



วิจัยในชั้นเรียน

การส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ด้วย
แบบฝึกหัดในรายวิชาการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับชั้น ปวส.๑/๑ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

นายรชตะ ใจตรง

ตำแหน่ง ครู

สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง
วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๘

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิจัยฉบับนี้ ได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากคุณครูผู้สอนในระดับชั้นปวช. ปวส. ทุกท่าน ขอขอบคุณท่านเจ้าของเอกสาร บทความ ทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ ตลอดจนคุณครูทุกท่าน ของวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ให้ความช่วยเหลือในการค้นคว้าเอกสารอ้างอิง พร้อมทั้งนักเรียน และผู้ปกครอง ที่ให้การสนับสนุนในการจัดทำวิจัย

นายรชตะ ใจตรง
ผู้วิจัย

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญ	ข
บทคัดย่อ	ค
บทที่ ๑ ความเป็นมาและความสำคัญ	
ความสำคัญของการศึกษา	๑
จุดมุ่งหมาย	๑
ตัวแปรที่ศึกษา	๑
กรอบแนวคิดในการวิจัย	๒
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้	๒
บทที่ ๒ เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
จิตวิทยาการศึกษา	๓
ความสำคัญของการศึกษาจิตวิทยาการศึกษา	๓
พัฒนาการจิตวิทยาการศึกษา	๕
วิธีการศึกษาทางจิตวิทยา	๖
ทฤษฎีแนวคิดของธอร์นไคค์	๘
ทฤษฎีแรงจูงใจ	๙
องค์ประกอบในการเกิดแรงจูงใจ	๙
บทที่ ๓ วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	
ขอบเขตการวิจัย	๑๐
วิธีดำเนินการวิจัย	๑๐
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	๑๑
บทที่ ๔ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	๑๒
การวิเคราะห์ข้อมูล	๑๒
บทที่ ๕ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
ผลจากการวิจัย	๑๕
ข้อคิดที่ได้จากการวิจัย	๑๕
บรรณานุกรม	๑๖

บทคัดย่อ

งานวิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นผู้มีวินัยและความความสามารถทางการคำนวณที่ดีขึ้นของนักเรียนชั้นปวส.๑/๑ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การสัมภาษณ์ ข้อมูลด้านการเรียนของแต่ละวิชา และการตอบแบบสอบถามจากนักเรียน การใช้แรงจูงใจเสริมแรงโดยให้คำชมเชยแก่นักเรียน รวมทั้งดูแลด้านการเรียนให้มีความรับผิดชอบ สนใจเรียน และติดตามจากผู้ปกครอง คุณครูที่เข้าสอนแต่ละวิชา ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการมาเรียนและการเรียนมากขึ้น มีความเอาใจใส่ต่อการเรียน รับผิดชอบและสนใจเรียนมากขึ้น ทำให้บรรยากาศการเรียนภายในห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีความตั้งใจเรียนมากขึ้น มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ไม่ขาดเรียนหรือมาสาย ทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงกำหนดเวลา รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกันด้วยความเต็มใจ และทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณที่ดีขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและในชีวิตประจำวันได้

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ในการเรียนการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์นั้น สิ่งแรกที่เราเริ่มเรียนกันก็คือ ตัวเลข ต่อมาเราก็จะได้เรียนการบวก การลบ การคูณและการหาร ซึ่งรวมเรียกว่าการคิดคำนวณ จะเห็นได้ว่า การคิดคำนวณนั้นเป็นพื้นฐานอย่างหนึ่งในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ยกตัวอย่างเช่น นักเรียนต้องแก้โจทย์ปัญหา ๑ ข้อ สิ่งที่ได้จากโจทย์ก็คือ ประโยคสัญลักษณ์ ($๕+๓= \square$) แต่สิ่งที่ต้องทำต่อไปนั้นคือ การบวก ถ้านักเรียนคิดคำนวณได้ถูกต้อง นักเรียนก็ได้คะแนน แต่ถ้านักเรียนคิดคำนวณผิด ก็จะได้คะแนน จะเห็นว่า การคิดคำนวณ เป็นสิ่งสุดท้าย ในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่ทำให้ได้คะแนนหรือไม่ได้คะแนน

ไม่ว่านักเรียนจะเรียนการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ชั้นใด ระดับใด จะง่ายหรือจะยากมากแค่ไหน รับรองว่า ทุกคนจะได้คิดคำนวณแน่นอน ถ้าในตอนนี้นักเรียนมีทักษะที่ไม่ดี ยิ่งเรียนในระดับที่สูงขึ้น บทเรียนก็จะยิ่งยากขึ้น ตัวเลขในการคิดคำนวณก็จะมากขึ้น การคำนวณก็จะยากขึ้นด้วย แต่ถ้าในเวลานี้ นักเรียนมีพื้นฐานทักษะการคิดคำนวณที่ดี การพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ก็จะเป็นไปได้ง่าย

นอกจากการคิดคำนวณจะมีความสำคัญในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์วิชาที่เกี่ยวกับการคำนวณที่นักเรียนได้เรียนอยู่แล้ว การคิดคำนวณยังมีประโยชน์ในชีวิตประจำวันของทุกคนด้วย เช่น การซื้อของ การฝากเงินในธนาคาร หรือทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเงิน ถ้าเราคิดคำนวณไม่เป็น เราก็จะถูกหลอกได้ง่าย ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้พยายามหาแนวทางที่จะช่วยให้นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณที่ดีขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและในชีวิตประจำวันได้

จุดมุ่งหมาย

ให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการคิดคำนวณ สามารถคิดคำนวณได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

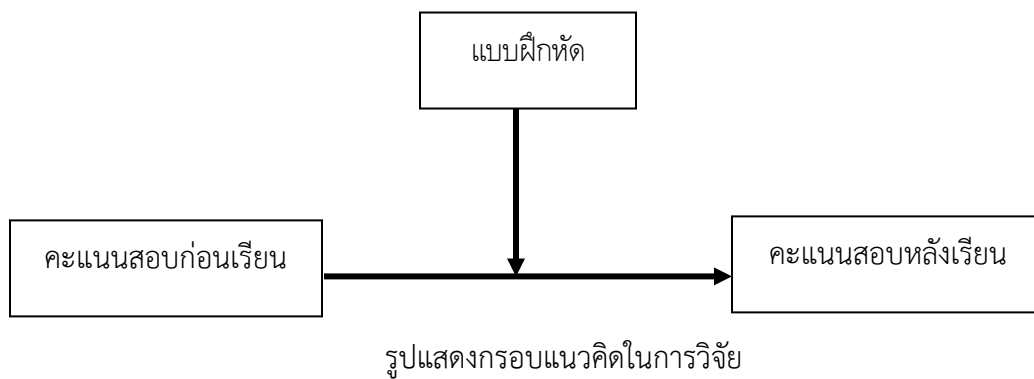
ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น นักเรียนชั้นปวส.๑/๑ จำนวน ๒๕ คน

