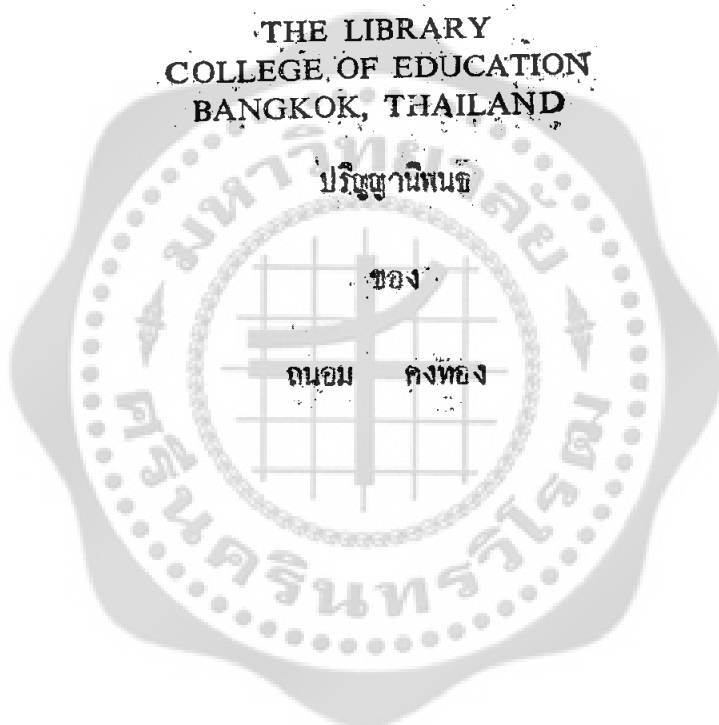


๒
370.15
๓

ผลของการชม การคิด ที่มีต่อการเรียน

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND



เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า

ปริญญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์ สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ

ด้วยความร่วมมือของสถาบันระหว่างชาติ

สำหรับการค้นคว้าวิจัย

๑๑ ตุลาคม ๒๕๐๔

EFFECTS OF PRAISE AND REPROOF ON PAIRED ASSOCIATE LEARNING

ABSTRACT

BY

THANOH KONGTAWNG

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree (Developmental Psychology)
at the College of Education
in collaboration with
the Bangkok Institute for Child Study

October 17, 1966.

This study compared the effects of praise, reproof and ignoring (neither praise nor reproof) on speed of learning paired associates tasks of Prathom 4 children who were divided into high, medium and low academic groups.

Ninety children being 10 - 12 years of age from a suburban school served as Ss by repeating after the experimenter a series of digits of which length increased by trials. After a S failed to repeat a series, the experimenter gave some Ss praise some Ss reproof and some Ss no remarks. The Ss then learned a paired associates task consisting of six nonsense syllables paired with digits using the method of anticipation.

The result of the experiment indicated that the performance in the criterion task of the praised group was better than that of the reproofed or of the ignored group.

Comparing the performance at different academic levels, the high differed significantly from the low academic group, but there was neither significant difference between the high and the medium nor between the medium and the low group.

No interaction between the type of remarks and the academic levels was found to affect the performance of the criterion task.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหานี้จนจบแล้ว เห็นสมควรรับเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ ของวิทยาลัย
วิชาการศึกษา ด้วยความร่วมมือของสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าวิจัย



.....
ผู้อำนวยการ
สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าวิจัย

ประกาศคุณูปการ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่าน คือ ศาสตราจารย์ ดร. ละม้ายมาศ สวัสดิ์ศรี ผู้อำนวยการสถาบันระหว่างชาติสำหรับการคนควาเรื่องเด็ก ได้ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และอำนวยความสะดวกนานาประการในระหว่างการศึกษา ดร. ระวีรักษ์ โสมนะพันธ์ อาจารย์ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการคนควาเรื่องเด็ก ได้กรุณาแนะนำวิธีการศึกษาตลอดจนการเขียนวิทยานิพนธ์มาตั้งแต่แรกเริ่มจนเป็นผลสำเร็จ ดร. สมพร บัวทอง และอาจารย์บุญยัง เจริญยิ่ง อาจารย์ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการคนควาเรื่องเด็ก ได้ให้คำแนะนำนานาประการในการเขียนวิทยานิพนธ์นี้ ดร. เจมส์ อิมสโคน ผู้เชี่ยวชาญขององค์การยูเนสโก ได้แนะนำเอกสารเกี่ยวกับการคนควาอาจารย์นิยม คำณวนมาศ อาจารย์ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการคนควาเรื่องเด็ก ได้ช่วยตรวจและแนะนำการใช้ภาษาในการเขียนวิทยานิพนธ์นี้ให้รัดกุมยิ่งขึ้น ผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิที่กล่าวมานี้มาแล้วเป็นอย่างสูง

บุคคลอีกคนหนึ่งซึ่งช่วยให้การศึกษาเรื่องนี้ดำเนินไปด้วยดี คือ ครูใหญ่โรงเรียนวัดมหาชัย วาเภอพระไทรบุรี จังหวัดกระบะนกร ได้กรุณาให้ให้นักเรียน และสถานที่ของโรงเรียนในการทดลอง ผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ณอม กองทอง

สารบัญ

บทที่

หน้า

๑. บทนำ	๑
วัตถุประสงค์	๒
สมมติฐาน	๓
ความสำคัญของการศึกษาเรื่องนี้	๓
ขอบเขตของปัญหา	๓
คำจำกัดความของศัพท์เฉพาะ	๔
เอกสารเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องนี้	๔
๒. วิธีดำเนินการ	๕
กลุ่มตัวอย่าง	๕
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	๑๐
การดำเนินการทดลอง	๑๒
การแปลงข้อมูล	๑๓
๓. การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการทดลอง	๑๓
การวิเคราะห์ข้อมูล	๑๓
การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน	๑๔
๔. บทข้อ อภิปราย และเสนอแนะ	๒๓
อภิปราย	๒๓
ข้อเสนอแนะ	๒๕
การศึกษาที่ควรกระทำต่อไป	๒๕
บรรณานุกรม	๒๖
ภาคผนวก	๒๘

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

๑.	กลุ่มตัวอย่าง	๕
๒.	ข้อมูลซึ่งได้แปลงเป็นคะแนนการ เรียน	๑๕
๓.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน	๑๓
๔.	การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน	๑๘
๕.	ส่วนเฉลี่ยและความแตกต่างระหว่างกลุ่ม	๑๕
๖.	สูตรสำหรับคำนวณความแปรปรวน	๓๒
๗.	ผลบวก กำลังสองของผลบวก และผลบวกกำลังสองของข้อมูล	๓๔

บทที่ ๑

บทนำ

ปัญหาเรื่อง การชม การติ ที่มีต่อการเรียนและการทำงานของเด็ก ดูเหมือนจะเป็นปัญหา ที่ได้รับความสนใจอย่างยิ่ง จากครู ผู้ปกครอง และนักการศึกษา แทบทุกประเทศ ทั้งนี้เพราะ บุคคลทั้งกล่าวเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการอบรมสั่งสอนเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ครู มักใช้การชม การติ เป็นเครื่องต้อใจเด็ก เพื่อให้เด็กตั้งใจเรียน ปฏิบัติตามคำสั่งของครู หรือทำงานให้ได้อย่างดียิ่งขึ้น

นักวิจัยหลายท่าน เช่น เฮอรัลด์ โคเฮน เคนเนดี เทอร์เนอร์ ลินเนอร์ นวน เกอ ริก ได้ศึกษาทดลองเกี่ยวกับเรื่องนี้ตลอดมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่าครึ่งศตวรรษแล้ว เพื่อจะหาข้อสรุป ให้แน่นอนว่า การชม การติ จะมีอิทธิพลต่อการเรียน การทำงาน และพฤติกรรมอื่น ๆ ของเด็ก แต่ละเพศ แต่ละวัย แต่ละระดับสติปัญญา และแต่ละระดับฐานะทางเศรษฐกิจของพ่อแม่อย่างไรหรือไม่ ปรากฏว่า ผลการศึกษามีได้สอดคล้องกัน

เฮอรัลด์ โคเฮน ได้ศึกษาผลของการชม การติ ที่มีต่อการทำงานของเด็ก โดยให้เด็กหญิงอเมริกัน ที่เรียนอยู่ชั้น ๔ และชั้น ๖ จำนวน ๑๐๖ คน ทำข้อทดสอบเลขคณิต (Curtis Research Test in Arithmetic) ๕ ชุด ทำวันละชุด ๆ ละ ๑๕ นาที แต่ก่อนที่เด็กจะทำข้อทดสอบ ชุดที่ ๒, ๓, ๔ และ ๕ ผู้ทดลองได้ชมเด็กกลุ่มหนึ่ง และติเด็กอีกกลุ่มหนึ่ง ชมและต้อใจต่อที่เด็กทำข้อทดสอบในวันก่อน ผลการทดลองปรากฏว่า เด็กกลุ่มที่ได้รับคำชม ทำคะแนนเพิ่มขึ้นทุกวัน เด็กกลุ่มที่ถูกติ ทำคะแนนเพิ่มขึ้นในวันที่สอง แต่กลับลดลงในวันต่อ ๆ มา ส่วนเด็กที่ไม่ได้รับคำชมเลย แต่ทำงานอยู่ในห้องเดียวกับเด็กที่ได้รับคำชม ได้คะแนนต่ำกว่ากลุ่มที่ หรือกลุ่มชม

โคเฮน ได้ทดลองซ้ำตามแบบที่เฮอรัลด์ทดลอง ปรากฏว่า มีความแตกต่างระหว่าง กลุ่มชมกับกลุ่มที่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

Kennedy, Wallace A., and Willcutt, Herman, "Praise and Blame As Incentives," Psychological Bulletin, Volume 62: Part 5, November, 1964, p. 324.

^b
Ibid.

