทนสถานะเพียงสองอย่าง คือ 0 หรือ 1 เท่านั้น ซึ่งการนำทฤษฎีบูลีนมาใช้จะทำให้ลดความยุ่งยากของวงจรลอจิกลง ทำให้ประหยัดในการสร้าง และลดความผิดพลาดในการประกอบวงจรได้ นอกจากนี้พีชคณิตบูลีนยังเป็นพื้นฐานในการคิดค้นวิธีการลดรูปของสมการลอจิกให้สั้นลงอีกหลายวิธี ทำให้เราสามารถทำงานได้ถูกต้อง แม่นยำ และง่ายยิ่งขึ้น

(<http://ibee61blogaddress.blogspot.com/2018/01/algebra-6.html>)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2548, หน้า 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549, หน้า 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการตัดสินใจผลการเรียนเพราะเป็นการวัดระดับความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคลหลังจากที่ได้รับการฝึกฝนโดยอาศัยเครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นิยมมากที่สุด การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Bloom (1982) ถือว่าสิ่งใดก็ตามที่มีปริมาณอยู่จริงสิ่งนั้นสามารถวัดได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าวซึ่งผลการวัดจะเป็นประโยชน์ในลักษณะทราบและประเมินระดับความรู้ทักษะและเจตคติของนักเรียนและระดับความรู้ความสามารถตามแนวคิดของ Bloom มี 6 ระดับ ดังนี้ 1) ความจำคือสามารถจำเรื่องต่าง ๆ ได้เช่น คำจำกัดความสูตรต่าง ๆ วิธีการ เช่น นักเรียนสามารถบอกชื่อสารอาหาร 5 ชนิดได้นักเรียนสามารถบอกชื่อธาตุที่เป็นองค์ประกอบของโปรตีนได้ครบถ้วน 2) ความเข้าใจคือสามารถแปลความ ขยายความ และสรุปใจความสำคัญได้ 3) การนำไปใช้คือสามารถนำความรู้ซึ่งเป็นหลักการ ทฤษฎี ฯลฯ ไปใช้ในสภาพการณ์ที่ต่างออกไปได้ 4) การวิเคราะห์คือสามารถแยกแยะข้อมูลและปัญหาต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยเช่น วิเคราะห์ องค์ประกอบความสัมพันธ์หลักการดำเนินการ 5) การสังเคราะห์คือสามารถนำองค์ประกอบหรือส่วนต่าง ๆ เข้ามารวมกันเป็นหมวดหมู่อย่างมีความหมาย 6) การประเมินค่าคือสามารถพิจารณาและตัดสินจากข้อมูลคุณค่าของ หลักการโดยใช้มาตรฐานที่ผู้อื่นกำหนดไว้หรือตัวเองกำหนดขึ้น เยาวดีวิบูลย์ศรี(2540) ได้กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นที่ควรคำนึงถึงในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้ 1) เนื้อหา หรือทักษะภายในขอบเขตที่ครอบคลุมในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นจะต้องสามารถจำกัได้อยู่ในรูปของพฤติกรรมซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงในลักษณะที่จะสื่อสารไปยังบุคคลอื่นได้ถ้าเป้าหมายทางการศึกษาไม่สามารถจำกัได้อยู่ในรูปของพฤติกรรมแล้วย่อมไม่สามารถที่จะวัดได้ในลักษณะของผลสัมฤทธิ์ได้อย่างชัดเจน 2) ผลผลิตที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วัดนั้น จะต้องเป็นผลผลิตเฉพาะที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการเท่านั้นจะวัดผลผลิตผลอย่างอื่นไม่ได้ 3) ผลสัมฤทธิ์หรือความรู้ต่าง ๆ ที่แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วัดได้นั้น ถ้าจะนำไปเปรียบเทียบกันแล้วผู้เข้าสอบทุกคนจะต้องมีโอกาสได้

เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ เท่าเทียมกัน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมบูรณ์ ต้นยะ (2545) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถใน เรื่องที่เรียนรู้มาแล้ว หรือได้รับการฝึกฝน อบรมมาแล้วอย่างน้อยเพียงใด ส่วนพิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็น แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่า บรรลุผลสำเร็จตาม จุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด สิริพร ทิพย์คง (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดคำถามที่มุ่งวัด พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้ว มากน้อยเพียงใด สมพร เชื้อพันธ์(2547) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด ดังนั้นสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้และทักษะความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไพโรจน์ คะเซนทร์(2556) ได้จัดประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) ซึ่งทั้ง 2 ประเภทจะถามเนื้อหาเหมือนกัน คือถามสิ่งที่ผู้เรียนได้รับการเรียนการสอนซึ่งจัดกลุ่มพฤติกรรมได้ 6 ประเภท คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมิน 1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้ในการทดสอบผู้เรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1.1 แบบทดสอบปรนัย (Objective tests) ได้แก่ แบบถูก – ผิด (True-false) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์(Completion) หรือแบบคำตอบสั้น (Short answer) และแบบเลือกตอบ (Multiple choice) 1.2 แบบอัตนัย (Essay tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted response items) และ แบบไม่จำกัดคำตอบหรือตอบอย่างเสรี(Extended response items) 2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests) เป็นแบบทดสอบที่สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ในเนื้อหาและมีทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีค่าชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มีความเที่ยงตรง (Validity) และ ความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test, Iowa Test of Basic Skills, Standford Achievement Test และ the Metropolitan Achievement tests เป็นต้น ส่วนพวงรัตน์ ทวีรัตน์(2543) ได้จัดประเภทแบบทดสอบไว้ 3 ประเภท ดังนี้ 1. แบบปากเปล่า เป็นการทดสอบที่อาศัยการซักถามเป็นรายบุคคล ใช้ได้ผลดีถ้ามีผู้เข้าสอบจำนวน น้อยเพราะต้องใช้เวลาถามได้ละเอียดเพราะสามารถโต้ตอบกันได้ 2. แบบเขียนตอบเป็นการทดสอบที่เปลี่ยนแปลงมาจากการสอบแบบปากเปล่า เนื่องจากจำนวนผู้เข้าสอบมากและมีจำนวนจำกัด แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ 1) แบบความเรียง หรืออัตนัย เป็นการสอบที่ให้ผู้ตอบได้รวบรวมเรียบเรียงคำพูดของตนเอง ในการแสดงทัศนคติความรู้สึกและความคิดได้อย่างอิสระ

ภายใต้หัวข้อเรื่องที่กำหนดให้เป็นข้อสอบที่สามารถวัดพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์ได้อย่างดีแต่มีข้อเสียที่การให้คะแนนซึ่งอาจไม่เที่ยงตรง ทำให้มีความเป็นปรนัยได้ยาก 2) แบบจำกัดคำตอบเป็นข้อสอบที่มีคำตอบถูกต้องแน่นอนซึ่งกำหนดให้อย่างจำกัด ข้อสอบแบบนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบคือแบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่และแบบเลือกตอบ 3. แบบปฏิบัติเป็นการทดสอบที่ผู้สอบได้แสดงพฤติกรรมออกมาโดยการกระทำหรือลงมือปฏิบัติจริงๆ เช่น การทดสอบทางดนตรีช่างกล พลศึกษา เป็นต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งได้ 2 ประเภทคือแบบทดสอบมาตรฐานซึ่งสร้างจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผลการศึกษา มีการหาคุณภาพเป็นอย่างดีส่วนอีกประเภทหนึ่งคือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบในชั้นเรียน ในการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์เพื่อการสื่อสารผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบปฏิบัติในการวัดความสามารถในการนำคำศัพท์ไปใช้ในการสื่อสารด้านการการพูดและการเขียน และเลือกแบบทดสอบแบบเขียนตอบที่จำกัดคำตอบโดยการเลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้ในการวัดความรู้ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์และการนำคำศัพท์ไปใช้ในการสื่อสาร

คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สมนึก ภัททิยธนี (2546 :67-71) ได้กล่าวถึงลักษณะแบบทดสอบที่มีคุณภาพควรมีลักษณะที่ดี 10 ประการ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบ ที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของแบบทดสอบ ลักษณะความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ แบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเที่ยงตรงโครงสร้าง ความเที่ยงตรงตามสภาพและความเที่ยงตรงตามการพยากรณ์
2. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่คงวาไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการทดสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม
3. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีความได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำข้อสอบได้โดยการเดา ไม่ให้นักเรียนที่ไม่สนใจในการเรียนทำข้อสอบได้ดี ผู้ที่ทำข้อสอบได้ควรเป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง และขยัน
4. ความลึกของคำถาม (Searching) ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องไม่ถามผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำ แต่ต้องถามให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดตัดแปลงแก้ปัญหาจึงจะตอบข้อสอบได้
5. ความยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย
6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีแนวทางหรือทิศทางคำถามการตอบต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือ ไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนง
7. ความเป็นปรนัย (Objective) แบบทดสอบจะเป็นปรนัยจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการคือ

7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจน ทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายได้ถูกต้องและตรงกัน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะทำการตรวจสอบระดับความสามารถของผู้เรียน โดยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งจะวัดแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะและธรรมชาติของวิชา อาจวัดด้านการปฏิบัติหรือด้านเนื้อหา ถ้าเป็นด้านเนื้อหานิยมวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่สามารถวัดได้ครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

7.2 ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน แม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือหลายคนก็ตาม

7.3 แปลความหมายของคะแนนได้เหมือนกัน

8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมากพอประมาณ ใช้เวลาพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีต สามารถตรวจให้คะแนนได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการมีสิ่งแวดล้อมในการสอนที่ดี

9. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะ หรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกันได้ข้อสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

10. ความยาก (Difficulty) หมายถึง จำนวนคนที่ตอบข้อสอบได้ถูกหรืออัตราส่วนของคนตอบถูกกับจำนวนคนทั้งหมดที่เข้าสอบมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึด เช่น ตามทฤษฎีการวัดแบบอิงกลุ่ม ข้อสอบที่ดีคือข้อสอบที่ไม่ง่ายหรือยากเกินไป หรือความยากง่ายพอเหมาะ ส่วนทฤษฎีการวัดแบบอิงเกณฑ์นั้น ความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบนั้น ได้วัดในจุดประสงค์ที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ ถ้าวัดได้จริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ดี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มนตรี สายหนู(2561) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อ Application Tourism Thailand On Mobile ในรายวิชาการจัดนำเที่ยวของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาการท่องเที่ยว ผลการวิจัยพบว่า 1)ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยสื่อ Application Tourism Thailand On Mobileในรายวิชาการจัดนำเที่ยวของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สูงกว่าก่อนสื่อ Application Tourism Thailand On Mobileเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ2) ความพึงพอใจใน การใช้สื่อ Application Tourism Thailand On Mobile ในรายวิชาการจัดนำเที่ยวของนักศึกษาระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ด้านการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

นางสาวเกศินีอุป การแก้ว (2562) ศึกษาเรื่อง ผลของวิธีการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูท (kahoot) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านไร่บนผลการวิจัยพบว่าผลจากการสอนโดยใช้แอปพลิเคชันคาฮูท ทำให้นักเรียนมีการพัฒนาในวิชาวิทยาศาสตร์ในทางที่ดีขึ้น เนื่องจากคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียนของนักเรียน 9 คน มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักเรียน 9 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.44 ค่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.130 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียน 9 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.78 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.202 ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อน เรียน น้อยกว่า หลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05 และดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้แอปพลิเคชัน

คาฮูท (kahoot) ในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่4 เท่ากับ 0.5122 ซึ่ง สูงกว่า 0.50

กุลยา เจริญมงคลวิไล (2560) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย (moodle) กรณีรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 10 บทเรียน พบว่าผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 1.50 และความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้สื่อมัลติมีเดียอยู่ที่ระดับมาก

ระเบียบวิธีวิจัย

การกำหนดประชากรและการกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ประจำปีการศึกษา 2563 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องพีชคณิตบูลีน โดยโปรแกรม Google Site จำนวน 35 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งสิ้น 35 คน เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นกลุ่มนักเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบในการสอนนักเรียนกลุ่มนี้จึงเลือกกลุ่มตัวอย่างมาทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งประกอบด้วย

1. บทเรียนโปรแกรมนำเสนอข้อมูล เรื่องพีชคณิตบูลีน ที่จะใช้สอนโดยผ่านโปรแกรม Google Site
2. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน แบบปรนัย 20 ข้อ โดยผ่านสื่อออนไลน์ google form
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบอัตนัย 2 ข้อโดย ผ่านสื่อออนไลน์ google form