ตัวแปรตาม

๑. แบบฝึกหัดการคิดคำนวณ โดยใช้เป็นกิจกรรมในการเรียนการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์
๒. ระดับผลสัมฤทธิ์ของคะแนน ก่อนเรียนและหลังเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้

๑. นักเรียนสามารถคิดคำนวณได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง
๒. นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

บทที่ ๒

เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการจัดทำงานวิจัย มีดังนี้

- จิตวิทยาการศึกษา
- ความสำคัญของการศึกษาจิตวิทยาการศึกษา
- พัฒนาการจิตวิทยาการศึกษา
- วิธีการศึกษาทางจิตวิทยา
- ทฤษฎีแนวคิดของธอร์นไคค์
- ทฤษฎีแรงจูงใจ
- องค์ประกอบในการเกิดแรงจูงใจ

จิตวิทยาการศึกษา

จิตวิทยาการศึกษา มีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษา การสร้างหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล นักศึกษาและครู จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางจิตวิทยาการศึกษา เพื่อจะได้เข้าใจพฤติกรรมของผู้เรียนและกระบวนการเรียนรู้ ตลอดจนจนถึงปัญหาต่างๆเกี่ยวกับการเรียนการสอน

ความสำคัญของการศึกษาจิตวิทยาการศึกษา

ความสำคัญของวัตถุประสงค์ของการศึกษาและบทเรียน นักจิตวิทยาการศึกษาได้เน้นความสำคัญของความชัดเจนของการระบุวัตถุประสงค์ของการศึกษาบทเรียนตลอดจนถึงหน่วยการเรียนรู้ เนื่องจากวัตถุประสงค์จะเป็นตัวกำหนดการจัดการเรียนการสอน ทฤษฎีพัฒนาการ และทฤษฎีบุคลิกภาพ เป็นเรื่องที่น่าสนใจและครูจะต้องมีความรู้เพราะจะช่วยให้เข้าใจเอกลักษณ์ของผู้เรียนในวัยต่าง ๆ โดยเฉพาะวัยอนุบาล วัยเด็ก และวัยรุ่น ซึ่งเป็นวัยที่กำลังศึกษาในโรงเรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคลและกลุ่ม นอกจากมีความเข้าใจพัฒนาการของเด็กวัยต่าง ๆ แล้วนักการศึกษาและครูจะต้องเรียนรู้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและกลุ่มทางด้านระดับเชาวน์ปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ เพศ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งนักจิตวิทยาได้คิดวิธีการวิจัยที่จะช่วยชี้ให้เห็นว่าความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นตัวแปรที่สำคัญในการเลือกวิธีสอนและในการสร้างหลักสูตรที่เหมาะสม ทฤษฎีการเรียนรู้ นักจิตวิทยาที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ นอกจากจะสนใจว่าทฤษฎีการเรียนรู้จะช่วยให้นักเรียนให้เรียนรู้และจดจำอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างไรแล้วยังสนใจองค์ประกอบเกี่ยวกับตัวของผู้เรียน เช่น แรงจูงใจว่ามีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้อย่างไร ความรู้เหล่านี้ก็มีความสำคัญต่อการเรียนการสอน ทฤษฎีการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา นักจิตวิทยาการศึกษาได้เป็นผู้นำในการบุกเบิกตั้งทฤษฎีการสอน ซึ่งมีความสำคัญและมีประโยชน์เท่าเทียมกับทฤษฎีการเรียนรู้และพัฒนาการในการช่วยนักการศึกษาและครูเกี่ยวกับการเรียนการสอน สำหรับเทคโนโลยีในการสอนที่จะช่วยครูได้มากก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน หลักการสอน และวิธีสอน นักจิตวิทยาการศึกษาได้เสนอหลักการสอนและวิธีการสอนตามทฤษฎีทางจิตวิทยาที่แต่ละท่าน

ยึดถือ เช่น หลักการสอนและวิธีสอนตามที่คณะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม ปัญญานิยม และมนุษยนิยม หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องนี้จะช่วยให้นักการศึกษาและครูทราบว่าการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพหรือไม่ หรือผู้เรียนได้

สัมฤทธิ์ผลตามวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละวิชาหรือหน่วยเรียนหรือไม่ เพราะถ้าผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลสูง ก็จะเป็นผลสะท้อนว่าโปรแกรมการศึกษามีประสิทธิภาพและการสร้างบรรยากาศของห้องเรียน เพื่อเอื้อการเรียนรู้ และช่วยเสริมสร้างบุคลิกภาพของนักเรียน ความสำคัญของจิตวิทยาการศึกษาต่ออาชีพครูมีความสำคัญในเรื่องต่อไปนี้

๑. ช่วยให้ครูรู้จักลักษณะนิสัยของนักเรียนที่ครูต้องสอนโดยทราบหลักพัฒนาการทั้งทางร่างกายสติปัญญา อารมณ์ สังคม และบุคลิกภาพเป็นส่วนรวม

๒. ช่วยให้ครูมีความเข้าใจพัฒนาการทางบุคลิกภาพบางประการของนักเรียน เช่น อັตมโนทัศน์ ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร และเรียนรู้ถึงบทบาทของครูในการที่ช่วยนักเรียนให้มีอັตมโนทัศน์ที่ดีและถูกต้องได้อย่างไร

๓. ช่วยครูให้มีความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อจะได้ช่วยนักเรียนเป็นรายบุคคลให้พัฒนาตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

๔. ช่วยให้ครูรู้จักจัดสภาพแวดล้อมของห้องเรียนให้เหมาะสมแก่วัยและขั้นพัฒนาการของนักเรียน เพื่อจูงใจให้นักเรียนมีความสนใจและมีความที่อยากจะเรียนรู้

๕. ช่วยให้ครูทราบถึงตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเช่นแรงจูงใจอັตมโนทัศน์ และการตั้งความคาดหวังของครูที่มีต่อนักเรียน

