

๓๔๒ . ๐ || ๘

ม || ๓ ๓

๗ . ๖

การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

ปริญญานิพนธ์

ของ

บงกชพันธุ์ ทองงาม

12 ก.ย. 2533

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

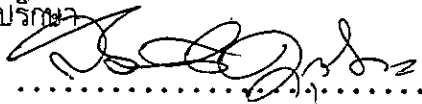
เมษายน 2533

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

170390

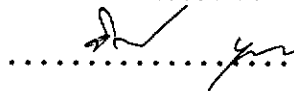
คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบใต้พิจารณาปริญญานิพนธ์
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา



ประธาน

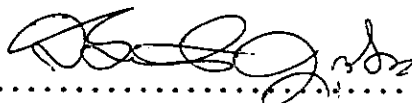
(อาจารย์สมหวัง คุรุรัตน์)



กรรมการ

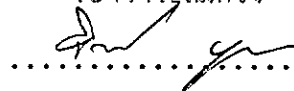
(ผศ. จิรนาถ บูล่ง)

คณะกรรมการสอบ



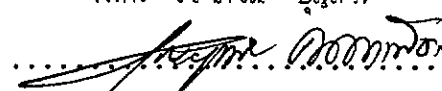
ประธาน

(อาจารย์สมหวัง คุรุรัตน์)



กรรมการ

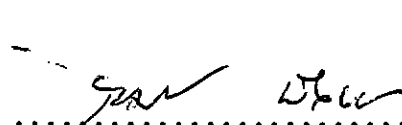
(ผศ. จิรนาถ บูล่ง)



กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ. บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ. ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ ..25...เดือน...เมษายน..... พ.ศ. 2533

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งจากอาจารย์ สมหวัง คุรุรัตน์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ดร. ผดุง อารยะวิญญู ซึ่งเป็นผู้ชี้แนะแนวทางในการทำวิจัยมาตั้งแต่เริ่มแรก และขอกราบขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือและได้รับความช่วยเหลืออย่างดีจากอาจารย์ใหญ่คณะครูและนักเรียนโรงเรียนประเพณีสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร โดยเฉพาะอาจารย์ศุภิสรา รุจิรานุรักษ์ ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณและขอบคุณทุกท่าน

ขอกราบขอบพระคุณ คุณเชาว์ สุวรรณวิทย์ คุณค้ำน้อย สุวรรณวิทย์ และคุณสิงห์ทอง ทองงาม ที่เมตตาให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจตลอดเวลาในการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

บงกชพันธุ์ ทองงาม

เมษายน 2533

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	✓ ภูมิหลัง	1
	✓ ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	4
	✓ ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
	✓ ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	✓ นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	เอกสารเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์	6
	✓ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ...	23
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก	25
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก	35
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล	38
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม	39
	✓ สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	42
3	วิธีดำเนินการวิจัย	44
	✓ ประชากร	44
	✓ กลุ่มตัวอย่างและวิธีสุ่ม	44
	✓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45

/ การดำเนินการทดลอง	48
/ การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	49
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
/ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	50
/ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	53
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	53
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	53
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	53
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	55
อภิปรายผล	55
ข้อเสนอแนะ	57
ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน	57
ข้อเสนอแนะในการวิจัย	58
/ บรรณานุกรม	60
/ ภาคผนวก	65

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ความคิดสร้างสรรค์ นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ เป็นปัจจัยที่จำเป็นยิ่งในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติ เพราะความคิดสร้างสรรค์สามารถทำให้เกิดความรู้และประดิษฐ์กรรมใหม่ ๆ อันเป็นผลทำให้มนุษย์มีความสุขและความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์มากยิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้จากประเทศที่พัฒนาทั้งหลาย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมัน ประเทศเหล่านี้จัดว่าเป็นประเทศผู้นำของโลก เพราะประชาชนประเทศดังกล่าวกล้าคิด กล้าใช้จินตนาการ สร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่เป็นประโยชน์ เอื้ออำนวย ความสะดวก และเหมาะสมกับสภาพการณ์ เช่น การสร้างเครื่องบินแบบต่าง ๆ ยานอวกาศ พลังงานแสงเลเซอร์ ตลอดจนงานความคิดเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิดและวิธีการต่าง ๆ ทั้งในวงการแพทย์ ธุรกิจ การศึกษา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก็ได้นำมาใช้ในการพัฒนาประเทศ (อาร์ รังสิมันท์. 2527 : 1)

✓ การศึกษาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ เพราะการศึกษาเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การมีความรู้ความเข้าใจ และความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ดังนั้นรัฐจึงได้กำหนดแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2520 ซึ่งมีความมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความสามารถในการติดต่อทำความเข้าใจและร่วมมือซึ่งกันและกัน รู้จักการแสวงหาความจริงมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักการแก้ปัญหาและข้อขัดแย้ง ด้วยสติปัญญา และโดยสันติวิธี (แผนการศึกษาแห่งชาติ. 2520 : 2) ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีชีวิตอยู่ในสังคมอย่างปกติสุขและเป็นประโยชน์ต่อสังคม

✓ แหล่งที่สำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างและปลูกฝังคุณสมบัติดังกล่าวได้แก่ สถาบันการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การศึกษาระดับประถมศึกษา ซึ่งจัดขึ้นเพื่อประชาชนทุกคนของประเทศ มีความสำคัญต่อบุคคลต่อสังคมของประเทศโดยรวม (ธีระ ฤกษ์เจริญ. 2525 : 1) ดังจะเห็นได้จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้มุ่งให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่พึงปรารถนา คือ

ให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น รู้จักทั้งตัวเองและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (หลักสูตร
ประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 : ม) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถสร้างให้เกิดมีขึ้นใน
ตัวเด็กได้ ถ้าบวนการเรียนการสอนได้เริ่มจากสถานการณ์ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่ม
สร้างสรรค์รวมทั้งนักเรียนสามารถตอบสนองในสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างเหมาะสม (อุบลรัตน์ เฟิงสภิตย์.
2530 : 39)

โรงเรียนประถมศึกษามีภารกิจที่สำคัญยิ่งคือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียน
มีคุณสมบัติตามที่สังคมต้องการ แต่สภาพการเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา พบว่า ทักษะทาง
ความคิดเป็นทักษะที่ครูไม่ได้ให้ความสำคัญเลย การเรียนการสอนในห้องเรียนครูเป็นผู้กำหนด
กิจกรรมเกือบตลอดเวลา พฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนเกือบไม่มี ทั้งนี้เป็นผลให้เด็ก
ขาดการพัฒนาในด้านความคิดสร้างสรรค์ (นิพนธ์ ทวีกาญจน์. 2529 : 69) ในการพัฒนา
ความคิดสร้างสรรค์ เพียเจต์ (Piaget. 1963) กล่าวว่า ครูจะต้องสร้างสภาพแวดล้อม
ให้เกิดมีอิสระทางความคิดและแสดงความคิดออกมาในด้านต่าง ๆ ที่ตัวเองถนัด สิ่งที่จะช่วยให้
เกิดความคิดอิสระนั้นจะต้องอาศัย สื่ออุปกรณ์ และบวนการสอนจากครูให้เกิดการสร้างโลก
ของตัวเองจากความรู้ที่มีอยู่ นอกจากนี้ เดวิส (Davis. 1972) ได้เสนอแนวการสอน
ความคิดสร้างสรรค์คือสอนให้เกิดจินตนาการ หรือใช้เทคนิคการสอนแบบสร้างสรรค์ส่งเสริมให้
เกิดความคิดแปลกใหม่ รู้จักแก้ปัญหา จัดหาวัสดุเพื่อเป็นแนวทางแก่เด็กจะช่วยให้ความคิดจินตนาการ
กลายเป็นจริง สอนให้เด็กเรียนรู้การสร้างสรรคโดยการกระทำ เน้นการเรียนรู้โดยการลงมือ
ปฏิบัติจริง (อารี รังสินธ์. 2527 : 107 - 111)

✓ คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญมากทางด้านการศึกษา และยังส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความ
เข้าใจในเรื่องของการสร้างโปรแกรม และคอมพิวเตอร์ยังเป็นสื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
เพิ่มเติมจากการอ่านออกเขียนได้และคิดเลขเป็น (นภิสรา ชานนท์. 2532 : 12) โลกเป็น
ภาษาคอมพิวเตอร์อย่างหนึ่ง ลักษณะการทำงานของโลกละจะใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เครื่อง
แอปเปิ้ล การพิมพ์คำสั่งตามโปรแกรมแต่ละคำสั่งจะทำหน้าที่เหมือนแต่ที่วิ่งไปตามทิศทางต่าง ๆ
ตามคำสั่ง ซึ่งการเดินทางของตัวเต่าเลียนแบบการเคลื่อนไหวของคน การเคลื่อนที่ของเต่าจะ
เสมือนกับการลากปากกาไปยังทิศทางต่าง ๆ ตามคำสั่งเป็นรูปภาพทางด้านกราฟิกหรือรูปทรง

เรขาคณิต ซึ่งจะปรากฏบนจอภาพคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกช่วยให้เด็กได้คิดและวางแผน สร้างจินตนาการและสามารถตอบสนองต่อเด็กทันที โดยออกมาเป็นรูปภาพและช่วยให้นักเรียนเข้าใจคำสั่งและสามารถสร้างโปรแกรมตามความคิดและจินตนาการของตนเองได้ ยืน ภู่วรรณ และประภาส จงสัตย์วัฒนา (2525 : 12) กล่าวว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกช่วยส่งเสริมการสร้างจินตนาการบางอย่างของเด็กในเรื่องที่เด็กอยากทำและกล้าแสดงออก ช่วยในเรื่องการสร้างแนวความคิดในการแก้ปัญหา เด็กจะสามารถหาคำตอบที่ตนเองอยากรู้ได้เอง จากขบวนการตั้งแต่การจัดทำโปรแกรม จนกระทั่งออกมาเป็นรูปภาพปรากฏบนจอภาพนั้น เด็กต้องคิดสร้างจินตนาการและแก้ปัญหาดัง ๆ เพื่อสิ่งที่ตนเองต้องการจัดได้ว่าเป็นขบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ถ้าเปิดโอกาสให้เด็กทำกิจกรรมกลุ่ม สอนให้เด็กรู้วิธีการระดมพลังสมองหรือระดมความคิดเป็นเทคนิคแก้ปัญหา ส่งเสริมความคิดหลากหลายทิศทางและหลายความคิด จากจินตนาการตลอดจนการหาคำตอบ การได้เห็นวิธีการเทคนิคในการสร้างสรรค์งาน และจากการสื่อความหมายกันด้วยผลงานซึ่งอาจเป็นวิธีการที่ช่วยให้นักเรียนเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ (เลิศ อานันตะ. 2529 : 134) การระดมความคิดของหลาย ๆ คน หรือการระดมพลังสมองเป็นกลวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีกับนักเรียนทุกระดับชั้น (จักรกฤษณ์ สำนานใจ. 2529 : 221)

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นวัยที่เปลี่ยนไปสู่วัฒนธรรมกลุ่มเด็กจะเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มได้ดีและต้องการเป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อน ดังนั้นการสอนเป็นกลุ่ม จึงเป็นการระดมพลังสมองให้เกิดความคิดหลากหลาย ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กมากกว่าเรียนตามลำพัง (ประณต คำจิม. 2526 : 240 - 241) จากงานวิจัยของเขื่อน เสือคำ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาภาษาไทย เป็นกลุ่มย่อยมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยตัวเองตามลำพัง (เขื่อน เสือคำ. 2521 : 74 - 75) ดังนั้น การจัดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ให้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่ม น่าจะเป็นวิธีการที่สามารถพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ดีกว่าการเรียนเป็นรายบุคคล

✓ ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังในการทดลองทำการวิจัยของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกที่เรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม

✓ ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า ประโยชน์

เพื่อเป็นแนวทางให้แก่ครูโดยการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นกิจกรรมการเรียน
อย่างหนึ่งที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้แก่นักเรียน

✓ ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษาธมทววิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 32 คน
2. ตัวแปรที่ต้องศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ การสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก โดยการเรียนเป็นรายบุคคลและการเรียนเป็นกลุ่ม
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก
3. เนื้อหาในการทดลอง คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

นิยามศัพท์เฉพาะ

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการประสมประสานความคิดและประสบการณ์ที่มีอยู่มาใช้ในการแก้ปัญหา หรือคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ โดยวิธีการที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำแบบเดิม ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของเจลเลน และ เออร์บาน (Jellen and Urban) เป็นสิ่งเร้าพฤติกรรมที่ตอบสนอง ดังกล่าวคิดเป็นพฤติกรรมของความคิดสร้างสรรค์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกที่ใช้ในการวาดภาพให้เกิดรูปทรงต่าง ๆ ส่วนใหญ่เป็นรูปทรงเรขาคณิต โดยใช้คำสั่งที่สามารถสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์วาดภาพจากความคิด จินตนาการได้

การเรียนรู้เป็นรายบุคคล หมายถึง การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์แอปเปิ้ล 8 บิท ซึ่งนักเรียนจะเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ในขณะที่เรียนจะไม่ปรึกษาหรือร่วมมือกับนักเรียนคนอื่น ๆ

การเรียนรู้เป็นกลุ่ม หมายถึง การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์แอปเปิ้ล 8 บิท ซึ่งนักเรียนจะเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก 2 คน ต่อ 1 เครื่อง ในขณะที่นักเรียนเรียนอยู่สามารถปรึกษาร่วมมือช่วยเหลือกัน เฉพาะภายในกลุ่มของตนเอง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

✓งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการทดลองว่า บทเรียนโปรแกรมภาษาโลโก (Logo) สามารถเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

เอกสารและงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. เอกสารเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
2. งานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก
4. งานวิจัยที่เกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล
6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเป็นรายกลุ่ม

① เอกสารเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

✓ ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ทอร์เรนซ์ (Torrance. 1962 : 16) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ขบวนการความคิดสามารถที่บุคคลมีความไวต่อปัญหา การไวต่อการแยกแยะต่าง ๆ ไวต่อการค้นหาวิธีแก้ปัญหาวัดต่อการเดาหรือการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับข้อบกพร่อง ทดสอบแล้วทดสอบอีกเกี่ยวกับการตั้งสมมติฐาน จนในที่สุดสามารถนำผลที่ได้มาแสดงให้ปรากฏแก่ผู้อื่นเห็นได้ โดยการรวบรวมเอาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์แล้วเชื่อมโยง กับสถานการณ์ใหม่ ๆ สิ่งที่เกิดขึ้นใหม่จำเป็นจะเป็นสิ่งสมบูรณ์อย่างแท้จริง อาจเป็นเพียงขบวนการเท่านั้น

อีกุยะ (2528 : 109) ได้ให้ความหมายของ ความคิดสร้างสรรค์เป็นสองระดับ ระดับแรก หมายถึง การแสดงจินตนาการ หรือความรู้สึกอย่างอิสระในเรื่องที่น่าสนใจอย่างจริงจังและ

ในระดับสูง หมายถึง การค้นพบและค้นคิดสิ่งใหม่ขึ้นมา เขากล่าวอีกว่า สิ่งที่ผู้ใหญ่มองว่าเป็นจินตนาการอื่นไร้สาระของเด็กนั้นที่เป็นจุดเริ่มต้นความคิดสร้างสรรค์

กิลฟอร์ด (Guilford. 1950 ; อ้างอิงมาจาก อารีย์ รังสิมันท์. 2527 : 2 - 3)

ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดอเนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จอีกด้วย และความคิดอเนกนัยนี้ประกอบด้วยลักษณะความคิดริเริ่ม (Originality) ความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) และความคิดละเอียดละออ (Elaboration)

เวสคอต และสมิท (อารีย์ รังสิมันท์. 2527 ; อ้างอิงมาจาก Wescott and Smith. 1963 : 3) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่รวมการดึงประสบการณ์เดิมของแต่ละคนออกมา แล้วนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบใหม่ การจัดรูปแบบของความคิดนี้เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งใหม่ระดับโลกก็ได้

ความคิดของเวสคอต และสมิท สอดคล้องกับเดรปดาล (อารีย์ รังสิมันท์. 2527 : 3 - 4 ; อ้างอิงมาจาก Drevdahl. 1960) ที่ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างสรรค์ผลิต หรือสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ซึ่งไม่เป็นที่รู้จักมาก่อน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อาจจะเกิดจากการรวบรวมความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์มาเชื่อมโยง มาเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ และสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่นี้ ไม่จำเป็นจะต้องเป็นสิ่งที่สมบูรณ์อย่างแท้จริง อาจออกมาในรูปแบบผลผลิตทางศิลปะ วรรณคดี วิทยาศาสตร์ หรือเพียงขบวนการ

ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการมีความคิดเห็นที่ใหม่ ๆ หรือความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ Ann Roc กล่าวไว้ในหนังสือ Psychological Approaches to Creativity in Science ว่า กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์คล้ายคลึงกันมากกับกระบวนการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันก็คือ การแก้ปัญหามุ่งที่จะมุ่งหมายเฉพาะอย่าง แต่กระบวนการของความคิดสร้างสรรค์จะไม่มีเป้าหมายที่เด่นชัดเฉพาะเหมือนการแก้ปัญหา การรู้จักแก้ปัญหาในทางสร้างสรรค์จำเป็นที่บุคคลจะต้องรู้จักใช้จินตนาการ การไม่สามารถแก้ปัญหาหนึ่งได้มักเกิดจากการขาดจินตนาการในการคิด Edward F. DeCroche กล่าวไว้ใน Creative

Problem Solving Techniques for Elementary School Teachers and Children
ว่า "จินตนาการเป็นกุญแจทองของการแก้ปัญหา" (นาคยา ภัทรแสงไทย. 2529 : 265)

ในวงการต่าง ๆ ต่างก็ยอมรับความคิดสร้างสรรค์ว่ามีความสำคัญต่อความสำเร็จ
ของโลก เนื่องจากปัจจุบันสังคมได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงมีผู้ให้ความสนใจ
และให้ความสำคัญแก่ความคิดสร้างสรรค์เป็นอย่างมาก

ฮิลล์ (Hill. 1974 : 68) นักปราชญ์ชาวอเมริกัน กล่าวถึงความสำคัญของความคิด
สร้างสรรค์ว่า "เป็นความสามารถทางจินตนาการของมนุษย์ เป็นกลไกที่ยิ่งใหญ่ที่สุดที่เคยถูก
สร้างขึ้น สามารถผลิตเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ และงานด้านศิลปกรรม ตลอดจนสิ่งของต่าง ๆ ที่
เป็นผลงานของมนุษย์" ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องให้เด็กได้รับโอกาสการแสดงออกถึงความคิด
สร้างสรรค์ เพราะการที่เด็กได้สร้างสรรค์ด้วยตนเองทำให้เด็กเกิดความพึงพอใจและมีความสุข
 อีกทั้งเป็นการช่วยพัฒนาบุคลิกภาพของเด็กให้เป็นคนที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง ดังที่ เฮิร์ลล็อก
(Hurlock. 1972 : 319) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ว่า "ความคิด
สร้างสรรค์ให้ความสนุก ความสุขและความพอใจแก่เด็กมาก และสิ่งเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ
ของเขา ไม่มีอะไรที่จะสร้างความพอใจและสนุกสนานเท่ากับการที่เด็กได้สร้างสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมา
ด้วยตัวเขาเอง" (ธนาพร สมบุญธนวาท. 2529 : 12)

ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ✓

เป็นแนวคิดในการศึกษาแบบโครงสร้างทางสติปัญญา (Structure of Intellect
Model) กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 60 - 64) ได้อธิบายความสามารถของมนุษย์เป็น
3 มิติคือ

✓ มิติที่ 1 เนื้อหา (Content) หมายถึง มิติแทนเนื้อหาข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อในการคิด
สมองจะรับสิ่งเหล่านี้เข้าไปคิดแบ่งเป็น 4 ลักษณะคือ

1. ภาพ (Figural) หมายถึง ข้อมูลประเภทรูปธรรมที่สัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัส ซึ่ง
บุคคลสามารถรับรู้และทำให้เกิดความรู้สึกรับรู้ได้ เช่น ภาพแสงเสียง

2. สัญลักษณ์ (Symbolic) เป็นสิ่งเร้าหรือข้อมูลที่อยู่ในรูปภาพ หรือรูปของเครื่องหมาย เช่น ตัวอักษร ตัวเลข ไนต์ดนตรี และรหัสต่าง ๆ

3. ภาษา (Semantic) หมายถึง ข้อมูลที่อยู่ในรูปถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ กัน เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความคิดทางภาษาและสามารถเข้าใจสื่อสารได้ เช่น คำว่า พ่อ แม่ พี่ น้อง

4. พฤติกรรม (Behavior) เป็นข้อมูลที่แสดงอาการกิริยา และการกระทำที่สามารถสังเกตเห็น รวมทั้งทัศนคติ การรับรู้ การคิด เช่น การยิ้มหรือการแสดงความคิดเห็น

