ชื่อผลงานวิจัย : เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ ที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

ชื่อผู้วิจัย : ว่าที่เรือตรีไชยา วิเชียนล้ำ

ตำแหน่ง : หัวหน้าแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ

วุฒิการศึกษา : ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สถานศึกษาที่ติดต่อ : วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ 77/1 ซ.เรือนจำ ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง โทรศัพท์ 080 6343519 E-mail cyw.1901@gmail.com

ปีที่ทำวิจัยเสร็จ : 2565

ประเภทงานวิจัย : วิจัยการเรียนการสอน (ชั้นเรียน)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เรื่องการสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ ขอบเขตประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอรุรกิจ จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาโดยการการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างแอพพลิเคชั่น วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) การหาประสิทธิภาพของสื่อ E1/E2 ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mu) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสอดคล้อง (IOC)

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า 1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2 คะแนนเฉลี่ยของการหาคุณภาพของสื่อมีกับนักเรียนกลุ่มทดลอง 9 คน นักเรียนทำคะแนนสอบหลังเรียนได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 91.2 (E2) โดยได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 93.3 /91.2 ซึ่งมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ แสดงว่าที่พัฒนาจากสื่อมัลติมีเดียโดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับ นำไปจัดการเรียนการสอนแก่กลุ่มตัวอย่างต่อไปซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดียโดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.91 คะแนน และ 19 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลัง เรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พบว่าสามารถก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง ผู้เรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ มีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียโดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น อยู่ในระดับมากที่สุด (X = 56.28) เมื่อพิจารณาใน แต่ละข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด อันดับที่ 1 คือ สื่อมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสมและบทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ย (X = 3.92) สูงเป็นอันดับที่ 2 คือ นักเรียนมีความพึงพอใจในการนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ หรือข้อทดสอบและ บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดีโดยมีค่าเฉลี่ย (X = 3.84) และอันดับที่ 3 นักเรียนมีความ พึงพอใจในรูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและการพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ๆโดยมีค่าเฉลี่ย (X = 3.8) จากรายละเอียดใน ตารางข้างต้น แสดงให้เห็นว่า นักเรียน มีระดับความพึงพอใจต่อการเรียน

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

กระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากภายนอกเข้ามาแทรกซึมในท้องถิ่นต่างๆ อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ผลของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้สังคมไทยมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างต่างๆ ในทุกๆ ด้าน ซึ่งทางด้านการศึกษานั้น ได้มีการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 แทนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่เป็นหลักสูตรเก่า และในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2550 – 2554 มีเป้าประสงค์โดยการเรียนรู้ในระบบ นอกระบบและตามอัธยาศัย เป็นการเรียนรู้โดยใช้ไอซีทีเป็นฐาน (ICT-Based Learning) ที่ได้มาตรฐาน มีคุณภาพและประสิทธิภาพ มีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ที่หลากหลายและเพียงพอทั้งในลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ และในลักษณะอื่นๆ ที่สอดรับกับความต้องการและความจำเป็นในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน จัดการเรียนรู้และการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากสภาพปัจจุบันการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิดในวิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจที่ประสบปัญหาใน เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งจะเห็นได้จากคะแนนประจำปี ในปีการศึกษา 2564 ปรากฏว่าวิชาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด คือ วิชาการเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิด จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา โดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนและการสังเกตสภาพการเรียนการสอน พบว่า ในด้านครูผู้สอน ขาดการเตรียมเนื้อหาที่ครอบคลุม สอนโดยใช้แบบเรียนเป็นหลักแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดมากเกินไป มีกระบวนการสอนและถ่ายทอดความรู้ทางการเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิดในลักษณะของนามธรรม ทำให้นักเรียนไม่สามารถเกิดความคิดรวบยอดได้ ขาดเทคนิคและวิธีการแก้ปัญหา ในการเรียนการสอนจะเน้นให้นักเรียนท่องจำและทำตามตัวอย่าง วิธีการสอนไม่หลากหลายและในด้านนักเรียน ขาดทักษะในการแก้ปัญหา เนื่องจากไม่ได้รับการฝึกทักษะในกระบวนการ

เรียนที่เป็นระบบมีโอกาสในการปฏิสัมพันธ์กับสื่อรูปธรรมน้อย มีปัญหาในด้านการอ่านโจทย์ปัญหา ขาดทักษะการวิเคราะห์