ในการศึกษามวลของการชม การติ ที่มีต่อการทำงานชนิดที่ต้องทำจนเป็นผลสำเร็จของเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง (I.Q. 124 - 150) และเด็กที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง (I. Q. 95 - 116) เทนเนคกี เทอร์เนอร์ และลินคเนอร์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างผลงานของเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูง พวกที่ได้รับความชมกับพวกที่ถูกติ แต่สำหรับเด็กที่มีระดับสติปัญญาปานกลางพวกที่ถูกติ มีผลงานน้อยกว่าผลงานของเด็กที่มีระดับสติปัญญาปานกลางที่ได้รับความชม หรือไม่ได้รับความชมเลย

แวน เดอ ริท ได้ศึกษามวลของการชม การติ ที่มีต่อการเรียนคำคู่ (paired associate learning) ของเด็กที่เรียนสอนทางคำวิชาการ และเด็กที่เรียนวิชาการไวยากรณ์กลาง เขาพบว่า การชมมีผลทำให้เด็กที่เรียนสอนทางคำวิชาการ เรียนคำคู่ได้เร็วกว่าการชม ส่วนการชมมีผลทำให้เด็กที่เรียนวิชาการไวยากรณ์กลาง เรียนคำคู่ได้เร็วกว่าการติ

ควยเพทท์ผลการทดลองที่แลมา ไม่สอดคล้องกันจึงไม่อาจสรุปได้ว่า การชม การติ จะมีผลต่อการเรียน การทำงานหรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กอย่างไร

ผู้ทดลองมีความสนใจในเรื่องนี้อยู่มาก เพราะมีหน้าที่ในการอบรมสั่งสอนเด็ก แต่ไม่อาจนำผลการศึกษาในต่างประเทศมาใช้ได้ เพราะเหตุที่ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกัน ดังที่กล่าวแล้วประการหนึ่ง อีกประการหนึ่ง คือ มีความแตกต่างในสิ่งแวดล้อมระหว่างเด็กไทยกับเด็กในต่างประเทศที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาที่แลมา จึงไม่แน่ว่าจะนำผลการศึกษาเหล่านั้นมาใช้กับเด็กไทยได้ ควยเพทท์ผู้ทดลองจึงได้จัดการทดลองในครั้งขึ้น เพื่อจะศึกษามวลของการชม การติที่มีต่อการเรียนของ เด็กไทย และหาข้อสรุปให้ได้ว่า การชม การติ จะมีผลต่อการเรียนของเด็กอย่างไร

วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษามวลของการชม การติ การไม่ชมไม่ติ ที่มีต่อการเรียนคำคู่ของเด็ก
๒. เพื่อศึกษาว่า การชม การติ การไม่ชมไม่ติจะมีผลต่อการเรียนคำคู่ของเด็กซึ่งมีความสามารถทางวิชาการในระดับสูง ระดับกลาง ระดับต่ำ แต่ละระดับ เหมือนกันหรือไม่

^๑ Ibid., p. 330.

^๒ Van De Riet, Hani, - "Effects of Praise and Reproof on Associate Learning of Educationally Retarded Children," Journal of Educational Psychology, Vol. 55, Number 3, June 1964, pp. 139 - 143

๑. เพื่อศึกษาว่า เด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน จะเรียนคำคู่ใดแตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐาน

๑. การชม การติ และการไม่ชมไม่ติ มีผลทำให้เด็กเรียนคำคู่ได้เร็วแตกต่างกัน การชมจะทำให้เด็กเรียนได้เร็วกว่าการติ หรือการไม่ชมไม่ติ

๒. เด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน จะเรียนคำคู่ใดต่างกัน คือ เด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการสูง จะเรียนได้เร็วกว่าเด็กที่มีระดับความสามารถปานกลาง หรือเด็กที่มีระดับความสามารถต่ำ เด็กที่มีระดับความสามารถปานกลาง จะเรียนได้เร็วกว่าเด็กที่มีระดับความสามารถต่ำ

ความสำคัญของการศึกษาเรื่องนี้

๑. การศึกษาเรื่องนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครู ผู้ปกครอง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการอบรมสั่งสอนเด็ก ในการพิจารณาให้การเสริมเด็ก เพื่อกระตุ้นให้เด็กเรียน หรือตั้งใจทำงานให้บรรลุผล

๒. เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับความสำคัญของการให้รางวัล แบบปฏิฐานและแบบนิเสธในการเรียนรู้ (Positive and negative reinforcement in learning) ผลการศึกษาเรื่องนี้จะเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่า การให้รางวัลแบบไหนจะมีผลให้เกิดการเรียนรู้เร็วมากขึ้น

๓. เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่ศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้ต่อไปให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ขอบเขตของปัญหา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ทดลองเลือกศึกษาเฉพาะผลของการชม การติ และการไม่ชมไม่ติที่มีต่อการเรียนคำคู่ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนวัดมหาบุศย์ อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ไม่เกี่ยวกับผลการชม การติ การไม่ชมไม่ติที่มีต่อการเรียนอย่างอื่นหรือของเด็กกลุ่มอื่น แต่ประการใด

คำจำกัดความของศัพท์เฉพาะ

๑. คำทัก หมายถึง คำที่ผู้เขียนได้จัดเข้าคู่กับตัวเลขหลักเดียว มีดังต่อไปนี้

ดอย	๓	ความ	๔
ฉอย	๔	ปวณ	๕
มอย	๖	กลน	๖

๒. การเขียน หมายถึง การตอบตัวเลขที่ถูกต้องเมื่อเห็นเพียงครั้ง

๓. การชม หมายถึง การใช้คำพูด บอกให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนได้ทำงานที่ถูกต้อง กำหนดให้ทำ (คือจำตัวเลข) ได้ดีเป็นที่พอใจของผู้ทดลอง (คำชมอยู่ในภาคผนวก)

๔. การทัก หมายถึง การใช้คำพูดบอกให้นักเรียนทราบว่า ผลงานที่นักเรียนทำตามที่ ผู้ทดลองกำหนดให้ทำนั้น (คือการจำตัวเลข) ยังไม่ถึงขั้นที่กำหนด ยังไม่เป็นที่พอใจของผู้ทดลอง (คำติชม อยู่ในภาคผนวก)

๕. การไม่ชมไม่ติ หมายถึง การไม่วิพากษ์วิจารณ์ผลงานที่เด็กกระทำตามที่ผู้ทดลองกำหนด ให้ทำแต่ประการใด

๖. ระดับความสามารถทางวิชาการ หมายถึง ระดับคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำ ข้อทดสอบวิชาสามัญ ที่โรงเรียนกำหนดให้สอบ และคะแนนเหล่านั้นเรียงกันอยู่ตามลำดับตำแหน่ง เปอร์เซ็นต์ไทล์ นักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๖๖ ขึ้นไป ถือว่าเป็นผู้มีระดับ ความสามารถทางวิชาการสูง นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๓๓ ถือว่าเป็นผู้มี ระดับความสามารถทางวิชาการต่ำ นักเรียนที่ได้คะแนนอื่นนอกจากนี้ ถือว่าเป็นผู้มีระดับความสามารถ ทางวิชาการปานกลาง

เอกสารเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องนี้

เคนเนดี และ วินคัท ได้รวบรวมเอกสารเกี่ยวกับการศึกษาเรื่องนี้ไว้ในหนังสือวารสาร Psychological Bulletin Volume 62 No. 5. เดือนพฤศจิกายน ๑๙๖๔ ดังนี้

Kennedy, Wallace A., and Willcutt, G. W., Jr. 1964. pp. 331.

ก่อน ค.ศ. ๑๙๓๐

ใน ค.ศ. ๑๘๙๙ บิเน็ต กับ วาซิดี (Binet & Vashide) ได้วัดผลการทำงานของเด็กที่ได้รับการพูดให้กำลังใจก่อนลงมือทำ พบว่าเด็ก ๘ คน ทำงานได้เร็วกว่าเมื่อยังไม่มีการพูดให้กำลังใจ

ไคบี (Kirby) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการแก้ปัญหาเลขคณิตของเด็กชั้น ๓ และ ๔ จำนวน ๑,๑๕๐ คน ในปี ค.ศ. ๑๙๑๓ โดยพูดให้กำลังใจแก่กลุ่มหนึ่งก่อนลงมือทำโจทย์ อีกกลุ่มหนึ่งได้รับคำสั่งว่าให้ทำเพื่อเป็นการฝึกหัด จะได้อาหารเมื่อทำเสร็จแล้ว ผลปรากฏว่าเด็กทั้งสองกลุ่มทำโจทย์ ๗ กัน

เฮอร์ล็อก (Hurlock) เป็นคนแรกที่ริเริ่มค้นคว้าอย่างจริงจัง เกี่ยวกับผลของการชม การติชมที่ใช้เป็นเครื่องล่อใจเด็ก เขาศึกษาครั้งแรกใน ค.ศ. ๑๙๒๔ ใช้เด็กเรียนชั้น ๓, ๔ และ ๕ จำนวน ๘๐๔ คน แบ่งเป็น กลุ่มชม กลุ่มติ กลุ่มไม่ชมไม่ติ ทดลองให้ทำข้อทดสอบเขา ๒ ครั้ง ภายในอาทิตย์เดียว ผลปรากฏว่า ทั้งกลุ่มชมและกลุ่มติ ได้คะแนนจากข้อทดสอบเขาดีกว่ากลุ่มไม่ชมไม่ติ แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มชมและกลุ่มติแก่ประการใด เขาทดลองอีกครั้งหนึ่งใน ค.ศ. ๑๙๒๕ ก็ได้ผลเช่นเดียวกันกับการทดลองครั้งนี้

ในการวิเคราะห์ข้อผลอีกส่วนหนึ่งจากการทดลองของเฮอร์ล็อก ใน ค.ศ. ๑๙๒๕ ปรากฏว่าเด็กอายุสูง ไวต่อการชมและการติมากกว่าเด็กอายุต่ำ เด็กหญิงแสดงปฏิกิริยาต่อการติหรือชมน้อยกว่าเด็กชาย เด็กมีกิจกรรมปฏิกิริยาต่อการชมมากกว่าการติ เด็กผู้ชายไวต่อการชมมากกว่าการชม (ภายหลังเฮอร์ล็อก ทดลองอีกพบว่าทั้งเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิง มีปฏิกิริยาต่อการติและชมคล้ายคลึงกัน)

เฮอร์ล็อก กล่าวว่าเครื่องล่อใจเป็นสิ่งจำเป็นมากในการจูงใจเด็ก การทดลองของเขาใน ค.ศ. ๑๙๒๔ แสดงให้เห็นว่า การติใช้ไปพร้อมกับเด็กที่ครูตั้งใจว่าเก่ง คือเด็กพวกนี้จะทำงานได้เร็วกว่าเห็นโทษเมื่อถูกติ การชมมีผลมากที่สุดสำหรับเด็กที่ครูตั้งใจว่าอ่อนหรือปานกลาง

ในปี ค.ศ. ๑๙๒๕ เฮอร์ล็อกได้พบความสำเร็จที่สามารถแยกให้เห็นว่า การชม กับ การติ มีผลแตกต่างกัน เขาใช้ Courtis Research Test in Arithmetic ทดสอบเด็กเรียนชั้น ๔ จำนวน ๑๐๖ คน แบ่งเป็น กลุ่มชม กลุ่มติ กลุ่มเฉย ซึ่งทำงานอยู่ในห้องเดียวกัน และให้ทำงานอื่นอีกห้องหนึ่ง พบว่า กลุ่มชมได้คะแนนมากกว่ากลุ่มติ ส่วนกลุ่มตินั้น วัน