✓ มิติที่ 2 วิธีการคิด (Operation) เป็นมิติที่แสดงการทำงานและสมองในลักษณะต่าง ๆ

5 ลักษณะคือ

1. การรับรู้และเข้าใจ (Cognition) คือ ความสามารถของสมอง สามารถตีความ เมื่อเห็นสิ่งเร้าแล้วเกิดการรับรู้แล้วเข้าใจในสิ่งนั้น ๆ และสามารถบอกได้

2. การจำ (Memory) คือ ความสามารถที่เก็บสะสมความรู้ข้อมูลต่าง ๆ ไว้แล้วเราสามารถระลึกนึกได้เมื่อต้องการนำมาใช้

3. การคิดแบบเอนกนัย หรือความคิดกระจาย (Divergent thinking) เป็นขบวนการทางความคิดของสมองที่คิดได้หลากหลายทิศทางคิดหาคำตอบ โดยไม่จำกัดทำให้ได้ความคิดที่แปลกใหม่จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้

4. การคิดแบบเอกนัย หรือความคิดรวม (Convergent thinking) เป็นขบวนการทางความคิดของสมองที่จะสรุป ตัดสินหาคำตอบที่ดีที่สุดและถูกต้องเพียงคำตอบแล้วจากสิ่งเร้าหลาย ๆ สิ่ง

5. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถการตัดสินใจ ประเมินผล หรือการสรุปตีความหมายของสิ่งต่าง ๆ โดยความเหมาะสม ความพึงพอใจ โดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

✓ มิติที่ 3 ผลของการคิด (Product) เป็นมิติที่แสดงถึงผลที่ได้จากการทำงานของสมอง เมื่อสมองได้รับข้อมูลจากมิติที่ 2 และใช้ความสามารถในการตอบสนองสิ่งเร้า เป็นความคิดตามมิติที่ 1 ผลที่ได้จะออกมาเป็นมิติที่ 3 ซึ่งมี 6 ลักษณะคือ

1. หน่วย (Units) หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะของตัวเองที่แตกต่างไปจากสิ่งอื่นเป็นส่วนย่อย ๆ ที่ถูกแยกออกมา

2. จำพวกหรือกลุ่ม (Classes) หมายถึง ประเภท หรือจำพวก หรือกลุ่มของหน่วยที่มีคุณสมบัติ หรือลักษณะร่วมกัน เช่น พวกผลไม้ ได้แก่ เงาะ มะม่วง สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น แมว สุนัข

3. ความสัมพันธ์ (Relations) หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิดแบบต่าง ๆ หรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน ซึ่งอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์หาความสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก กลุ่มกับกลุ่ม หรือระบบกับระบบ เช่น นกคู่กับรัง ปลาคู่กับน้ำ

4. ระบบ (Systems) หมายถึง การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลความคิดหรือการจัดประเภทของสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้เป็นระบบแบบแผนอย่างมีระบบ

5. การแปลงรูป (Transformation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงการให้คำนิยามใหม่ หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้า การตีความ หรือข้อมูลการขยายความออกมาเปลี่ยนแปลงในรูปใหม่ เพื่อนำไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น เช่น เอาดอกฝ้ายมาจากต้นฝ้าย เอาดอกฝ้ายมาทำเป็นเส้นฝ้ายแล้วเอาไปทอเป็นผืน

6. การประยุกต์ (Implications) หมายถึง การคาดหวัง หรือความเข้าใจในการนำข้อมูลไปขยายความเพื่อการพยากรณ์หรือคาดคะเนด้วยเหตุและผล จากข้อมูลที่กำหนดไว้ให้นำมาปรับปรุงให้เป็นประโยชน์

ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ ✓

- ✓ ความคิดสร้างสรรค์ อาจให้ความหมายได้ 3 ลักษณะ คือ
- ✓ 1. ลักษณะทางกระบวนการ (Process)
- ✓ 2. ลักษณะของผลิตผล (Product)
- ✓ 3. ลักษณะของบุคคล (Person)

✓ 1. ลักษณะทางกระบวนการ (Process)

ในเรื่องขององค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางสติปัญญา ซึ่ง กิลฟอร์ด (Guilford. 1967 : 62) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นบวนการความคิดที่ซับซ้อนของสมองในการที่จะสั่งการออกมาเป็นความคิด เพราะความคิดที่แสดงออกมานั้นคิดได้กว้างไกลหลากหลายทิศทาง ซึ่งประกอบด้วยความคิดริเริ่ม (Originality) ความคล่องตัวในการคิด (Fluency) ความคิดยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) ความละเอียดละออในการคิด (Elaboration) องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ เราเรียกว่า ความคิดที่เป็นแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) หรือความคิดแบบกระจาย

กิลฟอร์ด (Guilford. 1969 : 145 - 151) ได้ให้รายละเอียดของความคิดสร้างสรรค์เป็นพฤติกรรมอยู่ภายใต้หนึ่งของโครงสร้างทางปัญญา โดยมีองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังต่อไปนี้

✓ 1.1 ความคล่องตัวในการคิด (Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน เช่น ในความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) ซึ่งสามารถใช้ถ้อยคำโยงความสัมพันธ์กัน หรือคำที่คล้ายกัน หรือต่อคำในประโยคให้รวดเร็วภายในเวลาที่กำหนดไว้

✓ 1.2 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดที่แปลกใหม่ไปจากคนอื่นต่างจากความคิดธรรมดา

✓ 1.3 ความคิดยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความคิดที่คิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถคิดได้หลายอย่าง อย่างอิสระ ซึ่งคนมีความคิดยืดหยุ่นในเรื่องนี้จะคิดประโยชน์ของสิ่งที่จะนำไปใช้ได้หลายทิศหลายทาง ซึ่งถ้าคนไม่มีความคิดยืดหยุ่นจะคิดและนำไปใช้ได้เพียงทางเดียวและคนที่มีความคิดยืดหยุ่นสามารถนำเอาความรู้หรือประสบการณ์นำมาก่อให้เกิดประโยชน์นำมาแก้ปัญหาได้ และจะคิดได้มากมายไม่ซ้ำกัน

✓ 1.4 ความคิดละเอียดละออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดที่มีรายละเอียดที่ในการตกแต่งเรื่องราว และส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อทำให้ผลงานนั้นมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กิลฟอร์ด และเฮฟเนอร์ (Guilford and Hoepfner. 1971 : 125 - 143)

พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ควมมีองค์ประกอบเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคิดคล่องตัวในความคิด (Fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
4. ความคิดละเอียดละออในความคิด (Elaboration)
5. มีการรับรู้ไวต่อปัญหา (Sensibility)
6. ความสามารถในการให้นิยามคำใหม่ (Redefinition)
7. ความซึมซาบ (Penetration)
8. ความสามารถในการทำนาย (Prediction)

✓ 2. ลักษณะของผลิตผล (Product)

ไอสเนอร์ (Eisner. 1968 : 349 - 355) กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์

ไว้ 3 ประการคือ

2.1 ความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่พรสวรรค์พิเศษที่คนเพียงส่วนน้อยเป็นเจ้าของ หากแต่ทุกคนสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ได้ในระดับต่าง ๆ กัน

2.2 ความคิดสร้างสรรค์เป็นผลทั้งด้านความคิดในส่วนของผู้คิดสร้างสรรค์ และการตัดสินใจของผู้ดู บางคนมีความคิดสร้างสรรค์สูงแต่ไม่กล้าแสดงออกมา ก็จะไม่มีการสังเกตเห็นและไม่มีการรับรู้ ดังนั้น ขณะที่บุคคลมีความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นเขาต้องสร้างผลงานให้จากความคิดปรากฏออกให้ผู้คนรับรู้ และสิ่งนั้นต้องได้รับการตัดสินว่าเป็นของใหม่ มีเหตุผลและมีประโยชน์เป็นที่พอใจของคนบางคนหรือในสังคมขณะนั้น

2.3 ความคิดสร้างสรรค์ในสายตานิ่วนักวิจัยนั้นจะต้องวัดได้

✓ 3. ลักษณะของบุคคล (Person)

ฮิลการ์ด และแอทกินสัน (Hilgard and Atkinson. 1967 : 365)

ได้กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เป็นผู้ที่มีความคิดอิสระ ไม่ชอบตามแบบใคร ชอบคิดหรือทำในสิ่งที่ซับซ้อนและแปลกใหม่ และเป็นผู้มีอารมณ์ขัน

เกล (Gale. 1960 : 431) ได้กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะที่มีอยู่ในเด็กทุกคน และสามารถส่งเสริมให้เจริญงอกงามได้ เขายังกล่าวต่อไปว่า ความคิดสร้างสรรค์มีได้ถ่ายทอดมาจากยีนส์ของบิดามารดา แต่เป็นพฤติกรรมภายหลังเช่นเดียวกับบุคลิกภาพของมนุษย์

✓ มาสโลว์ (กรมการฝึกหัดครู. 2521 : 6 ; อ้างอิงมาจาก Maslow. n.d.)

ได้กล่าวว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มีความแตกต่างไปจากบุคคลอื่นโดยทั่วไปในลักษณะเฉพาะอย่าง คือ มีความเป็นตัวของตัวเอง และไม่คลาดกลัวต่อสิ่งที่เขายังไม่ทราบต่อสิ่งลึกลับและน่าสงสัย แต่กลับรู้สึกพอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญกับสิ่งเหล่านั้น

✓ จากความคิดเห็นดังกล่าวข้างต้นอาจสรุปได้ว่า ลักษณะของความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ทุกคนมีมาแต่กำเนิด แต่อยู่ในระดับที่ไม่เท่ากัน และความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาให้เจริญงอกงามได้ถ้าได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับโอกาส

✓ การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

✓ การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

หลักการสำหรับครูที่จะใช้ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นั้น ทอแรนซ์ (พงษ์ทอง คำแหง. 2531 : 45 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1963 : 47) ได้กล่าวถึงบทบาทของครู ซึ่งมีความสำคัญต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า

✓ 1. ยอมรับและเอาใจใส่ต่อคำถามแปลก ๆ ของเด็ก ครูไม่ต้องกลัวว่า การเดาของเด็กเกี่ยวกับปัญหาและวิธีการแก้ปัญหานั้นจะถูกหรือผิด แต่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กได้วิเคราะห์และค้นหา และพิสูจน์การเดา โดยชี้พื้นฐานจากการสังเกต และประสบการณ์ของเด็กเอง

✓ 2. ยอมรับและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของเด็ก

✓ 3. แสดงให้เด็กเห็นว่า ความคิดนั้นมีคุณค่า ทำให้มีการเสริมแรงภายใน Intrinsic Rewards เกิดขึ้น

✓ 4. จัดเตรียมโอกาสเพื่อการฝึกหัดหรือการเรียนรู้ โดยไม่ต้องประเมินผล (Period of Nonevaluated Practice of Learning) เด็กอาจต้องการเวลา ซึ่งเรียนโดยไม่ต้องคอยพะวงต่อการประเมินผล

✓ แนวการสอนความคิดสร้างสรรค์

การสอนความคิดสร้างสรรค์ หรือการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสอนเด็กให้รู้จักการคิด การแสดงความรู้สึกและการแสดงออกในวิถีทางของความคิดสร้างสรรค์ เดวิส (Davis. 1972) จึงได้เสนอแนวการสอนความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็น และจากผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. สอนให้เกิดจินตนาการ หรือใช้เทคนิคการสอนแบบสร้างสรรค์ด้วยการส่งเสริมความคิดจินตนาการแก่เด็ก ส่งเสริมให้เด็กคิดแปลกใหม่ และคิดในสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น และดูประหนึ่งจะไม่มีทางเป็นไปได้ หรือเป็นไปได้ยาก ฉะนั้น การสอนเพื่อให้เกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์จำเป็นต้องอาศัยความคิดจินตนาการ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ และให้แนวทางแก่เด็กก็จะช่วยให้ความคิดจินตนาการกลายเป็นจริงขึ้นมาได้

2. การสอนให้เด็กเรียนรู้การคิดสร้างสรรค์โดยการกระทำ เน้นการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริง ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์นั้นจะเพิ่มขึ้นได้เมื่อมีโอกาสได้คิดจริง ๆ ฮุตแมน และโรตัน (Houtman and Roweton. 1967) ได้เสนอแนวคิดที่ได้จากการวิจัยว่า แต่ละวันควรใช้เวลาสำหรับให้เด็กได้ใช้ความคิด จินตนาการ เพราะจะเป็นทางนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์

3. สอนให้เด็กเรียนรู้วิธีการระดมหลังสมอง (Brainstorming) การระดมหลังสมอง หรือการระดมความคิด เป็นเทคนิควิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดหลายทิศทาง คิดได้มาก ในช่วงเวลาที่จำกัด

หลักเกณฑ์ในการระดมความคิดมีดังนี้

1. ประวิงการตัดสินใจ หมายความว่า เมื่อบุคคลใดในกลุ่มเสนอความคิดขึ้นมาจะไม่มี

การวิพากษ์วิจารณ์หรือตัดสินความคิดใด ๆ ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นความคิดดี มีคุณภาพ หรือมีประโยชน์ น้อยก็ตาม

2. อิสระทางความคิด หมายถึง ยอมรับความคิดที่บุคคลเสนอแนะสนับสนุนความคิด แปลกใหม่ ไม่ซ้ำ ถือว่าความคิดยิ่งแปลกยิ่งใหม่ไม่ซ้ำ ก็ยิ่งดี อันจะเป็นทางนำไปสู่ความคิดริเริ่ม

3. ส่งเสริมปริมาณความคิด หมายถึง สนับสนุนให้ได้ปริมาณมาก ความคิดยิ่งมากเท่าใด ก็ยิ่งดีเท่านั้น และกระตุ้นให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นของตนโดยไม่มีการยับยั้งความคิดของผู้ใด แต่อย่างใด

4. การระดมความคิดและการปรุ้งแต่งความคิด หมายถึง หลังจากได้ระดมพลังสมอง เพื่อปล่อยให้ความคิดฟุ้งหูกและผ่านข้อ 3 แล้ว ก็นำเอาความคิดทั้งหมดมาประมวลกัน แล้วพิจารณา ตัดสินร่วมกันว่าความคิดจะให้คุณค่ามากกว่ากัน โดยใช้เกณฑ์เข้ามากำหนด เช่น เวลา บุคคล งบประมาณ

การสอนความคิดสร้างสรรค์ก็คือการสอนให้นักเรียนคิดจินตนาการ นักเรียนลงมือปฏิบัติ และฝึกคิดสร้างสรรค์จริง ๆ ตลอดจนการฝึกการระดมสมอง ซึ่งจากผลวิจัยก็ยืนยันได้ว่า การสอน เช่นนี้จะทำให้ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กพัฒนาขึ้น จึงน่าจะมีการปฏิบัติกันให้มากยิ่งขึ้น เพื่อต้องการให้นักเรียนของเราพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น (อารี รังสิมันท์. 2527 : 98 - 103)

✓ ลักษณะของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์เป็นศักยภาพที่มีอยู่ในตัวของแต่ละบุคคลทุกคนมากบ้างน้อยบ้างแล้วแต่ จะได้รับการฝึก ได้รับการพัฒนา จึงจะได้ชื่อว่า เป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ ฉะนั้นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงมีลักษณะที่แตกต่างไปจากบุคคลอื่น

✓ แมคคินนอน (อารี รังสิมันท์. 2527 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Mackinnon. 1960)

ได้ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่ตื่นตัวตลอดเวลา มีสมาธิ ความพยายามสามารถหิโนหิเคราะห์ความคิดอย่างถี่ถ้วนในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังมีลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ต่าง ๆ ชอบการแสดงออกมากกว่าเก็บกด

ฮิลการ์ด และแอทกินสัน (อาร์ ริ่งลิ้นท์. 2527 : 11 ; อ้างอิงมาจาก Hilgard and Atkinson. 1967) กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์เป็นผู้ที่มีความคิดอิสระ ไม่ชอบตามแบบใคร ชอบคิดหรือทำสิ่งที่ซับซ้อน แปลกใหม่ และเป็นผู้มีอารมณ์ขัน

มาสโลว์ (อาร์ ริ่งลิ้นท์. 2527 : 12 ; อ้างอิงมาจาก Maslow. 1953) ได้ศึกษาและพบว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มีความแตกต่างไปจากบุคคลอื่นโดยทั่วไปในลักษณะเฉพาะอย่าง คือ มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่บลาตก้าวต่อสิ่งที่ลึกลับน่าสงสัย แต่กลับรู้สึกพอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญกับสิ่งเหล่านั้น

✓ ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีดังนี้ (อาร์ ริ่งลิ้นท์. 2527 : 15)

1. มีความสามารถในการคิดพลิกแพลงแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ลุล่วงด้วยดี
2. ไม่ชอบทำตามอย่างผู้อื่นโดยไม่มีเหตุผล
3. มีจิตใจจดจ่อและผูกพันกับงาน และมีความอดทนอย่างทรหด
4. เป็นผู้ไม่ยอมเลิกล้มอะไรง่าย ๆ
5. มีความคิดคำนึงหรือจินตนาการสูง
6. มีลักษณะความเป็นผู้นำ
7. มีลักษณะขี้เล่นรื่นเริง
8. ชอบรับประสบการณ์ใหม่ ๆ
9. นับถือตนเองและเชื่อมั่นในตนเองสูง
10. มีความคิดอิสระและยืดหยุ่นได้
11. ยอมรับและสนใจสิ่งแปลก ๆ
12. มีความซับซ้อนในการรับรู้
13. กล้าหาญ กล้าเผชิญความจริง
14. ไม่ค่อยเคร่งครัดกับระเบียบแบบแผน
15. ไม่ยึดมั่น (Dogmatism) ในสิ่งหนึ่งสิ่งใดจนเกินไป ชอบทำงานเพื่อความสุขและความพอใจของตนเอง
16. มีอารมณ์ขัน

พัฒนาการของความคิดสร้างสรรค์ในวัยต่าง ๆ

ทอแรนซ์ (ชูจิต ตันอรรณาวิน. 2528 : 10 - 12 ; อ้างอิงมาจาก Torrance. 1962 : 84 - 105) ได้ศึกษาพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในวัยต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. วัยก่อนเข้าเรียน

แรกเกิด - 2 ปี เด็กจะเริ่มมีจินตนาการในระยะนี้ พ่อแม่สามารถเสริมสร้างพัฒนาการให้เด็กได้ด้วยการหาเกมส์เด็กเล่นต่าง ๆ ให้เด็กและควรระวังความปลอดภัยของเด็กระหว่างที่เล่นด้วย

2 - 4 ปี เด็กจะเริ่มเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ มีช่วงเวลาความสนใจสั้น ๆ และเริ่มเอาแต่ใจตนเอง ต้องการทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นการพัฒนาความเชื่อมั่นในตนเอง เด็กจะอยากรู้อยากเห็นและถามปัญหาให้ผู้ใหญ่หาคำตอบ ๆ เด็กวัยนี้ควรมีของเล่นชนิดที่เปลี่ยนแปลงได้หลายรูปแบบ เช่น ภูบีสี่เหลี่ยมสำหรับต่อหรือดินน้ำมันจะทำให้เด็กมีจินตนาการได้ดีกว่าของเล่นที่มีรูปแบบตายตัว ผู้ใหญ่ควรชักจูงให้เด็กปลุกต้นไม้หรือเลี้ยงสัตว์ ให้เด็กทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตัวเอง เด็กจะยินดีเมื่อทำได้สำเร็จ ควรให้ความช่วยเหลือเล็กน้อย ๆ หรือควรปล่อยให้เด็กทำไม่สำเร็จ

4 - 6 ปี เด็กวัยนี้จินตนาการดี เริ่มเรียนรู้ถึงทักษะในการวางแผนการเล่น เรียนรู้หน้าที่ของผู้ใหญ่โดยผ่านการเล่น สามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์เข้าด้วยกัน แม้ว่าจะไม่เข้าใจเหตุผล เริ่มรับรู้ถึงอารมณ์ของผู้อื่นและเริ่มคิดได้ว่าการกระทำของตนเองจะทำให้ผู้อื่นรู้สึกอย่างไร ผู้ใหญ่ควรนำความคิดของเด็กมาใช้ประโยชน์บ้าง แม้ว่าจะไม่ดีเท่าของผู้ใหญ่ ควรยอมรับให้เด็กทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง และคอยให้คำแนะนำ ควรตอบคำถามของเด็กและร่วมรับรู้ในสิ่งที่เด็กคิด เด็กวัยนี้เป็นวัยที่ควรส่งเสริมจินตนาการความคิดสร้างสรรค์

