

34. 3352  
2. 5647  
3. 3

การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้  
จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ

๕๗ พ.ศ. 2535

ปริญญา นิพนธ์

ของ

บุญเลิศ เอ่งล่อง

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประธานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

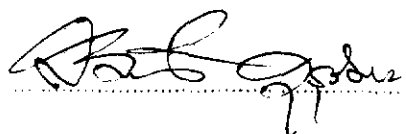
เมษายน 2529

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

177947

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์  
ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

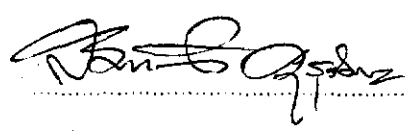


ประธาน

ส.อน ปะเทศพงษ์

กรรมการ

คณะกรรมการสอบ



ประธาน

ส.อน ปะเทศพงษ์

กรรมการ

อ.ดร. จ.วิทย์

กรรมการ

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก  
อาจารย์ สัมหวัง คุรุรัตน์ ประธานกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์  
ดร.ล.วาสนา ประวาทฤกษ์ กรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ และที่ปรึกษาทางด้านสถิติ  
และผู้ช่วยศาสตราจารย์ งามาญ ภิระพันธ์ กรรมการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับปริญญานิพนธ์  
ผู้วิสัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.เปรี๊ญ ภูมุต ที่ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับ  
ปัญหาในการวิจัย

ขอขอบพระคุณสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี สำนักงานการประถมศึกษา  
อำเภอสามโคก อาจารย์ใหญ่โรงเรียนชุมชนวัดจันทร์กระทู้ โรงเรียนวัดลำผักคิยาราม โรงเรียน  
วัดบางเตยใน และโรงเรียนวัดบาวเตยนอก ตลอดจนครูประจำชั้นและนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6 ของทั้งสี่โรงเรียนที่กล่าวมา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งในการทดลองและเก็บ  
รวบรวมข้อมูล

ขอขอบพระคุณเพื่อนนิสิตปริญญานิพนธ์โทและน้องนิสิตปริญญานิพนธ์ตรีเทคโนโลยีทางการศึกษาทุกคน  
ที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จ

ผู้วิสัยขอขอบคุณความดีและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นเครื่องกราบบูชาพระคุณ  
คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำลังใจ สอนสั่งสอนและส่งเสริมการศึกษาของผู้วิสัยมาตลอด

บุญเลิศ เอ่งล่อง

## สารบัญ

| บทที่                                         | หน้า |
|-----------------------------------------------|------|
| 1 บทนำ .....                                  | 1    |
| ภูมิหลัง .....                                | 1    |
| ความมุ่งหมายของการค้นคว้า .....               | 4    |
| ความสำคัญในการค้นคว้า .....                   | 4    |
| ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า .....                   | 5    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ .....                         | 5    |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....        | 7    |
| ความหมาย ชนิด และ ลักษณะของภาพ .....          | 7    |
| ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง .....         | 9    |
| ลักษณะรูปภาพที่ดีและการเลือกรูปภาพ.....       | 16   |
| ลักษณะสำคัญของการรับรู้ .....                 | 17   |
| การวิจัยเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบภายในภาพ ..... | 20   |
| สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....      | 28   |
| สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า .....              | 30   |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....                    | 32   |
| การเลือกกลุ่มตัวอย่าง .....                   | 32   |
| แบบแผนการวิจัย .....                          | 33   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง .....              | 34   |
| วิธีดำเนินการทดลอง .....                      | 35   |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....         | 37   |

| บทที่                                     | หน้า |
|-------------------------------------------|------|
| 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....              | 39   |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ..... | 39   |
| การคัดกรองข้อมูล .....                    | 40   |
| 5      สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ..... | 46   |
| ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....      | 46   |
| สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า .....          | 46   |
| ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....            | 47   |
| สรุปผลการศึกษาค้นคว้า .....               | 49   |
| อภิปรายผล .....                           | 49   |
| ข้อเสนอแนะ .....                          | 52   |
| บรรณานุกรม .....                          | 52   |
| ภาคผนวก .....                             | 58   |

## สารบัญภาพประกอบ

| ภาพประกอบ                                                         | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| 1 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องในนิตยสาร Photo .....            | 12   |
| 2 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องในนิตยสารโฟโต้สแอนด์กราฟฟิ ..... | 13   |
| 3 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง .....              | 14   |
| 4 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง .....          | 14   |
| 5 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่ .....               | 15   |
| 6 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่ .....           | 15   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