ทอมสัน และ ฮันนิคัท (Thompson, Hunnicutt 1944) สนใจในผลของการชม การตี ที่มียอดสัมฤทธิ์ในการทำงานของเด็กพวกชอบเก็บตัว (Introverts) และพวกชอบแสดงตัว (Extroverts) เขาใช้เวลาศึกษาเป็นระยะยาว พบว่า การชมที่กระทำซ้ำ ๆ จะทำให้พวกชอบเก็บตัว ทำคะแนนได้สูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งเหนือพวกชอบเก็บตัวที่ได้รับการตี และพวกชอบแสดงตัวที่ได้รับการชม นอกจากนั้นยังพบว่า การตีที่กระทำซ้ำ ๆ จะทำให้พวกชอบแสดงตัวเพิ่มอัตราการทำคะแนนขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสูงกว่าพวกชอบแสดงตัวที่ได้รับการชม และพวกชอบเก็บตัวที่ถูกตี ทอมสัน และ ฮันนิคัท ยังพบต่อไปอีกว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างพวกชอบแสดงตัวที่ได้รับการชม กับพวกชอบเก็บตัวที่ได้รับการตีแต่ประการใด และเมื่อให้พวกชอบเก็บตัวกับพวกชอบแสดงตัวอยู่ด้วยกัน ก็ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มชมและกลุ่มตีเลย

การศึกษาในระหว่าง ค.ศ. ๑๙๕๐ - ๑๙๖๐

จากเอกสารการวิจัย ปรากฏว่า ในระหว่าง ค.ศ. ๑๙๕๐ - ๑๙๖๐ ผู้วิจัยให้ความสนใจเรื่อง การให้รางวัลชนิดที่เรียกว่า reinforcement เข้ามาเกี่ยวข้องกับ การชม การตีด้วย เช่น เมค คาโปส เฮิร์สท์ และ ฮอบบ์ (Mech, Kapos, Hurst, Auble 1954) ได้ศึกษาผลของการชมที่ทำครั้งเดียวติดต่อกัน (massed reinforcement) กับ การชมที่ทำเป็นครั้งคราว (spaced reinforcement) ปรากฏว่า การชมที่กระทำติดต่อกันเป็นระยะยาวในผลดีกว่า

ในการศึกษาเพื่อพิจารณาว่า เด็กตามองมีความต้องการเครื่องล่อใจเหมือนกับเด็กปกติหรือไม่ เคนท์ (Kent 1957) ได้ตั้งสมมติฐานจากผลการศึกษาของ ทอมสันและฮันนิคัท (๑๙๔๔) ว่า พวกชอบเก็บตัวจะไวต่อการชม พวกชอบแสดงตัวจะไวต่อการตี เขาพบผลเหมือนกันทั้งสองกลุ่มว่า การมีเครื่องล่อใจ ดีกว่าการไม่มีเลย เว้นแต่ในกลุ่มเด็กตามองโรงเรียนรัฐบาลแห่งหนึ่งเท่านั้น ที่ไม่มีความแตกต่างระหว่างการให้เครื่องล่อใจกับการไม่ใช้เลย

การศึกษาในระหว่าง ค.ศ. ๑๙๖๐ จนถึงปัจจุบัน (๑๙๖๖)

สตีเวนสัน และ สไนเดอร์ (Stevenson, Snyder 1960) ได้ศึกษาผลของการชมและการตี ที่กระทำต่อเด็กปัญญาอ่อน (mentally retarded children) เข้ามาหลักฐานที่แน่ชัด ผลของเครื่องล่อใจทั้งสองแบบนี้ขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ที่เด็กได้รับมาก่อนแล้ว กล่าวคือ ถ้าเด็กได้รับการชมมา

ก่อน เด็กจะทำงานใดผลอยู่ในระดับสูง แม้ว่าภายหลังเด็กจะได้รับการติ หรือไม่ได้รับการชมอีกก็ตาม
แต่ถ้าชมอยู่เรื่อย ๆ งานก็จะดีขึ้นเรื่อย ๆ การติที่ตามด้วยการชม ก็จะทำให้งานของเด็กดีขึ้นเช่น
เดียวกัน แต่งานจะเลวลง ถ้าติแล้วไม่ชมไม่อีกเลย

ในการวิเคราะห์ผลของการชมการติ กับระดับสติปัญญาของเด็ก เคเนดดี เทอร์เนอร์
และลินด์เนอร์ (Kennedy, Turner, Lindner 1962) ได้ศึกษาการชม การติที่กระทำต่อเด็กวัยรุ่น
ที่มี I.Q. ๗๖ - ๙๐ และ ๙๔ - ๑๑๖ พบว่าไม่มีความแตกต่างประการใดระหว่างผลของการชม
การติ หรือไม่ชมไม่ติ ในกลุ่มเด็กที่มี I.Q. สูง แต่เมื่อคิดโดยส่วนรวมแล้ว พวกที่ได้รับการติ
ทำงานเลวลงอย่างเห็นได้ชัด

การศึกษาค้นคว้าของการชม การติที่มีต่อการเรียนซ้ำคู่ (paired associate learning)
ของเด็กที่เรียนอ่อนทางวิชาการ และเด็กที่เรียนวิชาการได้ปานกลาง (academically retarded &
nonretarded children) ที่มี I.Q. เฉลี่ย ๗๗.๒ - ๙๐.๔ แวนเดอ ริท (Van De Riet
1963) พบว่า การติมีผลดีกว่าการชมสำหรับเด็กที่เรียนอ่อน ส่วนเด็กที่เรียนปานกลาง ปรากฏว่า
การชมมีผลดีกว่าการติ เขาอธิบายโดยอ้างการตรวจสอบทางการแพทย์ว่า การชมทำให้เด็กที่เรียนอ่อน
เกิดความกระวนกระวายใจ

วิธีการนับการ

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ทดลองได้เลือกเด็กที่มีอายุระหว่าง ๑๐ ถึง ๑๒ ปี ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษา
โรงเรียนวัดมหาชัย อำเภอพระโขนง จังหวัดพระนคร เป็นกลุ่มตัวอย่าง การที่ผู้ทดลองเลือกเด็ก
ที่มีอายุระหว่าง ๑๐ ถึง ๑๒ ปี ก็เพราะต้องการควบคุมไม่ให้มีความแตกต่างในเรื่องอายุนักเด็ก
ที่มีอายุแตกต่างกัน อาจจะเรียนคำใดคำหนึ่งกันก็ได้ แต่ผลเนื่องจากความแตกต่างในเรื่องอายุมีโทษเป็น
วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้

ผู้ทดลองแบ่งนักเรียนที่มีอายุอยู่ในพิสัยดังกล่าวออกเป็น ๓ พวก ตามระดับความสามารถทาง
วิชาการ กล่าวคือ ใช้คะแนนรวมในการทดสอบตลอดปี เป็นเครื่องตัดสิน โดยถือว่านักเรียนที่
คะแนนถึงค่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไคที่ ๕๕ ขึ้นไป เป็นพวกที่มีความสามารถทางวิชาการระดับสูง นักเรียน
ที่คะแนนต่ำกว่าตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไคที่ ๕๕ เป็นพวกที่มีความสามารถทางวิชาการต่ำ นอกนั้นเป็น
พวกที่มีระดับความสามารถปานกลาง ต่อจากนั้นผู้ทดลองเลือกนักเรียนแต่ละระดับความสามารถ เขา
กลุ่มทดลองทั้ง ๓ กลุ่ม คือ กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ และกลุ่มไม่สนใจ โดยวิธีสุ่ม อาศัยตารางของ ฟิชเชอร์
และ เบตส์ จนได้จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่ม ดังตาราง

ตาราง ๑. กลุ่มตัวอย่าง

ชนิดเครื่องสอใจ ความสามารถ ทางวิชาการ	สูง	ต่ำ	ไม่สนใจ
สูง	๑๐	๑๐	๑๐
กลาง	๑๐	๑๐	๑๐
ต่ำ	๑๐	๑๐	๑๐

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองใช้เครื่องมือต่อไปนี้สำหรับรวบรวมข้อมูล คือ

๑. รายการคำคู่

๒. เครื่องหมุนคำ (memory drum)

๓. กลมตัวเลขสำหรับให้เด็กจำ เพื่อให้ผู้ทดลองจะได้วางเป็นสาเหตุ ดี ชม

ก. รายการคำคู่ เป็นพยางค์ที่ไม่มีความหมาย (nonsense syllable) ซึ่งประกอบด้วยอักษรภาษาไทย พยางค์ละ ๓ ตัว (พยัญชนะ - สระ - พยัญชนะ) ผู้ทดลองเอาพยางค์นั้นมาวางเป็นคู่สุ่มเรียงสลับกัน เป็น ๓ แบบ และให้พิมพ์พยางค์และตัวเลขดังกล่าวไว้บนแถบกระดาษสีขาวให้อักษรอยู่บนบรรทัดบน ตัวเลขอยู่บนบรรทัดล่าง ดังนี้

ชุดที่ ๑

ดอม	ดลน	ปวม	ดอย	ควม	กลน
๑	๒	๕	๔	๕	๓

ชุดที่ ๒

กลน	ควม	ปวม	ดลน	ดอม	ดอย
๒	๕	๕	๒	๓	๔

ชุดที่ ๓

ปวม	ควม	ดอย	กลน	ดลน	ดอม
๕	๕	๔	๒	๒	๓

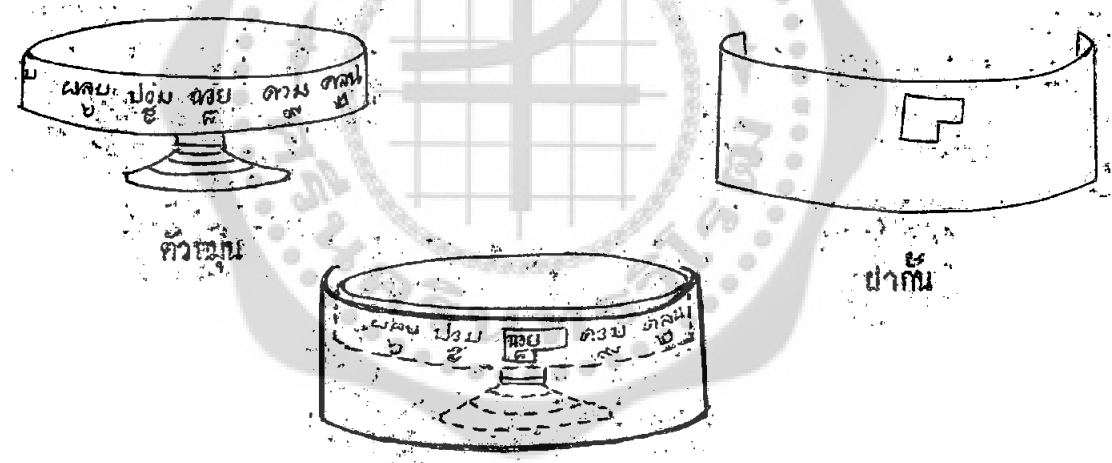
ผู้ทดลองนำแถบกระดาษนี้ไปไว้รอบตัวหมุนของเครื่องหมุนคำ ซึ่งสามารถหมุนให้เห็นตัวอักษรและตัวเลขที่คู่กันก็ได้