2. ประถมศึกษา

6 - 8 ปี ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กจะลดลงในระยะของการเรียนชั้นประถม 1 แต่เด็กวัยนี้จะรักการเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น เอาแต่ใจตนเองใช้ตัวเองเป็นศูนย์กลาง ระยะนี้เป็นช่วงเวลาที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ผ่านบทเรียน นิทานหรือการอภิปราย ผู้ใหญ่ควรช่วยยให้เด็กได้แสดงความคิดเห็นของตนเองและคอยตอบคำถามต่าง ๆ ของเด็ก

8 - 10 ปี เด็กวัยนี้มีทักษะในการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น และสามารถนำความคิดนั้นไปใช้ได้จริง ๗. เด็กมักจะเรียนแบบวีรบุรุษ สามารถกระตุ้นให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ หรือทักษะอื่น ๆ เพื่อช่วยเพื่อนฝูง เด็กสามารถทำงานที่ยากขึ้นได้ รู้จักถามปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น รู้จักคิดมากขึ้น มีความกังวลใจในสิ่งที่ตนเองทำไม่ได้ และรู้สึกเสียใจที่ไม่ได้รับความยุติธรรม เด็กวัยนี้ต้องการโอกาสที่จะแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ ผู้ใหญ่ควรหาโอกาสให้แก่เด็กพร้อมทั้งแสดงให้เด็กเห็นด้วยว่า ความคิดของแกเป็นประโยชน์ แต่เด็กต้องการคำแนะนำสนับสนุนและปลอบโยนด้วย เมื่อต้องทำงานที่ยากมาก ๆ วัยนี้เป็นวัยที่เด็กควรเรียนรู้ว่าตนเองไม่สามารถทำทุกสิ่งทุกอย่างได้

10 - 12 ปี เด็กจะชอบอ่านหนังสือและอยู่หนึ่ง ๆ ได้นานยิ่งขึ้น สามารถอ่านหนังสือหรือใช้ความคิดได้ทีละนาน ๆ เป็นวัยที่พัฒนาการด้านศิลปะและดนตรีได้อย่างรวดเร็ว เด็กวัยนี้มักจะชอบลองทุกสิ่งทุกอย่างด้วยตนเอง มีความคิดละเอียดลึกซึ้งถึงข้อปลีกย่อยต่าง ๆ และมีความจำดี สามารถแปลงหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ ลงความเห็นหรือคิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ได้ ถ้าเป็นงานที่ท้าทายเด็กควรมีโอกาสได้แสดงความสามารถต่าง ๆ ที่มีอยู่ระยะนี้เป็นเวลาที่สมควรสำรวจหาปรัชญาในตัวเด็ก รวมทั้งเป็นเวลาที่สมควรกระตุ้นให้เด็กทำงานยาก ๆ และหัดตัดสินใจ

บทสรุป

ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องสำคัญยิ่ง มนุษย์จะใช้ความคิดในการตัดสินใจกระทำสิ่งต่าง ๆ จะเร็วจะช้าขึ้นอยู่กับขั้นตอน ความยากง่าย และเหมาะสม บางครั้งก็สามารถแก้ปัญหาได้ บางครั้งก็ไม่สามารถแก้ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคคลและเหตุการณ์ สภาพแวดล้อมเพราะมนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ มีการคิดอย่างมีเหตุผลมากบ้าง น้อยบ้างตามศักยภาพที่ต่างกัน เพราะความแตกต่างระหว่างบุคคล

แต่อย่างไรก็ตาม มนุษย์ส่วนใหญ่เมื่ออยู่ที่สังคมใดก็จะพยายามสร้างสรรค์พัฒนาความเจริญให้กับตัวเอง วงศ์ญาติ และสังคมที่อยู่อาศัย ทำอย่างไรจะให้มนุษย์ช่วยกันสร้างสรรค์พัฒนาประเทศและสังคมที่ตัวเองอยู่มั่งคั่ง เจริญ อย่างไม่หยุดยั้ง ดังนั้น เราต้องช่วยกันเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และปลูกฝังให้กับเด็กตลอดจนถึงผู้ใหญ่ เพื่อจะ给他เหล่านั้นเกิดมีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในตัวเอง

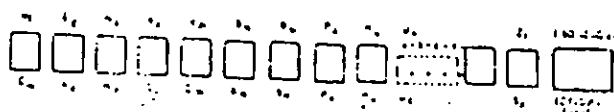
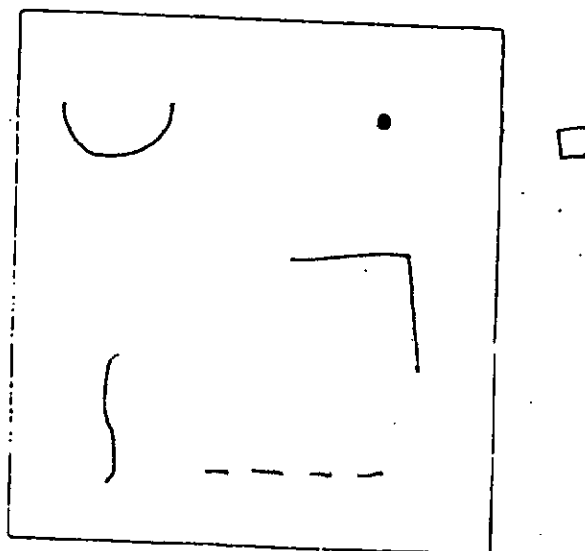
เมื่อทุกคนซึ่งเป็นส่วนใหญ่มักมีความคิดสร้างสรรค์ ประเทศชาติก็เจริญ ข้อสำคัญทำอย่างไรจะทำให้เกิดการเรียนรู้เรื่องความคิดสร้างสรรค์แก่เด็ก ผู้ใหญ่เท่านั้นที่จะช่วยกัน โดยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และไม่ควรครอบงำความคิดของเด็กต่อไป

แบบทดสอบ TCT-DP : แบบทดสอบที่ใช้วัด

ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ทุกระดับอายุ

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ TCT-DP ชื่อเต็มคือ Test for Creative Thinking Drawing Production เป็นแบบทดสอบที่ง่าย เหมาะกับเด็กทุกระดับ ไม่มีความสลับซับซ้อนเลย เพราะแบบทดสอบประกอบด้วยกระดาษแผ่นเดียวที่มีเส้นที่เป็นรูปทรงทางเรขาคณิตอยู่ 4 เส้น แล้วให้เด็กต่อเติมให้เป็นภาพอะไรก็ได้ตามความคิดของเด็ก (ดังภาพข้อส่ง) เด็กมีอิสระเต็มที่ในการต่อเติมภาพให้เป็นรูปต่าง ๆ แต่การให้คะแนนจะมีเกณฑ์กำหนดไว้ ด้วยเหตุนี้ แบบทดสอบนี้จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในการคัดแยกเด็กปัญญาเลิศ เด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์



ข้อดีของแบบทดสอบ TCT-DP

ลักษณะเด่นอย่างหนึ่งของแบบทดสอบนี้คือ สามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้ทั้ง 2 ลักษณะคือ การคิดแบบเอกนัย (Convergent Thinking) และ ความคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) เมื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบที่มีข้อดีกว่าแบบทดสอบอื่นหลายประการ ตัวอย่างเช่น แบบทดสอบ Draw a Man Test มี bias ในด้านวัฒนธรรม และเพศของเด็ก แบบทดสอบของทอร์แรนซ์ (Torrance) ก็มีข้อจำกัด เพราะตัวเด็กวาดภาพจากรูปที่กำหนดให้ที่เป็นรูปทรงกลม ซึ่งจำกัดเด็กว่าต้องวาดภาพต่อเติมจากส่วนที่ให้เท่านั้น ส่วนแบบทดสอบของ กิลฟอร์ด (Guilford) นั้น ก็มีข้อจำกัดเช่นเดียวกัน เพราะใช้เวลาในการทดสอบมาก มีขั้นตอนมาก ไม่เหมาะกับการทดสอบเป็นกลุ่ม

โดยสรุปแบบทดสอบ TCT-DP มีข้อดีที่เด่นชัด ดังนี้

1. ราคาถูก แบบทดสอบนี้มีราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบมาตรฐานอื่น ๆ
2. ใช้เวลาน้อย ใช้เวลาในการทดสอบประมาณ 15 นาที และให้คะแนนอีกประมาณ 5 นาที ซึ่งเป็นเวลาที่น้อยกว่าการทดสอบด้วยแบบทดสอบอื่น ๆ
3. ใช้กับเด็กในทุกระดับอายุ ทุกระดับความสามารถ
4. ผู้ทดสอบไม่จำเป็นต้องเป็นนักจิตวิทยา หรือได้รับการฝึกอบรมเป็นพิเศษ

เกณฑ์ของแบบทดสอบ

1. ความสมบูรณ์
2. การเพิ่มเติม
3. เนื้อหาใหม่
4. การต่อด้วยเส้นตรง
5. การต่อโยงที่ทำให้เกิดเรื่องราว การต่อโยงนี้เป็นลักษณะของข้อ 4 ก็ได้ ความสำคัญอยู่ที่การต่อเติมนั้นทำให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ตามความหมายที่ผู้วาดตั้งชื่อไว้
6. การข้ามเส้นกันเขต-โดยย้เส้นหรือส่วนของเส้นที่ต่อเนื่องกัน การต่อเติมภาพหรือโยงเส้นสี่เหลี่ยมจัตุรัสลายเปิด ซึ่งอยู่นอกกรอบ
7. การข้ามเส้นกันเขต โดยย้เส้นหรือส่วนของเส้นทำเป็นอิสระ
8. ภาพที่แสดงให้เห็นระยะทางใกล้เคียง
9. อารมณ์ขัน
10. ภาพที่ไม่ใช้การคิดประดิษฐ์
11. ความเร็ว

ด้านหลังของข้อสอบมีช่องเล็ก ๆ อยู่ 11 ช่อง แต่ละช่องจะมีรหัสสำหรับการให้คะแนน คะแนนรวมสูงสุด คือ 72 คะแนน

ซึ่งเครื่องมือชุดนี้ต้นฉบับเป็นภาษาเยอรมัน มีชื่อว่า TSD-Z Test Zum Schopferischen Denken Zeichnerisch (Urban & Jellen. 1984) แปลว่า แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ในการวาดภาพ มีคำย่อว่า "TCT-DP" ซึ่งเออร์บาน และเจเลน เป็นผู้ออกแบบทดสอบนี้

ประโยชน์ของแบบทดสอบ

ข้อสอบเชาว์ปัญญา มีประโยชน์ ใช้เป็นเครื่องมือคัดเลือกเบื้องต้นเพื่อช่วยถ่วงดุลย์กับการสังเกตของครู แต่ไม่อาจใช้กับเด็กที่มีปัญหาทางอารมณ์ หรือขาดแรงจูงใจหรือกับเด็กมีปัญหาทางการอ่าน หรือเด็กที่มีวัฒนธรรม/เชื้อชาติ ซึ่งมีภูมิหลังแตกต่างกันมาก

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ช่วยในการจัดหารายละเอียดในทักษะต่าง ๆ ไว่กว้างขวางขึ้น แต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของการทดสอบแบบกลุ่ม แต่ไม่ใช้ในการคัดแยกความสามารถที่แท้จริงของเด็ก หรือคัดแยกการเป็นผู้นำ หรือทักษะทางสังคมฯ ได้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ให้อโอกาสในการแสดงคุณภาพการคิดเป็น และความคิดอ่อนน้อม ซึ่งแบบทดสอบต่าง ๆ ที่นิยมใช้กันทั่วไปมักมองข้ามไป แต่แบบทดสอบนี้วัดยาก และเสียเวลา

แบบทดสอบเชาว์ปัญหารายบุคคล ให้อข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ น่าเชื่อถือกว่าในเรื่องความสามารถด้านการใช้เหตุผล แต่ไม่อาจบ่งบอกได้ว่า เด็กเป็นอย่างไรในชั้นเรียน ไม่อาจทำนายผลสัมฤทธิ์ของแต่ละคนได้ แต่กินเวลาในการทดสอบและมีความลำเอียงด้านวัฒนธรรม

สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นเด็กทุกคนให้สำรวจ หรือแสวงหาความสามารถเฉพาะทาง เป็นแบบฝึกหัดในการพัฒนาสมรรถภาพนิสัยในการเรียนและการเข้าใจให้ก้าวไปถึงศักยภาพสูงสุดที่เขาสามารถจะไปได้

๑. งานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

เคลลี (Kelley. 1983 : 32 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกตาม การเสริมสร้างประสบการณ์ทางศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยปรากฏว่า จากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้วยรูปภาพ ของ ทอร์เรนซ์ (Torrance Figural Tests of Creative Thinking) ที่ใช้วัดก่อนฝึก และหลังฝึก เด็กที่เข้าร่วมในแผนฝึกเสริมสร้างประสบการณ์ทางศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทางศิลปะกับเด็กที่ไม่ได้เข้าร่วมตามแผน มีค่าเฉลี่ยของความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดละออ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ค่าเฉลี่ยของความคิดคล่องแคล่วและความคิดยืดหยุ่นไม่ แตกต่างกัน

แมรี และคอร์เนีย (Marie. 1971 : 4540 - A and Cornia. 1979 : 127) ได้พบว่า หากจัดประสบการณ์ในด้านการรับรู้ทางสายตาให้กับเด็กแล้วจะทำให้เด็กเพิ่มขีดความสามารถในด้านความคิดสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น

✓ สาทินี บุโรตม (2523 : 85) ได้สร้างแบบฝึกวาดภาพที่มีประสิทธิภาพต่อการเสริมสร้าง ความคิดสร้างสรรค์ สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่ฝึกมีประสิทธิภาพในการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากหลังการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัย รูปภาพเป็นสื่อ แบบ ก. ของ ดร. ฮี พอล ทอร์เรนซ์ ตัวอย่างประชากรที่ได้รับการฝึกวาดภาพใน ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความคิดละเอียดละออมีการสูงขึ้น ทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

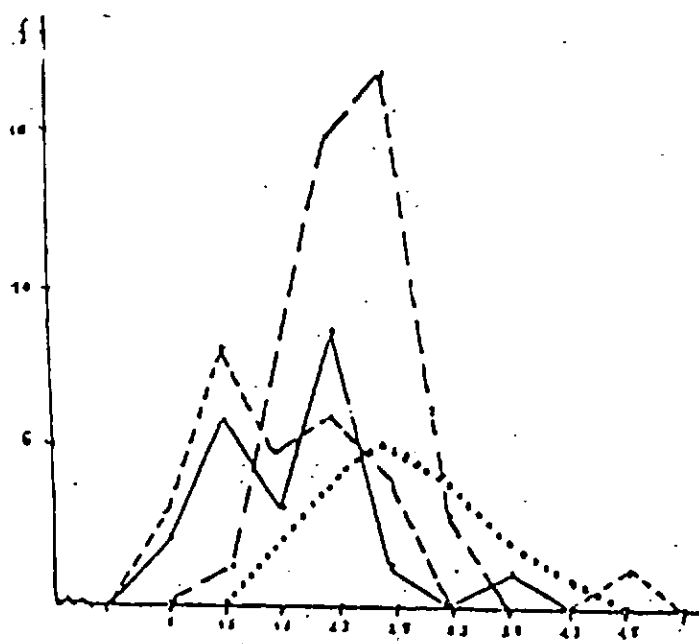
✓ ผลการวิจัยในประเทศเยอรมัน ปี 1985 มีกลุ่มตัวอย่างอยู่ 4 กลุ่ม โดยนำใช้เกณฑ์ทดลอง ของ เออร์ บาน และเจเลน (Urban & Jellen. 1984) ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสิน 11 ขั้นตอน โดยการประเมินผลจากความคิดสร้างสรรค์ จากการวาดภาพเป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ทุกวัฒนธรรม ทำการทดสอบ 4 โรงเรียน และ 1 กลุ่ม ระหว่างอายุ 13 - 14 ปี เป็นเด็กนักเรียนชั้นมัธยม คือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีกลุ่มทดลองดังต่อไปนี้

- ✓ 1. กลุ่มโรงเรียน SS เป็นเด็กพิการ จำนวน 22 คน
2. กลุ่ม HS เป็นเด็กเรียนช้ามีจำนวน 27 คน
3. กลุ่ม GY เป็นเด็กเรียนเก่งโดยการท่องจำ มีจำนวน 18 คน
4. กลุ่ม MP เป็นเด็กที่เก่งคณิตศาสตร์ มีจำนวน 15 คน

ผลของการวิจัยปรากฏว่า กลุ่ม 1 SS และกลุ่ม 2 HS มีคะแนนใกล้เคียงกัน โดยคะแนนความคิดสร้างสรรค์ต่างจากกลุ่ม 3 GY และกลุ่ม 4 MP โดยมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่า

✓ แต่อย่างไรก็ตาม นักเรียนที่เรียนช้า หรือเด็กพิการนั้นก็มีความคิดสร้างสรรค์เหมือนกัน แต่ก็ไม่เท่ากับเด็กนักเรียนที่เรียนเก่งโดยการท่องจำ และเด็กที่เก่งคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ก็อาจจะไม่แน่นอนพอ ถ้าลองดูเป็นบางกรณีจะเห็นว่า เด็กที่อยู่ในกลุ่ม 3 GY และกลุ่ม 4 MP เฉพาะบางคนก็ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเด็กในกลุ่ม 1 SS และกลุ่ม 2 HS บางคนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เหมือนกัน ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่น่าส่งเสริมต่อไป

กลุ่ม 4 MP เป็นกลุ่มที่มีความคิดสร้างสรรค์มากกว่าทุกกลุ่ม ดูกราฟแสดงผลความคิดสร้างสรรค์จากการวิจัย 4 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบของ เออร์บาน และเจเลน (Urban and Jellen. 1984) และ เออร์บาน และเจเลน (Urban and Jellen. 1985)



กลุ่ม 1 SS —

กลุ่ม 2 HS —

กลุ่ม 3 GY ...

กลุ่ม 4 MP — —

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก หมายถึง โปรแกรมที่คำสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์สร้างภาพให้ปรากฏบนจอภาพได้ส่วนใหญ่มักจะเป็นรูปทรงทางเรขาคณิต

การจัดการเรียนการสอนความคิดสร้างสรรค์ เน้นความสำคัญที่กิจกรรมและการกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ ให้คนกล้าคิดกล้าแสดง (อารี รังสินธ์. 2527 : 108 - 111 ; อ้างอิงจาก Davis. 1972) ได้เสนอแบ่งการสอนความคิดสร้างสรรค์ว่าควรสอนดังนี้

1. สอนให้เกิดจินตนาการ หรือใช้เทคนิคการสอนแบบสร้างสรรค์

การสอนเพื่อให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ มุ่งกระตุ้นให้เกิดนิสัย และเจตคติในทางสร้างสรรค์ด้วยการส่งเสริมความคิดจินตนาการแก่เด็ก ส่งเสริมให้เด็กคิดแปลกใหม่ และคิดในสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น พยายามช่วยให้เด็กได้สานต่อหรือทดลองกับความคิดจินตนาการด้วยการคิดจริง ๆ โดยจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ให้แนวทางแก่เด็ก ก็จะช่วยให้ความคิดจินตนาการกลายเป็นจริงขึ้นมาได้

2. สอนให้เด็กเรียนรู้การสร้างสรรค์โดยการกระทำ

แนวคิดเกี่ยวกับการสอนให้เด็กเรียนรู้การสร้างสรรค์โดยการกระทำนี้สนับสนุนความคิดของ ดิวอี้ (Dewey) ที่เน้นการเรียนรู้ โดยการปฏิบัติจริง (Learning by Doing) ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกกิจกรรมที่จะทำการทดลองโดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

พื้นฐานทางปัญญาและทางจิตวิทยา

แพเพิร์ต (Papert) มีบทบาทสำคัญคนหนึ่งในการพัฒนาภาษาโลโก ให้เป็นรูปร่าง ยั่งยืน จนสามารถนำไปใช้ได้ (แพเพิร์ต Papert) เป็นนักคณิตศาสตร์อยู่ที่ Artificial Intelligence Laboratory of the Massachusetts Institute of Technology ซึ่งได้ทำการศึกษาภาษาโลโกมาร่วมกัน เพียเจต์ (Piaget) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาผู้ยิ่งใหญ่ ชาวสวิสเซอร์แลนด์ เป็นระยะเวลา 5 ปี และแพเพิร์ต (Papert) มีความเชื่อในทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget)

มูลี (Mouly. 1973) มีความเชื่อในทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget) ทฤษฎีที่ว่า โครงสร้างพื้นฐานทางความสามารถทางด้านสมองของมนุษย์จะปฏิบัติการจากปฏิสัมพันธ์ระหว่าง อันตรกิริยากับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นระหว่างการปรับตัวของมนุษย์กับสภาพแวดล้อม ฉะนั้นการพัฒนาสติปัญญาจะค่อยเป็นค่อยไปอย่างมีระบบไปอย่างมีระดับขึ้น คือ จากง่ายไปหายาก ใน ขณะที่เด็กโตขึ้น ขบวนการพัฒนาทางสมองก็จะซับซ้อนยิ่งขึ้น