รูปภาพเป็นอุปกรณ์การสอนที่นิยมใช้กันมาก เพราะหาง่าย ราคาถูก และช่วยให้เรียนรู้แบบรูปธรรมทางสัญลักษณ์ได้ดีมากถึงร้อยละ 75 เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพสื่ออื่น ๆ (Dale, 1957 : 243) สามารถสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนทุกระดับการศึกษา และใช้ได้กับหลักสูตรเกือบทุกตอน (ประมาณ อะกิโม 2519 : 39) และภาพช่วยให้ผู้สอนอธิบายน้อยลง ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มแจ้งรวดเร็ว (ลุมพจน์ วิทยกุล 2520 : 13)

ปัจจุบันรูปภาพได้ถูกนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนและกิจกรรมอื่น ๆ อย่างกว้างขวาง และจากผลการวิจัยเปรียบเทียบความสนใจภาพต่าง ๆ ภาพแสดงการเคลื่อนไหวได้รับความนิยมสูง (Whipple, 1963 : 262 - 269) ลักษณะหนึ่งในการนำภาพแสดงการเคลื่อนไหวมาใช้ประกอบหนังสือตำราเรียนก็คือ การใช้ภาพที่แสดงการเคลื่อนไหวถ่ายทอดลักษณะท่าทางต่าง ๆ โดยแสดงเป็นขั้นตอนที่มีความต่อเนื่องกัน ลักษณะภาพดังกล่าวนี้เรียกว่า "ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง" (Continual Moving Action Pictures)

การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องเริ่มต้นด้วยการรับรู้ที่ถูกต้อง (ชม ภูมิภาค 2523 : 65) ดังนั้น การรับรู้จึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ ในแง่พฤติกรรมการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่แทรกอยู่ระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (Response) (สุชา สันทรโณ 2523 : 114) ถ้าภาพเป็นสิ่งที่เร้าที่มีประสิทธิภาพก็สามารถเร้าให้เกิดการเรียนรู้และตอบสนองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องนั้นลักษณะเข้ากับหลักการจัดหมวดหมู่หรือแบบแผนการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 4 หลักด้วยกัน คือ (จำเนียร ช่างโฮติ 2526 : 106 - 11)

1. หลักความใกล้ชิดกัน (Proximity or Nearness) คนเรามีแนวโน้มที่จะรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้กันให้เป็นภาพเดียวกันหรือหมวดหมู่เดียวกัน
2. หลักความคล้ายคลึงกัน (Similarly) คนเรามีแนวโน้มที่จะรับรู้ภาพของเส้นหรือจุดที่คล้ายคลึงกัน หรือเหมือนกันเข้าเป็นภาพเดียวกัน หรือกลุ่มเดียวกัน หรือหมวดหมู่เดียวกัน
3. หลักความต่อเนื่องกัน (Continuity or Commonfate) ความต่อเนื่องกันของสิ่งเร้าในทิศทางเดียวกันมักก่อให้เกิดภาพได้ง่ายกว่าสิ่งเร้าที่ขาดการต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เพราะคนเรามีแนวโน้มที่จะรวมกลุ่มของภาพที่สิ่งเร้ามีทิศทางไปในทางเดียวกัน
4. หลักการประสานกันสนิท (Closure) ภาพที่ใกล้จะสมบูรณ์หรือขาดความสมบูรณ์ไปเพียงเล็กน้อยไม่สามารถทำการรับรู้ที่เต็มบริบูรณ์ลงได้ ทั้งนี้เพราะคนเรามีแนวโน้มที่จะต่อเติมส่วนที่ขาดหายไปของภาพให้เกิดเป็นภาพสมบูรณ์ได้

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องนั้นลักษณะภายในตัวภาพมีความใกล้ชิด ความคล้ายคลึงกัน และความต่อเนื่องกัน ซึ่งทำให้เกิดการรับรู้ได้ง่ายและเร็วขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ด้วย