๖. ช่วยครูในการเตรียมการสอนวางแผนการเรียน เพื่อให้การสอนมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้นักเรียนทุกคนเรียนตามศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยคำนึงถึงหัวข้อต่อไปนี้

๖.๑ ช่วยครูเลือกวัตถุประสงค์ของบทเรียนโดยคำนึงถึงลักษณะนิสัยและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนที่จะต้องสอนและสามารถที่จะเขียนวัตถุประสงค์ให้นักเรียนเข้าใจว่าสิ่งคาดหวังให้นักเรียนรู้อะไรบ้าง โดยถือว่าวัตถุประสงค์ของบทเรียนคือสิ่งที่จะช่วยให้นักเรียนทราบ เมื่อจบบทเรียนแล้วนักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง

๖.๒ ช่วยครูในการเลือกหลักการสอนและวิธีสอนที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงลักษณะนิสัยของนักเรียนและวิชาที่สอน และกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน

๖.๓ ช่วยครูในการประเมินไม่เพียงแต่เฉพาะเวลาครูได้สอนจนจบบทเรียนเท่านั้นแต่ใช้ประเมินความพร้อมของนักเรียนก่อนสอน ในระหว่างที่ทำการสอน เพื่อทราบว่านักเรียนมีความก้าวหน้าหรือมีปัญหาในการเรียนรู้อะไรบ้าง

๗. ช่วยครูให้ทราบหลักการและทฤษฎีของการเรียนรู้ที่นัก ได้พิสูจน์แล้วว่าได้ผลดี เช่น การเรียนจากการสังเกตหรือการเลียนแบบ

๘. ช่วยครูให้ทราบถึงหลักการสอนและวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งพฤติกรรมของครูที่มีการสอนอย่างมีประสิทธิภาพว่ามีอะไรบ้าง เช่น การใช้คำถาม การให้แรงเสริม และการทำตนเป็นต้นแบบ

๙. ช่วยครูให้ทราบว่านักเรียนที่มีผลการเรียนดีไม่ได้เป็นเพราะระดับเขาวนปัญญาเพียงอย่างเดียว แต่มีองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจ ทักษะคิดหรืออັตมโนทัศน์ของนักเรียนและความคาดหวังของครูที่มีต่อนักเรียน

๑๐. ช่วยครูในการปกครองชั้นและการสร้างบรรยากาศของห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้และเสริมสร้างบุคลิกภาพของนักเรียน ครูและนักเรียนมีความรักและไว้วางใจซึ่งกันและกันนักเรียน ต่างก็ช่วยเหลือกันและกัน ทำให้ห้องเรียนเป็นสถานที่ที่ทุกคนมีความสุขและนักเรียนรักโรงเรียน อวยกมาโรงเรียน

เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการช่วยให้เยาวชนพัฒนาการทั้งทางด้านเชาวน์ปัญญา และทางบุคลิกภาพ เพื่อช่วยให้เยาวชนมีความสำเร็จในชีวิต ทุกประเทศจึงหาทางส่งเสริมการศึกษาให้มีคุณภาพ มีมาตรฐานความเป็นเลิศ ความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาจึงสำคัญในการช่วยทั้งครูและนักศึกษาผู้มีความรับผิดชอบในการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอน

พัฒนาการจิตวิทยาการศึกษา

จิตวิทยา เป็นศาสตร์ที่มีคนสนใจมาตั้งแต่สมัยกรีกโบราณก่อนคริสตกาล มีนักปรัชญาชื่อพลาโต (Plato ๔๒๗ - ๓๔๗ ก่อนคริสตกาล) อริสโตเติล (Aristotle ๓๘๔ - ๓๒๒ ก่อนคริสตกาล) ได้กล่าวถึงธรรมชาติและพฤติกรรมของมนุษย์ในเชิงปรัชญามากกว่าแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาในยุคนี้เป็นแบบเก้าอี้โต๊ะกลมหรือเรียกว่า Arm Chair Method เรียกจิตวิทยาในยุคนี้ว่าจิตวิทยายุคเก่าเพราะนักจิตวิทยานั่งศึกษาอยู่กับโต๊ะทำงาน โดยใช้ความคิดเห็นของตนเองเพียงอย่างเดียวไม่มีการทดลอง ไม่มีการวิเคราะห์ใดๆทั้งสิ้น ต่อมาอริสโตเติลได้สนใจจิตวิทยาได้ทำการศึกษาและได้เขียนตำราเล่มแรกของโลกเป็นตำราที่ว่าด้วยเรื่องวิญญาณชื่อ De Anima แปลว่า ชีวิต เขากล่าวว่าวิญญาณเป็นต้นเหตุให้คนต้องการเรียนจิตวิทยา คนในสมัยโบราณจึงศึกษาจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับวิญญาณ โดยมีความเชื่อว่าวิญญาณจะสิงอยู่ในร่างกายของมนุษย์ขณะมีชีวิตอยู่ เมื่อคนสิ้นชีวิตก็หมายถึงร่างกายปราศจากวิญญาณและวิญญาณออกจากร่างล่องลอยไปชั่วระยะหนึ่งแล้วอาจจะกลับสู่ร่างกายคืนอีกได้ และเมื่อนั้นคนนั้นก็ฟื้นคืนชีพขึ้นมาอีก ชาวกรีกจึงมีการคิดค้นวิธีการป้องกันศพไม่ให้เน่าเปื่อยที่เรียกว่า มัมมี่ เพื่อคอยการกลับมาของวิญญาณ ต่อมาประมาณศตวรรษที่ ๑๑ - ๑๒ ได้เกิดลัทธิความจริง (Realism) เป็นลัทธิที่เชื่อสภาพความเป็นจริงของสิ่งต่างๆและลัทธิความคิดรวบยอด (Conceptualism) ที่กล่าวถึงความคิดที่เกิดหลังจากได้วิเคราะห์พิจารณาสิ่งต่างๆถี่ถ้วนแล้ว จากลัทธิทั้งสองนี้เองทำให้ผู้คนมีความคิดมากขึ้นมีการคิด วิเคราะห์ ไตร่ตรอง จึงเป็นเหตุให้ผู้คนเริ่มหันมาสนใจในทางวิทยาศาสตร์ และจึงเริ่มมาสนใจในเรื่องจิตวิทยาในเชิงวิทยาศาสตร์มากขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ยังสนใจศึกษาเรื่องจิตมากขึ้นด้วย รวมทั้งให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับเรื่องจิตสำนึก (Conscious) อันได้แก่การมีสมาธิ การมีสติสัมปชัญญะ และเชื่อว่าจะป็นมนุษย์ได้จะต้องประกอบไปด้วยร่างกายกับจิตใจ จึงมีคำพูดติดปากว่า “A Sound mind is in a sound body” จิตที่ผ่องใสอยู่ในร่างกายที่สมบูรณ์ ความสนใจเรื่องจิตจึงมีมากขึ้นตามลำดับ นอกจากนี้ยังเชื่อว่า จิต แบ่งสามารถเป็นส่วนๆ ได้แก่ ความคิด(Idea) จินตนาการ(Imagine) ความจำ(Memory) การรับรู้ (Concept) ส่วนที่สำคัญที่สุดเรียกว่า Faculty of will เป็นส่วนหนึ่งของจิตที่สามารถสั่งการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ของร่างกาย ต่อมา Norman L. Mumm มีความสนใจเรื่องจิต เขากล่าวว่าจิตวิทยา คือ การศึกษาเรื่องจิต ในปี ค.ศ. ๑๕๙๐ คำว่า Psychology จึงเป็นที่รู้จักและสนใจของคนทั่วไป