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สร้างบทเรียนโปรแกรม Google Site เรื่อง พีชคณิตบูลีน

1. ศึกษาเนื้อหาโดยรวบรวมเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน จากเอกสาร ตำราที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอนและการวัดผลประเมินผล
2. วิเคราะห์เนื้อหา ตามวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนเพื่อให้เหมาะสมต่อการสร้างเป็นบทเรียน Google Site (เรื่อง พีชคณิตบูลีน)
3. สื่อนำเสนอข้อมูล เรื่อง พีชคณิตบูลีน ปรับปรุงแก้ไขทั้งทางด้าน เนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัด
4. สร้างแบบประเมินใหม่มีความสอดคล้องและครอบคลุม คุณภาพที่ต้องการ ประเมินโดยใช้แบบประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 ท่านคือ

1. นางศุภรัตน์ ยั่งยืน รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา

- นางอำไพ ดวงแก้ว รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา
- นางนภาพร ศรีทองเกิด รองผู้อำนวยการฝ่ายปกครองวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา

ซึ่งกำหนดระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คุณภาพดีมาก	ให้ 5 คะแนน
คุณภาพดี	ให้ 4 คะแนน
คุณภาพปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
คุณภาพพอใช้	ให้ 2 คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้ 1 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- จัดปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงวิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และวิธีการวัดและประเมินผล
- ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 20 ข้อ
- ดำเนินการทดลองให้กับผู้เรียนผ่านสื่อออนไลน์ โปรแกรม Google Site เรื่อง พีชคณิต บูลีน 3 ชั่วโมง
- ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 20 ข้อ
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบอัตนัย วิชา ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 2 ข้อ
- นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 แบบ มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

- จัดปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงวิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และวิธีการวัดและประเมินผล
- ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 20 ข้อ
- ดำเนินการทดลองให้กับผู้เรียนผ่านสื่อออนไลน์ โปรแกรม Google Site บทเรียน พีชคณิต บูลีน
- ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 20 ข้อ
- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบอัตนัย วิชา ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 2 ข้อ
- นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 แบบ มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (ล่วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 72)

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

เมื่อ X แทน = ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้
 $\sum X$ แทน = ผลรวมของคะแนนที่ได้
N แทน = จำนวนข้อมูล

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สูตร (ล่วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 79)

$$SD. = \frac{\sqrt{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}}{N(N-1)}$$

เมื่อ
S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของของคะแนนที่ได้
X แทน ผลของคะแนนที่ได้
N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติ

สถิติที่ใช้ ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ใช้โปรแกรม SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) เพื่อหารอยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน โดยผ่านโปรแกรม Google Site ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา จำนวน 35 คน ใช้เวลาทดลอง 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวม 6 คาบ ผู้วิจัยขอเสนอผลการทดลองและผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์เรื่อง พีชคณิตบูลีน ของนักเรียน

ตารางที่ 1 การแสดงการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านพีชคณิตบูลีน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะเลขพีชคณิตบูลีน

ความสามารถด้านพีชคณิตบูลีน	N	\bar{X}	S.D.
ก่อนได้รับการสอนด้วยโปรแกรม Google Site	35	13.57	2.28
หลังได้รับการสอนโปรแกรม Google Site	35	23.97	1.76

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

เรื่อง พืชคณิตบูลีน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน ก่อนและหลังการสอนโดยใช้โปรแกรม Google Site ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์เรื่อง พืชคณิตบูลีน มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ (13.57) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน อยู่ที่ (23.97) จะเห็นได้ว่าคะแนนหลังการสอนโดยโปรแกรม Google Site เกิดความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ระเบียบวิธีวิจัย

การกำหนดประชากรและการกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ประจำปีการศึกษา 2563 ที่เรียนวิชา การเขียนโปรแกรมและอัลกอริทึมจำนวน 35 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งสิ้น 35 คน เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เนื่องจากเป็นกลุ่มนักเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบในการสอนนักเรียนกลุ่มนี้จึงเลือกกลุ่มตัวอย่างมาทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งประกอบด้วย