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องนั้น สามารถแสดงให้เห็นรายละเอียดของการเคลื่อนไหวที่แปรเปลี่ยนไปอย่างเด่นชัดและสามารถเน้นขั้นตอนที่สำคัญของการกระทำ ผู้ดูสามารถย้อนกลับไปดูขั้นตอนที่ยังไม่เข้าใจหรือดูย้อนกลับไปได้ ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องนี้สามารถนำไปใช้แสดงหรือสาธิตทักษะในการปฏิบัติต่าง ๆ ให้ผู้ดูสามารถกระทำตามได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ทักษะทางด้านร่างกายนั้นคือ การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อต่อเนื่อง เชื่อมโยง และสัมพันธ์กัน นอกจากนั้นจะต้องอาศัยการประสานงานของมือ และลำตัว สำหรับการเรียนรู้ด้วยอวัยวะ (De Cecco, 1968 : 248) , ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องสามารถแสดงให้เห็นขั้นตอนของทักษะนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี

การแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องนั้น อาจใช้วิธีนำขั้นตอนต่าง ๆ มาเรียงลำดับแยกจากกัน กับอีกรวิธีหนึ่งคือ นำขั้นตอนต่าง ๆ มาซ้อนทับกัน ในด้านการถ่ายภาพนั้นได้มีการนำเทคนิคการถ่ายภาพเคลื่อนไหวโดยใช้แฟลช ซึ่งสามารถเพิ่มความถี่ของการเคลื่อนไหวแต่ละขั้นตอน ทำให้รู้อีกมีความเคลื่อนไหวมากยิ่งขึ้น สามารถแสดงขั้นตอนการเคลื่อนไหวได้อย่างละเอียด ซึ่งน่าจะมีการนำภาพชนิดนี้มาประยุกต์ใช้ทางด้านการศึกษาต่อไป



ดังนั้น สิ่งสามารถแบ่งประเภทของภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องได้ 4 แบบ คือ

1. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง
2. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่
3. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง
4. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องทั้ง 4 รูปแบบนี้ จะมีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของภาพแต่ละแบบ

ภาพที่ประกอบตัวของประกอบที่ต่างกัน อาจจะได้ผลต่างกันได้ และการวิเคราะห์ถึงอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ของภาพนั้นยังไม่ได้มีการทำกันอย่างทั่วถึง ในบรรดาปัญหาทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไขพื้นฐานของตัวรูปภาพเองที่จะเข้ามามีส่วนกำหนดคุณภาพของรูปภาพนั้น ปัญหาเกี่ยวกับ "รายละเอียด" ในรูปภาพมีความเกี่ยวพันอย่างกว้างขวางกับการใช้ภาพในสถานการณ์ต่าง ๆ และเป็นเรื่องใหญ่ใจความของสื่อประเภทรูปภาพ ไม่ว่าจะเป็นใช้รูปภาพเป็นเครื่องมือของการสื่อสารความรู้ความเข้าใจ หรือจะใช้ในฐานะเป็นสิ่งเร้าในการเรียนรู้ใด ๆ ก็ตาม (คิลบีย์ จาปาทอง 2522 : 10)

กรอปเปอร์ (Groppe, 1966 : 50) ได้เสนอความคิดไว้ว่า รูปภาพจะประกอบไปด้วยผลรวมขององค์ประกอบที่สลับหลายอย่างในภาพ ความสัมพันธ์และการเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่มีความต่อเนื่องของอะไรบางอย่างอยู่ในรูปภาพนั้น สิ่งเหล่านี้สามารถจะแสดงตัวเป็นสิ่งเร้าต่อผู้เรียนได้ทั้งสิ้น รายละเอียดของภาพได้เข้ามามีส่วนกำหนดคุณภาพของรูปภาพในฐานะที่เป็นสิ่งเร้าในการเรียนรู้ด้วย และลักษณะภาพที่ดีนั้นจะต้องมีการสื่อองค์ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน (Wittich and Schuller, 1973 : 106 - 110) ไม่ซับซ้อนและสามารถแสดงอาการกระทำหรือการเคลื่อนไหว (มนตรี แยมกลีกร 2526 : 135 - 136)