เมื่อพัฒนาการของเด็กเร็วขึ้นไปตามขั้นพัฒนาการครูจะต้องสอนให้เด็กได้เรียนรู้ตามพัฒนาการของเด็กเองโดยให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวของเด็กเอง โดยมีครูหรือผู้ใหญ่จัดสภาพแวดล้อมให้ ซึ่งได้แก่ การจัดของเล่น จัดกิจกรรมเพื่อช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดพัฒนาการทางความคิด ความสร้างสรรค์และความจำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

จุดเน้นของเพียเจท์ (Piaget. 1971) ก็คือ ให้เด็กได้พัฒนาด้วยตัวของเด็กเอง โดยมี ครูหรือผู้ใหญ่คอยกระตุ้นและส่งเสริมเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

ฮาร์วี (Harvey. 1985) กล่าวว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก (Logo) เป็นโปรแกรมที่ดีที่สุดสำหรับเด็กเล็ก เพราะเด็กได้ฝึกฝนทักษะที่มีในหลายทิศทางและสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของเด็ก ซึ่ง ยีน กูว์รวรรณ และประภาส จงสภิตย์วัฒนา (2525 : 11 - 15) ได้พูดถึง โลโกว่า คอมพิวเตอร์ภาษาโลโกได้รับการพัฒนามาแล้วก่อนปี พ.ศ. 2513 โดยจุดเริ่มต้นนั้น นักการศึกษา พบว่า ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานกันอยู่ขณะนั้นไม่ว่าจะเป็นฟอร์แทรน เบสิก หรือ โคบอล ยังไม่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็ก จึงได้พยายามพัฒนาและสร้างภาษาขึ้นใหม่ เพื่อเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจและแฝงด้วยปรัชญาทางการศึกษาต่าง ๆ ได้ครบถ้วน การพัฒนาโลโก ในระยะแรกเน้นในงานวิจัยทางด้านการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาสติปัญญาเด็กให้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โลโกยังช่วยในเรื่องการสร้างแนวความคิดในการแก้ปัญหา การหาทางออกไปพบพิสัยของการแก้ปัญหาต่าง ๆ โลโก ช่วยทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความนึกคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักการทำให้มีความคิดต่อเนื่อง และนำไปใช้ในสาขาวิชาการอื่น ๆ ได้ เช่น วิชาดนตรี ภาษาศาสตร์ ศิลปะ ฟิสิกส์ ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

โลโกช่วยสร้างฐานกำลังบุคลากรในแนวความคิดใหม่ ให้เป็นนักประดิษฐ์คิดค้น มีความคิดสร้างสรรค์ต่อการสร้างผลงานใหม่อยู่เสมอ ช่วยสร้างฐานการอยากรู้อยากเห็น การทดลองในสิ่งแปลกใหม่

สืบเนื่องจากโลโกเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาการศึกษา พัฒนาแนวความคิด และสร้างความเข้าใจในเรื่องคอมพิวเตอร์อย่างมีหลักการและถูกต้องนี้เอง เป็นผลทำให้หลายประเทศที่เจริญแล้วโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และญี่ปุ่น ได้ทำการพัฒนาเพื่อให้นักเรียนตามโรงเรียนต่าง ๆ ได้ศึกษาโลโกกันอย่างกว้างขวาง

ทำไมผู้เริ่มต้นจึงควรศึกษาโลก โลกเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่ง แต่เป็นภาษาที่ได้รับการออกแบบสำหรับการศึกษาวิธีการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะผู้พัฒนาโลกเอง พยายามรวบรวมข้อดีต่าง ๆ ไว้แล้วเพื่อให้โลกเป็นภาษาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้มากที่สุด ข้อดีต่าง ๆ ของโลกมีมากมายหลายอย่าง เช่น

โลกเป็นภาษาสำหรับโปรแกรม โลกเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเข้าใจหรือง่ายต่อการเขียนโปรแกรม โลกเป็นภาษาที่สามารถให้หลักการและวิธีการโปรแกรมได้เป็นอย่างดี

โลกเป็นภาษาที่มีโครงสร้างเป็นบล็อก โลกมีโครงสร้างของโปรแกรมคล้ายกับภาษาที่ได้รับการพัฒนามาใหม่ในระยะหลังนี้ เช่น ปาสคาล (Pascal) ซี (C) เอดา (Ada) หรือแม้แต่ ฟอर्थ (Forth) การกำหนดโปรแกรมจะเขียนในลักษณะเป็นบล็อกหรือโมดูล และมีการเรียกชื่อที่กำหนดไว้แล้ว จึงทำให้การเรียนรู้มีขั้นตอนที่ง่ายต่อการติดตาม เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างกับเบสิก จะเห็นได้ว่า เบสิกมีโครงสร้างที่ซับซ้อนและยากต่อการติดตามมากกว่า

โลกเป็นตัวโปรแกรมตอบโต้การใช้งานได้ดี โลกมีความคล้ายคลึงกับเบสิกในแง่ของการตอบสนองกับผู้ใช้ จึงทำให้เขียนได้ง่าย เช่น ถ้าต้องการให้ $2 + 2$ ในเบสิกก็ใช้ `print 2 + 2` แต่ในปาสคาลต้องเขียนโปรแกรมขึ้นก่อนโดยเอดิเตอร์ แล้วแปลไปเป็นออบเจกต์โค้ด (เปลี่ยนให้เป็นภาษาเครื่อง) ไปทำงานซึ่งมีขั้นตอนมาก การตรวจสอบโปรแกรมด้วยการตามรอยการทำงานในกรณีของโลกก็ทำได้ง่ายเช่นกัน

โลกทำการประมวลผลข้อมูลได้ดี ในการประมวลผลข้อมูลที่เป็นกรุป โลกสามารถทำการประมวลผลได้เป็นอย่างดี

ตัวแปรโลกไม่มีชนิด ในหลายภาษาจำเป็นต้องมีการกำหนดชนิดของตัวแปร แต่ในโลกจะไม่มีกำหนดตัวแปรว่าเป็นตัวอักษรตัวเลข หรือชนิดอื่นใด

โลกเป็นภาษาที่ง่ายต่อการเริ่มต้น ทั้งนี้เพราะโลกทำหน้าที่เหมือนเตาที่เดินไปมาเพื่อสร้างรูป การเริ่มต้นจึงง่าย

โลกเป็นภาษาที่ผู้เรียนจะได้รับความเพลิดเพลิน และสนุกสนานไประหว่างเรียน การเรียนรู้วิธีการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการทางโลกเป็นวิธีการที่เน้นให้เกิดความเข้าใจ

ได้ง่าย ผู้ออกแบบจึงตั้งจุดด้วยการใช้กราฟิก หรือการเขียนรูปภาพ ในขั้นแรกจะสมมติเหมือนกับว่ามีเต่าตัวหนึ่งที่สามารถเคลื่อนย้ายเดินทางไปในหนาก็ได้นั่นจอภาพ การเคลื่อนไหวแต่ละขั้นตอนจะขึ้นกับคำสั่งที่ใช้ การสั่งงานจึงเป็นเหมือนการควบคุมการทำงานของเต่า และผลลัพธ์ที่ได้คล้ายกับภาพจิตรกรรมฝาผนัง

ซึ่งผู้ออกแบบโลโกจึงพยายามสร้างคำสั่งง่าย ๆ โดยสมมติลักษณะของคำสั่งเพื่อควบคุมตัวเต่า โดยชุดคำสั่งพื้นฐานขั้นแรกอาจประกอบด้วย

เดินตรง FORWARD ตัวย่อ FD

ถอยหลัง BACK ตัวย่อ BK

เลี้ยวขวา RIGHT ตัวย่อ RT

เลี้ยวซ้าย LEFT ตัวย่อ LT

ยกปากกา PEN UP

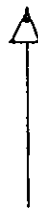
วางปากกา PEN DOWN

ซ่อนเต่า HIDE ตัวย่อ HT

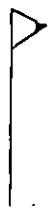
เมื่อสั่งงานก็จะใช้รูปแบบของภาษาขึ้น โดยจัดเรียงกันเป็นโปรแกรม ลองพิจารณาการสั่งงานดังต่อไปนี้



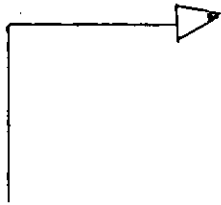
เมื่อเต่าอยู่จุดเริ่มต้น



เดินตรง 100

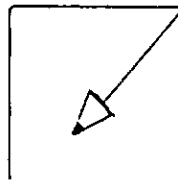


เลี้ยวขวา 90



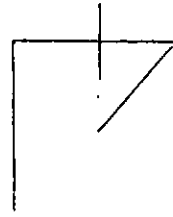
เดินตรง 150

เลี้ยวซ้าย 45



ถอยหลัง 100

เลี้ยวซ้าย 45



ยกปากกา

เดินตรง 50

วางปากกา

เดินตรง 50

ซ่อนเต่า

การสั่งงานเต่าจึงอยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย เช่น เมื่อสั่งเดินตรง เต่าก็จะวิ่งตรงออกไป และลากปากกาไปตามทางที่เดินทาง เมื่อสั่งเลี้ยวขวาเต่าก็จะเลี้ยวขวาตามตัวเลขของมุม หรือองศาที่กำหนด และจากการนี้ผู้สั่งงานสามารถนำเอาคำสั่งต่าง ๆ เหล่านี้มาเรียงกันจนกลายเป็นโปรแกรมเพื่อให้ทำงานต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

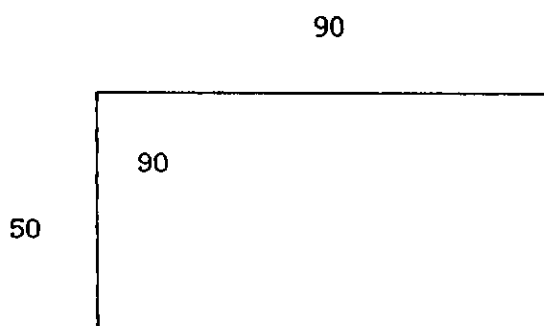
และยังมีผลของการวิจัยจำนวนมากสนับสนุนว่า ภาษาโลโกได้ช่วยพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาของเด็ก นอกเหนือจากช่วยให้เด็กได้สร้างสรรค์และเรียนรู้ในสิ่งที่ตัวเองสนใจ ซึ่งจะสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ อุษณี โพธิ์สุข กล่าวว่าการทำงานของภาษาโลโก ภาษาโลโกไม่เหมือนภาษาคอมพิวเตอร์อื่น เราทำวิธีเดียวกับการควบคุมร่างกายของเรา เช่น การสั่งเดินไปข้างหน้า ถอยหลัง เลี้ยวขวา เลี้ยวซ้าย ตัวอย่างบนจอคอมพิวเตอร์สามารถหมุนรอบตัวได้ 360 องศา ภาษาโลโก เป็นภาษาที่ผู้เขียนโปรแกรม สามารถวาดได้ตามใจชอบ โดยการบังคับให้เต่าเดินไปในทิศทางต่าง ๆ เช่น

FORWARD 50 หรือ FD = ตรงไป 50

RIGHT 90 หรือ RT = ไปขวา 90

FORWARD 50 หรือ FD = ตรงไป 50

ถ้าพิมพ์คำสั่งนี้ ตัวเต่านจอกคอมพิวเตอร์จะเดินก้าวไปข้างหน้า 50 ก้าว และเลี้ยวขวา 90 องศา และเดินไปข้างหน้าอีก 90 ก้าว



นอกจากการเขียนรูปภาพแล้วโลโก ยังสามารถเล่นดนตรี คำนวณได้อีกด้วย มิงงานวิจัยเป็นจำนวนมากว่า เมื่อเด็กได้เรียนโลโก แล้วเด็กสามารถเรียนในวิชาต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยทางสมองและการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก ซึ่งถือว่าการพัฒนาสมองทั้งสองซีกเป็นการพัฒนาการสมองซีกเดียว (Bright. 1987 ; อุษณีย์ โพธิ์สุข. 2532)

ศักยภาพของการแก้ปัญหา (Problem - Solving Potential)

บทวนการของคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกนั้น มีประโยชน์สามารถแก้ปัญหาในด้านการศึกษามาก

พอล (Paul. 1984) กล่าวว่า ในการเรียนการสอนยังขาดการสอนด้านให้ความรู้ แยกแยะ และเหตุผลการนำเอาไปใช้ตลอดจนการแก้ปัญหา การนำเอาภาษาโลโก (Logo) มาช่วยสอนย่อมมีประโยชน์มาก สำหรับเด็กในการเรียนรู้และแก้ปัญหาด้วยตัวของเด็กเอง

ขั้นตอนในการเรียนรู้ภาษา (Bloom's Hierarchy)

เดล (Benjamin Bloom's. n.d. citing Dale. 1986) ว่า โสโก ช่วยทักษะในการคิด ซึ่งมีขั้นตอนการกิจกรรมทางสติปัญญา 6 ขั้น คือ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านความเข้าใจ 3) การนำความรู้ไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ และ 6) การประเมินผล ภาษาโสโก สามารถส่งผลให้ได้รับผลสำเร็จทั้ง 6 ขั้นนี้ได้ ซึ่งยากที่จะเกิดประสบการณ์สำเร็จจากการสอบปกติในโรงเรียนได้

ความรู้และความเข้าใจ (Knowledge and Comprehension)

ในการที่เด็กที่จะเรียนภาษาโสโกนั้น เด็กจะต้องรู้และเข้าใจเรื่องของทิศทางและระยะซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์การเคลื่อนไหวในวัยต้นของชีวิต เช่น การก้าวเดินถอยหลังไปทางซ้าย และขวา

การนำไปใช้ (Application)

ภาษาโสโก ให้ความรู้และความเข้าใจที่คุ้นเคยทั่ว ๆ ไปอย่างมีความหมายไม่ยากที่จะนำเอาข้อมูลความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ที่เหมาะสมโดยการเรียนรู้จากทักษะการใช้โปรแกรมอย่างง่าย ๆ

การวิเคราะห์ (Analysis)

คือ การคิดอย่างทบทวน รู้จักวิพากษ์วิจารณ์ สามารถคิดทบทวนมองเห็นความสำคัญสำหรับจัดทบทวนการข้อมูลต่าง ๆ นำมาเรียบเรียงใหม่ การวิเคราะห์สำคัญมากในโครงสร้างทบทวนการที่จะให้เกิดการแก้ปัญหา

การสังเคราะห์การนำมาประสมประสาน (Synthesis)

เด็ก ๆ สามารถนำความรู้มาประสมประสานกันแล้วนำมาจัดปรับปรุง เป็นสิ่งที่ใหม่ได้

การประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลเป็นกระบวนการขั้นสุดท้ายของ บลูมส์ (Bloom) มีการดำเนินการได้หลายวิธี วิธีที่เป็นที่ยอมรับและกล่าวขวัญมากที่สุด คือ การแก้ไขโปรแกรมที่เขียนผิด (Debugging Process) ซึ่งเป็นขั้นที่เด็กรู้ว่าอะไรถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง แล้วสามารถที่จะสอบสวนกระบวนการ และขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้น

เดล (Dale) ระบุว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการซับซ้อน ซึ่งในโปรแกรมภาษาโลโกนั้น ผู้เขียนโปรแกรมต้องใช้ความคิดระดับสูงมาก

การสร้างสภาวะแวดล้อมของโลโก (Establishing the Logo Environment)

แพเพิร์ต (Papert. 1980 : 129) ได้อธิบายว่า โลกในน้อยของเด็กเป็น การเรียนรู้จากการทดลองยกย้ายถ่ายเทสภาพแวดล้อมที่รอบตัวเด็กด้วยภาษาโลโก สามารถสร้างให้เด็กสร้างโลกของตัวเองได้ จากความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ ซึ่งกระบวนการทางภาษาโลโกได้พยายามจัดสภาพแวดล้อมเข้าไปอยู่กระบวนการของโลกโลโก เพื่อให้เหมาะสมกับชีวิตจริง ซึ่งจะเห็นแตกต่างไปจากห้องเรียน แพเพิร์ต (Papert) อธิบายเปรียบเทียบถึงความแตกต่างระหว่างการเรียนภาษาต่างประเทศที่สอนโดยครูที่ไม่มีความชำนาญกับการสอนโดยผู้ที่มีความชำนาญ สามารถออกเสียงถูกต้องตามวิถีธรรมชาติของภาษา นั้น ๆ เช่นเดียวกัน ภาษาโลโก ซึ่งการเรียนภาษาโลโก จะใช้คำสั่งให้เต่าเคลื่อนไหวยบนจอภาพในลักษณะคล้ายการเคลื่อนไหวยของเด็กเป็นเหมือนกับการเรียนด้วยวิถีธรรมชาติ ในการที่จะสร้างกระบวนการสอนของเด็ก เพียเจต์ (Piaget) และแพเพิร์ต (Papert)

เน้นว่า เราจะต้องเปลี่ยนการปะทะสังสรรค์ระหว่างครูกับนักเรียน

บทบาทของครู (Role of the Teacher)

ในการเรียนการสอนภาษาโลก เพเพิร์ต (Papert) ได้ค้นพบว่านักเรียนจะเรียนรู้ด้วยตัวของเด็กเองมากกว่าที่ครูจะเป็นผู้ดำเนินการสอนให้

ดังนั้น บทบาทของครูจะถูกเปลี่ยนไปจากการเป็นครูที่คอยบอกความรู้หรือสอนแบบบรรยายหน้าที่ของครูกลายเป็นผู้อำนวยความสะดวกด้วยการจัดสถานการณ์ สื่ออุปกรณ์และจัดสภาพการเรียนรู้ให้เป็นที่น่าสนใจและคอยตอบคำถามเมื่อเด็กเกิดปัญหา

เดล (Dale. 1984) ได้อธิบายบทบาทของครูที่เกี่ยวกับภาษาโลก ว่า "ครูไม่จำเป็นต้องบรรยายเนื้อหาตามหลักสูตร"

สรุป

ภาษาโลก เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่ง ซึ่งได้พัฒนามาใช้ประกอบกับทฤษฎีของเพียเจต์ได้เป็นอย่างดี เพราะภาษาโลก เหมาะสมกับทฤษฎีความคิด ความจำ (Cognitive Development) ของเด็กในการนำภาษาโลก มาใช้ควรสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับเด็ก และจัดวัสดุอุปกรณ์ให้สัมพันธ์กันกับการเรียนการสอนให้เป็นที่น่าสนใจแก่ผู้เรียนให้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้คอมพิวเตอร์ค้นหาคำตอบภาษาโลก เป็นภาษาที่ง่ายสำหรับเด็ก แต่ก็เป็ภาษาที่มีประสิทธิภาพให้เด็กได้เรียนรู้ มีการยืดหยุ่นและกระตุ้นให้เด็กได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง ก็จะเกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้ตัว "เต๋า" เป็นตัวค้นหาคำตอบ ซึ่งจะเป็นตัวเดินทางไปทิศทางเพื่อสร้างรูป ลักษณะการเคลื่อนไหวคล้ายกับการเคลื่อนไหวของเด็กที่เคลื่อนไหวและก้าวเดินตามที่เด็กต้องการเดินไปตามทิศทางต่าง ๆ หลายทิศทาง สำหรับภาษาโลก จะเป็นการเหมาะสมที่ง่ายในการเริ่มต้นเรียนคอมพิวเตอร์ ภาษาโลก ก็ได้พัฒนาให้มีความซับซ้อนและยากยิ่งขึ้น

ในการเรียนการสอนภาษาโลโกนั้น ครูไม่มีหน้าที่สอนเด็กโดยตรงแต่ทำหน้าที่ช่วยเหลือให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตัวของเด็กเอง ซึ่งบทบาทอันนี้จะเป็นสิ่งที่ยากสำหรับครูบางคนที่ยังต้องสภาพการสอนแบบบรรยาย หรือสอนโดยการให้ ซึ่งครูจะต้องปรับตัวใหม่

หน้าที่ของครูไม่ใช่เป็นผู้สอนเสียเอง แต่เป็นผู้คอยกระตุ้นให้เด็กอยากรู้ อยากเห็นด้วยตัวของเขาเอง ซึ่งครูจะสังเกตเห็นได้จากการตั้งคำถามครูบ่อย ๆ ครูจะต้องตอบคำถามของเด็กทุกครั้งที่ถาม จากนั้นครูจะต้องช่วยเด็กที่มีปัญหาเกิดขึ้น

ในการสอนภาษาโลโก ไม่มีวิธีสอนวิธีใดวิธีหนึ่งที่ดีที่สุด แต่อาจจะมีหลายวิธีรวมกันก็ได้ แต่การสอนที่สอนกันอยู่อย่างแพร่หลายในการสอนภาษาโลโก ก็คือ จัดสภาพแวดล้อมให้เด็ก ๆ ให้เด็กมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตัวของเด็กเอง ตั้งคำถามให้เด็กตอบและตอบคำถามที่เด็กถามทุกครั้ง