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิด โดยใช้เทคนิคการสอนแบบทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางความคิดอันเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ ความสามารถในการสร้างระบบการค้าทางออนไลน์ของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีทักษะในการสร้างการเรียนการเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิดที่ดี และส่งผลให้นักเรียนเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

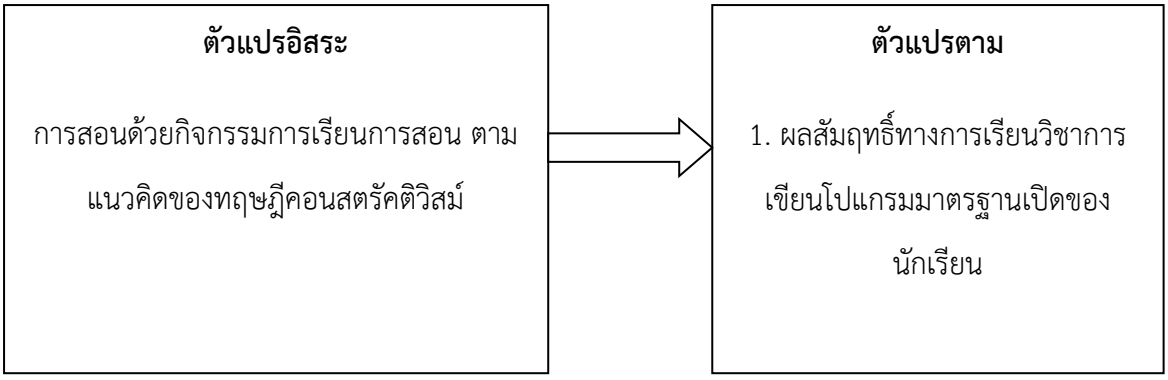
1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิด ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิดของนักเรียน ภายหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา

3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิดของนักเรียน ภายหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา

กรอบแนวคิด

ตัวแปรอิสระ **ตัวแปรตาม**



สมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย เท่ากับ 80 / 80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิดของนักเรียน ภายหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

3. นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิดอยู่ในเกณฑ์ดี ภายหลังได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์

5. นิยามคำศัพท์

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

4.2 วิธีสอนแบบทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ หมายถึง การเรียนการสอนที่จะพัฒนาความสามารถในการคิดและให้นักเรียนได้เกิดความรู้ มโนทัศน์ ทักษะที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง จากความสัมพันธ์ของสิ่งที่เผชิญกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม โดยจัดให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ปัญหาที่แตกต่างกัน ซึ่งทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยเอง โดยอาศัยความขัดแย้งทางปัญญาและการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

4.3 เกณฑ์ 80/80 หมายถึง ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียแบบจำลองทางความคิด ที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างระบบการค้าทางออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดย 80 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้ระหว่างการทำแบบฝึกหัด และ 80 ตัวที่สอง เป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้หลังทำการทดลอง

4.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึก หรือความประทับใจ ความชื่นชมของผู้เรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งประเมินได้จากการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ โดยประเมินค่าเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยได้เรียบเรียงตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1.แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)

2.การหาประสิทธิภาพของสื่อ E1/E2

3.ความพึงพอใจ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการเรียนรู้

ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของ Piaget และ Vygotsky เป็นรากฐานที่ สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดย Piaget อธิบายว่า พัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของบุคคลมี การปรับตัวผ่านกระบวนการซึมซับ (assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างปัญญา (accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์ ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้ จะ เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล (equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา Piaget เชื่อว่าคนทุกคนจะมีการ พัฒนาเชาวน์ปัญญาตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์กับประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตาม ธรรมชาติและ

ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์(logical –mathematical experience) รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (social transmission) และ กระบวนการพัฒนาความสมดุลของบุคคลนั้น (ทิศนา แขมณี2551 : 90-91)

2.1.1 การเรียนรู้เป็นกระบวนการลงมือกระทำ (Active Process) ที่เกิดขึ้นในแต่ ละบุคคล

2.1.2. ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ความรู้และความเชื่อที่แตกต่างกันของแต่ละคน จะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและขนบทำเนียมประเพณีและประสบการณ์ของผู้เรียน จะถูกนำมาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและจะมีผล โดยตรงต่อการสร้างความรู้ใหม่แนวคิดใหม่ สรุปเป็นสาระสำคัญได้ดังนี้