จอห์น ลอค (John Locke ค.ศ. ๑๖๓๒ - ๑๗๐๔) ได้ชื่อว่าเป็น บิดาจิตวิทยาแผนใหม่ เขาเชื่อว่าความรู้รู้สึกตัว (Conscious) และสิ่งแวดล้อมเป็นตัวที่มีอิทธิพลต่อจิต

วิธีการศึกษาทางจิตวิทยา

การศึกษาทางจิตวิทยาใช้หลายๆ วิธีการมาผสมผสานและทำการวิเคราะห์บนสมมุติฐาน นักจิตวิทยาจะใช้วิธีการต่างๆดังต่อไปนี้ เช่น การตรวจสอบตนเอง การสังเกต การศึกษาบุคคลเป็นรายกรณี การสัมภาษณ์ การทดสอบ ดังจะอธิบายเรียงตามลำดับต่อไปนี้

๑. การตรวจสอบตนเอง (Introspection) หมายถึง วิธีการให้บุคคลสำรวจตรวจสอบตนเองด้วยการย้อนทบทวนการกระทำและความรู้สึกนึกคิดของตนเองในอดีตที่ผ่านมาแล้วบอกความรู้สึกออกมาโดยการอธิบายถึงสาเหตุและผลของการกระทำในเรื่องต่าง ๆ เช่น ต้องการทราบว่าทำไมเด็กนักเรียนคนหนึ่งจึงชอบพูดปดเสมอ ๆ ก็ให้เล่าเหตุหรือเหตุการณ์ในอดีต ที่เป็นสาเหตุให้มีพฤติกรรมเช่นนั้นก็จะทำให้ทราบที่มาของพฤติกรรมและได้แนวทางในการที่จะช่วยเหลือแก้ไขพฤติกรรมดังกล่าวได้ การตรวจสอบตนเองจะได้รับข้อมูลตรงตามความเป็นจริงและเป็นประโยชน์เพราะผู้รายงานที่มีประสบการณ์และอยู่ในเหตุการณ์นั้นจริงๆ แต่หากผู้รายงานจดจำเหตุการณ์ได้แม่นยำและมีความจริงใจในการรายงานอย่างซื่อสัตย์ไม่ปิดบังและบิดเบือนความจริง แต่หากผู้รายงานจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวไม่ได้หรือไม่ต้องการรายงานข้อมูลที่แท้จริงให้ทราบก็จะทำให้การตีความหมายของเรื่องราวต่างๆหรือเหตุการณ์ผิดพลาดไม่ตรงตามข้อเท็จจริง

๒. การสังเกต (Observation) หมายถึง การเฝ้าดูพฤติกรรมในสถานการณ์ที่เป็นจริง อย่างมีจุดมุ่งหมายโดยไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว การสังเกตแบ่งเป็น ๒ ลักษณะคือ

๒.๑ การสังเกตอย่างมีแบบแผน (Formal Observation) หมายถึงการสังเกตที่มีการเตรียมการล่วงหน้า มีการวางแผน มีกำหนดเวลา สถานการณ์ สถานที่ พฤติกรรมและบุคคลที่จะสังเกต ไว้เรียบร้อยแล้วเมื่อถึงเวลาที่นักจิตวิทยาวางแผน ก็จะเริ่มทำการสังเกตพฤติกรรมตามที่กำหนดและผู้สังเกตพฤติกรรมจะจดพฤติกรรมทุกอย่างในช่วงเวลานั้นอย่างตรงไปตรงมา

๒.๒ การสังเกตอย่างไม่มีแบบแผน (Informal Observation) หมายถึง การสังเกตโดยไม่ต้องมีการเตรียมการล่วงหน้าหรือวางแผนล่วงหน้า แต่สังเกตตามความสะดวกของผู้สังเกตคือจะสังเกตช่วงเวลาใดก็ได้แล้วทำการจดบันทึกพฤติกรรมที่ตนเห็นอย่างตรงไปตรงมา

การสังเกตช่วยให้ได้ข้อมูลละเอียด ชัดเจนและตรงไปตรงมา เช่น การสังเกตอารมณ์ ความรู้สึก ของบุคคลต่อสถานการณ์ต่าง ๆ จะทำให้เห็นพฤติกรรมได้ชัดเจนกว่าการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการอื่น ๆ แต่การสังเกตที่ดีมีคุณภาพมีส่วนประกอบหลายอย่าง เช่น ผู้สังเกตจะต้องมีใจเป็นกลางไม่อคติหรือลำเอียงอย่างหนึ่งอย่างใดและสังเกตได้ทั่วถึง ครอบคลุม สังเกตหลาย ๆ สถานการณ์หลาย ๆ หรือหลายๆ พฤติกรรม และใช้เวลาในการสังเกต ตลอดจนการจดบันทึกการสังเกตอย่างตรงไปตรงมาและแยกการบันทึกพฤติกรรมจากการตีความไม่ปะปนกัน ก็จะทำให้การสังเกตได้ข้อมูลตรงตามความเป็นจริงและนำมาใช้ประโยชน์ตามจุดมุ่งหมาย