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องรูปแบบต่าง ๆ นั้นมีรายละเอียดภายในตัวภาพแตกต่างกันโดยภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแบบที่นั้นมีข้อได้เปรียบทางด้านการสัทนามหมู่ การรับรู้เพราะมีภาพแสดงการเคลื่อนไหวมากกว่า ทำให้มีความใกล้ชิดกัน ความคล้ายคลึงกัน และความต่อเนื่องกันมากกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวแบบห่าง การที่มีภาพมากขึ้นและการซ้อนทับกันนั้น อาจเป็นการเพิ่มรายละเอียดทำให้ตัวภาพเกิดการซับซ้อนยากแก่การรับรู้ ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ และอัตราเร็วการเรียนรู้ได้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจและต้องการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบของภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องว่าจะส่งผลต่อการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นพื้นฐานและแนวทางในการผลิตและพัฒนาภาพประกอบบทเรียน ตำราเรียน และเอกสารอื่น ๆ ที่ต้องการแสดงทักษะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

#### ความมุ่งหมายของการค้นคว้า

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วในการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 แบบ คือ

1. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง
2. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่
3. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง
4. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่

#### ความสำคัญในการค้นคว้า

ผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนาภาพที่แสดงขั้นตอนการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง ซึ่งใช้ประกอบหนังสือ ตำราเรียน เอกสารอื่น ๆ ที่ต้องการแสดงทักษะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ

### ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2528 จำนวน 166 โรงเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในเขตอำเภอสามโคก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดปทุมธานี ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 โดยทำการสุ่มอย่างง่ายจากโรงเรียนที่มีสิ่งแวดล้อมสถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมคล้ายคลึงกัน และนักเรียนจำนวนพอ ๆ กัน 4 โรงเรียน จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายให้ได้จำนวนนักเรียนแต่ละโรงเรียน จำนวน 20 คน แต่ละโรงเรียนเป็นกลุ่มการทดลองรวมทั้งหมด 4 กลุ่ม

### 3. ตัวแปรที่จะศึกษา

#### 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ คือ

- 3.1.1 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง
- 3.1.2 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบดี
- 3.1.3 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง
- 3.1.4 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบดี

#### 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ หมายถึง ภาพฉายเส้นที่แสดงขั้นตอนของการเคลื่อนไหวต่อเนื่องกันตั้งแต่เริ่มจนจบขั้นตอน บันทึกเป็นสไลด์ที่มีขนาดกรอบภาพ 2 × 2 นิ้ว ซึ่งมี 4 ลักษณะ คือ

- 1.1 แสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่างจะมีลักษณะภาพแสดงท่าทางตอนเริ่มขั้นตอนกับท่าทางตอนสิ้นสุดขั้นตอนแยกจากกัน

1.2 แสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่จะมีลักษณะภาพแสดงท่าทางตอนเริ่มขึ้นตอนและท่าทางตอนสิ้นสุดขึ้นตอน โดยมีภาพแทรกระหว่างเริ่มขึ้นตอนกับสิ้นสุดขึ้นตอนแต่ละภาพแยกกัน

1.3 แสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง จะมีลักษณะภาพแสดงท่าทางตอนเริ่มขึ้นตอนกับท่าทางตอนสิ้นสุดขึ้นตอนซ้อนทับกัน

1.4 แสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่ จะมีลักษณะภาพแสดงท่าทางตอนเริ่มขึ้นตอนและท่าทางตอนสิ้นสุดขึ้นตอน โดยมีภาพแทรกระหว่างเริ่มขึ้นตอนกับสิ้นสุดขึ้นตอนแต่ละภาพซ้อนทับกัน

ภาพเริ่มต้นขึ้นตอนและสิ้นสุดขึ้นตอนให้หมายเลข 1, 2 กำกับไว้ตามลำดับ และในลักษณะภาพการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแบบที่จะมีภาพแทรกระหว่างเริ่มต้นขึ้นตอนและสิ้นสุดขึ้นตอน จำนวน 3 ภาพ

2. ผลการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการเลียนแบบท่าทางได้ถูกต้องตามขั้นตอน หลังจากดูภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่อง เวลาไม่เกิน 5 วินาที บันทึกในแบบบันทึก (Checklist) ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้