2.1.2.1 ความรู้ของบุคคลใด คือ โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลนั้นที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ในการคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการแก้ปัญหา หรืออธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้

2.1.2.2 นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการที่ต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม ความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

2.1.2.3 ครูมีหน้าที่จัดการให้นักเรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของนักเรียนเองภายใต้ข้อสมมติฐานต่อไปนี้

2.1.3 สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมก่อให้เกิดความขัดแย้ง ทางปัญญา

2.1.4 ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรอง เพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น Dewey ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการไตร่ตรอง (Reflection) เป็นการ พิจารณาอย่างรอบคอบ กิจกรรมการไตร่ตรองจะเริ่มต้นด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหา น่าสงสัย งงงวย ยุ่งยาก เรียกว่า สถานการณ์ก่อนไตร่ตรอง และจบลงด้วยความแจ่มชัดที่สามารถอธิบาย สถานการณ์ดังกล่าว สามารถแก้ปัญหาได้ ตลอดจนได้เรียนรู้และพึงพอใจกับผลที่ได้รับ

2.1.5 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ เดิมภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา จากแนวคิดข้างต้นนี้กระบวนการเรียนการสอนในแนวคอนสตรัคติวิสต์ จึงมัก เป็นไปในแบบที่ให้นักเรียนสร้างความรู้จากการช่วยแก้ปัญหา (Collaborative Problem Solving) กระบวนการเรียนการสอน จะเริ่มต้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) นั้นคือ ประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมไม่สามารถขจัดการแก้ปัญหานั้น ได้ลงตัวพอดีเหมือนปัญหาที่เคยแก้มาแล้ว เป็นวิธีการที่ นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือ กระทำในการสร้างความรู้ ซึ่งปรากฏแนวคิดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการสร้างความรู้ หรือการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องมาจากแนวคิดที่เป็นรากฐานสำคัญซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา คือ Jean Piaget ชาวสวิส และ Lev Vygotsky ชาวรัสเซีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Cognitive Constructivist และ Social Constructivist มีรายละเอียด ดังนี้(สุมาลี ชัยเจริญ, 2551)

แผนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม Riley (อ้างถึงใน สมทรง สุวพานิช 2551 : 4) กล่าวว่า แผนการสอนตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสซึม มีองค์ประกอบหลักๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในเรื่องที่จะสอนอย่างไร โดยวิธีการที่จะตรวจสอบ ครูสามารถใช้วิธีการได้หลากหลาย เช่น การอภิปราย การสัมภาษณ์การใช้สถานการณ์ เหตุการณ์สำคัญ หรือข่าว เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกว่ามีความรู้อะไรบาง ก่อนจะเริ่มกิจกรรมการ เรียนการสอน

2. จากนั้นเริ่มดำเนินกิจกรรมที่เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสัมผัสประสบการณ์นั้น โดยตรง

3. ในขั้นสรุป ต้องให้โอกาสผู้เรียน ได้คิดวิเคราะห์ว่าตนเอง ได้เรียนรู้อะไรบ้างในกิจกรรม ขั้นนี้เช่น การน าเสนอ การสรุปความรู้การอภิปรายความคิดรวบยอด เป็นต้น

4. การประเมินผลการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม สามารถประเมินได้ทุก ขั้นตอน การประเมินจะเป็นการประเมินพัฒนาการของผู้เรียน มากกว่าที่จะตัดสินว่าผ่านเกณฑ์ หรือไม่ผ่าน ซึ่งขั้นนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนคือ จะทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกว่าสิ่งที่เรียนรู้และ ปรับปรุงการเรียนรู้คืออะไร การประเมินผลตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม Begg (1991 : 11-16, อ้างถึงใน คฤหัสถ์บุญเย็น 2546 : 33-36) กล่าวถึงการ ประเมินผลตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม ว่า ครูต้องพิจารณาถึงชนิดของข้อมูลย้อนกลับที่ตัวครูและ นักเรียนต้องการทั้งก่อนการเรียนการสอน ระหว่างการเรียนการสอนและหลังการเรียนการสอน