๓. การศึกษาบุคคลเป็นรายกรณี (Case Study) หมายถึง การศึกษารายละเอียดต่างๆที่สำคัญของบุคคล แต่ต้องใช้เวลาศึกษาติดต่อกันเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์พิจารณาตีความเพื่อให้เข้าใจถึงสาเหตุของพฤติกรรมหรือลักษณะพิเศษที่ผู้ศึกษาต้องการทราบ ทั้งนี้เพื่อจะได้หาทางช่วยเหลือแก้ไขปรับปรุง ตลอดจนส่งเสริมพฤติกรรมให้เป็นไปในทางสร้างสรรค์ที่สำคัญของบุคคลแต่ต้องใช้เวลาศึกษาติดต่อกันเป็นระยะหนึ่ง แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์พิจารณาตีความเพื่อให้เข้าใจถึงสาเหตุของพฤติกรรม หรือลักษณะพิเศษที่ผู้ศึกษาต้องการทราบ ทั้งนี้ เพื่อจะได้หาทางช่วยเหลือแก้ไข ปรับปรุง ตลอดจนส่งเสริมพฤติกรรมให้เป็นไปในทางสร้างสรรค์

๔. การสัมภาษณ์ (Interview) หมายถึง การสนทนากันระหว่างบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยมีจุดมุ่งหมายซึ่งการสัมภาษณ์ก็มีหลายจุดมุ่งหมาย เช่น การสัมภาษณ์เพื่อความคุ้นเคย สัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อ ตลอดจนสัมภาษณ์เพื่อการแนะแนวและการให้คำปรึกษา เป็นต้น แต่ทั้งการสัมภาษณ์ก็เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจ การสัมภาษณ์ที่ดีจำเป็นต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า วางแผน กำหนดสถานที่ เวลาและเตรียมหัวข้อหรือคำถามในการสัมภาษณ์และนอกจากนั้นในขณะที่สัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์ควรจะใช้เทคนิคอื่นๆประกอบด้วยก็ยิ่งจะได้ผลดี เช่น การสังเกต การฟัง การใช้คำถาม การพูด การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ให้สัมภาษณ์และผู้สัมภาษณ์ก็จะช่วยให้การสัมภาษณ์ได้ดำเนินไปด้วยดี

๕. การทดสอบ (Testing) หมายถึง การใช้เครื่องมือที่มีเกณฑ์ในการวัดลักษณะของพฤติกรรมใด พฤติกรรมหนึ่ง หรือหลายๆพฤติกรรมโดยให้ผู้รับการทดสอบเป็นผู้ตอบสนองต่อแบบทดสอบซึ่งอาจเป็นแบบทดสอบภาษาและแบบปฏิบัติการหรือลงมือทำ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลนั้นตามจุดมุ่งหมายที่ผู้ทดสอบวางไว้แบบทดสอบที่นำมาใช้ในการทดสอบหาข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบบุคลิกภาพ แบบทดสอบความสนใจ เป็นต้น การทดสอบก็มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเพื่อผลของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งแบบทดสอบที่นำมาใช้ควรเป็นแบบทดสอบที่เชื่อถือได้เป็นมาตรฐาน ตลอดจนการแปลผลได้อย่างถูกต้อง เป็นต้น

๖. การทดสอบ (Experiment) หมายถึง วิธีการรวบรวมข้อมูลที่เป็นระบบมีขั้นตอนและเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้ ตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล การทดสอบสมมติฐาน การแปลความหมายและรายงานผลตลอดจนการนำผลที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือส่งเสริมต่อไป การทดลองจึงเป็นการจัดสภาพการณ์ขึ้นมาเพื่อดูผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพื่อศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มหรือสถานการณ์ คือ

๑. กลุ่มทดลอง (Experiment Group) คือ กลุ่มที่ได้รับการจัดสภาพการณ์ทดลองเพื่อศึกษาผลที่ปรากฏจากสภาพนั้นเช่นการสอนด้วยเทคนิคครบพลังสมอง จะทำให้กลุ่มเกิดความคิดสร้างสรรค์หรือไม่

๒. กลุ่มควบคุม (Control Group) คือ กลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดสภาพการณ์ใด ๆ ทุกอย่างถูกควบคุมให้คงสภาพเดิม ใช้เพื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง สิ่งที่ผู้ทดลองต้องการศึกษาเรียกว่า ตัวแปร ซึ่งมีตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (Independent Variable) และตัวแปรตาม (Dependent Variable)

ทฤษฎีแนวคิดของธอร์นไดค์

นักการศึกษาและจิตวิทยาชาวอเมริกาผู้ให้กำเนิดทฤษฎีแห่งการเรียนรู้ เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายในทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ ที่เชื่อในเรื่องของทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยง (Connectionism Theory) ธอร์นไดค์ ได้ศึกษาเรื่อง การเรียนรู้ของสัตว์ และต่อมาได้กลายมาเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ทั่วไปโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์นั้น เป็นที่รู้จักกันดีในนามทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง ในเรื่องนี้ นอกจากธอร์นไดค์จะได้อ่านเรื่อง การฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำแล้ว เขายังให้ความสำคัญของการให้รางวัลหรือการลงโทษ ความสำเร็จหรือความผิดหวังและความพอใจหรือความไม่พอใจแก่ผู้เรียนอย่างตัดเทียมกันด้วย ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ เน้นที่ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) ที่ชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ด้วยการที่มนุษย์หรือสัตว์ได้เลือกเอาปฏิกิริยาตอบสนองที่ถูกต้องนั้นมาเชื่อมต่อเข้ากับสิ่งเร้าอย่างเหมาะสม หรือการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ โดยการสร้างสิ่งเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง เรียกทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ว่า ทฤษฎีเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (S-R Bond Theory) หรือทฤษฎีสัมพันธ์

เชื่อมโยง (Connectionisms Theory) จากการทดลองและแนวความคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ ดังกล่าวมาข้างต้น เขาได้เสนอกฎการเรียนรู้ที่สำคัญขึ้นมา ๓ กฎ อันถือว่าเป็นหลักการเบื้องต้นที่นำไปสู่เทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนกฎทั้ง ๓ ได้แก่

๑. กฎแห่งการฝึกหัดหรือการกระทำซ้ำ (The Law of Exercise or Repetition) ซึ่งให้เห็นว่า การกระทำซ้ำหรือการฝึกหัดนี้ หากได้ทำบ่อย ๆ ซ้ำ ๆ ซาก ๆ จะทำให้การกระทำนั้น ๆ ถูกต้องสมบูรณ์และมั่นคง