เหตุผลที่ผู้ทดลองใช้ยางคไม่มีความหมายกับตัวเลข ก็เพราะว่า

๑) ยางคไม่มีความหมาย เป็นยางคที่เราไม่ใช้ในชีวิตประจำวัน เด็กจึงไม่เห็นยางคเหล่านั้นมากนัก โอกาสที่เด็กแต่ละคนจะเรียนรู้ยางคจึงมีเท่า ๆ กัน

๒) ตัวเลขที่ใช้เป็นคู่ของยางค เป็นตัวเลขที่เด็กรู้จักอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องเรียนอีก ผู้ที่ผู้ทดลองต้องการให้เด็กเรียน คือ ยางค และความสัมพันธ์ระหว่างยางคกับตัวเลขเท่านั้น

๓. เครื่องชั่งน้ำหนัก ประกอบด้วยส่วนประกอบ ๒ ส่วน คือตัวชั่งกับฐานและปากกัน
ตัวชั่ง ทำด้วยแผ่นโลหะกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๐ นิ้ว รอบ ๆ แผ่นกลมมีขอบกว้าง ๒ นิ้ว วางตั้งฉากกับแผ่นกลมมัน และมีแถบกระดาษที่มียางคและตัวเลขที่เข้าคู่ ปักอยู่รอบขอบนี้ ดังรูป



รูปที่ ๑. เครื่องชั่งน้ำหนัก

ตัวชั่งนี้สร้างขึ้นอยู่บนแกนกลางของฐาน สามารถหมุนไปรอบ ๆ แกนนั้นในแนวนอนได้สะดวก รอบตัวชั่งมีปากกันอยู่รอบข้าง ยังมีให้เด็กเห็นยางคและตัวเลขคราวละหลายตัว แต่เมื่อมองในมองเห็นยางคและตัวเลขคราวละตัวเท่านั้น เมื่อหมุนเครื่อง ยางคและตัวเลขจะปรากฏในช่อง ดังนี้



รูปที่ ๒. ช่องคำ

ค. กลุ่มตัวเลขสำหรับให้เด็กจำก่อนการทศนิยม เพื่อจะสร้างสาเหตุ การตี หรือชน
เด็กก่อนให้เรียนคำคู่ ผู้ทดลองให้เด็กจำตัวเลขที่ผู้ทดลองบอกให้ว่าตามทีละจำนวน จนเกินกว่าความไม่ถูก
ผู้ทดลองจึงให้คำคู่ ชม หรือให้เปลี่ยนไปเรียนคำคู่ทันทีโดยไม่คงรับคำคู่ ชม

ตัวเลขดังกล่าว คือ

ชุด ก.

ชุด ข.

ชุด ค.

๔๓๒

๖๒๑

๔๕๓

๑๕๐๖

๒๓๓๐

๕๐๕๓

๑๓๕๕๑๘

๕๕๕๕๓

๒๑๖๕๕

๐๖๓๒๔๕

๓๐๖๒๕๕

๓๐๒๕๕๑

๒๕๑๖๕๓๓

๑๕๓๕๕๖

๖๕๓๕๐๓๕

๕๕๓๕๑๒๐๕

๒๕๐๕๑๓๕๓

๓๑๕๒๐๕๒๓

๓๖๕๕๕๐๑๖๕

๐๕๒๕๖๕๑๒๕

๐๓๕๕๑๕๒๖๖

๒๑๖๕๐๕๕๕๓๓

๕๓๕๐๓๕๖๒๑๕

๕๑๖๕๐๕๓๕๓๖

๕๕๕๕๑๑๓๐๓๖๕

๓๕๕๕๒๕๑๐๓๕๓๖

๕๕๓๕๐๕๔๒๖๕๕

๕๓๐๕๓๖๒๑๕๒๕๐

๕๕๑๕๖๒๕๓๖๓๐๒

๑๓๖๒๕๕๓๐๕๕๑๕

การดำเนินการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองได้ทดลองกับนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยดำเนินการเป็นชั้น ๆ
ดังนี้ คือ

๑. การแนะนำระเบียบวิธีการ ในขั้นนี้ผู้ทดลองชี้แจงให้นักเรียนทราบวัตถุประสงค์และวิธี
การทดลอง พร้อมทั้งกำหนดหน้าที่ให้นักเรียนปฏิบัติ ตลอดจนให้นักเรียนฝึกเรียนคำคู่จากเครื่องพิมพ์คำ
(คำอธิบายและคำสั่งอยู่ในภาคผนวก)

๒. การตีพิมพ์ ผู้ทบทวนสร้างสาเหตุการตีพิมพ์ โดยให้เด็กจำตัวเลขที่ผู้ทบทวนบอกให้จำทีละจำนวน เมื่อปรากฏว่าเด็กจำได้เพียงใดแล้ว ผู้ทบทวนก็ถามเด็กกลุ่มรวม ถ้าเด็กกลุ่มใด แล้วจึงให้เขียนคำดู ส่วนเด็กกลุ่มไหนไม่ทำให้เขียนคำดูก็ออกจากตารางจำตัวเลข โดยไม่ให้คำติชมแต่ประการใด เพื่อให้การตีพิมพ์ สมเหตุสมผล ไม่เป็นการตีพิมพ์ เพียงดูจากผลงานที่เด็กทำเพียงครั้งเดียว ผู้ทบทวนจึงให้เด็กจำตัวเลขแบบเดียวกันถึง ๓ ชุด ครั้งแรกให้เด็กจำเลขชุด ก. โดยผู้ทบทวนบอกเลขจากจำนวนน้อยไปหาจำนวนมาก ให้เด็กทำตามทีละจำนวน จนถึงจำนวนที่เด็กทำตามไม่ได้ ผู้ทบทวนพูดว่า "เอาใหม่" แล้วเริ่มต้นบอกเลขชุด ข. ให้เด็กทำตามไปเรื่อย ๆ จนเด็กทำตามไม่ได้ อีก ผู้ทบทวนก็พูด "เอาใหม่" แล้วเปลี่ยนเป็นเลขชุด ค. เมื่อเด็กทำตามไปจนถึงจำนวนที่เด็กทำตามไม่ได้ ผู้ทบทวนจึงให้ทำอีก หรือซ้ำ หรือไม่ให้ทั้งคำคำนี้แต่ก็ถามคำถามที่ถามกันไว้ล่วงหน้าก่อน ทำเนิการทดลอง

๓. การเขียนคำดู ผู้ทบทวนพิมพ์เครื่องหมายคำให้พยางค์และตัวเลขปรากฏในช่องคำ ตามลำดับดังนี้ คือ

- | | |
|---|----------|
| ก. พิมพ์ให้เห็นเฉพาะพยางค์ปรากฏในช่องคำตามลำดับ | ๔ วินาที |
| ข. พิมพ์ให้เห็นพยางค์ทุกตัว | ๔ วินาที |
| ค. พิมพ์ให้เห็นวางอยู่ | ๔ วินาที |
| ง. พิมพ์ให้เห็นคำใหม่ (ตามจริงหระเหิม) | |

ขณะที่พยางค์ปรากฏในช่องคำตามลำดับแต่ละครั้ง ให้เด็กทายตัวเลขที่เป็นคู่ของพยางค์นั้น ผู้ทบทวนทำเป็นวิธีการ เสนอคำเช่นนี้ตลอดไป จนกระทั่งถึงการเสนอคำรอบหนึ่ง ซึ่งเด็กทายตัวเลขที่เป็นคู่ของพยางค์ทุกตัว จึงหยุดเสนอคำ แล้วนับจำนวนรอบที่เสนอคำครบทั้งชุด ตั้งแต่ เริ่มเสนอคำสำหรับเด็กคนนั้น จนถึงรอบที่เด็กทายตัวเลขที่เป็นคู่ของพยางค์ทุกตัว เป็นการวัดการเขียนของเด็กคนนั้น

การแปลงข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากทดลองครั้งนี้ เป็นจำนวนครั้งที่เด็กเขียนคำดูทั้งหมด แต่เนื่องจากจำนวนครั้งของการเขียนนั้นมิได้อยู่ในหน่วยอย่างเดียวกัน กล่าวคือ ปริมาณของคำที่เด็กเขียนได้แต่ละครั้งไม่เท่ากัน ในการเสนอคำครั้งต้น ๆ เด็กจะเขียนคำได้มากกว่า เมื่อเสนอคำในรอบหลัง ๆ ตัวเลขที่ปรากฏเป็นการบอกจำนวนครั้งที่เด็กทำงาน (เขียนคำ) เท่านั้น มิได้หมายถึงสัดส่วนของปริมาณงานที่เด็กทำ

ใดแต่อย่างใด จึงไม่สมควรที่จะนำตัวเลขซึ่งแสดงจำนวนครั้งมาคำนวณหาค่าสถิติ เพื่อเปรียบเทียบ
ความสามารถในการเรียนของเด็ก

ผู้ทดลองได้แปลงข้อมูล ที่เป็นจำนวนครั้งให้เป็นคะแนนการเรียน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่จะนำมา
เปรียบเทียบกันได้ เพราะเป็นคะแนนที่เริ่มต้นจาก ๐ (ศูนย์) และมีหน่วยเท่ากัน

การแปลงจำนวนครั้งเป็นคะแนนการเรียน ผู้ทดลองอาศัยสูตร

$$S_R = H(1 - e^{-iN})$$

S_R = คะแนนการเรียน (Habit Strength)

H = ค่าสูงสุดที่ S_R จะเกิดได้ (ในขั้นสมมติว่าเท่ากับ ๑๐๐)

e = ๒.๗๑๘ (ฐานของ natural logarithm)

i = ค่าคงที่สำหรับการเรียนรู้

N = จำนวนครั้งที่เด็กเรียนคำคู่

จากสูตรนี้ ถ้าให้ S_R มีระดับสูงถึง H (๑๐๐) จะต้องใช้ค่า N ที่สูงมาก (∞) แต่
จากการทดลองปรากฏว่า จำนวนครั้งสูงสุดที่เด็กเรียนคำคู่ คือ ๘๐ ผู้ทดลองจึงกำหนดให้ $N = ๓๐$
และเมื่อ $N = ๓๐$, S_R จะเกิดได้สูงที่สุดเกือบถึงระดับ H (๑๐๐) สมมติว่าเท่ากับ ๘๘ เมื่อแทน
ค่าต่าง ๆ ดังกล่าว ในสูตร $S_R = H(1 - e^{-iN})$ แล้วจะได้ค่า $i = -๐.๐๘๘๕$ ผู้ทดลอง
ใช้ค่าประมาณ คือ $i = -๐.๐๘$ เป็นค่าคงที่สำหรับการเรียนรู้ สูตรสำหรับหา S_R ในครั้งนี้อาจ
เป็น

$$S_R = 100(1 - 2.718^{-0.08N})$$

S_R = คะแนนการเรียน

H = คะแนนเต็ม คือจำนวนครั้งที่เด็กเรียนคำคู่

ผู้ที่ทดลองได้แปลงข้อมูลจากจำนวนครั้งในการเรียนคำคู่ให้เป็นคะแนนการเรียนรู้ ดังปรากฏ
 ตาราง ๒.