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิรพรรณ คงเคารพธรรม (2553) ได้ศึกษาการเรียนการสอนโดยแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนย่อย ของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร ระหว่างการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอน สตรัคติวิสซึม กับการสอนปกติ และเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนย่อย ระหว่างการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม กับการสอนปกติพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนย่อย ของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่สอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม สูงกว่าที่สอนโดยใช้การ สอนปกติอย่างมีนัยส าคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2. นักศึกษาที่ได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนย่อยโดยใช้แนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม มีความคงทนในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนย่อยสูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่ ได้รับการสอนโดยใช้การสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ศิริ แตนสา (2547 : 178) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซต ตาม แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคอนสวรรค์จังหวัด ชัยภูมิภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 พบว่า 1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมี ระดับคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด 2. การประเมินการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีพฤติกรรมที่ถึงประสงค์และ เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ดังนี้ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา นักเรียนทำความเข้าใจในปัญหา และแนวทางแก้ปัญหาที่หลากหลายด้วยตนเอง ใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่อแก้ปัญหา มี ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ครูและแหล่งการเรียนรู้ เพื่อขจัดความขัดแย้งเหล่านั้น ขั้นกิจกรรมไตร่ตรองนักเรียนกล้าแสดงออก เกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหา อภิปรายซักถามเปรียบเทียวิธีการ แก้ปัญหาด้วยเหตุผล เสนอแนวทางแก้ปัญหาของตนเองต่อกลุ่ม สามารถตัดสินใจคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักยอมรับความคิดเห็น

ของคนอื่นมากขึ้น ค้นหาจุดเด่นจุดด้อยในการแก้ปัญหา ตรวจสอบความถูก ต้อง ความสมเหตุสมผล ซักถาม เมื่อเกิดความขัดแย้งหรือมีปัญหา ตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาให้ เพื่อนได้ขั้นสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา นักเรียนร่วมอภิปราย สรุปมโนมติหลักการของเรื่องที่ เรียนด้วยตนเอง และนำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ได้สูงขึ้น คฤหัสถ์ บุญเย็น (2546 : 78) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสซึม กับการสอนตามคู่มือครูพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทฤษฎีคอน สตรัคติวิสซึม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู Alsup (2004 : 2) ได้ศึกษาการสอนโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม ของครูฝึกสอนในชั้นประถมศึกษา โดยผู้ทำการศึกษาได้เปรียบเทียบความกังวล ความเชื่อมั่นในความสำเร็จในการสอน วิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทำลอง พบว่าหลังจากนักศึกษาฝึกสอนโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม ทำให้สามารถลดความกังวลและเพิ่มระดับความเชื่อมั่นในความสำเร็จในการสอนมากขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ Kroesbergen และ Van Luit (2004 : 3) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนโดยใช้ทฤษฎีคอน สตรัคติวิสซึม กับการสอนปกติในชั้นเรียน เกี่ยวกับทักษะการคูณของนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 8-11 15 ปีพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม มีผลการพัฒนาด้านทักษะการคูณ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Kroesbergen และ Van Luit (2005 : 107-116) ได้ศึกษาการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม กับนักเรียนที่มีความสามารถในการคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ช้า โดยนักเรียนที่มีความสามารถในการ คิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ช้า หมายถึง เด็กที่มักเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ยากและอยากได้การเอาใจใส่ ของครูเป็นพิเศษเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนสูงขึ้นอย่างมี นัยสำคัญทางสถิต

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยทำวิจัยเรื่อง ทางการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เรื่องการสร้างแอพพลิเคชั่นสำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ ขอบเขตประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอรุรกิจ จำนวน 33 คน โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการคัดเลือกแบบสุ่มสาขาวิชา (Random Sampling) คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่

1. การจัดการเรียนการสอนโดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาการเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เรื่องการสร้างแอพพลิเคชั่น

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิด เรื่องการเขียนแอพพลิเคชั่น วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ วิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิด เรื่องการเขียนแอพพลิเคชั่น จำนวน 2 แผนเป็นเวลา 4 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแอพพลิเคชั่นควบคุมไฟฟ้า โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ วิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิด เป็นแบบทดสอบอัตนัย 1 ฉบับ จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

3. การสร้างเครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิด เรื่องการเขียนแอพพลิเคชั่น วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

3.1.1 ศึกษาการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากคู่มือแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2546 : 271-279)

3.1.2 ศึกษาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์

3.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และคำอธิบายรายวิชา

3.1.4 กำหนดรูปแบบและจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้มีรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

1) สาระสำคัญ

2) จุดประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้)3) สาระการเรียนรู้

4) กิจกรรมของผู้เรียนหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ โดยแบ่งเป็น 4 คาบ