เนื่องจากในขณะนี้นักวิจัยของภาษาโลโก มีจำนวนค่อนข้างจำกัด ไม่ว่าจะเป็นเมืองไทยหรือต่างประเทศ ฉะนั้นจะต้องมีวิธีวิจัยเพิ่มเติมให้ได้คำตอบว่า การนำเอาภาษาโลโก ไปใช้ในการเรียนการสอนนั้นเป็นไปอย่างแท้จริง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

กินเทอร์ และวิลเลียมสัน (Ginther and Williamson. 1985) ได้กล่าวว่า ภาษาโลโก ได้นำมาใช้กว่า 20 ปีแล้ว เท่าที่นำมาเป็นสิ่งที่ติดตัวกับผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับโลโก ไม่มากนัก มีบทความที่เกี่ยวกับภาษาโลโกพอสมควร อย่างไรก็ตามในขณะนี้ได้นำภาษาโลโกมาใช้ในการเรียนการสอนยิ่งขึ้น อันเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ว่า การนำเอาภาษาโลโก มาใช้เป็นสิ่งที่จริงจังไม่ใช่เป็นการคาดหวังเท่านั้น ผลงานจากคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กและช่วยให้เกิดความคิดที่หลากหลายความคิด (Metacognitive)

คลีเมนต์ (Clements. 1985) ได้ทำการวิจัยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวนกลุ่มละ 18 คน กลุ่มทดลองเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาโลโก และกลุ่มควบคุมเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซี เอ ไอ. (CAI) ผลของการทดลองปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่เรียนจากโปรแกรมภาษาโลโก มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์มากกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มควบคุมมีความคิดสร้างสรรค์ส่งแต่ไม่มียสำคัญ

ฮอร์นเนอร์ และแมคคัคซ์ (Horner and Maddux. 1985) ได้สรุปงานวิจัยว่า นักเรียนมัธยมต้น และใช้โปรแกรมปลายที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์-ปัญหา ผลปรากฏว่า เด็กไม่สามารถเอาความรู้จากภาษาโลโกไปแก้โจทย์ได้ในทางคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาได้

กินเทอร์ และวิลเลียมสัน (Ginther and Williamson. 1985) ได้วิจารณ์งานของ ซีเลด (Ciled. 1973) ที่ว่าเขาได้ทำการทดลองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ โดยให้แก้โจทย์จากโจทย์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนโปรแกรมภาษาโลโก มีทักษะเพิ่มขึ้นในการทำโจทย์เลขทางคณิตศาสตร์มากกว่าเด็กนักเรียนที่ปกติ

แมรี ล็อกคาร์ด และฟริกเกอร์ (Marry Lockard and Friker. 1985) ได้ทำการทดลองกับเด็กนักเรียนชั้นมัธยมต้น คือ ชั้นมัธยม 1 และมัธยม 2 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมภาษาโลโก ใช้เวลาทดลอง 9 สัปดาห์ และเปรียบเทียบกับกลุ่มที่เรียนตามปกติ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนโปรแกรมภาษาโลโกนั้นมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มปกติ ส่วนกลุ่มทดลองเด็กที่เรียนภาษาโลโก ทั้งหญิงและชายมีคะแนนไม่แตกต่างกัน แต่คะแนนของนักเรียนชั้นมัธยม 2 นั้นจะได้คะแนนดีกว่านักเรียนชั้นมัธยม 1

แวนไดค์ (Van Dyke. 1984) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาษาโลโกและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 9 - 12 ปี จำนวน 27 คน แบบทดสอบที่ใช้ ได้แก่ Torrance Test of Creative Thinking, Figural and Verbal, Form B (Torrance. 1974) ; Otis - Lennon Mental Ability Test (Otis & Lennon. 1967) : and A Children's Form of Your Style of Learning and Thinking (Reynolds, Kaltsonis, & Torrance. 1979) Criterion Variables were scores achieved on the Logo Ability Test. เด็กเรียนภาษาโลโกเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ผลการศึกษา พบว่า ระดับสติปัญญาของเด็กมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ภาษาโลโกมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

ไรม์เมอร์ (Reimer. 1987) ได้ศึกษาผลของภาษาโลโกที่มีต่อความพร้อมความคิดสร้างสรรค์ และความคิดรวบยอดต่อตนเอง (Self-Concept) ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่าง

เป็นเด็กปฐมวัย จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง เด็กกลุ่มทดลองเรียนโปรแกรมภาษาโลกเป็นเวลา 20 คาบ ๆ ละ 35 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมไม่เรียนภาษาโลก แต่มีกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมเหล่านี้สร้างขึ้นโดยทีมวิจัยคณะนี้ เครื่องมือที่ใช้ทั้งหมด 15 ชุด เป็นแบบทดสอบความพร้อม 11 ชุด ความคิดสร้างสรรค์ 2 ชุด และความคิดรวบยอดต่อตนเอง 2 ชุด มีการทดสอบก่อนทดลองและหลังทดลอง ผลการตัดสินพบว่า

เด็กกลุ่มทดลองมีความพร้อมสูงขึ้น 8 ด้านจากทั้งหมด 11 ด้าน ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดรวบยอดต่อตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 (p<. 05)

จึงสรุปว่า ควรนำโปรแกรมภาษาโลกมาใช้กับเด็กปฐมวัย เพื่อพัฒนาความพร้อมและความสร้างสรรค์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

การจัดสอนเป็นรายบุคคล เป็นการสอนให้เหมาะสมของแต่ละบุคคลได้เริ่มในสหรัฐฯ เมื่อปลายศตวรรษที่ 19 การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลเน้นระบบการเรียนการสอนที่แตกต่างกับวิธีการสอนตามลำดับขั้นหรือตามระดับอายุของนักเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความสามารถความสนใจของผู้เรียน อาจเรียนจบก่อนหรือหลังก็ได้

ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลก็คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนแบบใดก็ตาม จะต้องคำนึงถึงเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลมีหลายรูปแบบ (นิพนธ์ ศุภรัตน์. 2521 : 91 - 92)

จัดเป็นแบบศูนย์การเรียนรู้ เน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ให้กับผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองมากที่สุด โดยอาศัยสื่อผสม (วสันต์ อดิศักดิ์. 2524 : 35)

แบบสอนกันตัวต่อตัว ครูสอนเด็กเป็นรายบุคคลหรือให้เด็กเก่งสอนเด็กอ่อน เด็กโตสอนเด็กเล็ก

ดำเนินการทดลอง 4 เดือน แล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่า การเรียนเป็นรายบุคคลเป็น ที่พอใจของครูและผู้ปกครอง เพราะนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ผลในการเรียนสูงขึ้น ทั้งวิชา คณิตศาสตร์ และความเข้าใจภาษา

อัศวิน พรหมโสภา (2519 : 48 - 49) ผลการวิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ โดยการใช้ชุดการเรียนด้วยตนเอง ในวิชาเทคโนโลยีทางการสอน เปรียบเทียบกับการสอนแบบธรรมดา กลุ่มทดลองนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน จำนวน 70 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองกลุ่มละ 35 คน โดยวิธีจัดคะแนน (Equated Group) แล้วจึงทำการ Pre-Test หาความรู้เดิมการทดลองกระทำ 3 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง 10 นาที เมื่อตอนเสร็จหลังจากนั้นอีก 2 และ 4 อาทิตย์ ได้ทำการทดลองความคงทนในการนำผล การทดลองปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยตัวเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่เรียน โดยวิธีธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อารีย์ เจริญพจน์ (2521) ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบศูนย์การเรียนกับการสอนแบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความรับผิดชอบของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งชั้นนักเรียนชั้นประถม ปีที่ 4 โรงเรียนบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 72 คน เป็นกลุ่มทดลอง 35 คน และกลุ่ม ควบคุม 37 คน ใช้เวลาทดลอง 9 ชั่วโมง ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ กลุ่มที่เรียนจากห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากห้องเรียนที่ใช้ในการสอนแบบ ปกติ ความรับผิดชอบจากห้องที่เรียนแบบศูนย์การเรียน และจากห้องเรียนที่สอนแบบปกติไม่แตกต่างกัน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม

การสอนมีบทบาทสำคัญในการให้การศึกษาแก่เด็ก เพราะว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยเสริม ให้เด็กรักเรียน ตั้งใจเรียน และเกิดการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับวิชา และธรรมชาติ ของผู้เรียนและเข้าสู่สิ่งแวดล้อม

การแบ่งกลุ่มจะมีขนาดมาน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของกิจกรรมที่ทำด้วย (ชาณชัย ศรีไสยเพชร. 2525 : 125) โสภา ชูพิกุลชัย และอรทัย ชื่นมนุษย์ อธิบายว่า กลุ่มคือ สมาชิกประกอบตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป มีข้อตกลงช่วยกันที่จะส่งผลต่อพฤติกรรมและปฏิบัติงานร่วมกัน (โสภา ชูพิกุลชัย และอรทัย ชื่นมนุษย์. 2518 : 160)

กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกลุ่มเสริมให้นักเรียนได้ร่วมมือทำกิจกรรมรวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกทักษะร่วมกัน (ทศนา แหมมณี. 2522 : 7) ได้อ้างคำกล่าวของ แบริดฟอร์ด (Bredfoad) ซึ่งได้กล่าวถึงที่มาของการนำเอาพลังกลุ่มมาใช้ในการเรียนการสอนว่าเกิดจากหลัก 2 ประการ

1. จุดมุ่งหมายที่สำคัญทางการศึกษา คือ การให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนา พฤติกรรมจุดมุ่งหมายมีความหมายลึกซึ้งและกว้างกว่าการใช้ความรู้แต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้น การใช้พลังกลุ่มในการเรียนการสอนจะเน้นการให้การพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียนในแง่การลงมือปฏิบัติเพื่อการแก้ปัญหา มากกว่า การสอนเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว ซึ่งผู้เรียนไม่สามารถนำไปถ่ายโยงเพื่อแก้ปัญหาได้ในชีวิตจริง

2. วิธีที่ดีที่สุดในการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้คือ การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความรู้สึนึกคิดของตนเองมีประโยชน์ต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นอย่างมาก

ประโยชน์ของการเรียนเป็นกลุ่ม คือ การสอนโดยยึดกลุ่มเป็นหลักการดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอน เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม รับผิดชอบต่อความรู้สึกของผู้อื่นแล้วแสดงออก รู้จักปรับตัว และเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของตนเองต่อกลุ่ม ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนที่ นอกจากให้ความรู้ในแง่เนื้อหาวิชาการแล้ว ยังเป็นการสร้างคุณธรรมให้แก่ผู้เรียนในการที่จะดำเนินชีวิตในสังคมอีกด้วย (วสันต์ อดิศักดิ์. 2524 : 24)

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนแบบเป็นกลุ่ม

เบื่อน เลือคำ (2521 : 74 - 75) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาภาษาไทย ระหว่างวิธีที่นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามลำพัง และวิธีที่นักเรียนด้วยตัวเองเป็นกลุ่มย่อยและวิธีสอนแบบเดิม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยตัวเองเป็นกลุ่มย่อยที่มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยตัวเองตามลำพัง และวิธีสอนแบบเดิม

ปราณีต มาลัยวงศ์ (2523 : 74 - 77) ทำการวิจัยเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในวิชาศิลปะศึกษา โดยวิธีบทวนกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนปกติ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนเป็นกลุ่มในวิชาศิลปะศึกษา โดยวิธีบทวนกลุ่มสัมพันธ์มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่า นักเรียนที่เรียนศิลปะศึกษา โดยใช้การสอนแบบปกติ

มานะ ออพานิชกิจ (2530 : 38) ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนแบบรายบุคคล และการเรียนแบบกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่า การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

สรุปเอกสารอ้างอิงและผลการวิจัยที่จะนำมาสู่ปัญหาการวิจัย

จากการศึกษาและผลงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยประมวลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาหาโลกที่เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์พอจะสรุปเพื่อเป็นการพิจารณาประเด็นปัญหาของการวิจัยดังต่อไปนี้

ความคิดสร้างสรรค์ นับเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศไทย เพราะความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำให้เกิดความรู้และประดิษฐ์กรรมใหม่ ๆ ซึ่งอำนวยความสะดวกความสบายแก่มนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์มีอยู่ในตัวคนเราทุกคนมากบ้างน้อยบ้าง แตกต่างกันไป ถ้าหากทุกคนได้รับการพัฒนาส่งเสริมในด้านนี้อย่างเหมาะสมก็จะทำให้ทุกคนเป็นนักคิดนักจินตนาการกล้าแสดงออกทางผลงานที่แปลกใหม่ นำความก้าวหน้ามาสู่ประเทศชาติ แต่การเรียนการสอนในปัจจุบันไม่บรรลุเป้าหมายอย่างแท้จริง ยังขาดการเรียนที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

เพราะส่วนใหญ่ครูมักจะสอนตามเนื้อหาวิชาไม่ได้เน้นและสอดแทรกความคิดสร้างสรรค์ เข้าไปในแต่ละวิชาหรือกิจกรรมต่าง ๆ ของการเรียนการสอนของแต่ละเนื้อหาวิชานั้น ๆ

คอมพิวเตอร์มีบทบาทมากในปัจจุบัน บางโรงเรียนจึงจัดให้มีการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ขึ้นในโรงเรียนแต่ก็มีปัญหาเรื่องเนื้อหาและโปรแกรมที่จะนำมาสอนที่เกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กในระดับประถม ซึ่งโลโก้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์อย่างหนึ่ง สามารถนำมาสอนเด็กให้เรียนได้อย่างสนุกสนาน และเหมาะสมกับเด็กชั้นประถม เพราะภาษาโลโก้ใช้คำสั่งที่ง่ายและสัมพันธ์กับลักษณะการเคลื่อนไหวของผู้เรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้ ยังส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อีกด้วย เพราะใช้หลักในการคิด จินตนาการ แก้ปัญหา และสามารถนำแสดงออกมาเป็นผลงานทางด้านรูปภาพ

ในการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้ดั่งนั้น ควรจะเป็นการระดมความคิดหรือระดมพลั้งสมอง เพื่อให้เกิดความคิดหลากหลายทิศทาง ซึ่งเป็นเทคนิคแก้ปัญหาในการสร้างสรรค์งาน และจากการพูดคุยสื่อความหมายจากผลงานซึ่งเป็นวิธีการส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น ในการให้เด็กเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้ ผู้วิจัยเห็นว่า ควรสอน เป็นกลุ่มเพราะทำให้เกิดระดมความคิด เป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้มากกว่าที่จะเรียนเป็นรายบุคคล

จากความสำคัญที่จะจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ผู้วิจัยเชื่อว่าการจัดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้ที่เรียนเป็นกลุ่ม เป็นวิธีการที่สามารถพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ซึ่งก่อให้เกิดผลดี และเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรม ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับนี้ ดังนั้น การทดลองวิจัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภาษาโลโก้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นกลุ่มน่าจะเป็นวิธีการที่สามารถพัฒนาและส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ดีกว่าการเรียนเป็นรายบุคคล

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้เป็นกลุ่ม สูงกว่านักเรียนเป็นรายบุคคล

2. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก
เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มสูงกว่าก่อนเรียน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

7

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหัวข้อต่อไปนี้

- ✓ 1. ประชากร
- ✓ 2. กลุ่มตัวอย่างและวิธีสุ่ม
- ✓ 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4. การดำเนินการทดลอง
- ✓ 5. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

/ 1. ประชากร

5/12/23
4
5/12/23

ประชากรได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษาธรรมาภิบาลวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวน 4 ห้องเรียน รวม
235 คน

โรงเรียนที่ใช้ในการทดลองได้มาโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง อาศัยหลักในการพิจารณา
ดังนี้

- 1. เป็นโรงเรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบเครื่องแอปเปิ้ล 8 บิท
- 2. ผู้บริหารและคณะครูเห็นความสำคัญของการทดลองและยินดีให้ความร่วมมือ

/ 2. กลุ่มตัวอย่างและวิธีสุ่ม

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษาธรรมาภิบาลวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 เป็นนักเรียน

ที่ไม่เคยเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกมาก่อน จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วทำการแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 16 คนโดยการจับฉลาก กำหนดกลุ่มทดลองออกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยวิธีจับฉลากอีกครั้งหนึ่งโดยให้

1. กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคล และให้นักเรียน 1 คน เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
2. กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นกลุ่มโดยให้นักเรียน 2 คน เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก
2. บัตรงานของการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก
3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกของแพเพิร์ต (Papert) ซึ่งเป็นผู้เขียนโปรแกรม เพราะง่ายและเหมาะสมที่ใช้สอนเด็กประถม และยังเป็นสื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

2. บัตรงาน ซึ่งประกอบด้วย ชื่อนำ ชื่อยาวความคิด และบันทึกกิจกรรม และใช้ควบคู่กับการใช้โปรแกรม

3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จากภาพวาดของเจเลน และเออร์บาน (Jellen and Urban. 1985) เป็นเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล แบบทดสอบชื่อ Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT - DP) ซึ่ง สุนทร โคตรบรรเทา และคณะได้แปลเป็นภาษาไทย

ลักษณะของแบบทดสอบ แบบทดสอบมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 14 X 14 เซนติเมตร ภายในสี่เหลี่ยมมีภาพครึ่งวงกลม จุด มุมฉาก เส้นโค้งและเส้นประ และสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็ก ๆ ที่ไม่สมบูรณ์อยู่นอกกรอบ

การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ดังต่อไปนี้

1. ความสมบูรณ์ ภาพแต่ละภาพได้รับการต่อเติมสมบูรณ์แต่ละภาพได้คะแนน ภาพละ 1 คะแนน
2. การเพิ่มเติม ภาพที่ต่อเติมจากรูปเดิมโดยวาดเพิ่มเติมให้เต็ม หรือเพิ่มเติมจะได้รับภาพละ 1 คะแนน แต่ถ้าเอาแต่ละภาพมาโยงเข้าด้วยกันให้คิดคะแนนโดยเอาจำนวนภาพที่กำหนดซึ่งมาโยงเข้าด้วยกันนั้นลบด้วย 1 คะแนน
3. เนื้อหาใหม่ ภาพหรือสัญลักษณ์ที่วาดเพิ่มจากข้อ 1, 2 ได้คะแนนเพิ่มอีก 1 (เช่นภาพป่าที่มีจำนวนต้นไม้เพิ่มขึ้นมาก ๆ) ได้ 2 คะแนน
4. การต่อยอดเส้นตรง แต่ละภาพหรือส่วนของภาพ (เนื้อหาใหม่ในข้อ 3) หากว่ามีเส้นลากต่อยอดกันโดยตรง หรือโดยใช้เส้นตรงลากเชื่อมต่อ (ภายในและ/หรือภายนอกกรอบ) ให้คะแนนเพิ่ม 1 คะแนน
5. การต่อยอดที่ทำให้เกิดเป็นเรื่องราว ภาพใดหรือส่วนของภาพใดที่ทำให้เกิดเป็นเรื่องราวหรือเป็นภาพรวมจะได้อีก 1 คะแนน การต่อยอดนี้อาจเป็นในลักษณะของข้อ 4 ก็ได้ ความสำคัญอยู่ที่การต่อเติมนั้นทำให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ตามความหมายที่ผู้วาดตั้งชื่อไว้
6. การข้ามเส้นกันเขต โดยใช้เส้นหรือส่วนของเส้นที่ต่อเนื่องกัน การต่อเติมภาพหรือโยงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสปลายเปิด ซึ่งอยู่นอกกรอบ จะได้คะแนน 6 คะแนน
7. การเข้าเส้นกันเขต โดยใช้เส้นหรือส่วนของเส้นทำเป็นอิสระ ภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัสปลายเปิดรูปเล็กหากได้รับการต่อเติมอยู่นอกกรอบจะได้ 6 คะแนน
8. ภาพที่แสดงให้เห็นระยะทางใกล้ไกล ภาพที่ทำให้เห็นส่วนลึกจากภาพสองมิติได้ คะแนนภาพละ 1 คะแนน
9. อารมณ์ขัน ภาพที่แสดงอารมณ์ขันหรือข้อความภาษา จะได้ภาพละ 1 คะแนน
10. ภาพที่ไม่ใช่การคิดประดิษฐ์ ภาพใดต่อเติม เช่น พืชสมุกระดากคำตอบ ได้ 3 คะแนน ภาพที่วาดเป็นนามธรรม หรือไม่ใช้ภาพจริงได้ 3 คะแนน ภาพที่รวม ๆ กันมีสัญลักษณ์ได้ 3 คะแนน ภาพที่ใช้ส่วนของเส้นตรงประกอบกันจะได้ 3 คะแนน แต่ถ้าเด็กต่อภาพที่เห็นแพร่หลาย คือ รูปวงกลม ต่อเป็นดวงอาทิตย์ รูปมุมฉาก ต่อเป็นบ้านหรือกล่อง รูปเส้นโค้งต่อเป็นงู ต้นไม้