คะแนนที่แปลงแล้ว ยังคงมีความหมายเช่นเดียวกับคะแนนเดิม (จำนวนครั้ง) คือ คะแนนสูง
 หมายถึงเรียนซ้ำ คะแนนต่ำหมายถึงเรียนเร็ว แต่เป็นการวัด ซึ่งสัมพันธ์กับการเรียนรู้ ไม่ใช่เป็นเพียง
 แคพฤติกรรมการเรียน เช่น จำนวนครั้งที่เรียนคำคู่เท่านั้น (ข้อมูลเดิม)

ตาม "ทฤษฎีพฤติกรรม" ของ ฮัลล (Hull's Behavior Theory) ค่าที่แปลงได้ควรจะ
 เกี่ยวเนื่องกับปริมาณการเรียนรู้ที่ต้องการ สำหรับการเรียนงานที่มีระดับยากง่ายต่าง ๆ อันที่จริงแล้ว
 ผลต่างระหว่าง ๑๐๐ กับ $\frac{S}{R}$ จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความง่ายของงานที่เรียน หรือ $100 - \frac{S}{R}$ แปลว่า
 ความความง่ายของงานที่เรียน นั่นเอง

ตาราง ๒. ข้อมูลซึ่งได้แปลงเป็นคะแนนการเรียนรู้

ชนิดเครื่องล่อใจ	ชม	ดี	ไม่ชมไม่ดี
ความสามารถทางวิชาการ			
	๔๓.๕๓	๕๖.๓๑๒	๓๗.๖๕
	๔๓.๕๓	๓๓.๖๕	๔๖.๓๕
	๖๕.๐๑	๓๕.๐๔	๔๓.๓๕
	๕๒.๓๖	๕๖.๓๑๒	๓๗.๖๕
	๕๐.๕๒๔	๕๔.๕๐๑	๕๓.๑๖๔
	๖๕.๐๑	๕๔.๕๐๑	๔๓.๕๓
	๕๐.๕๒๔	๕๔.๕๐๑	๓๗.๖๕
	๔๖.๓๕	๕๔.๕๐๑	๔๐.๓๕
	๕๓.๒๔	๕๓.๖๕๔	๕๓.๒๔
	๔๐.๓๕	๔๕.๕๖	๕๓.๕๓๖

ตาราง ๒. (ต่อ)

เทคนิคเครื่องจักร ความสามารถ ทางวิชาการ	รวม	ก	ไม่รวมไม่ก
กลาง	๕๓.๒๔	๕๔.๒๑๖	๕๔.๒๑๖
	๓๓.๖๕	๕๕.๓๑๕	๓๔.๐๔
	๓๕.๐๔	๕๓.๒๔	๕๒.๑๕๓
	๖๕.๔๕	๔๓.๓๕	๕๓.๖๔๔
	๕๓.๖๔๔	๕๔.๕๐๑	๕๔.๒๑๖
	๕๔.๕๐๑	๓๔.๐๔	๕๕.๓๑๕
	๓๔.๐๔	๕๖.๓๑๒	๕๐.๕๒๔
	๕๔.๕๐๑	๕๕.๐๕๓๕	๔๓.๓๕
	๕๖.๓๑๒	๓๓.๖๕	๕๔.๒๑๖
	๕๔.๒๑๖	๕๔.๕๐๑	๕๓.๑๖๔
ต่ำ	๕๐.๕๒๔	๕๔.๕๐๑	๕๖.๓๑๒
	๕๔.๕๐๑	๕๕.๐๕๓๕	๕๔.๕๐๑
	๕๖.๓๑๒	๔๓.๓๕	๕๔.๒๑๖
	๕๔.๒๑๖	๕๓.๒๔	๕๖.๓๑๒
	๓๓.๖๕	๕๕.๓๑๕	๕๔.๒๑๖
	๔๖.๓๕	๕๕.๐๕๓๕	๔๕.๕๖
	๖๕.๐๑	๕๖.๓๑๒	๕๕.๓๑๕
	๔๖.๓๕	๕๓.๒๔	๕๓.๑๖๔
	๕๔.๒๑๖	๕๔.๕๐๑	๕๖.๓๑๒
	๕๕.๐๕๓๕	๕๔.๔๔๕	๕๖.๓๑๒

บทที่ ๑

การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาจะมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือไม่ คือ

๑. ระหว่างกลุ่มชม กลุ่มดี กลุ่มไม่ชมไม่ดี
๒. ระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน

บททดลองได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบแฟคตอเรียลดีไซน์ (Analysis of Variance Factorial Design) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง ๓.)

ตาราง ๓. การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งตัวแปร	df	SS	ms	F
ระหว่างกลุ่มชม ดี ไม่ชมไม่ดี	๒	๑,๔๖๓.๑๑๕๕	๗๓๑.๕๕๗๘	๓.๕*
ระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการ สูง กลาง ต่ำ	๒	๖๑๕.๐๓๓๐	๓๐๗.๕๑๖๕	๓.๑๔๖*
ระหว่างเซต	๔	๒,๕๒๕.๖๖๖๖		
ความเกี่ยวพันภายใน	๘	๓๔๖.๕๓๓๖	๔๓.๒๙๒๐	
ภายในเซต	๔๑	๓,๔๑๔.๑๓๓๓	๘๓.๕๒๐๑	
รวม	๔๘	๑๐,๒๕๘.๙๔๔๔		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P = .๐๕$

การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of variance)

การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน ก็คือ การทดสอบว่าข้อมูลที่ได้มานั้นมีความแปรปรวนอย่างเดียวกันหรือไม่ ข้อมูลที่มีความแปรปรวนเป็นอย่างเดียวกันเท่านั้น ที่จะนำมาทดสอบอัตราส่วนความแปรปรวนระหว่างกลุ่มด้วย F - test ได้ เพราะอัตราส่วนความแปรปรวนระหว่างกลุ่มจะมีการแจกแจง แบบ F ได้ก็ต่อเมื่อมีเกณฑ์ดังนี้ คือ

๑. ข้อมูลทุกกลุ่มได้มาจากการสุ่มจากประชากรเดียวกัน
๒. ข้อมูลในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มมีความแปรปรวนอย่างเดียวกัน
๓. ข้อมูลในกลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มมีการแจกแจงปกติ
๔. ส่วนเฉลี่ยของข้อมูลของแต่ละกลุ่มเท่ากัน

ผู้ทดลองได้ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนของข้อมูลที่ได้จากการทดลองครั้งนี้ ด้วยวิธีของ บารต์เน็ตต์ ดังรายละเอียดในตาราง ๔.

ตาราง ๔. การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน

กลุ่มที่	N	df	SS	ms	log ms.
๑	๑๐	๕	๑๖๖๕.๓๓๕๕	๓๓๓.๐๖๗๑	๒.๕๒๓๒
๒	๑๐	๕	๓๖๗.๕๐๓๔	๗๓.๕๐๐๗	๑.๘๖๓๘
๓	๑๐	๕	๕๖๕.๑๔๕๐	๑๑๓.๐๒๘๐	๑.๙๕๔๐
๔	๑๐	๕	๑๓๗๗.๓๑๓๖	๒๗๕.๔๖๐๘	๒.๔๓๗๑
๕	๑๐	๕	๓๑๕.๕๕๓๑	๖๓.๑๑๐๖	๑.๘๐๐๕
๖	๑๐	๕	๕๒๗.๓๗๖๖	๑๐๕.๔๗๕๓	๑.๖๖๖๕
๗	๑๐	๕	๒๔๗๒.๓๓๕๓	๔๙๔.๔๖๖๖	๒.๖๙๖๓
๘	๑๐	๕	๒๐๕.๓๗๑๕	๔๑.๐๗๔๓	๑.๖๑๓๕
๙	๑๐	๕	๕๕.๕๖๕๕	๑๑.๑๑๑๑	๐.๕๔๖๓
รวม				๑๖๕.๓๖๖๖	๑.๖๕๑๕

$$F = \frac{Z_{ms}}{df} = \frac{๑๖๕.๓๖๖๖}{๕} = ๓๓.๐๗๓๓ ; \log ๓๓.๐๗๓๓ = ๑.๕๑๙๑$$

$$B. df \cdot \log \frac{\sum ms}{df} = 6 \times 0.2299 = 1.3794$$

$$C. diff. = df \cdot \log \frac{ms}{df} - \sum \log ms = 1.3794 - 1.3794 = 0.0000$$

$$D. X^2 = 2.3026 \times 6 \times 0.0000 = 0.0000 \times 0.0000 = 0.0000$$

(ค่า X^2 สำหรับ $df = 2$ ที่ $P = .05$ มีค่า 5.99)

จากการวาง ๔, ปรากฏว่า ค่า X^2 ไม่นับสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มยังไม่แตกต่างกันมากพอ จึงยังถือว่าข้อมูลทุก ๆ กลุ่มมาจากประชากรกลุ่มเดียวกัน ความแตกต่างของความแปรปรวนที่ปรากฏขึ้น อาจเป็นเพราะความบังเอิญที่เลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรในส่วนที่ต่างกัน แต่ที่จริงแล้วก็ยังเป็นข้อมูลที่มาจากประชากรกลุ่มเดียวกันนั่นเอง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ปรากฏว่า สัดส่วนความแปรปรวนระหว่างกลุ่มรวม กลุ่มที่ กลุ่มไม่รวมไม่คิด กับความแปรปรวนภายในเซลล์ และสัดส่วนความแปรปรวนระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการ สูง กลาง ต่ำ กับความแปรปรวนภายในเซลล์ ต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) จึงแสดงว่ามีความแตกต่างทั้งระหว่างกลุ่มรวม กลุ่มที่ กลุ่มไม่รวมไม่คิด และระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน แต่ความแตกต่างดังกล่าวนี้ เป็นความแตกต่างในส่วนรวม ไม่อาจทราบได้ว่าเป็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มไหน เพื่อจะหาว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มไหนบ้าง ผู้ทดลองได้เปรียบเทียบผลของแต่ละกลุ่มเป็นคู่ ๆ และทดสอบความแตกต่างระหว่างส่วนเฉลี่ยนั้นด้วย t -test ปรากฏผลดังตาราง ๕.