3.1.5 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยยึดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ จำนวน 1 แผน เรื่องการเขียนแอพพลิเคชั่น โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์

3.1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อขอคำแนะนำในเนื้อหาแต่ละขั้นตอนของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของจุดประสงค์ ความเหมาะสมของภาษา ความชัดเจนในการใช้ภาษา ความครอบคลุมและถูกต้องของเนื้อหาสอดคล้องกับการวัดผลและประเมินผลความเหมาะสมด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนและกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.1.7 จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์นำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแอพพลิเคชั่น เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ศึกษาคู่มือแนวการวัดและประเมินผลตามหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสาระการเรียนรู้ วิธีการคัดเลือกข้อสอบ

3.2.3 วิเคราะห์เนื้อหาจากการศึกษามาจัดทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้มีสาระการเรียนรู้ในเรื่องการประกอบอุปกรณ์ลงในเคส มาใช้ในการจัดทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรีย

3.2.4 สร้างแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ตามแผนผัง โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ ซึ่งมีเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการวิจัยดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
2. วิเคราะห์หาสมมุติฐานการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบค่า t-test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. การทดสอบค่า t

ผลการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิด โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การเขียนแอพพลิเคชั่น วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ การสร้างสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการดังขั้นตอนต่อไปนี้

ตอนที่1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผมสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อที่พัฒนาจากสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตโดยใช้สื่อที่พัฒนาจากสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการประเมินประสิทธิภาพของการสร้างที่พัฒนาจากสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ แสดงค่าระดับประสิทธิภาพ E1/E2 ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน มีดังต่อไปนี้

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของที่พัฒนาจากสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	(E1/E2)
คะแนนแบบฝึกหัด	30	13.96	93.3
คะแนนหลังเรียน	30	18.24	91.2

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนทดสอบประสิทธิภาพของที่พัฒนาจากสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ สามารถทำคะแนนจากแบบฝึกหัดได้ คะแนน คิดเป็นร้อยละ 93.3 (E1) และจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยที่พัฒนาจากสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ กับนักเรียนกลุ่มทดลอง 9 คน นักเรียนทำคะแนนสอบหลังเรียนได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 91.2 (E2) โดยได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 93.3 /91.2 ซึ่งมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์80/80 ที่กำหนดไว้

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่สอน โดยใช้ที่พัฒนาจากสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ

กลุ่มตัวอย่าง	X	SD	t	df	Sig.
กลุ่มทดลอง (pre-test)	9.91	2.84	16.73	32	.00
กลุ่มทดลอง (post-test)	19	1.53	59.40	32	.00

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่ เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.91 คะแนน และ 19 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลัง เรียนพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 แสดงผลวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจ และลำดับที่ของ ระดับความพึงพอใจในแต่ละด้านของนิสิตที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น

รายการประเมิน	ค่าสถิติ	ระดับความ
	X	
1. การนำเข้าสู่สื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์มีความน่าสนใจ	3.84	มากที่สุด
2. สื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์มีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	3.6	มาก
3. การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบน่าสนใจ	3.68	มาก
4. สื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3.56	มาก
5. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	3.76	มากที่สุด
6.สื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์มีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	3.72	มากที่สุด
7. สื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์มีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	3.92	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของจานวนข้อสอบ หรือข้อทดสอบ	3.84	มากที่สุด
9. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	3.8	มากที่สุด
10. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	3.68	มาก

11. เสียงประกอบ และเสียงบรรยายมีความเหมาะสม ชัดเจน	3.64	มาก
12. มีส่วนชี้แนะหรือให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ	3.68	มาก
13. สื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์มีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	3.92	มากที่สุด
14.สื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี	3.84	มากที่สุด
15.การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ๆ	3.8	มากที่สุด
รวมคะแนนเฉลี่ย	56.28	มากที่สุด

จากตาราง 3 นิสิตที่เรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิด เรียนรู้โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การเขียนแอพพลิเคชั่น คะแนนก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีผู้ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 99.3 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนรู้มีผู้ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 91.2 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาการเขียนโปแกรมมาตรฐานเปิด เรียนรู้โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ มีคะแนนเฉลี่ยทางคุณภาพสื่ออยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลองการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ เรื่อง การเขียนแอพพลิเคชั่น วิชาการเขียนโปรแกรมมาตรฐานเปิด พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่ามากกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือกล่าวได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้โดยเทคนิคคอนสตรัคติวิสม์สามารถก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง ผู้เรียนที่ผ่านการจัดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่องการสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีระยองบริหารธุรกิจ โดยโดยได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 93.3 /91.2 ซึ่งมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ แสดงว่าสื่อมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี อันเนื่องมาจากสาเหตุ ดังนี้