ดอกไม้ รูปเส้นประต่อเป็นถนน ตรอก ทางด่วน จุดทำเป็นตึก รูปในทำนองนี้ หักออก 1 คะแนน จาก 3 คะแนนที่ได้ข้อนี้แต่ไม่ตัดสิน

11. ความเร็ว ภาพที่ใช้เวลาดำกว่า 2 นาที ได้ 6 คะแนน ต่ำกว่า 4 นาที ได้ 5 คะแนน ต่ำกว่า 6 นาที ได้ 4 คะแนน ต่ำกว่า 8 นาที ได้ 2 คะแนน ต่ำกว่า 12 นาที ได้ 1 คะแนน และมากกว่า 12 นาที ได้ 0 คะแนน

การหาคะแนนความเชื่อมั่น ในการให้คะแนน ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นในการให้คะแนน ซึ่งทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 32 คน โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัยกับ อาจารย์ติลก ติลกานนท์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการให้คะแนนด้านความคิดสร้างสรรค์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.97

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการหาคุณภาพแผนการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกซึ่งแพเพิร์ต (Papert) เป็นผู้เขียนโปรแกรมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบแอปเปิ้ล 8 บิต ผู้วิจัยต้องการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นสื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ประกอบด้วย

1. แนวการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มเป็นการกำหนดแนวคิดจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรม อุปกรณ์

2. การเขียนบัตรงาน สอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม 20 ครั้ง แต่ละบัตรงานประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นขยายความคิด และขั้นกิจกรรม

2.1 ขั้นนำมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความสนใจและนำความคิด จินตนาการของนักเรียน ในขั้นนี้ผู้วิจัยใช้วิธีให้นักเรียนทำโปรแกรมภาษาโลโก จากข้อความที่กำหนดให้โดยผู้วิจัย ใช้วิธีการเลือกโปรแกรมและคำสั่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ดังนี้

2.1.1 เป็นโปรแกรมที่เสริมสร้างให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

2.1.2 เป็นโปรแกรมที่มีคำสั่งเหมาะสมกับวัยของนักเรียน

2.2 ขั้นขยายความคิด มีจุดมุ่งหมายเพื่อขยายความคิดของนักเรียนหลังจากได้

เรียนโปรแกรมกลไกในขั้นนี้ผู้วิจัยใช้วิธีตั้งคำถามหรือกระตุ้นด้วยข้อความให้นักเรียนได้ใช้ความคิด จินตนาการ ซึ่งการสร้างคำถาม ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคำถามอเนกนัย

2.2.2 สร้างคำถามอเนกนัยโดยให้คำถามที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมภาษา

โลก

2.3 ขึ้นกิจกรรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้ถ่ายทอดความคิด จินตนาการ ออกมาเป็นรูปภาพโดย

2.3.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ให้ทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกทางรูปภาพ เป็นรายบุคคล

2.3.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ให้ทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกทางรูปภาพ เป็นรายกลุ่ม

2.4 นำบัตรงานและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจและ เสนอแนะเกี่ยวกับความเหมาะสมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และวัยของผู้เรียน

2.5 นำบัตรงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่ผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำบัตรงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลอง ใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไข แล้วนำบัตรงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ทั้ง 20 ครั้ง ไปใช้ทดลองจริง

4. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย แบบสองกลุ่ม วัดครั้งแรกและครั้งหลัง (ไพศาล หวังพานิช. 2530 : 90)

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางรูปภาพแบบ TCT - DP ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ตามคู่มือดำเนินการสอบของแบบทดสอบ TCT - DP

4.2 ดำเนินการทดลองโดย

4.2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 ให้เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคล

4.2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 ให้เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นกลุ่ม

แต่ละกลุ่มได้รับการทดลอง 20 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที

ในการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการด้วยตัวเองพร้อมทั้งครูผู้สอนคอมพิวเตอร์อีก 1 ท่าน ทั้ง 2 กลุ่มโดยสลับกลุ่มเข้ารับการทดลองก่อนและหลังทุกวันที่ทำการทดลอง มีรายละเอียดดังตารางในภาคผนวก

4.2.3 นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จากภาพวาด TCT - DP ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มหลังจากสิ้นสุดการทดลอง โดยดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง

4.2.4 นำผลการทดสอบของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางรูปภาพ TCT - DP ของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนและนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

5.1 หาค่าพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ คือค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 40 - 73)

5.2 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ภายในกลุ่มโดยใช้ t - test (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 201)

5.3 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างกลุ่มโดยใช้ t - test (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2530 : 179)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และการแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทนคะแนนเฉลี่ย

S แทนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทนอัตราส่วนวิกฤตที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบ T

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา

- ปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม จากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางรูปภาพ ปรากฏผลดังนี้

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ที่เรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคลและเป็นรายกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S	t
เป็นรายบุคคล	16	14.375	11.969	3.285**
เป็นกลุ่ม	16	28.375	6.879	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 2 แสดงว่า การเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่เรียนเป็นกลุ่มสูงกว่าที่เรียนเป็นรายบุคคล

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

กลุ่ม	ค่าสถิติ	ก่อนทดลอง		หลังการทดลอง		t
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
เป็นรายบุคคล		21.625	3.828	36	10.770	4.805**
เป็นกลุ่ม		21.563	5.099	49.938	7.567	16.497**

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่า หลังจากเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกสูงกว่าก่อนเรียน

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองซึ่งมีลำดับขั้นตอนของการวิจัยและผลโดยสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังในการทดลองทำการวิจัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่เรียนเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นกลุ่ม สูงกว่านักเรียนเป็นรายบุคคล
2. ความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนหลังจากที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประชาบาลอติตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวน 235 คน

การเรียนรู้โดยอาศัยโปรแกรมหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะทำกิจกรรมตามอัตราเร็วซ้ำของตน

การเรียนรู้ที่เป็นอิสระ (Independent Study) อาจเรียนเรื่องใด ๆ ก็ได้ไม่จำเป็นต้องตรงตามหลักสูตร หรือตรงตารางเวลาเรียน ตามลำพังไม่ต้องอาศัยครูช่วยเหลือ

จัดโปรแกรมสำหรับส่วนเฉพาะบุคคล คำนึงตัวเด็กเป็นศูนย์กลางจริง ๆ วัตถุประสงค์สำคัญคือ มุ่งที่จะพัฒนาเด็กทางด้านจิตใจ อารมณ์ สังคม และการได้เรียน ได้ทดลองปฏิบัติในทุกอย่างที่เขาคิดว่าจะทำได้

โปรแกรมการสอนซ่อมหรือสอนเด็กพิเศษ จากการทำงานร่วมกันทางด้านวิเคราะห์เด็ก ระหว่างนักจิตวิทยา จิตแพทย์ แพทย์ทางประสาท ครู และผู้แนะแนว ทำให้สามารถบ่งชี้ถึงข้อบกพร่อง ผิดปกติ ความพิการความแตกต่างกับของนักเรียนทั้งด้านสภาพแวดล้อม ร่างกาย สมอง อารมณ์ ซึ่งเป็นการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนพิเศษเฉพาะแตกต่างไปจากคนส่วนใหญ่

ประโยชน์การเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

1. สนองความต้องการของผู้เรียนตามลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าด้วยตนเอง
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มพูนความรู้แก่ตนเองตามต้องการ
5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

(นิพนธ์ ศุภปริดี. 2521 : 92 - 94)

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

เวบบ์ และโฮเวิร์ด (สืบศักดิ์ สาธิต ; อ้างอิงมาจาก Webb and Howard. n.d.) กล่าวถึงผลการวิจัย การเรียนรายบุคคลที่ทำที่รัฐออริโซนา สุ่มตัวอย่างนักเรียนในระดับ ประถมปีที่ 6 มี 52 โรงเรียน ทำการทดสอบก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความเข้าใจภาษา หลังจากนั้นได้

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประจักษ์ศิลปาคมวิทยาลัย ศรีนครินทร์วิเศษ ประสาธมิตร ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2532 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แล้วสุ่มกลุ่มทดลองที่เข้าเรียนเป็นรายบุคคล จำนวน 16 คน และกลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนเป็นกลุ่มจำนวน 16 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

3.2 บัตรงานของการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

3.3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ TCT - DP

4. วิธีดำเนินการทดลองมีดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ TCT - DP ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ก่อนเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

4.2 ดำเนินการทดลองโดย

4.2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นรายบุคคล

4.2.2 กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นกลุ่ม ในการวิจัยผู้วิจัยได้ดำเนินการด้วยตัวเองทั้งสองกลุ่ม โดยสลับกลุ่มเข้ารับการทดลองก่อน หลังทุกวันทำการทดลอง และใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 20 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที

4.3 นำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ TCT - DP ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม หลังจากสิ้นสุดการทดลองโดยดำเนินการทดสอบเช่นเดียวกับ การทดสอบก่อนเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก

4.4 นำผลการทดลองความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP ของนักเรียนในข้อ 4.1 และ ข้อ 4.4 มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยวิธี การทดสอบค่าที (t-test for Independent Samples)

5.2 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่เรียนเป็นรายบุคคล
2. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มสูงกว่าก่อนเรียน

อภิปรายผล

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นกลุ่มสูงกว่าเป็นรายบุคคล ตรงกับสมมติฐานข้อที่ 1 จากการที่ผู้วิจัยสังเกต บรรยากาศในขณะที่ทำการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลอง ทั้ง 2 กลุ่ม ให้ความสนใจ ในการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นอย่างดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนสามารถสร้างโปรแกรมโลโกได้เอง ภาพที่ปรากฏบนจอภาพที่แปลก ๆ และมีความซับซ้อน ซึ่งนักเรียนไม่สามารถวาดด้วยตัวเอง แต่นักเรียนสามารถสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานและสร้างภาพแปลก ๆ ได้ ในขณะที่มีการสร้างภาพบนจอภาพ ภาพจะมีลักษณะเป็นภาพวิ่ง เคลื่อนไหวไปมาและบางโปรแกรมจะได้ภาพที่กระพริบ เป็นการสร้างความสนใจให้ผู้เรียน เกิดความตื่นเต้น สนุกสนาน

อีกประการหนึ่งที่เห็นได้ชัด กลุ่มทดลองที่เรียนเป็นรายบุคคล เมื่อนักเรียนสร้างภาพที่แปลก ๆ ถูกใจ จะแสดงความตื่นเต้นดีใจ อยากเรียกเพื่อนมาดูผลงานของตัวเอง ผู้วิจัยจะคอยเตือนให้ทำงานของตัวเองไม่ต้องปรึกษาผู้อื่นทำให้นักเรียนเกิดความอึดอัด ซึ่งผิดกับเด็กที่เรียน

เป็นกลุ่มนักเรียนหัดคุ้ยเขี่ยถาม ปรัชญาแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นซึ่งกันและกันทำให้เกิดความหลากหลายของความคิดและสามารถสร้างจินตนาการจากการมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มในการช่วยกันคิดช่วยกันทำ สนุกสนานในการเรียน จึงทำให้ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่เรียนเป็นกลุ่มสูงกว่าเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับผลศึกษาของปราณิต มาลัยวงศ์ (2523 : 74 - 77) ที่พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาศิลปะศึกษาโดยวิธีการกลุ่มสัมพันธ์มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียนศิลปะศึกษาโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของเพ็ญจิต โรจน์สุรัตน์ (2531 : 82 - 83) พบว่า เด็กปฐมวัยที่ทำกิจกรรมวาดรูปเป็นกลุ่ม มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ทำกิจกรรมวาดรูปเป็นรายบุคคล หมายความว่านักเรียนจะอยู่ในระดับปฐมวัยหรือชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จะเห็นว่าการกลุ่มย่อมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่า

2. จากการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังของการทดลองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มสูงกว่าก่อนเรียน ตรงกับสมมุติฐานข้อที่ 2 สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจ เป็นเพราะ

2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ที่ให้เด็กนักเรียนรู้ในขณะที่ทำการทดลองนั้น เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับวัยเด็ก ซึ่งประกอบด้วยขั้นนำ ขั้นขยายความคิด และขั้นกิจกรรม ที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ตั้งคำถาม หรือทาบปัญหาเพื่อเร้าให้เกิดความสนใจ และในขั้นขยายความคิด ผู้วิจัยตั้งคำถาม หรือข้อความกระตุ้นด้วยข้อความ ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดจินตนาการ ซึ่งใช้คำถามอเนกนัยเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์หลายรูปแบบ ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนถ่ายทอดความคิด จินตนาการ ถ่ายทอดออกมาเป็นการสร้างภาพบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งก็สอดคล้องกับเดวิส (อาร์ ริ่งสันท์. 2527 : 111 ; อ้างอิงมาจาก Davis. 1972) ที่เน้นการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง ซึ่งได้ถ่ายทอดความคิด จินตนาการออกมาเพื่อให้เกิดปฏิบัติจริง โดยจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ให้แนวทางแก่เด็ก เพื่อช่วยให้ความคิด จินตนาการกลายเป็นจริงขึ้นได้

ตลอดเวลาของการทดลองผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตัวเอง บรรยากาศของห้องทดลองนักเรียนเรียนด้วยความตื่นเต้น สนุกสนาน ไม่เคร่งเครียด มีอิสระในการคิดและได้ปฏิบัติจริงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ซึ่งเหมาะสมกับกับวัยเด็ก ส่วนผลงานของเด็กได้ติดแสดงไว้ในห้องคอมพิวเตอร์ทำให้เด็กเกิดความชื่นชมผลงานของตัวเองได้รับการยกย่อง เกิดความเชื่อมั่นและกล้าแสดงออกมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521 : 121) ที่กล่าวว่า การสนับสนุนและเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความคิด ความสามารถของเด็กอย่างอิสระ สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กได้ นี่เป็นสาเหตุหนึ่งที่หลังจากนักเรียนได้เรียนรู้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก จึงทำให้ความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนหลังจากเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่มสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการเรียนการสอน

1.1 ผลจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า หลังจากการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ทำให้ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ในชั้นระดับประถมเพื่อเป็นการวางรากฐานในการเรียนคอมพิวเตอร์ภาษาอื่นต่อไป เพราะโปรแกรมโลโก เป็นภาษาที่ง่ายเหมาะสำหรับเด็ก ๆ และควรส่งเสริมในการสอนแบบเป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน จะทำให้เด็กเกิดความหลากหลาย และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

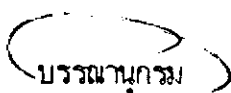
1.2 ในเนื้อหาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก ครูผู้สอนหรือผู้สนใจจะนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านเรขาคณิต และวิชาศิลปะ เพื่อให้วิชาเหล่านั้นเกิดความเข้าใจและน่าสนใจยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรทำการวิจัยศึกษาทัศนคติ หรือความชอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

2.2 ควรจะมีการวิจัยเพื่อหาผลของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องของเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เข้าเป็นสื่อช่วยกับการเรียนการสอนเรขาคณิตตามปกติ

บรรณานุกรม



การฝึกหัดครู, กทม. ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยในระดับชั้นอนุบาลถึง ป.4.

กรุงเทพมหานคร : หน่วยงานศึกษานิเทศก์, 2521.

บทนิษฐา ชานนท์. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," วารสารเทคโนโลยีการศึกษา, 2532.

เบือน เลือคำ. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีแนะนำให้นักเรียนเรียนด้วยตัวเองตามลำพัง วิธีแนะนำให้นักเรียนเรียนด้วยตัวเองเป็นกลุ่มย่อยและวิธีสอนแบบเดิม. ปรินทวนิพนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521 อัดสำเนา.

จักรกฤษณ์ ลำราญใจ. "ระดับหลังสมองการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์," รวมบทความการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ดร.อารี รังสิมันท์. ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.

จำลอง ภู่อารุง. "ความคิดสร้างสรรค์นั้นสำคัญไฉน?," วารสารการศึกษา กทม. 11(9) : 19 - 22 ; มิถุนายน, 2530.

ชูจิต ตันอรธนาวัน. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กับการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์ และชมรายการวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : แผนกวิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528, อัดสำเนา.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา กับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

ชาญชัย ศรีไธยเพชร. ศึกษา 435 ทักษะและเทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2525.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ทศนา แหม่มณี และคนอื่น ๆ. กลุ่มสัมพันธ์ : ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่ม 1. บุรณาศิลป์การพิมพ์, 2522.

- ธนพร สมบุญธนาภ. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นเด็กเล็กที่เล่นกับเพื่อนที่เล่นกับแม่ และที่เล่นเอง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529. อัดสำเนา.
- ธีระ รุญเจริญ. การเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด, 2522.
- นิตยา ภัทรแสงไทย. "การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์," รวมบทความการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก. 2527.
- นิพนธ์ ทวีกาญจน์. "จินตนาการบ่อเกิดของความคิดสร้างสรรค์ในงานศิลปะ," คุรุปริทัศน์ ปีที่ 11 ธันวาคม 2529.
- นิพนธ์ คุปบริติ. นวัตกรรม เทคโนโลยีการศึกษา. ชลบุรี : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน, 2521.
- ประณต คำนิม. จิตวิทยาเด็ก. ภาควิชาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- ปราณีต มัลลยวงศ์. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาศิลปศึกษา โดยวิธีการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2521 ประโยชน์มัธยมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนพัฒนาการศึกษาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 - 2529.
- พงษ์ทอง คำแท่ง. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้เทคนิคคิวซี และเรียนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- เพียงจิต โรจน์คุปรัตน์. การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ระหว่างเด็กปฐมวัย ที่ทำกิจกรรมวาดรูปเป็นกลุ่มกับเป็นรายบุคคล. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2531.
- มานะ ออพานิชกิจ. ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จาก
การเรียนการสอนแบบรายบุคคลและการเรียนแบบกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.

ยีน ภู่วรรณ และประภาส จงสติกย์วัฒนา. โลกบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เริ่มต้น. 2525

เลิศ อำนันทะ. "จิตวิทยากับพฤติกรรมและแสดงออกทางศิลปะของเด็ก," สรุปการจัดประชุม

เชิงปฏิบัติการศิลปะเด็กตามความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ. สำนักงานคณะกรรมการ
วัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ, 2529.

วลันต์ อติศัพท์. นวัตกรรมการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิทยาเขตปัตตานี, 2524.

สืบทัด ลาดร. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชา

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่มีความรับผิดชอบต่างกัน โดยเรียน
จากชุดการเรียนด้วยตนเอง และจากการสอนปกติ. ปรินญาณันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

ลาติน บุริคม. การสร้างแบบฝึกหัดวาดภาพเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย.

วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

สุนทร โคตรบรรเทา และคณะ. เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ เรื่อง การพัฒนาทักษะ

กระบวนการคิด โดย ดร. เดวิด จอร์จ, ถอดความเรียบเรียงเป็นภาษาไทย

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์

คุรุสภา, 2521.

✓ อารี รังสิมันท์. กิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. ภาควิชาการแนะแนวและ

จิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2527.

อารีย์ เจริญพจน์. ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอน

แบบศูนย์การเรียนและการสอนแบบปกติ. ปรินญาณันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

อุบลรัตน์ เฟิงสติกย์. "ความคิดสร้างสรรค์," วารสารรวมคำแหง. ปีที่ 9, ฉบับที่ 2

ศึกษาศาสตร์ ปีที่ 1. 2526. หน้า 39 - 49

อัศวิน พรหมโสภา. การศึกษาลักษณะการเรียนรู้และความคงทนในการจำโดยการใช้ชุด

การเรียนรู้ด้วยตัวเองในวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา. ปรินญาณันท์ กศ.ม.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.

Abelson, H. Apple Logo. Peterborough, NG : Byte/MaGraw - Hill, 1982.

D. "Logo Programming : Can it Change How Children Think ?," Electronic Learning. January, 1985.

Dele, E. "Logo Builds Thinking Skills," In D.O. Harper and J.H. Stewart, eds. Run : Computer Education. 2 nd, ed. Monterey, Ca. Books/Cole Publishing Co., 1986.

_____. "Teaching Thinking with Logo," School Microcomputing Bulletin. January, 1984.

Elsner, Elliot W. "Research in Creativity : Some Findings Conceptions," In Charles R. Day and William D. Ward, Studies in Developmental Psychology. Buckly : Mc.Cutchan Publishing Corporation, 1968.

Gale, Raymond F. Developmental Behavior : A Humanistic Approach. New York : The Macmillan Company, 1960.

Gullford, J.P. The Nature of Human Intelligence. New York : McGraw Hill, Inc., 1967.

_____. "Traits of Creativity," Creativity and Its Cultivation. ed. by Anderson Harold H., New York : Harper and Row Publishers, 1969.

Gullford, J.P. and R. Hopefner. The Analysis of Intelligence. New York : McGraw - Hill, 1971.