1. บทเรียนโปรแกรมนำเสนอข้อมูล เรื่อง พืชคณิตบูลีน ที่จะใช้สอนโดยผ่าน Application Zoom
2. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน แบบปรนัย 20 ข้อ โดยผ่านสื่อออนไลน์ google form
3. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบอัตนัย 2 ข้อโดย ผ่านสื่อออนไลน์ google form

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สร้างบทเรียนโปรแกรมนำเสนอข้อมูล เรื่อง พืชคณิตบูลีน

1. ศึกษาเนื้อหาโดยรวบรวมเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พืชคณิตบูลีน จากเอกสาร ตำราที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอนและการวัดผลประเมินผล
2. วิเคราะห์เนื้อหา ตามวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้เพื่อให้เหมาะสมต่อการสร้างเพนบทเรียนโปรแกรมนำเสนอข้อมูล (เรื่อง พืชคณิตบูลีน)
3. สื่อนำเสนอข้อมูล เรื่อง พืชคณิตบูลีน ปรับปรุงแก้ไขทั้งทางด้าน เนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัด
4. สร้างแบบประเมินใหม่มีความสอดคล้องและครอบคลุม คุณภาพที่ต้องการ ประเมินโดยใช้แบบประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน คือ

1. นางศุภรัตน์ ยั่งยืน รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา
2. นางอำไพ ดวงแก้ว รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา
3. นางนภาพร ศรีทองเกิด รองผู้อำนวยการฝ่ายปกครองวิทยาลัยเทคโนโลยี

บริหารธุรกิจยานนาวา

ซึ่งกำหนดระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คุณภาพดีมาก	ให้ 5 คะแนน
คุณภาพดี	ให้ 4 คะแนน
คุณภาพปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
คุณภาพพอใช้	ให้ 2 คะแนน
ควรปรับปรุง	ให้ 1 คะแนน

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. จัดปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงวิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และวิธีการวัดและประเมินผล
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ วิชา พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 20 ข้อ
3. ดำเนินการทดลองให้กับผู้เรียนผ่านสื่อออนไลน์ โปรแกรมบทเรียนผ่านสื่อออนไลน์ Application Zoom เรื่อง พีชคณิตบูลีน 3 ชั่วโมง
4. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 20 ข้อ
5. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบอัตนัยวิชา ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 2 ข้อ
6. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 แบบ มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงวิธีการเรียน บทบาทของผู้เรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และวิธีการวัดและประเมินผล
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 20 ข้อ
3. ดำเนินการทดลองให้กับผู้เรียนผ่านสื่อออนไลน์ โปรแกรมบทเรียนผ่านสื่อออนไลน์ Google Site เรื่อง พีชคณิตบูลีน 3 ชั่วโมง
4. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน ผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 20 ข้อ
5. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบอัตนัยผ่านสื่อออนไลน์ google form จำนวน 2 ข้อ
6. นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 แบบ มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (ล่วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 72)

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

เมื่อ X แทน = ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้
 $\sum X$ แทน = ผลรวมของคะแนนที่ได้
 N แทน = จำนวนข้อมูล

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สูตร (ล่วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 79)

$$SD. = \frac{\sqrt{\sum x - \sum x^2}}{N(N-1)}$$

เมื่อ
 S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของของคะแนนที่ได้
 X แทน ผลของคะแนนที่ได้
 N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติ

สถิติที่ใช้ ทดสอบสมมติ ฐานข้อที่ 2 ใช้โปรแกรม SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) เพื่อหารอยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน โดยโปรแกรม Google Site ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา จำนวน 35 คน ใช้เวลาทดลอง 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวม 6 คาบ ผู้วิจัยขอเสนอผลการทดลองและผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน ของนักเรียน

ตารางที่ 1 การแสดงการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถพีชคณิตบูลีน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวาก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะพีชคณิตบูลีน

ความสามารถด้านพีชคณิตบูลีน	N	\bar{X}	S.D.
ก่อนได้รับการสอนด้วยโปรแกรม Google Site	35	9.87	1.799
หลังได้รับการสอนด้วยโปรแกรม Google Site	35	14.86	1.323