๒. กฎแห่งผล (The Law of Effect) เป็นกฎที่มีชื่อเสียงและได้รับความสนใจมากที่สุด ใจความสำคัญของกฎนี้ก็คือรางวัลหรือความสมหวัง จะช่วยส่งเสริมการแสดงพฤติกรรมนั้นมากขึ้น แต่การทำโทษหรือความผิดหวังจะลดอาการแสดงพฤติกรรมนั้นลง

๓. กฎแห่งความพร้อม (The Law of Readiness) กฎนี้หมายถึงความพร้อมของร่างกาย ในอันที่จะแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา

ทฤษฎีแรงจูงใจ

ความหมายและองค์ประกอบของแรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจ หมายถึง สภาวะที่อินทรีย์ถูกกระตุ้นให้แสดงพฤติกรรมเพื่อไปยังจุดมุ่งหมายดังนั้นแรงจูงใจจึงเป็นความปรารถนา ที่บุคคลมีความต้องการที่จะบรรลุเป้าหมายโดยการเรียนรู้ของแต่ละคนนั่นเอง เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าต่างๆ และบุคคลจะเกิดความต้องการ (Needs) และถ้าความต้องการของบุคคลไม่ได้รับการตอบสนอง บุคคลจะเกิดความเครียด (stress) เมื่อบุคคลสะสมความเครียดไว้มาก ๆ บุคคลจะขาดความสุขในการดำเนินชีวิต การสะสมความเครียด ความวิตกกังวลมาก ๆ จะทำให้บุคคลเกิดแรงขับ (drive)

ที่จะกระทำกิจกรรมบางอย่างหรือแสดงพฤติกรรมบางอย่างให้ลดความเครียดนั้นลงมากกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในนี้เอง ซึ่งจะทำให้การกระตุ้นให้บุคคลไปสู่การกระทำบางอย่างที่ไปสู่เป้าหมาย กระบวนการเช่นนี้เรียกว่า แรงจูงใจ (Motivation)

องค์ประกอบในการเกิดแรงจูงใจ มี ๔ ขั้นตอน คือ

๑. ขั้นความต้องการ (needs stage) ออความต้องการเป็นสภาวะขาดสมดุลที่เกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลขาดสิ่งที่จะทำให้ส่วนต่าง ๆ ภายในร่างกายทำหน้าที่ไปตามปกติ สิ่งนี้อาจจะเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตจึงทำให้เกิดแรงขับและเกิดแรงกระตุ้น เช่น ความหิว เมื่อบุคคลหิวบุคคลก็ต้องพยายามหาอาหาร คนที่ลดน้ำหนักโดยการใช้น้ำตาลความอ้วนจะไปกดประสาทไม่ให้หิวแต่พอหลังจากไม่ใช้น้ำตาลน้ำหนักจะเห็นว่าคนที่ลดน้ำหนักโดยใช้น้ำตาลจะกินอาหารชดเชยมากขึ้นและอาจจะกลับมาอ้วนใหม่อีก หรือเด็กเล็กที่ไม่กินนมตอนป่วย แต่พอให้ป่วยเด็กจะเริ่มกินนมมากขึ้นเพื่อชดเชยตอนที่ป่วย ความกระหายก็เป็นความต้องการอีกอย่างที่เกิดแล้วบุคคลต้องหาวิธีการเพื่อให้หายกระหายความต้องการทางเพศและความต้องการการพักผ่อนก็จัดเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานในการดำรงชีวิต และไม่มีใครในโลกนี้ที่พยายามฝืนเพื่อไม่ให้ตนเองหลับ มนุษย์ทุกคนต้องการการพักผ่อนด้วยกันทั้งสิ้น

๒. ขั้นแรงขับ (drive stage) หรือภาวะที่บุคคลถูกกระตุ้นให้เกิดแรงขับ เมื่อบุคคลเกิดแรงขับแล้วบุคคลจะนิ่งอยู่เฉย ๆ ไม่ได้บุคคลอาจจะรู้สึกไม่มีความสุข กระวนกระวายใจ ดังนั้นบุคคลจะคิดค้นหาวิธีการที่ทำให้ตนเองรู้สึกได้รับการตอบสนองจากความหิว ความกระหาย ความต้องการทั้งปวงที่เกิดขึ้น เพื่อ

ผลักดันให้ไปสู่จุดหมายปลายทาง ตามที่บุคคลต้องการ เช่น เมื่อเราวิ่งเหนื่อยๆ อากาศก็ร้อนจัดทำให้เราเหนื่อย และคอแห้งอยากกินน้ำ สิ่งที่เราต้องการบำบัดความกระหายในช่วงเวลานั้นคือน้ำ บุคคลจะพยายามทุกวิธีทางที่จะหาน้ำมาดื่ม

๓. ขั้นพฤติกรรม (behavior stage) เป็นขั้นที่เกิดแรงขับอย่างมากที่ทำให้บุคคลเดินไปหาน้ำดื่ม โดยการเดินเข้าไปในร้านสะดวกซื้อแล้วเปิดขวดดื่มแล้วจึงเดินมาจ่ายสตางค์หรือถ้าทนต่อความกระหายน้ำได้ก็รีบเดินอย่างรวดเร็วไปจ่ายสตางค์แล้วยกน้ำดื่มรวดเดียวหมดขวด ชื่นใจ ความกระหายก็บรรเทาลง

๔. ขั้นลดแรงขับ (drive reduction stage) เป็นขั้นสุดท้ายที่อินทรีย์ได้รับการตอบสนองคือได้ดื่มน้ำเป็นขั้นที่บุคคลเกิดความพึงพอใจ ความต้องการต่างๆ ก็จะลดลง

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบฝึกหัด เกี่ยวกับการคิดคำนวณ โดยใช้เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นปวส.๑/๑ และได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

๑. ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นปวส.๑/๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่ายจำนวน ๒๕ คน

๒. เนื้อหาที่ใช้ในการทำวิจัย เฉพาะในเรื่องของการบวก การลบ การคูณ การหาร และเลขยกกำลัง