3. อัตราเร็วการเรียนรู้ หมายถึง เวลารวมในการเล่นภาพ (ครั้งละ 5 วินาที) จนกว่าจะสามารถแสดงท่าทางได้ถูกต้องตามขั้นตอน บันทึกในแบบบันทึก (Checklist) ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รูปภาพเป็นสื่อหรือภาษาที่ประกอบการรับรู้ที่โดดเด่นและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ครูสามารถใช้ประกอบการสอนได้อย่างเหมาะสมกับนักเรียนทุกระดับ เพราะเป็นอุปกรณ์การสอนที่มีความหมายอยู่ในตัวของมันเอง รูปภาพเป็นสื่อสากลที่ชนทุกชาติทุกภาษาสามารถเข้าใจ และสัมผัสถึงความจริงได้ด้วยสายตาของตนเอง (Dale. 1969 : 430) รูปภาพช่วยสร้างอารมณ์ สามารถจุดใจให้เกิดการรับรู้ภาพ จะรวบรวมความรู้ ความคิด และบรรยายให้ทราบถึงเหตุการณ์นั้น ๆ ได้ รูปภาพเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันมานานแล้วจะเรียกได้ว่าเป็นอุปกรณ์การสอนที่เก่าแก่ที่สุดก็ว่าได้ มนุษย์รู้จักการใช้รูปภาพในการสื่อความหมายมาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ แม้แต่รูปภาพที่ใช้ประกอบในตำราเรียนก็พบได้ตั้งแต่ยุคกรีกโบราณนับตั้งแต่ คอมินิอุส (Comenius) ได้แต่งบทเรียนที่มีภาพประกอบขึ้นเป็นครั้งแรกในหนังสือชื่อ Orbis Pictus ในปี พ.ศ. 2201 (สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ 2506 : 61) โดยถือหลักว่าบทเรียนที่มีภาพประกอบจะเป็นเครื่องปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้น คุณสมบัติของรูปภาพคือ ง่าย รวดเร็ว และหน้าที่สำคัญของรูปภาพคือ ทำสิ่งที่เป็นตัวอักษรให้กลับเป็นรูปธรรมที่มีความหมายเป็นที่เข้าใจได้ และรูปภาพสามารถแสดงให้เห็นสิ่งที่เคลื่อนไหวได้ชัดเจน ให้ความรู้เกี่ยวกับเคลื่อนไหวได้ (Wittich and Schuller. 1957 : 75)

ความหมาย ชนิด และลักษณะของภาพ

รูปภาพ (Picture) แบ่งตามความหมายของกระบวนการผลิตได้หลายอย่าง ได้แก่

1. ภาพที่เกิดจากวิธีการถ่ายภาพหรือถ่ายภาพ (Photography or Photo Picture)
2. ภาพวาดหรือภาพเขียน (Painting or Drawing)

3. ภาพพิมพ์ (Printing)

4. ภาพที่เกิดจากการ ปั๊ม-กด-ทับ-ถู (Pumping and Rubbing)

5. ภาพที่เกิดจากการปะติด (Collage)

รูปภาพยังอาจแบ่งตามลักษณะของการใช้งาน ได้แก่ ภาพกราฟฟิกส์ (Graphic)

ภาพแผนภูมิ (Chart) แผนภาพ (Diagram) และแผนที่ (Map)

สำหรับรูปภาพที่เกิดจากการสร้างภาพโดยการเขียน (Drawing) นั้นอาจแบ่งความหมายออกตามลักษณะของความยากง่าย ได้แก่ ภาพแบบง่าย (Simple) และภาพแบบยาก (Complication)

ภาพแบบง่าย หมายถึง ภาพที่ไม่มีเรื่องราวรายละเอียด หรือเกิดจากการเขียนอย่างง่าย

ภาพแบบยาก หมายถึง ภาพที่มีเรื่องราวในภาพละเอียดซับซ้อน หรือเกิดจากการเขียนที่มีรายละเอียดมาก

ลักษณะของภาพที่แบ่งกันตามรูปแบบของการถ่ายทอดแสดงออก สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ ภาพเหมือนจริง (Realistic) ภาพตัดทอนเน้นแสดงส่วนที่สำคัญ (Distortion) และภาพที่แสดงเฉพาะความรู้สึก (Abstracts) (อารี สุทธิพันธุ์ ม.ป.ป. 31 - 34)

ภาพเขียน (Drawing) หมายถึง ภาพที่ปรากฏขึ้นเนื่องจากการขีดเขียน ภาพเขียนอาจไม่จำเป็นต้องเหมือนจริง อาจเป็นการประติมากรรมหรือสร้างสรรค์หรือสร้างขึ้นด้วยสัญลักษณ์จากความทรงจำและจินตนาการก็ได้ โดยปกติภาพที่เขียนโดยใช้เส้นมักมีน้ำหนักของสีเพียง 2 สี คือ ขาวกับดำ เรียกว่าภาพลายเส้น (Drawing) (วิบูลย์ สี่สุวรรณ 2519 : 13)