ตาราง ๕: ส่วนเฉลี่ยและความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ๒

กลุ่ม	จำนวนข้อมูล (N)	ส่วนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ความแตกต่าง (D)
รวม	๓๐	๔๓.๔๔๔๓	๕.๙๓๖๕ *
ที่	๓๐	๔๓.๗๖๐๓	

* ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P = .05$

ตาราง ๕. (ต่อ)

กลุ่ม	จำนวนข้อมูล (N)	ส่วนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ความแตกต่าง (D)
ชม	๓๐	๘๓.๘๕๕๓	๓.๓๓๕๐ *
ไม่ชมไม่ติ	๓๐	๘๑.๒๑๕๓	
ติ	๓๐	๘๓.๒๒๐๓	๒.๐๐๑๕
ไม่ชมไม่ติ	๓๐	๘๑.๒๑๕๓	
สูง	๓๐	๘๕.๕๑๒๐	๕.๕๓๐๓
กลาง	๓๐	๘๐.๓๘๒๓	
สูง	๓๐	๘๕.๕๑๒๐	๖.๐๓๓๓ *
ต่ำ	๓๐	๘๑.๕๘๕๓	
กลาง	๓๐	๘๐.๓๘๒๓	๗.๖๐๓๐
ต่ำ	๓๐	๘๑.๕๘๕๓	

* ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, $P = .๐๕$

การแปลผล

3

๑. ผลของ การชม การติ การไม่ชมไม่ติ ที่มีต่อการเรียนคำขวัญของเก็ก

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลถึงตาราง ๓ พบว่า สัดส่วนของความแปรปรวนระหว่างกลุ่มชม กลุ่มติ และกลุ่มไม่ชมไม่ติ ออความแปรปรวนภายในเซลล์ มีค่า ๓.๕ ซึ่ง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .๐๕$) แสดงว่า การชม การติ และการไม่ชมไม่ติ มีผลทำให้เด็กเรียนคำขวัญได้แตกต่างกันจริง และจากผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างส่วนเฉลี่ยของกลุ่มชมกับกลุ่มติ

กลุ่มชมกับกลุ่มไม่ชมไม่ติ และกลุ่มติกับกลุ่มไม่ชมไม่ติ - ดังตาราง ๕. เราจะเห็นว่า

ก. ความแตกต่างระหว่างส่วนเฉลี่ยของกลุ่มชมกับกลุ่มติ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) แสดงว่า การชมกับการติมีผลทำให้เด็กเรียนคำคู่ได้ต่างกัน และเพราะว่าส่วนเฉลี่ยของกลุ่มชมมีค่าต่ำกว่าส่วนเฉลี่ยของกลุ่มติ จึงแสดงว่าการชมมีผลทำให้เด็กเรียนคำคู่ได้เร็วกว่าการติ (คะแนนการเรียนแปลงมาจากจำนวนครั้งในการเรียนคำทั้งชุด คะแนนสูงหมายความว่าเรียนช้า คะแนนต่ำหมายความว่าเรียนเร็ว)

ข. ความแตกต่างระหว่างกลุ่มชม กับกลุ่มไม่ชมไม่ติ มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) แสดงว่าการชมมีผลทำให้เด็กเรียนคำคู่แตกต่างออกไปจากการไม่ชมไม่ติ และเนื่องจากส่วนเฉลี่ยของกลุ่มชมต่ำกว่าส่วนเฉลี่ยของกลุ่มไม่ชมไม่ติ จึงแสดงว่า การชมมีผลทำให้เด็กเรียนคำคู่ได้เร็วกว่าการไม่ชมไม่ติ

ค. ความแตกต่างระหว่างส่วนเฉลี่ยของกลุ่มติ กับกลุ่มไม่ชมไม่ติ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > .05$) จึงแสดงว่า การติ และการไม่ชมไม่ติได้มีผลทำให้เด็กเรียนคำคู่ได้แตกต่างกัน ความแตกต่างระหว่างส่วนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มดังที่ปรากฏนี้ อาจเป็นเหตุเนื่องมาจากการบังเอิญอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้

๒. ความแตกต่างของผลของการชม การติ การไม่ชมไม่ติที่มีต่อการเรียนคำคู่ของเด็กที่มีความสามารถทางวิชาการในระดับต่าง ๆ

จากการเปรียบเทียบความแปรปรวนของความเกี่ยวพันภายใน กับความแปรปรวนภายในกลุ่ม ปรากฏว่า สัดส่วนของความแปรปรวน (F - ratio) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > .05$) จึงแสดงว่า ไม่มีความเกี่ยวพันภายในระหว่าง การชม การติ การไม่ชมไม่ติ กับการที่เด็กมีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน กล่าวคือ การชม การติ การไม่ชมไม่ติ จะมีผลต่อการเรียนคำคู่ของเด็ก ที่มีระดับความสามารถทางวิชาการสูง หรือปานกลาง หรือต่ำเท่าเทียมกัน

๓. ผลการเรียนคำคู่ของเด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน

จากการเปรียบเทียบส่วนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน ปรากฏว่า ความแตกต่างระหว่างส่วนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการสูงและส่วนเฉลี่ยของกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่ำเท่าเทียมกัน มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$) แสดงว่า เด็กที่มีระดับ

ความสามารถทางวิชาการสูงกับเด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่ำ เรียงลำดับไว้ต่างกัน

การเปรียบเทียบส่วนเฉลี่ย ของกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการสูง กับกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการปานกลาง หรือระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการปานกลาง กับกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่ำก็ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > .05$) ระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการสูงกับกลุ่มที่มีระดับปานกลาง หรือระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถปานกลางกับกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำเลย แสดงว่า ความแตกต่างที่พบจากการทดลอง อาจจะเกิดจาก เหตุบังเอิญ และ เหตุอื่น ๆ รวมทั้งความแตกต่างทางวิชาการได้ การที่ไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติเพียงแต่หมายความว่า ผลของการทดลองครั้งนี้ไม่ได้ให้ความแตกต่างมากพอที่เราจะพบได้ โดยระดับความเชื่อมั่นที่ตั้งไว้ว่าความแตกต่างนั้นมีจริง



บทย่อ, อภิปราย และเสนอแนะ

การทดลองนี้เพื่อศึกษาว่า การชม การติ และการไม่ชมไม่ติ มีผลต่อการเรียนคำของ เด็กหรือไม่ และมีผลต่อการเรียนของเด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกันแต่ละระดับอย่างไร

นักเรียนชั้นประถมปีที่ ๔ ทั้งอายุ ๑๐ - ๑๒ ปี จำนวน ๕๐ คน ซึ่งมีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน ๓ ระดับ คือ ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ จำนวน ๑๖ คนต่อระดับทดลอง บอกให้แต่ละจำนวนไปจนถึงจำนวนที่วางตามไม่ถูก ผู้ทดลองจึงชมเด็กบางคน ถึงผลการจำตัวเลข หลังจากนั้นเด็กแต่ละคนเรียนคำ คือ เรียนจำตัวเลขให้ถูกกับทาบคำที่ไม่มีความหมาย เสนออย่างคและตัวเลขให้เห็นทีละคู่ด้วยเครื่องหมุนคำ (memory drum) ให้เด็กทาบตัวเลขที่เป็นคู่ของพยางค์ จนเด็กทาบได้ถูกต้องหมดทุกตัว นับจำนวนรวมที่เสนอคำครบทั้งชุด จนกระทั่งถึงรวมที่เด็กทาบตัวเลขถูกทุกตัวเป็นข้อมูล

ผู้ทดลองได้แปลงข้อมูลจากจำนวนครั้ง เป็นคะแนนการเรียน (S_{LN}) เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปที่เหมาะสมกับการคำนวณทางสถิติ

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นคะแนนการเรียนคำของเด็ก สรุปได้ว่า

๑. การชม การติ และการไม่ชมไม่ติ มีผลทำให้เด็กเรียนคำได้ต่างกัน คือ การชม ทำให้เด็กเรียนได้เร็วกว่าทั้งการติ และการไม่ชมไม่ติ แต่การติกับการไม่ชมไม่ติไม่มีความแตกต่างเร็วในการเรียนของเด็ก

๒. การชม การติ และการไม่ชมไม่ติ มีผลอย่างเดียวกันต่อการเรียนคำของเด็กที่มีความสามารถทางวิชาการ ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ

๓. เด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการสูง เรียนได้เร็วกว่าเด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่ำ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างผลการเรียนของเด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการระดับสูง กับระดับกลาง หรือระดับกลางกับระดับต่ำ

ฉติปราย

ผลการทดลองครั้งนี้ มีส่วนที่สอดคล้องกับผลการทดลองของ เฮอรัลด์ (๑๙๖๕) และของ บาลลาร์ก (๑๙๗๒) คือ ทั้ง เฮอรัลด์ และ บาลลาร์ก ต่างพบว่า การชม มีผลทำให้เด็กมีความ รอบคอบในการทำงานไต่ดีกว่าการฝึก ส่วนผลการทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองพบว่า การชมมีผลทำให้เด็ก เรียนคำคุณิไต่เร็วกว่าการฝึก / ผลการทดลองครั้งนี้ที่แตกต่างไปจากผลที่เฮอรัลด์กับบาลลาร์ก ได้คือ ผู้ทดลอง พบว่า ไม่มีความแตกต่างในผลการเรียนระหว่างกลุ่มที่ฝึกกับกลุ่มไม่ชมไม่ฝึกแต่ประการใด แต่ เฮอรัลด์ พบว่า การชมมีผลดีกว่าการไม่ชมไม่ฝึก

ทั้ง ๆ ที่ผู้ทดลองใช้แผนแบบการทดลองคล้ายคลึงกับแผนแบบของ แวน เลอ ริค คือ ให้เด็ก เรียนคำคุณิ และทดลองเป็นรายบุคคล แต่ปรากฏผลตรงกันกับผลการทดลองของ แวน เลอ ริค เพียง บางส่วนเท่านั้น เช่น แวน เลอ ริค พบว่า การชม ทำให้เด็กที่เรียนวิชาการไต่ปานกลาง เรียนคำคุณิ ไต่เร็วกว่าการฝึก ส่วนการทำให้เด็กที่เรียนอ่อนทางการไต่เรียนวิชาการไต่ปานกลาง เรียนคำคุณิ ไต่เร็วกว่าการชม แต่ การทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองพบว่า เด็กที่ได้รับการชมทุกครั้งกับความสามารถทางวิชาการ เรียนคำคุณิ ไต่เร็วกว่าเด็กที่ไม่ถูกฝึก

การที่ผู้ทดลองพบว่า มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการสูง กับกลุ่ม ที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่ำ แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีระดับความสามารถทางวิชาการ สูงกับปานกลาง หรือระหว่างระดับปานกลางกับต่ำนั้น อาจเป็นเพราะเหตุว่า

๑. เด็กที่ผู้ทดลองใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีความสามารถทางวิชาการใกล้เคียงกันมาก ไม่อาจ แยกออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถทางวิชาการ ต่างกันด้วยคะแนนการทดสอบของโรงเรียนที่แตกต่างกัน เพียงเล็กน้อยไต่

๒. การใช้คะแนนจากข้อทดสอบของโรงเรียนเป็น เกณฑ์แยกกับความสามารถทางวิชาการ ของเด็ก ยังไม่อาจเชื่อถือได้เพียงพอ