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

๑๗ ตุลาคม ๒๕๖๘ – ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙

ตารางดำเนินการวิจัย

วัน/เดือน/ปี	กิจกรรม/ขั้นตอนการดำเนินงาน	หมายเหตุ
๒๙ พฤษภาคม ๒๕๖๘	ประชุมครูทุกท่านที่ร่วมทำวิจัยเพื่อวางแผน	
๒๙ พฤษภาคม – ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๘	-จัดเตรียมเอกสารแบบทดสอบ และแบบฝึกหัดการคิดคำนวณ โดยใช้ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดเดียวกัน -ปรับแผนการสอนให้สอดคล้องกับงานวิจัย	
๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๘	เตรียมการสอนตามตามแผนการสอนที่ปรับเปลี่ยน	
๒๒ ธันวาคม ๒๕๖๘	ทำการทดสอบก่อนเรียน	บันทึกคะแนน
๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๘ - ๒๔ มกราคม ๒๕๖๙	-สอนโดยเริ่มจากทักษะที่ง่ายไปหายาก และสอดแทรกเทคนิคคิดเลขเร็ว โดย ทำการสอนในช่วง ๑๐ นาทีสุดท้ายของแต่ละคาบเรียน -ทำแบบฝึกหัดที่เตรียมไว้ โดยทำแบบฝึกหัดในช่วง ๑๐ นาทีสุดท้ายของแต่ละ คาบเรียน	บันทึกคะแนน
๓๑ มกราคม ๒๕๖๙	ทำการทดสอบหลังเรียน	บันทึกคะแนน
๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙	- รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล - สรุปผลการวิจัย	

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๑. แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน จำนวน ๒๐ ข้อ
๒. แบบฝึกหัดการคิดคำนวณ จำนวน ๑๐ ชุด ชุดละ ๑๕ ข้อ

ชุดที่ ๑	เรื่องการบวก - ลบ	๕ ข้อ
	เรื่องการคูณ	๕ ข้อ
	เรื่องการหาร	๕ ข้อ
ชุดที่ ๒-๔	เรื่องการคูณ	๗ ข้อ
	เรื่องการหาร	๘ ข้อ
ชุดที่ ๕-๘	เรื่องการคูณ	๗ ข้อ
	เรื่องการหาร	๘ ข้อ
ชุดที่ ๙-๑๐	เรื่องการคูณ	๗ ข้อ
	เรื่องการหาร	๘ ข้อ

บทที่ ๔

ผลการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

๑. การหาค่าเฉลี่ย
๒. การหาค่าร้อยละ

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาวิจัยในชั้นเรียน และศึกษาจากกลุ่มนักเรียนชั้น ปวส.๑/๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย จำนวน ๒๕ คน คณะผู้วิจัย ได้ใช้แบบทดสอบทำการทดสอบก่อนเรียน จำนวน ๒๐ ข้อ หลังจากนั้น ได้สอนหลักการคิดคำนวณ พร้อมกับทำแบบฝึกหัดทั้งหมด ๑๐ ชุด ๆ ละ ๑๕ ข้อ และใช้แบบทดสอบทำการทดสอบหลังเรียน จำนวน ๒๐ ข้อ โดยสามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

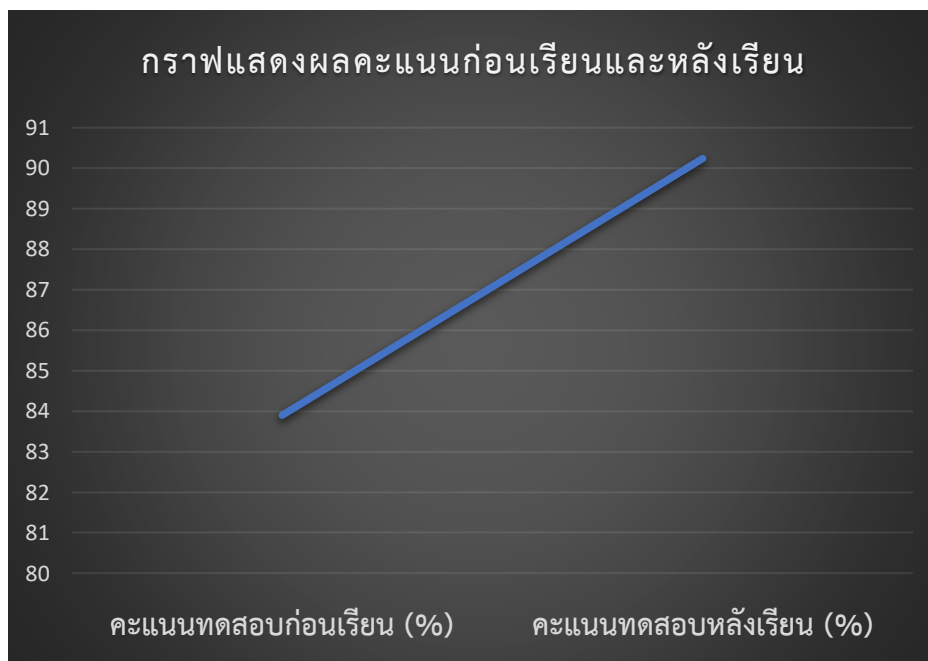
ผลคะแนนนักเรียนชั้น ปวส.๑/๑

รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	Pretest (๑๐ คะแนน)	Posttest (๑๐ คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ ๑	แบบฝึกหัดที่ ๒-๔	แบบฝึกหัดที่ ๕-๘	แบบฝึกหัดที่ ๙-๑๐
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๐๑	นายณัฐดนัย สีฟ้า	๗	๘	๑๓	๑๔	๑๔	๑๓
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๐๒	นายสุชาติ จารูวัฒนชัย	๙	๙	๑๒	๙	๑๓	๑๔
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๐๔	นายกฤตภาส ศรีสำเร็จ	๑๐	๙	๑๔	๑๓	๑๔	๑๔
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๐๕	นายจิรภัทร เจริญทรัพย์	๕	๙	๑๔	๙	๖	๑๔
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๐๖	นายฉัตรชัย วันทอง	๘	๑๐	๑๕	๑๕	๑๐	๑๓
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๐๗	นายชัยวิวัฒน์ ภูมะลี	๑๐	๑๐	๑๕	๑๕	๑๑	๑๓
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๐๘	นายณัฐสิทธิ์ คุณประทุม	๗	๙	๑๔	๖	๑๓	๑๔
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๐	นายธาวิน หมั่นตลุง	๙	๑๐	๑๓	๙	๘	๑๓
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๑	นายธีรพัฒน์ สัตร์บุตร	๘	๙	๑๔	๑๔	๑๒	๑๔
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๒	นายธีรภาพ พรหมบุตร	๑๐	๘	๑๔	๑๕	๑๕	๑๔
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๓	นายนนท์ชัย แต้มพงษ์	๙	๙	๑๔	๑๔	๑๔	๑๒
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๔	นายนนท์ปวิช คล้ายสุวรรณ	๑๐	๑๐	๑๕	๑๒	๑๕	๑๕

๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๕	นายปฐพล กาญจนลักษณ์	๙	๑๐	๑๕	๙	๑๓	๑๒
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๖	นายปิยวัฒน์ จันทฤดี	๘	๑๐	๑๓	๑๓	๑๐	๑๔
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๗	นายศกร สุวรรณพิทักษ์	๘	๙	๑๒	๗	๑๒	๑๑
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๑๘	นายรณกร อ่ำศรี	๘	๘	๑๔	๑๓	๘	๑๒
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๐	นายเริงชัย โสภาพ	๑๐	๑๐	๑๔	๙	๑๑	๑๐
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๑	นายวัชรพล นาคกลิ่นกุล	๙	๘	๑๔	๑๕	๑๐	๑๕
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๒	นายศิวะ ไชยเขต	๙	๑๐	๑๕	๙	๑๓	๑๒
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๓	นายศุภโชค โคตรมณี	๘	๑๐	๑๓	๑๓	๑๐	๑๔
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๔	นายสิทธิธา ขจรกลิ่น	๘	๙	๑๒	๗	๑๒	๑๑
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๓	นายอินทรพล พูนเล็ก	๘	๘	๑๔	๑๓	๘	๑๒
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๔	นายอดุล โสมพิมาย	๑๐	๑๐	๑๔	๙	๑๑	๑๐
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๕	นางสาวอินทิรา แก้วมีศรี	๙	๘	๑๔	๑๕	๑๐	๑๕
๖๘๓๐๑๐๔๐๐๒๖	นายอรรถกร แสงทอง	๙	๑๐	๑๕	๙	๑๓	๑๒

ตารางแสดงการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน

ห้อง	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (%)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (%)	ความก้าวหน้า (%)
ปวส.๑/๑	๘๓.๙๐	๙๐.๒๔	๖.๓๔

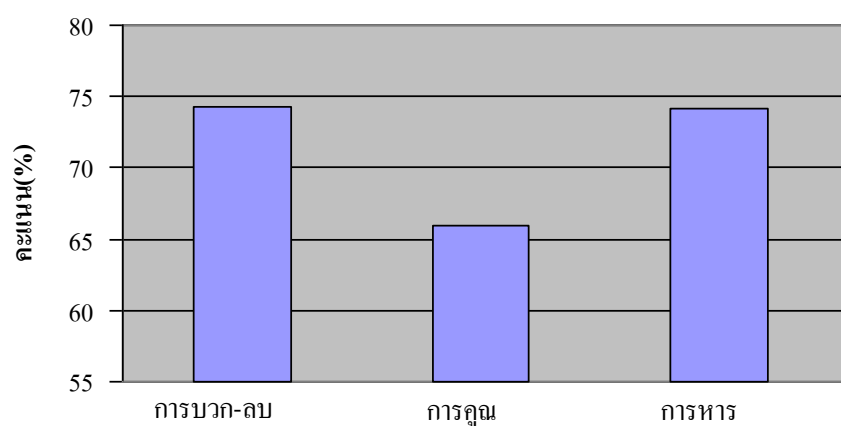


จากตารางและกราฟจะเห็นว่านักเรียนปวส.๑/๑ มีคะแนนทดสอบหลังเรียนมากขึ้นกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ดังจะเห็นได้จากเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้า

ตารางแสดงความสามารถในการทำแบบฝึกหัดแต่ละเรื่อง

การบวก – การลบ (%)	การคูณ (%)	การหาร (%)
๗๔.๓๓	๖๕.๙๕	๗๔.๑๖

แผนภูมิแสดงการทำแบบฝึกหัดแต่ละเรื่อง (บวก ลบ คูณ หาร)



จากตารางและกราฟพบว่านักเรียนปวส.๑/๑ มีความสามารถในการบวก ลบ ได้มากที่สุด อันดับสอง คือ การหาร อันดับสาม คือ การคูณ

บทที่ ๕

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ คือ

จากการศึกษาวิจัยในเรื่องการส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นปวส.๑/๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘ วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย จะเห็นได้ว่านักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณดีขึ้น ดังจะเห็นได้จากคะแนนทดสอบหลังเรียนที่มากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน แต่จากคะแนนของนักเรียนแต่ละคนก็ยังมึนักเรียนบางคนที่ได้คะแนนเท่าเดิม บางคนได้คะแนนน้อยกว่าเดิม แต่โดยส่วนมากแล้วนักเรียนจะมีคะแนนสูงขึ้น ทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงเพิ่มขึ้นด้วย

และในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ยังพบอีกว่า นักเรียนในระดับชั้นปวส.๑/๑ มีความสามารถในการคิดคำนวณด้านการบวก – ลบ ได้ดีที่สุดในรองลงมา คือ การหาร รองลงมาอีก คือ การคูณ ถึงแม้ว่านักเรียนจะทำคะแนนได้สูงขึ้นก็จริง แต่ควรมีการพัฒนาในส่วนของการทำโจทย์ระคนให้ดียิ่งขึ้น เพราะในระดับที่สูงขึ้นกว่านี้เราจะพบโจทย์ระคนเป็นส่วนมาก

ข้อคิดที่ได้จากการวิจัย

ควรมีการวัดระดับความสามารถในการคิดคำนวณในทุกๆระดับชั้น เนื่องจากการคิดคำนวณเป็นพื้นฐานในการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ถ้านักเรียนในระดับเล็กไม่เข้าใจจนถึงระดับที่สูงขึ้นการแก้ปัญหาจะเป็นไปได้อย่างยาก เพราะในระดับสูงผู้สอนจะไม่กวาดขันในเรื่องการคิดคำนวณแล้ว แต่จะเน้นในส่วนของบทเรียนมากกว่าควรจัดเวลาเพิ่มให้กับนักเรียน โดเน้นเฉพาะเรื่องการคิดคำนวณ

บรรณานุกรม

“การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์”[ออนไลน์] สืบค้นจาก
<http://www.kmitl.ac.th/~s๒๐๑๑๓๒๖/Year๓/semester/PLCSIEMENS.pdf>, [สืบค้นเมื่อ ๓๐ ตุลาคม
๒๕๕๒].

จิรพัฒน์ ลีมหทอง. การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. นนทบุรี : ศูนย์หนังสือเมืองไทย, ๒๕๕๓

ไวพจน์ ศรีธัญและนวัภัทร์ อุทัยรัตน์. การเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : วังอักษร, ๒๕๕๒