ประการที่ 1 ด้านเนื้อหา ขั้นตอนและวิธีการนำเสนอเนื้อหา ได้ผ่านการตรวจสอบข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ อีกทั้งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้อย่างอิสระ เพราะนักเรียนในโรงเรียนมัธยมกำลังมีความสนใจเรียนรู้อย่างกว้างขวางซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจะบังคับ มิได้ (วัชรี ขำ

วิจิตร,2542) “เด็กในวัยนี้ต้องการศึกษา ต้องการเรียนรู้ และต้องการที่จะศึกษาเอง ถ้าหากจะทำสิ่งใดก็เป็นเพราะเขาสนใจที่จะทำเอง”

ประการที่ 2 ด้านการออกแบบ สื่อมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้ อาศัยหลักการออกแบบของ (ณัฐกร สงคราม, 2553) โดยศึกษาหลักการออกแบบและนำมาปรับใช้ในการออกแบบเพื่อทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยในสื่อจะประกอบไปด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน แบบฝึกหัดประจำแต่ละบท

ประการที่ 3 ด้านรูปแบบการนำเสนอ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้ ได้จัดเนื้อหาและแบบฝึกหัดในแต่ละเรื่องให้มีความครอบคลุมและมี การจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก แบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ จัดโครงสร้างอย่างเป็นระเบียบและมีความสัมพันธ์กันง่ายต่อการใช้งาน (ณัฐกร สงคราม, 2553) ที่ว่า “สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ผู้เรียนสามารถนำมาศึกษาได้อย่างสะดวก ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับการเรียนรู้ การเลือกเนื้อหาบทเรียน การทำกิจกรรมในบทเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่นสำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อันเนื่องมาจากสาเหตุดังนี้

ประการที่ 1 การเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น ก่อนที่นักเรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้ทำการอธิบายการใช้งาน และภายหลังจากที่ได้อธิบายแล้วนักเรียนทุกคนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ผลปรากฏว่า นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งอาจเกิดจากเนื้อหาดังกล่าวนักเรียนยังไม่ได้เรียน ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียนดังกล่าวจะประกอบไปด้วยเนื้อหา ตัวอย่าง ซึ่งเป็นส่วนที่นักเรียนจะได้เรียนรู้ในสื่อ จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนทำคะแนนก่อนเรียนได้ไม่ดีเท่าที่ควร เพราะนักเรียนยังไม่ได้ลงมือเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าวเลย

ประการที่ 2 ในการจัดการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วยแล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) ผลปรากฏว่า นักเรียนจำนวน 33 คนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) ได้คะแนนเพิ่มขึ้นจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นผลมาจากนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และในแต่ละหน่วยมีเนื้อหา ตัวอย่าง และแบบฝึกหัดย่อยประจำหน่วยให้นักเรียนได้ฝึกทำ และเมื่อทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียแล้ว ผลปรากฏว่าสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นวลนุช สีทองดี (2541 : 77) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในการเรียนวิชาภาษาไทยระดับประถมศึกษาปี

ที่ 5 โรงเรียนเศรษฐเสถียร ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ได้รับการสอนจากบทเรียนช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียเพื่อการ เรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด (X = 56.28) เมื่อพิจารณาใน แต่ละข้อพบว่า นิสิตมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด อันดับที่ 1 คือ สื่อมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสมและบทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ย (X = 3.92) สูงเป็นอันดับที่ 2 คือ นักเรียนมีความพึงพอใจในการนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ หรือข้อทดสอบและ บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ย (X = 3.84)