๓. การที่ผู้ทดลองแบ่งเด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการต่างกัน ออกเป็นสามระดับใหม่ จำนวนเด็กแต่ละระดับเท่า ๆ กันนั้น อาจจะทำให้ทั้งสามระดับประกอบด้วยเด็กที่มีความสามารถทาง วิชาการใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เพราะโดยปกติเด็กที่มีความสามารถทางวิชาการสูง และต่ำนั้น เด็ก ที่มีความสามารถทางวิชาการปานกลางมีมาก ครั้นผู้ทดลองแบ่งเด็กด้วยค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไว้ก่อนเป็น

ข้ามพวกเท่า ๆ กัน เด็กที่มีความสามารถปานกลางบางส่วนก็จะเข้าไปรวมอยู่กับพวกที่มีความสามารถสูง บางส่วนก็เข้าไปรวมอยู่กับพวกที่มีความสามารถต่ำ จึงทำให้เด็กทั้งสามพวกมีระดับความสามารถทางวิชาการใกล้เคียงกัน

อนึ่ง การที่การชม การติ การไม่ชมไม่ติ มีผลต่อการเรียนของเด็กที่มีระดับความสามารถทางวิชาการระดับต่าง ๆ คล้ายคลึงกันนั้น ก็อาจเป็นเพราะเหตุที่เด็กทั้งสามระดับมีความสามารถทางวิชาการใกล้เคียงกันดังที่กล่าวแล้วก็ได้ จึงไม่ปรากฏผลของการชม การติ การไม่ชมไม่ติ ในระดับความสามารถทางวิชาการทั้งสามระดับแตกต่างกันแต่ประการใด

ข้อเสนอนี้

จากผลการทดลองครั้งนี้ เราจะเห็นว่า การชม มีผลทำให้เด็กเรียนคำได้เร็วกว่าการติ และการไม่ชมไม่ติ ไม่ปรากฏผลเลยว่าการติมีผลดีกว่าการชม หรือการไม่ชมไม่ติ จึงน่าจะเห็นได้ว่าครูหรือผู้ให้การสอนเด็กเล็ก ควรใช้เครื่องมือใจหนักหน่วงจึงจะทำให้การ เรียนของเด็กและการสอนของครูเกิดผลดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนแบบเรียนคำคู่ แต่อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอแนะว่าครูไม่ควรใช้การติเสียเลย การชม หรือการติ จะเกิดผลหรือไม่เพียงใดนั้น น่าจะขึ้นอยู่กับงานที่เด็กทำด้วย งานบางอย่างการชมได้โดยผล บางอย่างการติมีผลมากกว่าการชม ซึ่งหลักฐานการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ ผู้เขียนได้เสนอไว้แล้วตอนหนึ่งของปริทัศน์บทนี้ ผลการทดลองครั้งนี้เป็นเพียงการเรียนจนอย่างหนึ่งเท่านั้น ที่แสดงให้เห็นว่า การชม มีผลมากกว่าการติ และการ ไม่ชมไม่ติ

อนึ่ง สำหรับการชม การติครั้งนี้ เป็นการชมการติที่เนื่องมาจากเด็กทำงานอย่างอื่น (จากตัวเด็ก) ซึ่งกระทำก่อนการ เรียนคำคู่ ไม่ใช่เป็นการชมการติในระหว่างที่เด็กเรียนคำคู่ การชมการติครั้งนี้จึงเชาห่านถึง การสร้างสถานการณ์ทำให้เด็กรู้สึกว่าการประสบความสำเร็จ หรือล้มเหลว ดังนั้นผู้เขียนจึงหวังว่า ผู้ที่จะนำผลการทดลองครั้งนี้ไปใช้คงจะได้นำมาพิจารณาถึงข้อจำกัดด้วย

การศึกษาที่ควรกระทำต่อไป

๑. ศึกษาผลของการชม การติ การไม่ชมไม่ติ ที่มีต่อการเรียนคำคู่ของเด็กที่มีอายุสองขวบครึ่ง ที่ศึกษาในครั้งนี้ เพื่อที่จะมีความเกี่ยวพันภายใน (interaction) ระหว่างการชม การติ การไม่ชมไม่ติ กับระดับสติปัญญาหรือไม่ โดยให้ผลคล้ายเราที่เป็นมาตรฐานสำหรับแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม คำระดับ

สติปัญญา

๒. ศึกษาถึงการชม การวิพากษ์วิจารณ์ที่กระทำหลาย ๆ ครั้ง ว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงนิสัย
ความสนใจ หรือทัศนคติของเด็กอย่างไรบ้าง โดยแยกตาม เพศ อายุ และระดับการทรงตัวของ
ผู้ปกครอง





BIBLIOGRAPHY

- Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research, Rinehart & Company, Inc. 1950, 446 pp.
- Fisher, R. A., and Yates, F., Statistical Tables for Biological Agricultural and Medical Research, Oliver and Boyd Ltd., 33, 1953, 126 pp.
- Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Longmans Green and Co., New York, 1958, 478 pp.
- Kennedy, Wallace A., and Willcutt, Herman, "Praise and Blame As Incentives," Psychological Bulletin, Volume 2 Number 5, November 1964, pp. 323 - 334.
- Lindquist, E. F., Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education, Houghton Mifflin Company, 1953, 393 pp.
- Spence, K. W., Behavior Theory and Learning, Prentice - Hall, Inc. 1960, 403 pp.
- Van De Riet, Hani, "Effect of Praise and Reproof on Paired - Associate Learning in Educationally Retarded Children," Journal of Educational Psychology, Volume 55, Number 3, June 1964, pp. 139 - 143.
- Woodworth, R. S., Experimental Psychology, Henry Holt and Company Inc. 1938, p. 7.



ภาคผนวก ก.

คำชี้แจงก่อนการทดลอง

เพื่อชักชวนความเข้าใจ และกำหนดหน้าที่ให้นักเรียนปฏิบัติ ผู้ทดลองใช้คำชี้แจงดังนี้

คุณมีความประสงค์จะทดสอบความจำของเธอ ว่าจำได้เก่งแค่ไหน สิ่งที่จะให้จำมีอยู่
สองอย่าง คือ ตัวเลขที่ครูจะบอกให้ทีละจำนวน กับตัวเลขและคำที่คู่กันซึ่งครูจะหมุนให้
จากเครื่องนี้ (ชี้เครื่องมือหมุนคำ) ตอนนี้จะให้เธอทดลองทายตัวเลขที่คู่กับคำจาก
เครื่องนี้ก่อน ตัวเลขที่จะให้ทายมีอยู่หกตัว คือ เลข ๒, เลข ๓, เลข ๔, เลข ๕, เลข ๖,
เลข ๘, ตัวเลขเหล่านี้มีที่ไว้ใต้คำหาคำ คำละตัว ดังนี้ (หมุนคำและตัวเลขให้เด็กดู
คำละ ๒ วินาที) คำแต่ละคำที่เธอเห็นเมื่อกี้ มีตัวเลขที่เป็นคู่ของมันแน่นอน คือ คำไหน
ก็มีเลขตัวนั้น เป็นคู่ทุกครั้งไป แต่ในการหมุนคำแต่ละรอบ คำจะมากอนหลังไม่เหมือนกัน
เธออย่าจำว่าคำไหนมากอน คำไหนมาหลัง ก็อาจจะผิด จำเพียงว่าคำไหนคู่กับเลขอะไร
เท่านั้น พอเธอเห็นคำใดในช่องนี้ (ชี้ที่ช่องคำ) ริมบอกทันทีว่าเลขอะไรเป็นคู่ของมัน ถ้า
จำไม่ใกล้ก็เอาได้ แล้วครูจะหมุนให้เธอเห็นว่าทายถูกหรือผิด ถ้าผิดเธอรับจำเสียใหม่เพราะ
ต่อไปจะมีคำขึ้นมากับเลขนี้อีก เธอต้องทายให้ถูกหมดคราวเดียวกันทั้ง ๖ คู่ จึงจะถือว่า
จำได้ เข้าใจไหม ? ... (ถ้าไม่เข้าใจก็อธิบายซ้ำ ๆ ในทำนองนี้สักครึ่ง) เอาละ ลอง
ทายคู่สักรอบนะ ... (หมุนคำให้เด็กทดลองทาย ๒ รอบ) ... เธอเข้าใจวิธีทายแล้วใช่ไหม
จะเห็นว่าคำที่เธอเห็นครึ่งหนึ่งแล้ว เธอจะเห็นอีก และมีเลขตัวเดิมเป็นคู่ของมัน ดังนั้นเธอ
ต้องจำให้ไถ่จริง ๆ ทั้งคำที่เธอทายถูกแล้วและทายยังไม่ถูก เพราะเธอต้องทายให้ถูกหมด
ทุกคู่กันทั้ง ๖ คำ จึงจะถือว่าจำได้ ... ตอนนี้จะให้เธอจำตัวเลขที่ครูจะบอกให้ก่อน เสร็จ
แล้วจึงค่อยมาทายตัวเลขเหล่านี้ทีหลัง ...

ตัวเลขที่จะบอกให้จำมีตั้งแต่ เลข ๓ ตัว ไปจนถึง ๑๒ ตัว ครูจะบอกให้ทีละจำนวน เธอฟังให้ถึ
นะ พอครูบอกจบจำนวนหนึ่ง เธอว่าความทันที เช่น ครูบอกว่า ๔ - ๑ - ๖ (เกา - เจ็ด - สอง)
เธอก็ว่า เกา - เจ็ด - สอง แล้วครูจะบอกจำนวนใหม่ เธอก็ว่าตามอีก เข้าใจไหม ? ..
ถ้าเข้าใจแล้วเราเริ่มกันเลขนะ ...

คำชม คำติ (ที่โหม่เมื่อได้กว่าตามตัวเลขที่ครูกล่าวนำจนถึงจำนวนที่เกินกว่าไม่ถูก)

คำชม : "เธอมีความจำดี จำได้ถึง ... ตัว ทั้ง ๆ ที่ตัวเลขที่ให้จำนี้จำยาก คิดว่าเธอจำสิ่งอื่น ๆ ได้แม่นยำกว่า เธอคงเป็นคนจำเก่ง ต่อไปจะให้จำตัวเลขที่คู่กับตัวอักษร เธอคงจำได้เหมือนนี้อีก"

คำติ : "เธอจำไม่ค่อยได้ จำได้ ... ตัว เท่านั้น คนอื่นที่เคยจำตัวเลขนี้ เขาจำได้ถึงตัวเลขทั้งหลายตัว สงสัยเธอจะไม่ตั้งใจ จึงจำไม่ค่อยได้ ความจริงตัวเลขที่ให้จำนี้ไม่ค่อยยากนัก ถ้าเธอตั้งใจ ก็คงจำได้ ต่อไปจะให้จำตัวเลขที่คู่กับตัวอักษร ตั้งใจจำดี ๆ นะ"

ลักษณะคำและตัวเลขที่คิดไว้ในเครื่องหมั่นคำ

ชุดที่ ๑.					
ถอบ	มดบ	ปวบ	นดบ	ควม	กลบ
๓	๖	๕	๔	๕	๒
ชุดที่ ๒.					
กลบ	ควม	ปวบ	มดบ	ถอบ	นดบ
๒	๕	๕	๖	๓	๔
ชุดที่ ๓.					
ปวบ	ควม	นดบ	กลบ	มดบ	ถอบ
๕	๕	๔	๒	๖	๓

คำชุดทั้ง ๓ ชุดนี้ พิมพ์ไว้บนแถบกระดาษแผ่นเดียวกัน ระยะระหว่างคำเท่า ๆ กัน

ภาคผนวก ข.

วิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ผู้เขียนได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการลง ๒. กับวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแฟคทอเรียล
 ๒ โชน โดยอาศัยสูตร ดังแสดงในตาราง ๕. จึงได้ผลการวิเคราะห์ ดังตาราง ๖.

ตาราง ๖. สูตรสำหรับคำนวณหาความแปรปรวน

แหล่งของค่าแปร	df	SS	ms
ระหว่างกลุ่ม (ตามแนวตั้ง)	$c - 1$	$SS_c = \sum_{j=1}^c T_j^2 / n_j - T^2 / N$	$ms_c = SS_c / (c - 1)$
ระหว่างกลุ่ม (ตามแนวนอน)	$r - 1$	$SS_R = \sum_{i=1}^r T_i^2 / n_i - T^2 / N$	$ms_R = SS_R / (r - 1)$
ระหว่างเซลล์	$rc - 1$	$SS_{cells} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c T_{ij}^2 / n - T^2 / N$	
ความเกี่ยวพันภายใน	$(r-1)(c-1)$	$SS_{Rc} = SS_{cells} - SS_R - SS_c$	$ms_{Rc} = SS_{Rc} / (r-1)(c-1)$
ภายในเซลล์	$n - rc$	$SS_V = SS_T - SS_{cells}$	$ms_V = SS_V / (n - rc)$
รวม (Total)	$n - 1$	$SS_T = \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^r n_{ij}^2 - T^2 / N$	

- c = จำนวนแถวตามแนวกิ่ง
- r = จำนวนแถวตามแนวนอน
- N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด
- T = ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด
- T_j = ผลบวกของข้อมูลในแถวกิ่ง j
- T_i = ผลบวกของข้อมูลในแถวตอน i
- T_{ij} = ผลบวกของข้อมูลในช่อง (cell) ij
- $\sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^r X^2$ = ผลบวกของกำลังสองของข้อมูลทั้งหมด
- SS_c = ผลบวกกำลังสองของข้อมูลระหว่างแถวในแนวกิ่ง
- SS_r = ผลบวกกำลังสองของข้อมูลระหว่างแถวในแนวนอน
- SS_{cells} = ผลบวกกำลังสองของข้อมูลระหว่างช่อง
- SS_{Rc} = ผลบวกกำลังสองของความเกี่ยวพันภายใน
- SS_W = ผลบวกของกำลังสองของข้อมูลภายในกลุ่ม
- SS_T = ผลบวกของกำลังสองของข้อมูลทั้งหมด

ต่อไปนี้เป็นวิธีคำนวณหาความแปรปรวนแบบแฟกคัล รีบลิช

๑. หาผลบวก ($\sum X$) กำลังสองของผลบวก ($\sum X$)² และผลบวกของกำลังสอง ($\sum X^2$) ของข้อมูลจากทุกช่อง (cells) หาผลบวกแต่ละแถว (T_j) และผลบวกแต่ละแถว (T_i) รวมไว้ทั้งตาราง ๘:

๒. หาตัวแก้ (correction) จากสูตร T^2/N ดังนี้

$$\frac{T^2}{N} = \frac{(2,062.6000)^2}{20}$$

$$= 206,716.4150$$

๓. หา SS_T จากสูตร

$$SS_T = \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^r \frac{n_{ij}^2}{X} - \frac{T^2}{N}$$

ตาราง ๑. ผลรวม กำลังสองของผลรวม และผลรวมกำลังสองของข้อมูล

ชนิดเครื่อง กลึง	รวม	ก	ไม่รวมไม่ก	T _i
ความ สามารถทาง วิชาการ				
สูง	90	90	90	
	$\sum X$ ๓๕๒.๐๐๐๐	๕๒๕.๕๐๐๐	๔๕๕.๕๐๐๐	๒,๕๓๓.๓๖๐๐
	$(\sum X)^2$ ๑๒๓,๖๖๔	๔๕๖,๕๕๐.๒๕๐๐	๓๓๕,๓๕๕.๒๕๐๐	
กลาง	90	90	90	
	$\sum X$ ๒๕๕.๓๕๕	๕๒๕.๕๐๐๐	๔๕๕.๕๐๐๐	๒,๕๓๓.๓๖๐๐
	$(\sum X)^2$ ๖๕,๓๕๕.๕๕๕๕	๔๕๖,๕๕๐.๒๕๐๐	๓๓๕,๓๕๕.๒๕๐๐	
ต่ำ	90	90	90	
	$\sum X$ ๔๕๕.๐๕๐๐	๕๒๕.๕๐๐๐	๔๕๕.๕๐๐๐	๒,๕๓๓.๓๖๐๐
	$(\sum X)^2$ ๒๐๕,๐๕๐.๐๕๐๐	๔๕๖,๕๕๐.๒๕๐๐	๓๓๕,๓๕๕.๒๕๐๐	
T _j	๒,๕๓๓.๓๖๐๐	๒,๕๓๓.๓๖๐๐	๒,๕๓๓.๓๖๐๐	๒,๕๓๓.๓๖๐๐

$$= ๒๕,๓๕๕.๕๕๕๕ + ๔๕๖,๕๕๐.๒๕๐๐ + \dots$$

$$+ ๔๕๖,๕๕๐.๒๕๐๐ - ๓๓๕,๓๕๕.๒๕๐๐$$

$$= ๙๐,๒๕๕.๕๕๕๕$$

๘. หา SS จากสูตร

$$SS_o = \sum_{j=1}^J T_j^2 / n_j - T^2 / N$$

$$= \frac{(๒,๕๑๕.๓๓๐๐)}{๓๐} + \frac{(๒,๓๔๖.๖๒๐๐)}{๓๐} + \frac{(๒,๓๓๖.๕๔๐๐)}{๓๐}$$

$$= ๑๑๕,๓๖๔.๔๓๕๑$$

$$= ๑,๕๖๓.๑๑๕๕$$

๕. หา SS_R จากสูตร

$$SS_R = \sum_{i=1}^r \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{T^2}{N}$$

$$= \frac{(๒,๕๓๓.๓๖๐๐)}{๓๐} + \frac{(๒,๓๑๑.๕๔๐๐)}{๓๐} + \frac{(๒,๓๕๕.๖๕๐๐)}{๓๐}$$

$$= ๑๑๕,๓๖๔.๔๓๕๑$$

$$= ๖๑๕.๐๓๓๐$$

๖. หา SS_{cells} จากสูตร

$$SS_{cells} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{T_{ij}^2}{n} - \frac{T^2}{N}$$

$$= \frac{๒๒๓.๒๖๕๐}{๑๐} + \frac{๔๕๖.๕๕๐.๒๕๐๐}{๑๐} + \dots$$

$$+ \frac{๕๑๔.๔๕๖.๕๕๕}{๑๐} - \frac{๑๑๕,๓๖๔.๔๓๕๑}{๑๐}$$

$$= ๒,๕๖๔.๖๖๖๑$$

๗. หา SS_{Rc} จากสูตร

$$SS_{Rc} = SS_{cells} - SS_R - SS_c$$

$$= ๒,๕๖๔.๖๖๖๑ - ๕๕๕.๐๓๓๐ - ๑,๕๖๓.๑๑๕๕$$

$$= ๓๖๖.๕๑๗๖$$

๘. หา SS_V จากสูตร

$$SS_V = SS_T - SS_{cells}$$

$$= ๑๐,๒๕๓.๓๕๕๕ - ๒,๕๖๔.๖๖๖๑$$

$$= ๗,๖๘๘.๖๘๙๓$$

นำผลลัพธ์จากข้อ ๑ - ๓ ใส่ลงในตารางสรุป ดังตาราง ๓.

$$\begin{aligned}
 \text{๕. หา } ms_c &= \frac{SS_c}{(c-1)} = \frac{๑,๔๖๓.๑๑๕๕}{๒} = ๗๓๑.๕๕๗๘ \\
 ms_R &= \frac{SS_R}{(r-1)} = \frac{๖๑๕.๐๓๓๐}{๒} = ๓๐๗.๕๑๖๕ \\
 ms_{Rc} &= \frac{SS_{Rc}}{(r-1)(c-1)} = \frac{๓๓๖.๖๓๓๖}{๒} = ๑๖๘.๓๑๖๘ \\
 ms_W &= \frac{SS_W}{(N-rc)} = \frac{๓๑,๔๑๔.๑๓๓๓}{๔๐} = ๗๘๖.๒๕๘๑
 \end{aligned}$$

๑๐. คำนวณค่า F โดยสูตร

$$\begin{aligned}
 F_c &= \frac{ms_c}{ms_W} = \frac{๗๓๑.๕๕๗๘}{๗๘๖.๒๕๘๑} = ๐.๙ \\
 F_R &= \frac{ms_R}{ms_W} = \frac{๓๐๗.๕๑๖๕}{๗๘๖.๒๕๘๑} = ๐.๓๙๒ \\
 F_{Rc} &= \frac{ms_{Rc}}{ms_W} = \frac{๑๖๘.๓๑๖๘}{๗๘๖.๒๕๘๑} = ๐.๒
 \end{aligned}$$

การคำนวณหา: ค่าความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติของส่วนเฉลี่ย

๑. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตร $SD = \sqrt{ms_W}$

$$\begin{aligned}
 \text{๑.๒ ให้ } SD &= \sqrt{๗๘๖.๒๕๘๑} \\
 &= ๒๘.๒๓๖
 \end{aligned}$$

๒. หา Standard Error of Estimate (SE_D) จากสูตร

$$\begin{aligned}
 SE_D &= SD \sqrt{1/n + 1/n_2} \\
 &= ๒๘.๒๓๖ \sqrt{๑/๓๐ + ๑/๓๐} \\
 &= \frac{๒๘.๒๓๖}{\sqrt{๑๕}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{6.236}{3.232}$$

$$= 2.5366$$

๓. ทาระดับความแตกต่างที่น้อยสำคัญทางสถิติ

จากสูตร $CR = (D - 0) / SE_D$

หรือ $D = CR \cdot SE_D$

จากการที่ t ที่ $P = .05$ $t = 1.66$ ($df = 49$)

$P = .01$ $t = 2.66$ ($df = 49$)

$D_{.05} = 1.66 \times 2.5366 = 4.2107$

$D_{.01} = 2.66 \times 2.5366 = 6.7474$