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนพื้นฐานการเขียนโปรแกรม เรื่อง พิชชคณิตบูลีน จากนักเรียนทั้งหมด 35 คน ก่อนและหลังการสอนโดยใช้โปรแกรม Google Site ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน พิชชคณิตบูลีน มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ (9.87) และค่าคะแนนเฉลี่ย หลังเรียน อยู่ที่ (14.86) จะเห็นได้ว่าคะแนนหลังการสอนโดยใช้โปรแกรม Google Site เกิดความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

เนื่องจากข้อสอบมี 2 แบบ ผลของการทดสอบสามารถแยกให้เห็นแต่ละแบบ ดังตารางที่ 2
ตารางที่ 2 การแสดงการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านพิชชคณิตบูลีน ของนักเรียน ก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะพิชชคณิตบูลีนผ่านโปรแกรม Google Site

ลำดับที่	แบบทดสอบ พิชชคณิต (ก่อนเรียน)	แบบทดสอบ พิชชคณิต (หลังเรียน)	รวม	แบบทดสอบ พิชชคณิต (ก่อนเรียน)	แบบทดสอบ พิชชคณิต (หลังเรียน)	รวม	รวมคะแนนทั้ง 2 ตอน		ผลต่าง
	(ปรนัย) (20)	(อัตนัย) (20)		(ปรนัย) (20)	(อัตนัย) (20)		ก่อน (40)	หลัง (40)	
1	8	4	12	12	10	22	12	22	10
2	9	6	15	12	12	24	15	24	9
3	7	8	15	14	14	28	15	28	13
4	5	10	15	16	12	28	15	28	13
5	8	5	13	12	10	22	13	22	9
6	7	6	13	14	10	24	13	24	11
7	7	10	17	12	12	24	17	24	7
8	8	8	16	14	10	24	16	24	8
9	5	8	13	14	12	26	13	26	13
10	6	4	10	12	10	22	10	22	12
11	7	6	13	12	11	23	13	23	10
12	8	5	13	12	10	22	13	22	9
ลำดับที่	แบบทดสอบ พิชชคณิต (ก่อนเรียน)	แบบทดสอบ พิชชคณิต (หลังเรียน)	รวม	แบบทดสอบ พิชชคณิต (ก่อนเรียน)	แบบทดสอบ พิชชคณิต (หลังเรียน)	รวม	รวมคะแนนทั้ง 2 ตอน		ผลต่าง
	(ปรนัย) (20)	(อัตนัย) (20)		(ปรนัย) (20)	(อัตนัย) (20)		ก่อน (40)	หลัง (40)	
13	8	10	18	12	11	23	18	23	5
14	5	5	10	12	10	22	10	22	12
15	6	10	16	14	12	26	16	26	10
16	7	4	11	12	10	22	11	22	11
17	10	10	20	14	10	24	20	24	4

18	5	5	10	12	12	24	10	24	14
19	8	5	13	12	11	27	13	23	10
20	10	4	14	14	10	24	14	24	10
21	7	6	13	14	12	26	13	26	13
22	9	4	13	14	10	24	13	24	11
23	5	6	11	10	12	22	11	22	11
24	5	10	15	12	12	24	15	24	9
25	10	4	14	14	10	24	14	24	10
26	7	5	12	12	14	26	12	26	14
27	9	6	15	14	12	26	15	26	11
28	8	6	14	12	10	22	14	22	8
29	6	10	16	10	12	22	16	22	6
30	8	4	12	12	12	24	12	24	12
31	8	4	12	14	11	25	12	25	13
32	8	5	13	14	12	26	10	26	16
33	6	6	12	10	11	21	12	21	9
34	10	4	14	14	12	26	14	26	12
35	9	6	15	12	12	24	15	24	9
รวม	259	219	478	446	393	843	475	839	364
เฉลี่ย	7.4	6.25	13.65	12.74	11.22	24.08	13.57	23.97	10.4

จากตารางที่ 2 พบว่าแบบทดสอบตอนที่ 1 เป็นคำถามตอบเกี่ยวกับการพืชชนิดบุงลิน คำถามปรนัยที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนระหว่างการทดลองจำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน และตอนที่ 2 เป็นคำถามอัตนัยที่นักเรียนได้รับการฝึกฝนระหว่างการทดลองจำนวน 2 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน รวมทั้งสิ้น 40 คะแนน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนหลังการทดลองเพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลองเป็น 19.74 และหลังการทดลองเป็น 29.71 หรือคิดเป็นร้อยละ 19.74 และ 29.71 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 9.97 หรือคิดเป็นร้อยละ 9.97 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถเพิ่มขึ้นโดยมีผลต่างของคะแนนต่ำสุดและคะแนนสูงสุดเป็น 21.00 และ 32.00 ตามลำดับ