อันเนื่องมากจากเหตุผลต่างๆ เช่น สื่อมัลติมีเดียเป็นการเรียนแบบอิสระ นักเรียนสามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเองการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ นักเรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหา และทบทวนเนื้อหาได้บ่อยครั้งตามที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับ พัชรี พลาวงศ์ (2526) ที่ว่า “การเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เป็นวิธีการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีโครงสร้างอย่างเป็นระบบ สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้การเรียนรู้ด้วยตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่เรียน ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบทในเนื้อหาของบทเรียนแต่จะต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของโครงสร้างในบทเรียนนั้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 ก่อนการเริ่มต้นด้วยสอนสื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องคำนึงถึงพื้นฐานเดิมของนักเรียนแต่ละคน ครูควรให้ความสำคัญกับนักเรียนเท่าๆ กันควร และทำความเข้าใจในขั้นตอนการจัดกิจกรรมเพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและไม่เกิดปัญหา ตลอดจนชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการเข้าศึกษาสื่อเพื่อสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ เรื่อง การสร้างแอพพลิเคชั่น ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในการกระตุ้นความกระตือรือร้นในการเรียนของนักเรียน รวมไปถึงการกล้าคิด กล้าแสดงออกของนักเรียนด้วย ครูควรมีความเป็นกันเอง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทุกคนได้ทดลองและลงมือปฏิบัติโดยมีครูคอยเป็นที่ปรึกษาที่ดี

1.2 ในการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ ในช่วงคาบแรก ๆ นักเรียนไม่สามารถมองเห็นภาพรวมขององค์ประกอบของการสร้างเว็บไซด์ เนื่องจากนักเรียนคุ้นเคยกับการทำ

แบบฝึกหัดที่แสดงวิธีทำแล้วตอบเลย ดังนั้นในช่วงแรกครูจะต้องค่อย ๆ อธิบายพร้อมยกตัวอย่างเพิ่มเติม และคอยเดินดูเพื่ออธิบายเพิ่มเติมให้กับนักเรียนที่ยังไม่สามารถเขียนอธิบายได้อย่างชัดเจน

1.3 ในการจัดกิจกรรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์ อาจจะใช้เวลามากกว่าปกติเนื่องจากผู้เรียนต้องเขียนขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างละเอียด ครูจะต้องให้เวลานักเรียนอย่างเพียงพอ ดังนั้นครูจะต้องมีการวางแผนในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเวลาที่มี

1.4. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ และเปิดใจให้กว้างยอมรับความคิดเห็นที่แปลกแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน พร้อมทั้งให้กา ลังใจ ชื่นชม และเสริมแรงให้กับนักเรียนเพื่อส่งเสริมบรรยากาศในห้องเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยและพัฒนาวิธีการเรียนรู้แบบ สื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์เปรียบเทียบกับวิธีการเรียนรู้แบบอื่นๆ เพื่อความสามารถในการแก้ปัญหา พัฒนาการคิดวิเคราะห์ ให้สูงขึ้นอีก และควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียโดยใช้เทคนิคคอนสตรัคติวิสม์โดยใช้บูรณาการกับเทคนิคการสอนวิธีอื่นๆ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้โดยใช้เกม การใช้ผังกราฟิก เป็นต้น

2.2 สำหรับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ การแก้ปัญหาภายในกลุ่มซึ่งผู้เรียนอาจยังมีประสบการณ์น้อย ทั้งนี้ผู้สอนควรให้คำแนะนำในเรื่องการะดมความคิดจากหลายๆ คน เพื่อคิดหาสาเหตุและวิธีแก้ไขปัญหาที่ถูกต้อง เหมาะสม และได้ผลดี

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.**กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.

คฤหัสถ์ บุญเย็น. (2546). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนตามทฤษฎีคอน สตรัคติวิซึมกับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สถาบัน ราชภัฏอุบลราชธานี

จิรพรรณ คงเคารพธรรม. (2553). **การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงเรื่องเศษส่วนย่อย โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสซึม.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

ทิศนา แขมมณี. (2551). **ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มันตกานท์ โคตรชาลี. (2545). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาค ตัดกรวย** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนแบบ ร่วมมือการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ การสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศิริ แดนสา. (2547). **การพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเซต** ตามแนวคิดทฤษฎีการ 28 สร้างสรรค์ความรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.

สมทรง สุวพานิช. (2551). **เอกสารประกอบการสอน เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้(เอกสารอัดสำเนา).** อุบลราชธานี: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

อัมพร ม้าคนอง. (2543). **การสอนตามแนวคิด Constructivist ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์.** วารสาร ครุศาสตร์,29 (1), 74-80.

Piaget, J. (1952). The origin of intelligence in children. New York : W.W.Norton.

Kroesbergen, Van Luit & Mass. (2005). A constructivism in the mathematics classroom: towards a new approach. retrieved June 15, 2016, from website :christinateskey.ca/metcourses/590pages/530constructivism-math.html.