Hilgard, Ernest R. and Atkinson, Richard C. Introduction to Psychology. New York : Harcourt, Brace and World, 1967.

Hans H. Jellen and Klaus K. Urban. The TCT-DP (Test for Creative Thinking Drawing Production) an Instrument that can be Applied to most Age and Ability Groups the Creative Child and Adult Quarterly, 1986.

Harvey B. "Why logo ?," Byte. August, 1982.

Horner C. and Meddux, C. "the Effect of Logo on Attributions toward Success," Computers in the Schools. Summer/Fall, 1985.

Marie, Dellas. "Effects of Creativity Training Defensiveness, and Intelligence on Divergent Thinking," Dissertation Abstracts International. 31 : 4540 - A ; March 1971.

Many, W. Lockard J. and Friker, W. Reasoning Skills and Logo. Unpublished Manuscript, 1985.

Mouly G. Psychology for Effective Teaching. 3 rd, ed., New York : Holt - Rinehart and Winston, Inc., 1973.

Papert S. "Different Visions of Logo," Computers in the School. Summer Fall, 1985.

Papert. S. Mindstorms : Children, Computers and Powerful Ideas. New York : Basic Book Inc., 1980.

Paul R. "Critical Thinking : Fundamental to Education for a Free Society." Educational Leadership. 42, 1984.

Piaget J. The Science to Education and the Psychology of the Child. New York : The Viking Press, 1971.

✓ Torrance, E. P. Guiding Creative Talent. 1962. 271.95 TD New Jersey : Prentice - Hall,

Education and the Creative Potential Minneapolis. Lund Press, Inc., 1963.

Kelley, Ramona M. Daniel. "Effects of an Administrative Plan for Excellence in Creative Arts Experiences on the Development of Creativity in First Graders," Dissertation Abstracts International. 1(44) : 32 - A ; July, 1983.

Usanee Phothisuk Ph. D. Validating Basic Concepts for Achievement Impacting Logo Graphics Programming. University of Pittsburgh, 1989.

ภาคผนวก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก 2 ท่าน คือ ดร.อุษณีย์ โพธิ์สุบ
ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร และอาจารย์ศุภิสรา รุจิรานุรักษ์ โรงเรียนประณาสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านความคิดสร้างสรรค์ และแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 2 ท่าน คือ
ผศ. ดร. อารี รังสินธุ์ ภาควิชาการแนะแนว และจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และอาจารย์ ดิลก ดิลกานนท์ สำนักทดสอบทาง
การศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

✓ ตาราง การสลับกลุ่มเข้ารับการทดลอง

ลำดับที่ท่า	กลุ่มที่ท่า	วัน					ครั้งที่บอง	เวลา
การทดลอง	การทดลอง	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	การทดลอง	12.10 - 12.50
1	กลุ่มทดลองที่ 1	✓		✓		✓	3	กลุ่มทดลองที่ 1
1	กลุ่มทดลองที่ 2		✓		✓		2	กลุ่มทดลองที่ 2
2	กลุ่มทดลองที่ 2	✓		✓		✓	3	กลุ่มทดลองที่ 2
2	กลุ่มทดลองที่ 1		✓		✓		2	กลุ่มทดลองที่ 1
3	กลุ่มทดลองที่ 1	✓		✓		✓	3	กลุ่มทดลองที่ 1
3	กลุ่มทดลองที่ 2		✓		✓		2	กลุ่มทดลองที่ 2
4	กลุ่มทดลองที่ 2	✓		✓		✓	3	กลุ่มทดลองที่ 2
4	กลุ่มทดลองที่ 1		✓		✓		2	กลุ่มทดลองที่ 1
5	กลุ่มทดลองที่ 1	✓		✓		✓	3	กลุ่มทดลองที่ 1
5	กลุ่มทดลองที่ 2		✓		✓		2	กลุ่มทดลองที่ 2
6	กลุ่มทดลองที่ 2	✓		✓		✓	3	กลุ่มทดลองที่ 2
6	กลุ่มทดลองที่ 1		✓		✓		2	กลุ่มทดลองที่ 1
7	กลุ่มทดลองที่ 1	✓		✓		✓	3	กลุ่มทดลองที่ 1
7	กลุ่มทดลองที่ 2		✓		✓		2	กลุ่มทดลองที่ 2
8	กลุ่มทดลองที่ 2	✓		✓		✓	3	กลุ่มทดลองที่ 2
8	กลุ่มทดลองที่ 1		✓		✓		2	กลุ่มทดลองที่ 1

บัตรงาน

ครั้งที่ 1

เต่าอะไรวาดรูปได้

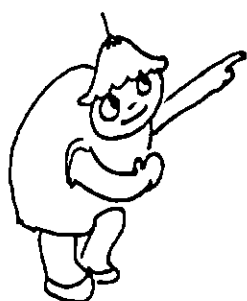
อธิบายการใช้เครื่อง และการทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกและแจ๊จจุด มุ่งหมายเงื่อนไขในการเรียนให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองได้เล่นเกมเต่าอะไรที่วาดรูปได้ ซึ่งเป็นการจำลองการทำงานที่ของเต่า เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการจำลองคล้ายสถานการณ์จริงที่เป็นภาพปรากฏบนจอภาพของคอมพิวเตอร์



ให้นักเรียนรู้จุดประสงค์ในการเรียนโดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน โดยให้กลุ่มที่ 1 เรียนเป็นรายบุคคลเวลาเรียนตามตารางโดยชี้แจงไว้และติดตามตารางเรียนไว้ในห้องเรียน นักเรียนมาเรียนแต่ละครั้งเมื่อได้บัตรงานให้อ่านทำความเข้าใจไม่เข้าใจให้ถามหลังจากนั้นลงมือปฏิบัติทำตามขั้นตอนของบัตรงานโดยคิดสร้างสรรค์จินตนาการมาเป็นภาพบนจอภาพ กลุ่ม 2 เรียนเป็นกลุ่มให้ปฏิบัติทุกอย่างเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 แต่ให้ช่วยกันคิดช่วยกันทำ สร้างสรรค์งานออกมาเป็นภาพปรากฏบนจอภาพเช่นเดียวกัน

ครั้งที่ 2

เนียง "5 คำ ที่สำคัญสั่งให้เต่าทำงานได้เชื่อไหมเอ๋ย"



คำสั่งของโปรแกรมโลโก

1. FORWARD	ตัวย่อ FD	แปลว่า	ตรงไป
2. RIGHT	ตัวย่อ RT	แปลว่า	ขวา
3. LEFT	ตัวย่อ LT	แปลว่า	ซ้าย
4. BACK	ตัวย่อ BK	แปลว่า	กลับหลัง
5. DRAW	สั่งให้เต่ามาเริ่มต้นตรงกลางจอภาพ		

ให้นักเรียนพิมพ์โปรแกรมที่กำหนดให้สังเกตการการเคลื่อนที่ไปยังทิศทาง

ต่าง ๆ ของคำสั่ง

ตัวอย่าง

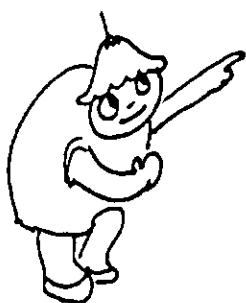
พิมพ์	FD	50	ตรงไป	50
	LT	90	ซ้าย	90
	FD	100	ตรงไป	100
	RT	90	ขวา	90
	FD	45	ตรงไป	45
	BK	90	กลับหลัง	90
	FD	45	ตรงไป	45



ให้นักเรียนลองคิด ลองออกแบบโดยใช้คำสั่ง 5 คำ ที่กำหนดให้สร้างภาพที่น่าสนใจให้แปลกใหม่ให้ทำมาหลาย ๆ รูปแบบลองทำดูนักเรียนจะได้รูปแบบที่นักเรียนคิดไม่ถึงบนจอภาพ

ครั้งที่ 2

เพียง "5 คำ" ที่สำคัญสั่งให้เต่าทำงานได้เชื่อไหมเอ๋ย"



คำสั่งของโปรแกรมโลโก

1. FORWARD	ตัวย่อ FD	แปลว่า	ตรงไป
2. RIGHT	ตัวย่อ RT	แปลว่า	ขวา
3. LEFT	ตัวย่อ LT	แปลว่า	ซ้าย
4. BACK	ตัวย่อ BK	แปลว่า	กลับหลัง
5. DRAW	สั่งให้เต่ามา เริ่มต้นตรงกลางจอภาพ		

ให้นักเรียนพิมพ์โปรแกรมที่กำหนดให้สังเกตการการเคลื่อนที่ไปยังทิศทาง

ต่าง ๆ ของคำสั่ง

ตัวอย่าง

พิมพ์	FD	50	ตรงไป	50
	LT	90	ซ้าย	90
	FD	100	ตรงไป	100
	RT	90	ขวา	90
	FD	45	ตรงไป	45
	BK	90	กลับหลัง	90
	FD	45	ตรงไป	45



ให้นักเรียนลองคิด ลองออกแบบโดยใช้คำสั่ง 5 คำ ที่กำหนดให้สร้างภาพที่น่าสนใจให้แปลกใหม่ให้ทำมาหลาย ๆ รูปแบบลองทำดูนักเรียนจะได้รูปแบบที่นักเรียนคิดไม่ถึง
บนจอภาพ

ครั้งที่ 3

เส้นสามเส้นมาพบกันอะไรจะเกิดขึ้น

คิดซิอะไรจะเกิดขึ้นลองทำโปรแกรมนี้

พิมพ์

DRAW

RT 90

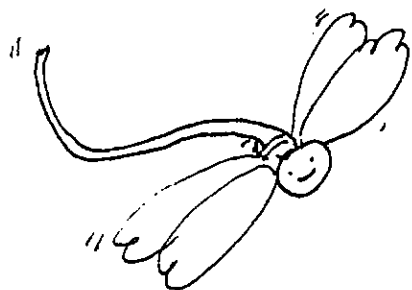
FD 100

LT 135

FD 70

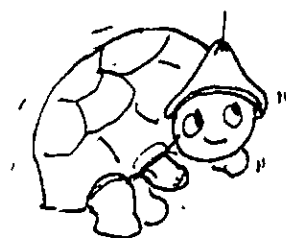
LT 90

FD 70



ได้รูป.....

ให้นักเรียนสร้างภาพบนจอภาพโดยนำรูปสามเหลี่ยม มาประกอบในการสร้างภาพ
ให้ได้รูปที่น่าสนใจหลาย ๆ รูปแบบ



ครั้งที่ 4

อะไรเอ่ย..... ไม่บอกปล่อยให้งง

นักเรียนดูโปรแกรมที่กำหนดให้แล้วคิดว่าจะเป็นภาพอะไร ลองพิมพ์โปรแกรมดูว่าจะเหมือนอย่างนักเรียนคิดไหม

ตัวอย่าง

พิมพ์ DRAW



LT	45
FD	50
RT	90
FD	50
RT	90
FD	50
RT	90
FD	50
RT	90

นักเรียนลองพิมพ์โดยใช้คำสั่งโปรแกรมเหมือนเดิมแต่เปลี่ยนจำนวนเลขหรือเพิ่มเติมส่วนประกอบต่าง ๆ ได้ตามชอบใจ โดยนักเรียนคิดให้ได้รูปที่แปลก ๆ จะทำเป็นรูปแบบสัญลักษณ์ก็ได้



ครั้งที่ 5

ใครจะเป็นแชมป์เอ่ย

ให้นักเรียนพิมพ์โปรแกรมแล้วสังเกตการทำงานของเต่าจากโปรแกรกดังต่อไปนี้

พิมพ์ DRAW RT 135 BK 75

RT 135 BK 75

RT 135 BK 75

RT 135 BK 75

RT 135 BK 75

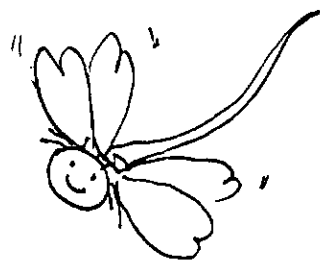
RT 135 BK 75

RT 135 BK 75

RT 135 BK 75

RT 135 BK 75

RT 135 BK 75



1. ให้นักเรียนลองคิดสร้างภาพจากคำสั่งที่เรียนมาตั้งแต่ครั้งที่ 1 ถึงครั้งที่ 4 โดยให้ได้รูปแบบหลาย ๆ รูปแบบที่แตกต่างกันไป

ครั้งที่ 6

ยกนิ้วให้คนเก่ง

เก่งกันทุกคนเลยขอยกนิ้วให้



วันนี้เพิ่มอีก 1 คำสั่ง

คำว่า HOME เค้าจะทำอะไรนะเมื่อนักเรียนพิมพ์ HOME คำที่อยู่ในวงเล็บไม่ต้องพิมพ์ลงในโปรแกรม

พิมพ์

DRAW

FD 100

HOME

RT 45

FD 100

HOME

RT 90

FD 100

HOME

RT 135

FD 100

HOME

RT 180

FD 100

HOME

RT 225

FD 100

HOME

RT 270

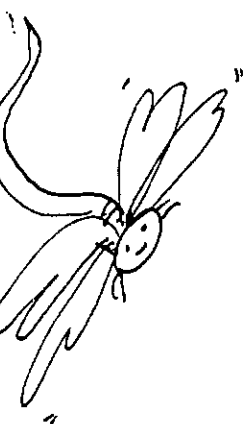
FD 100

HOME

RT 315

FD 100

HOME

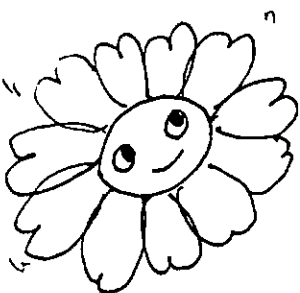


ให้นักเรียนสร้างภาพบนจอโดยใช้คำสั่ง HOME มาใช้ประกอบในการสร้างภาพให้ได้รูปแบบแตกต่างไปจากเดิมโดยสร้างภาพให้เกิดเป็นระยะหรือมิติ

ครั้งที่ 7

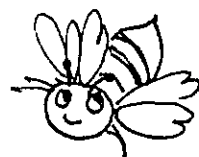
DRAW กับ CLEAR ตัวย่อ CS ต่างกันอย่างไรใครรู้บ้าง

ให้นักเรียนพิมพ์ตัวคำสั่งต่อไปนี้

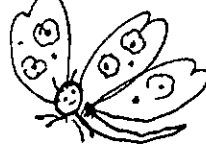


1. พิมพ์ DRAW
BK 40
RT 90
BK 40
LT 90
FD 40
RT 40
FD 50
CS

2. พิมพ์ DRAW
FD 10
RT 90
FD 10
RT 90
FD 10
RT 90
FD 10
RT 90
FD 20
RT 90
FD 20
RT 90
FD 20
RT 90
FD 20
RT 90
CS



นักเรียนสังเกตเวลาพิมพ์ CS เค้าจะทำหน้าที่ลบภาพทั้งหมดแต่เค้าจะอยู่ในตำแหน่งเดิม นักเรียนคิดโดยใช้คำสั่งที่เรียนผ่านมาประกอบตามขั้นตอนเพื่อสร้างภาพ อย่าลืมว่า ทุกครั้งนักเรียนจะต้องคิดสร้างจินตนาการให้ได้ภาพที่ปรากฏบนจอภาพเป็นภาพที่แปลกและนักเรียนไม่เคยเห็นมาก่อน



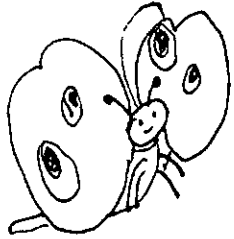
ครั้งที่ 8

ผีอะไรบินได้

ให้นักเรียนพิมพ์โปรแกรมต่อไปนี้ นักเรียนจะรู้คำตอบ

พิมพ์ READ "ARCS แล้วกด RETURN รอกันมีคำสั่งขึ้นบนจอ นักเรียน
จะสังเกตเห็นคำว่า READ "ARCS

ให้นักเรียนพิมพ์



RCIRCLE 60	BK 80	FD 70
RCIRCLE 40	RT 350	HT
RCIRCLE 20	FD 80	
LCIRCLE 60	LCIRCLE 10	
LCIRCLE 40	BK 80	
LCIRCLE 20	RT 190	
FD 80	FD 70	
RCIRCLE 10	RT 180	

นักเรียนคงได้คำตอบแล้วว่า ผีอะไรบินได้ มาทำความเข้าใจกับคำสั่ง RCIRCLE
จะเป็นรูปวงกลมหมุนไปทางขวามือ LCIRCLE รูปวงกลมหมุนไปทางซ้ายมือ
นักเรียนพิมพ์คำสั่ง

RARC 10	180
LARC 10	180
RARC 10	180
LARC 10	180
RARC 10	180

ให้นักเรียนสังเกตคำสั่งโปรแกรมที่ให้ไป RARC เป็นรูปครึ่งวงกลมโค้งไปทางไหน
และ LARC เป็นรูปครึ่งวงกลมโค้งไปทางไหน ให้นักเรียนคิดและสร้างจินตนาการโดยใช้คำสั่ง
ที่ให้ครึ่งนี้สร้างภาพให้ได้หลาย ๆ รูปแบบให้ได้รูปแปลก ๆ หรือจะเป็นลักษณะการ์ตูนก็ได้

ครั้งที่ 9

เต่าหายตัวได้ไม่น่าเชื่อ



อยากรู้ว่าคำสั่ง HIDE TURTLE ด้วยย่อ HT จะให้เต่าทำอะไร ให้
นักเรียนพิมพ์โปรแกรมที่กำหนดให้

พิมพ์ DRAW

HT

FD 50 LT 144

FD 50 LT 144

FD 50 LT 144

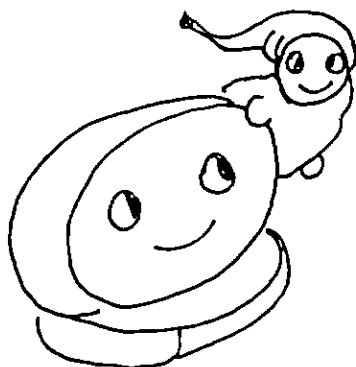
FD 50 LT 144

FD 50

HT ทำให้เต่า.....