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เรื่อง พืชชนิดบุงลิน โดยผ่านโปรแกรม Google Site ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา จำนวน 35 คน

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน โดยผ่านโปรแกรม Google Site ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา

1. ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน ของนักเรียนจากแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันโดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนการเขียนโปรแกรมเรื่อง พีชคณิตบูลีน มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ (9.87) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน อยู่ที่ (14.86) แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน

2. จากการแสดงการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน ของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะการเขียน Algorithm พบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนหลังการทดลองเพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลองเป็น 13.57 และหลังการทดลองเป็น 23.97 หรือคิดเป็นร้อยละ 13.57 และ 23.97 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 10.4 หรือคิดเป็นร้อยละ 10.4 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถ เพิ่มขึ้นโดยมีผลต่างของคะแนนต่ำสุดและคะแนนสูงสุดเป็น 21.00 และ 32.00 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จุดมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง พีชคณิตบูลีน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา ซึ่งทดลองรวม 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวม 6 คาบ ปรากฏว่า ผลการทดลองเป็นไปตามจุดมุ่งหมาย คือ ใช้แบบฝึกทักษะผ่าน Google Site ทำให้นักเรียนได้เพิ่มผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนให้สูงขึ้น นักเรียนได้รับการฝึกเขียน ฝึกทำในสถานการณ์เหมือนจริง ทำให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเขียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ปราณี กองจินดา (2549, หน้า 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

การใช้แบบฝึกทักษะในการสอนผ่านทางโปรแกรม Google Site ให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ห้อง 4 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจยานนาวา จำนวน 35 คน ในครั้งนี้ นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง อีกทั้งยังเป็นการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเป็นการวัดความสามารถของนักเรียนไปพร้อมๆ กัน

ข้อเสนอแนะ

1. การสอนโดยผ่านทางโปรแกรม Google Site นักเรียนควรเข้าไปใช้งานให้บ่อยๆ
2. ครูควรมีตัวอย่างให้มาก ๆ จะเห็นภาพโดยชัดเจน ทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. นำไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะต่างๆ ที่ทำขึ้น และได้ทดลองใช้และไปใช้ในระดับชั้นอื่นๆ

2. นำผลการวิจัยไปเผยแพร่ให้ทางวิทยาลัยได้นำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาต่างๆ ตามความเหมาะสมต่อไป

บรรณานุกรม

- ปรียา นามพล. (2547). ศึกษาความสามารถด้านการสืบค้น ที่ใช้การเรียนรู้แบบ online กับการเรียนรู้แบบปกติ. วิจัย ชั้นเรียน..
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2544). แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด. กรุงเทพมหานคร: วิจัย ชั้นเรียน.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ปรับปรุง 2553). การจัดการศึกษาต้องยึดหลักนักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กรุงเทพมหานคร:
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีรสสุข. (2548). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงผลสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน. วิจัย ชั้นเรียน.
- เพียงใด พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545). แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด. กรุงเทพมหานคร: วิจัย ชั้นเรียน.
- ไพโรจน์ คะเซนทร์(2556). ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher made tests) และแบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized tests). กรุงเทพมหานคร: วิจัย ชั้นเรียน.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี(2540). ข้อตกลงเบื้องต้นที่ควรคำนึงถึงในการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพมหานคร: วิจัย ชั้นเรียน.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2556). ข้อมูลลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี. กรุงเทพมหานคร: วิจัย ชั้นเรียน.
- สมบูรณ์ ต้นยะ (2545). แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถใน เรื่องที่เรียนรู้มาแล้ว หรือได้รับการฝึกฝน อบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด. กรุงเทพมหานคร: วิจัย ชั้นเรียน.
- สุชาติสินี สีนวนแก้วและกานดา ศรีอินทร์, (2552). นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 – 2563 ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- สิริพร ทิพย์คง (2545). แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมกรเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมองด้านต่างๆ