นักเรียนคิดสร้างจินตนาการแล้วช่วยสร้างภาพบนจอใช้คำสั่ง HT ให้
เต่าหายตัวด้วย

จอวิเศษ ใครจะสามารถสร้างภาพปรากฏบนจอได้อย่างน่าทึ่งที่สุดนะ
อยากรู้จริง ๆ



ครั้งที่ 10

คำสั่ง ST เค้าจะทำอะไรได้บ้าง

เมื่อนักเรียนพิมพ์คำสั่งโปรแกรมที่ให้มานี้แล้ว ใครพบเค้าก่อนยกมือขึ้น

พิมพ์คำสั่ง

DRAW

HT

FD 50

RT 50

FD 50

RT 50

FD 50

RT 50

FD 50

RT 50

FD 50

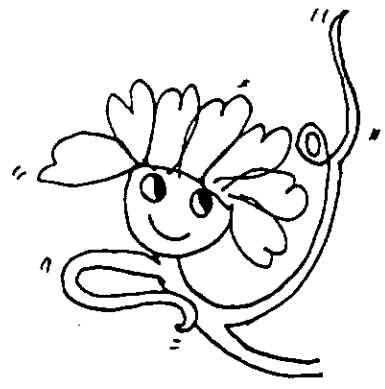
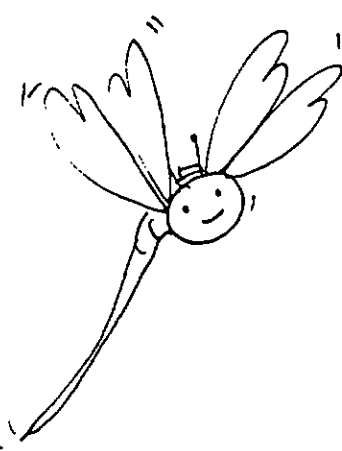
RT 50

FD 50

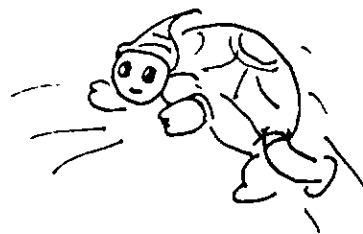
RT 50

FD 50

ST



หาเค้าเจอแล้วใช่ไหม ST เสกให้ เค้าปรากฏตัวออกมาจำไว้ละนักเรียนมีคาถาวิเศษที่ทำให้เค้าทำอะไรได้มากมาย นักเรียนคิดและใช้คาถาวิเศษที่นักเรียนได้เรียนจากโปรแกรมต่าง ๆ บันทึกภาพปรากฏบนจอภาพโดยออกคำสั่งให้เค้าวิ่งไปมาเมื่อสร้างภาพและใช้คำสั่ง ST เป็นคำสั่งสุดท้ายของโปรแกรมให้นักเรียนคิดแล้วสร้างภาพบนจอภาพลักษณะเป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวหรือตลกขบขัน



PENUP ตัวย่อ PU เป็นคำสั่งให้ยกเต่าขึ้นเคลื่อนไปเขียนอีกทีหนึ่ง
ที่เคลื่อนที่ไปก็ไม่มีการลากเส้น

นักเรียนทำโปรแกรมนี้สังเกตดูให้ดิ้นะ

1 พิมพ์ DRAW

PU

BK 30

LT 90

FD 20

2 พิมพ์

DRAW

FD 50

RT 90

FD 50

RT 90

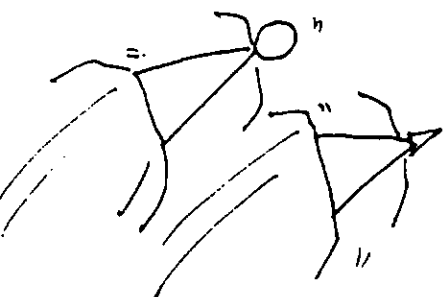
FD 50

RT 90

FD 50

PU

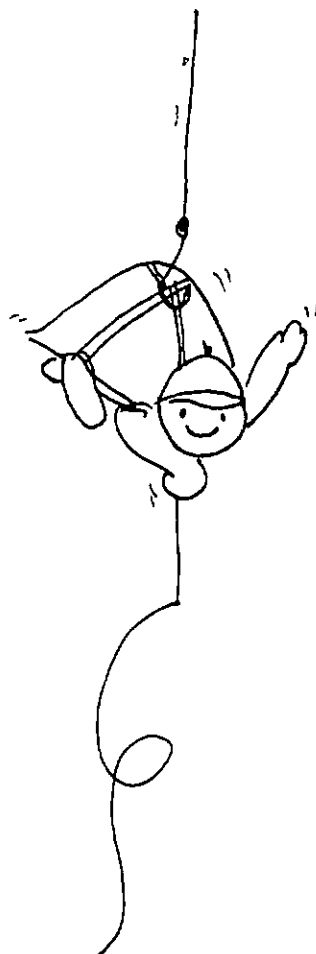
FD 100



ให้นักเรียนคิดสร้างภาพให้แต่ละภาพมาต่อเชื่อมโยงเพื่อให้เกิดเป็นเรื่องราวเดียวกัน

PENDOWN ตัวย่อ PD เมื่อยกเต่าขึ้นก็ต้องยกเต่าลงให้เป็น
ผู้วาดรูปโดยนักเรียนทำโปรแกรมต่อไปนี้

พิมพ์	DRAW
PD	
FD	50
RT	135
FD	50
RT	135
FD	50
RT	135
FD	50
RT	135
FD	50
RT	135
FD	50
RT	135
FD	50
RT	135
FD	50



ให้นักเรียนพิมพ์โปรแกรมโดยใช้คำ PENDOWN ตัวย่อ PD สร้างภาพบนจอภาพให้มี
เรื่องราวสัมพันธ์กันและมีระยะใกล้ไกลอาจทำได้โดยวิธีให้ภาพมีขนาดเล็กและใหญ่ขนาด
เล็ก ๆ เป็นภาพระยะไกล ภาพใหญ่ ๆ เป็นระยะใกล้ นักเรียนพยายามคิดให้ได้ภาพที่น่า
สนใจ

ครั้งที่ 13

อะไรรอยู่บนท้องฟ้า



พิมพ์

พิมพ์คำสั่งโปรแกรมต่อไปนี้อะไรรอยู่บนท้องฟ้า

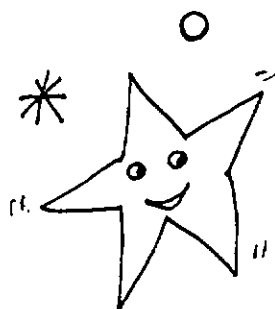
DRAW

TO STAR

REPEAT 5 [FD 50 RT 144]

STAR

END



กด CTRL และ C พร้อมกัน

จะเห็น STAR DEFINED บนจอภาพ

พิมพ์ STAR

แล้วกด CTRL และ G พร้อมกัน

นักเรียนลองทำสิ่งที่เหลือเชื่อไม่น่าเป็นไปได้ แต่นักเรียนทำได้ให้นักเรียนสร้าง เมืองลอยฟ้า โดยใช้สัญลักษณ์แทนได้เป็นรูปทรงต่าง ๆ จากโปรแกรมที่เรียนมา นักเรียนคิดจินตนาการตามชอบใจ

ให้นักเรียนพิมพ์

1. พิมพ์



```
DRAW
TO BOX
FD 50
RT 90
FD 50
RT 90
FD 50
RT 90
FD 50
RT 90
END
```

กด CTRL + C พร้อมกัน
พิมพ์ BOX

3. พิมพ์

```
DRAW
TO STAR
WINDOW
RT 45
WINDOW
END
```

กด CTRL + C พร้อมกัน
พิมพ์ STAR

2. พิมพ์

```
DRAW
TO WINDOW
BOX
LT 90
BOX
LT 90
BOX
LT 90
BOX
LT 90
END
```

กด CTRL + C พร้อมกัน
พิมพ์ WINDOW

ให้นักเรียนคิดและลองพิมพ์ชุดโปรแกรมดูซิ โดยเปลี่ยนแปลงจำนวนตัวเลขเสียใหม่
จะได้รูปแบบอย่างไร

ครั้งที่ 15

พิมพ์โปรแกรมบรรทัดเดียวสร้างภาพได้เหมือนเอ๋อ

คำสั่ง REPEAT ทำหน้าที่ให้เต่าทำงานซ้ำ ๆ กัน นักเรียนลองทำจะเกิดรูปอะไร ?
จนแต่ละโปรแกรม นักเรียนพิมพ์คำสั่ง DRAW ทุกครั้ง



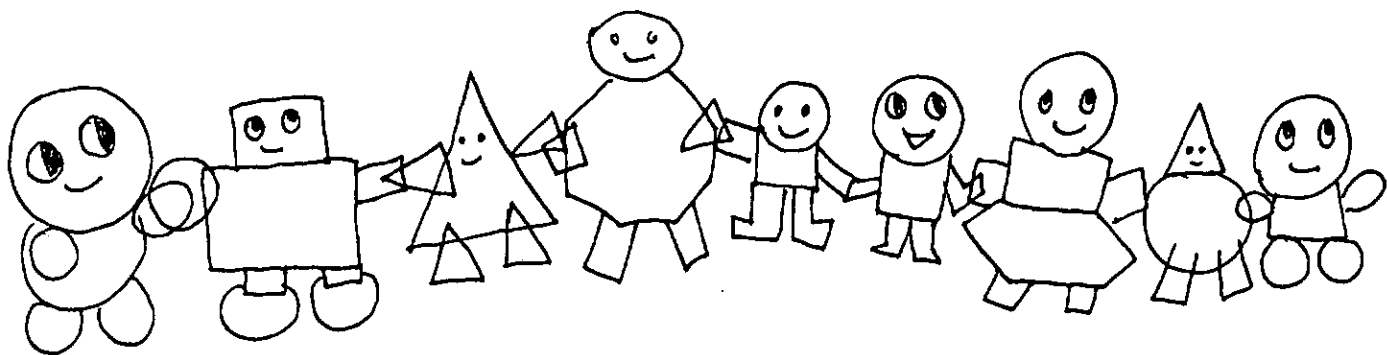
- 1 REPEAT 10 [RT 30 FD 50 LT 30]
- 2 REPEAT 20 [RT 30 FD 135 FD 100]
- 3 REPEAT 4 [FD 25 RT 90
FD 50 RT 90
- 4 REPEAT 3 [FD 25 RT 90
FD 50 RT 90
- 5 REPEAT 3 [FD 25 RT 90]
- 6 REPEAT 360 [FD 1 RT 1]

ให้นักเรียนพิมพ์โปรแกรมสร้างภาพบนจอโดยใช้คำสั่ง REPEAT แล้วพิมพ์โปรแกรมตามที่นักเรียนคิดอาจจะเอาโปรแกรมที่เรียนมาแล้วมาประกอบให้ได้เรื่องราวเชื่อมโยงประกอบกันพยายามคิดและสร้างภาพให้ได้หลาย ๆ รูปแบบและแปลก ๆ

ครั้งที่ 16

ใครจะเป็นแชมป์

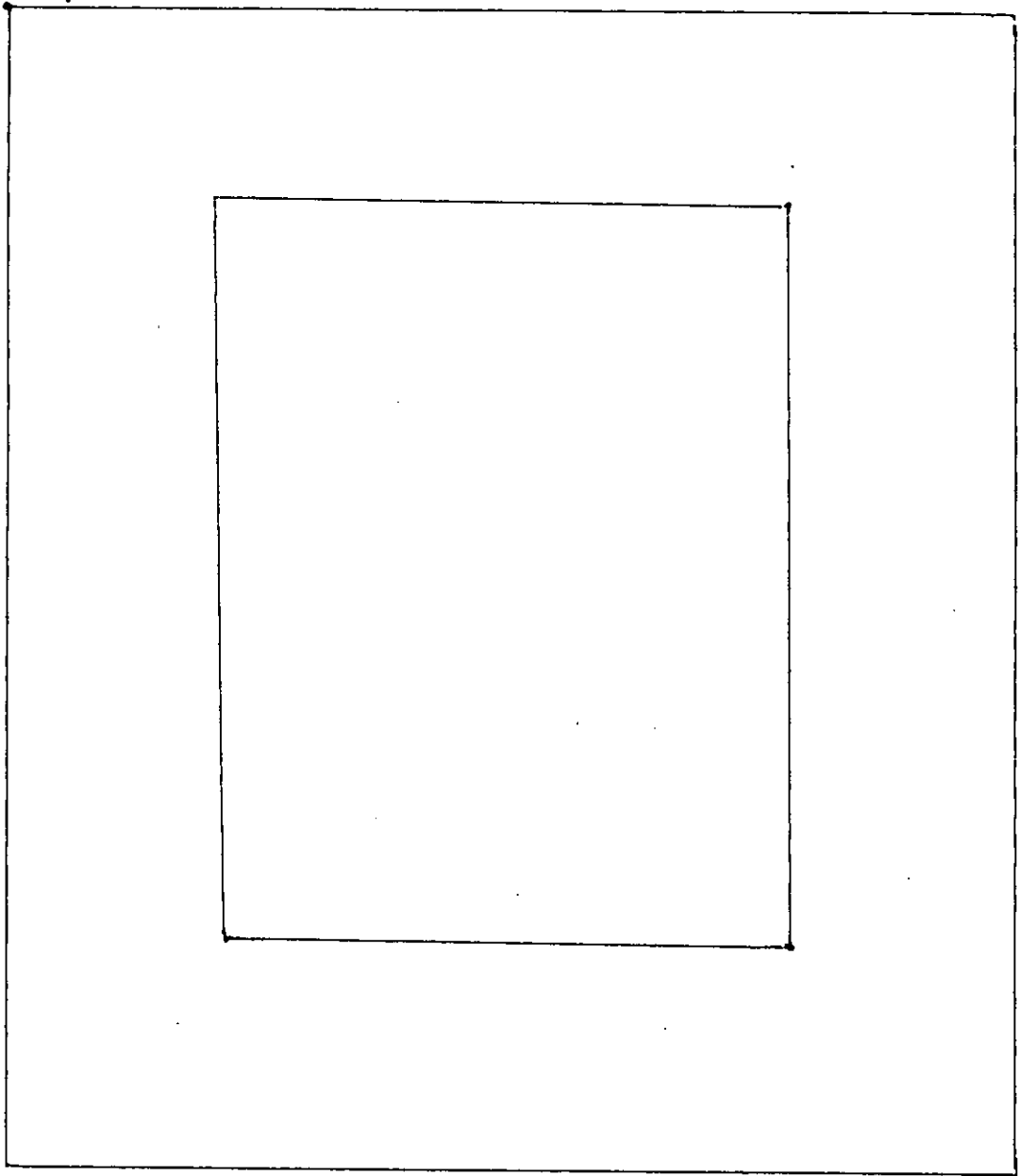
ให้นักเรียนสร้างภาพเป็นรูปทรงเรขาคณิตมาประกอบกันให้เป็นเรื่องราวที่กำหนดให้
ให้ได้ภาพที่มีเรื่องราวที่น่าสนใจ ให้นักเรียนตั้งชื่อภาพที่น่าสนใจเข้ากับเรื่องราวด้วย



ครั้งที่ 17

แปลกแต่มีจริง

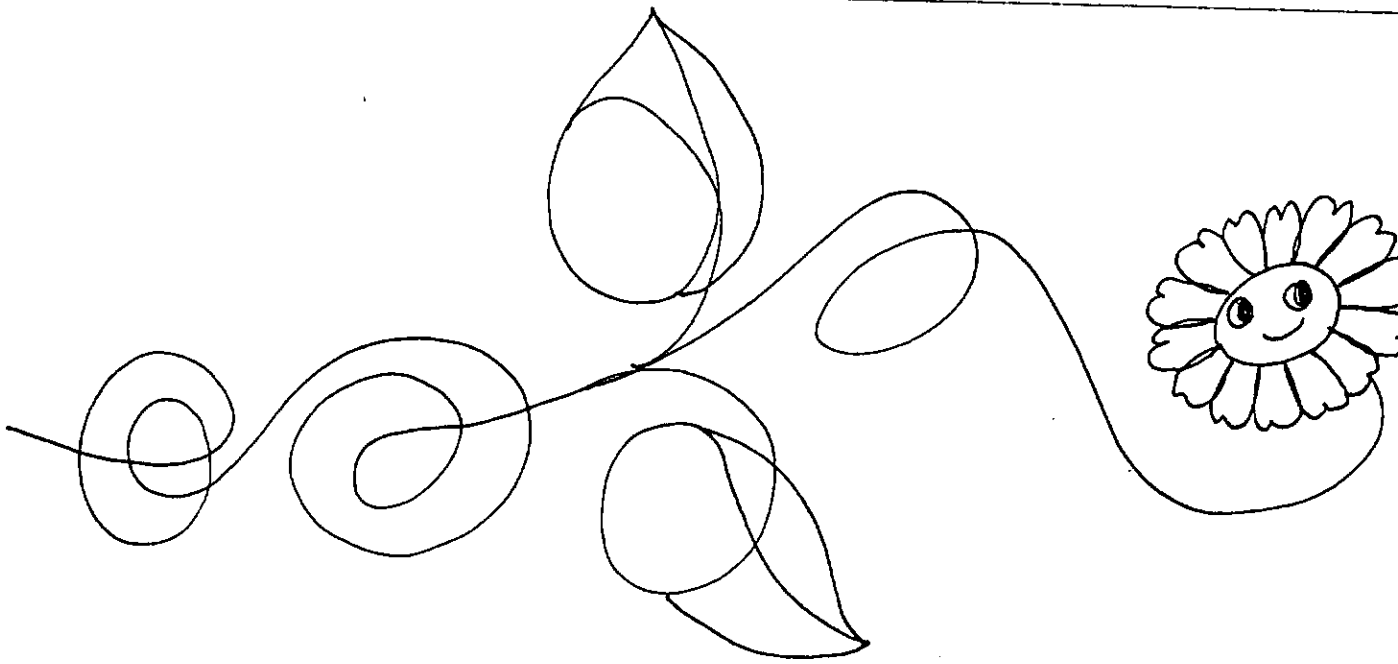
ให้นักเรียนออกแบบและเขียนภาพลงในกระดาษที่กำหนดให้ นักเรียนต่อเติมเรื่องราว
รูปภาพที่กำหนดให้ ให้ได้เรื่องราวที่แปลกและน่าสนใจให้ได้หลายรูปพร้อมตั้งชื่อ



ชื่อเรื่อง.....

ครั้งที่ 18

เส้นอะไรที่วาดรูปได้.....เส้นวิเศษ

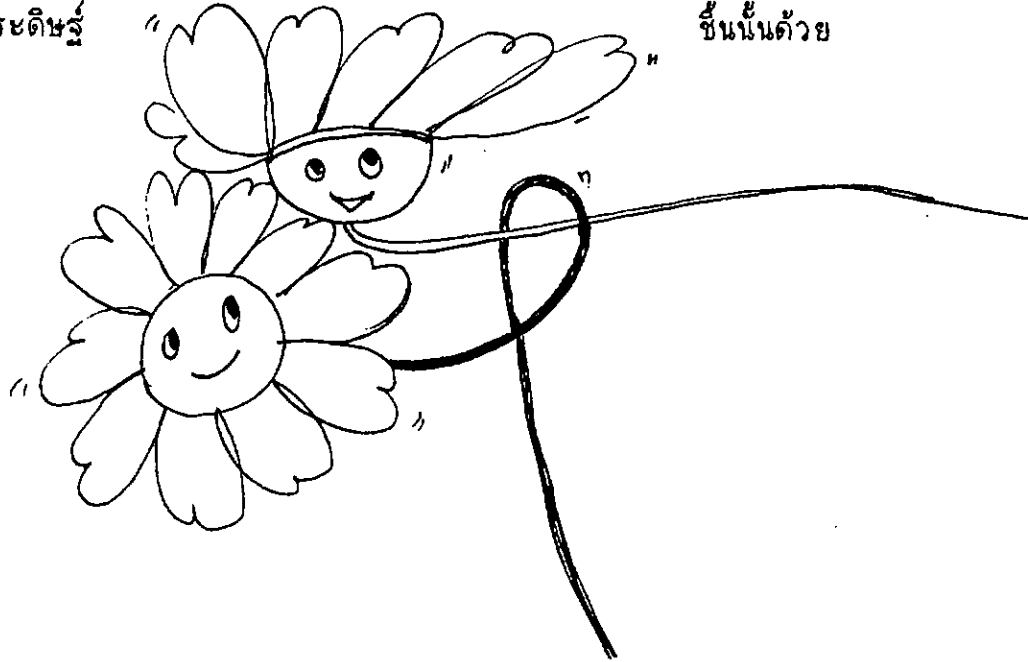


1. ให้นักเรียนคิดลองสร้างภาพบนจอภาพโดยใช้คำสั่งต่าง ๆ โดยเฉพาะ
เรื่องเส้นมาประกอบเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจ
2. โดยใช้คำสั่งเรื่องของเส้นมาประกอบโยง เรื่องเข้าด้วยกันอย่าง
เหมาะสมและสัมพันธ์กัน
3. ตั้งชื่อภาพด้วย

ครั้งที่ 19

ตั้งชื่อให้หน่อย

สมมติให้นักเรียนเป็นนักประดิษฐ์ สร้างอะไรก็ได้ 1 อย่างที่แปลก ๆ และน่าสนใจ
พร้อมทั้งตั้งชื่อสิ่งประดิษฐ์ “ ” ขึ้นด้วย



ครั้งที่ 20

สบาย ๆ กับโปรแกรมที่ได้เรียนมาแล้ว

วันนี้ให้นักเรียนสร้างภาพอะไรก็ได้ ให้นักเรียนเลือกเอาคำสิ่งที่นักเรียน
สนใจหรือชอบ คำสิ่งใดก็ตามที่เรียนมานำมาประกอบสร้างภาพ
ให้ได้ภาพที่เป็นเรื่องราวที่น่าสนใจ ตั้งชื่อภาพด้วย



การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก้เป็นรายบุคคลและ เป็นกลุ่ม

ปริญญานิพนธ์

ของ

บงกชพันธุ์ ทองงาม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

เมษายน 2533

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 16 คน โดยให้กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 เรียนเป็นรายบุคคลและกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนเป็นกลุ่ม ทำการทดลอง 20 ครั้ง ครั้งละ 40 นาที

ก่อนและหลังการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเด็กทั้งสองกลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ชื่อ Test for Creative Thinking Drawing Production ของเออร์บานและเจเลน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t - test)

ผลการวิจัย พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโก เป็นกลุ่มสูงกว่านักเรียนเป็นรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังจากที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกที่เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

A COMPARATIVE STUDY OF PRATHOM SUKSA IV STUDENT'S CREATIVITY
THROUGH LOGO PROGRAMMED COMPUTER WITH
INDIVIDUAL AND GROUP LEARNING

AN ABSTRACT

BY

BONGKOJPAN TONG - NGARM

Presented in partial fulfillment of the requirements for the Master
of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

April 1990

The purpose of this study was to compare the creativity of Prathom Suksa 4 students, both in group and individually , after finishing logo lessons. Thirty two of the Elementary Demonstration School of Srinakharinwirot University Prasarnmitr served as the subjects for this study. The children were divided into two groups of sixteen each, experimental and control groups. The Children in the experiment learned logo language individually while those in the control group did so in group. Each lesson lasted forty minutes. There were twenty lessons for each group. The Test for Creative Thinking Drawing Production by Urban and Jellen was utilized in both pretest and posttest. The t - test was employed in data analyses.

It was found that the creative thinking ability of the children by group was higher than that of individual score, significant at .01 level. In addition, the creative thinking ability after learning logo lessons was higher than prior to exposures to logo lessons, signification at .01 level.