มานิต ทองจันทร์ (มานิต ทองจันทร์ 2523 : 11) ได้ให้นิยามความหมายของภาพลายเส้นไว้ 3 แบบว่า

1. ภาพลายเส้นแบบเงา (Silhouette) หมายถึง ภาพที่เขียนโดยใช้เส้นแสดงขอบนอกของตัวภาพเท่านั้น ตัวภาพจะแสดงได้แต่รูปร่างนอกและกิริยาอาการของตัวภาพเท่านั้น ไม่มีเส้นแสดงรายละเอียดใด ๆ ในตัวภาพเลย ตัวภาพจะให้ความรู้สึกลับแบบ 2 มิติ

2. ภาพลายเส้นแบบร่าง (Out-line) หมายถึง ภาพที่เขียนโดยใช้เส้นแสดงขอบนอกของตัวภาพ และมีเส้นแสดงส่วนที่สำคัญภายในตัวภาพในส่วนที่จำเป็นเท่านั้น แต่ยังมีรายละเอียดในตัวภาพสมบูรณ์ ภาพยังให้ความรู้สึกแบบ 2 มิติ

3. ภาพลายเส้นแบบเต็ม (Contour) หมายถึง ภาพที่เขียนโดยใช้ลายเส้นแสดงขอบของตัวภาพ และมีเส้นแสดงส่วนรายละเอียดภายในตัวภาพได้สมบูรณ์ ตัวภาพจะมีส่วนต้นลึกหรือปรากฏแสงเงาโดยใช้เส้นแสดงทำให้ภาพมีความรู้สึกแบบ 3 มิติ

ความหมายอื่น ๆ ของภาพเขียนลายเส้นที่พบอยู่ ได้แก่ ภาพเขียนแบบ Gesture Drawing หมายถึง ภาพลายเส้นที่เขียนขึ้นอย่างรวดเร็วเปรียบเสมือนสเก็ตช์ เป็น ลายเส้นชื่อของบุคคล

โนลตัน (Knowlton. 1966 : 175 - 178) ได้แบ่งชนิดของภาพตามลักษณะการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ภาพเหมือนจริง (Realistic picture) คือ ภาพที่มีรูปร่างและขนาดเหมือนจริง มีรายละเอียดที่เป็นธรรมชาติ ให้ข้อเท็จจริงทางรูปร่างและสี ภาพประเภทนี้ได้แก่ ภาพถ่ายเหมือนจริง ภาพเขียนเหมือนจริง ภาพโครงสร้างเหมือนจริง

2. ภาพอุปมาอุปไมย (Analogical picture) คือ ภาพที่มีรูปร่างตามความเป็นจริงแต่ใช้ในความมุ่งหมายอุปมาอุปไมย หรือรูปร่างเพี้ยนไปจากความเป็นจริงบ้างแต่ทำหน้าที่เชิงอุปมาอุปไมยหรือเปรียบเทียบ ช่วยให้ความคิดรวบยอดยาก ๆ ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น กระตุ้นอารมณ์ขัน เสียดสี ล้อเลียน ภาพประเภทนี้ได้แก่ ภาพการ์ตูน

3. ภาพนามธรรม (Logical picture) คือ ภาพที่มีรูปร่างไม่เหมือนจริงใช้สัญลักษณ์แทนความเหมือนจริง แต่ไม่อาจแทนในเรื่องรูปร่างลักษณะ ทำหน้าที่ได้หลายอย่างและมีหลายจุดประสงค์ ภาพประเภทนี้ ได้แก่ แผนที่ กราฟ ไดอะแกรม ฯลฯ

ยังมีผู้แบ่งชนิดและความหมายของภาพที่แตกต่างกันออกไปอีก โดยแบ่งภาพออกตามความรู้สึกของผู้ที่มองดูภาพเป็น 3 ชนิด (การ์ร สติรกุล 2515 : 156 - 160) คือ

1. ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกสบายใจ (Positive feeling) เป็นภาพที่สวยงาม เช่น ภาพดอกไม้

### ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง (Continual Moving Action Pictures)

การเห็นภาพเป็นตัวทำเกี่ยวกับการแสดงอาการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ในยุคก่อน ๆ มักจะใช้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวในลักษณะเป็นภาพเดี่ยว ๆ และใช้การอธิบายภาพเพิ่มเติม เช่น ตัวหนังสือเพื่อให้ผู้ดูเข้าใจ ต่อมาก็เริ่มมีการนำภาพขั้นตอนในการแสดงอาการเคลื่อนไหวมาไว้ใกล้ชิดกัน แสดงขั้นตอนที่สำคัญ ๆ เรียงลำดับต่อเนื่องกัน ทำให้เข้าใจง่ายขึ้นและใช้ตัวอักษรอธิบายน้อยลง ภาพที่แสดงขั้นตอนการเคลื่อนไหวลำดับต่อเนื่องกันนี้เรียกว่า "ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง"

ในด้านการถ่ายภาพนั้นได้มีการค้นคิดวิธีการที่จะสร้างภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวลักษณะต่าง ๆ ขึ้นมา ภาพลักษณะต่าง ๆ นี้มีเทคนิคอย่างหนึ่งในการถ่ายภาพ เรียกว่า Stroboscopic effects ซึ่งสามารถสร้างภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องได้และเมื่อนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยควบคุมในการถ่ายภาพก็สามารถเพิ่มความถี่ของขั้นตอนการเคลื่อนไหว สามารถแยกความเคลื่อนไหวออกจากกันหรือซ้อนทับกันได้ตามความต้องการ ภาพที่สร้างขึ้นมีจุดประสงค์เพียงเพื่อสร้างภาพแปลก ๆ เพื่อมาสร้างความสนใจของผู้ดูเท่านั้น ลักษณะภาพต่าง ๆ เหล่านี้จึงน่าจะนำมาศึกษาและประยุกต์ใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

ถ้าแบ่งรูปแบบของภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องสามารถแบ่งได้อย่างกว้าง ๆ

4 รูปแบบ คือ

1. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง เป็นภาพที่แสดงขั้นตอนการเคลื่อนไหวเฉพาะขั้นตอนสำคัญ ๆ ของการเคลื่อนไหวแยกจากกัน
2. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวแยกกันแบบถี่ เป็นภาพที่แสดงขั้นตอนการเคลื่อนไหวจำนวนภาพมากกว่าแบบแรก คือ แทนที่จะแสดงเฉพาะขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ก็มีภาพขั้นตอนย่อย ๆแทรกเข้าไประหว่างขั้นตอนสำคัญนั้น

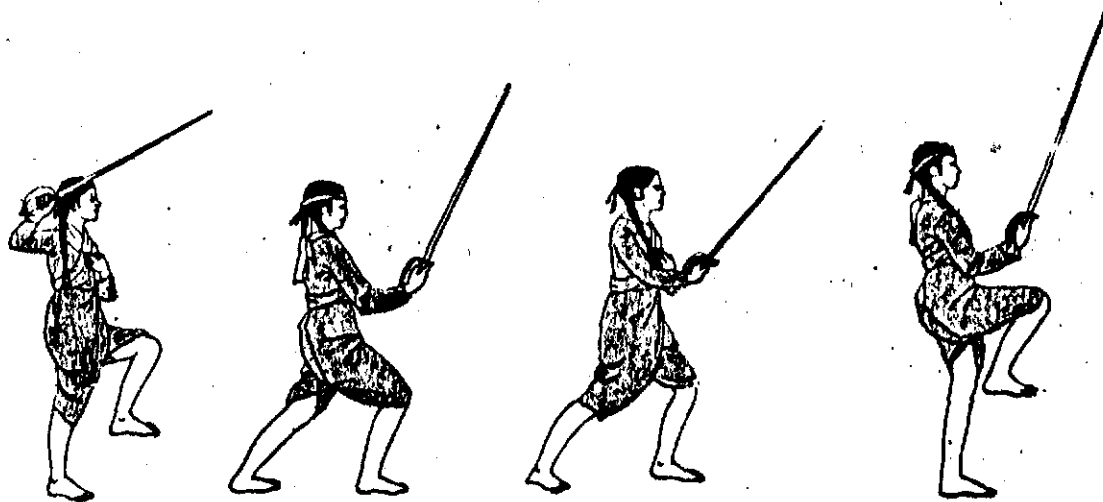




ภาพประกอบ 1 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องในนิตยสาร Photo

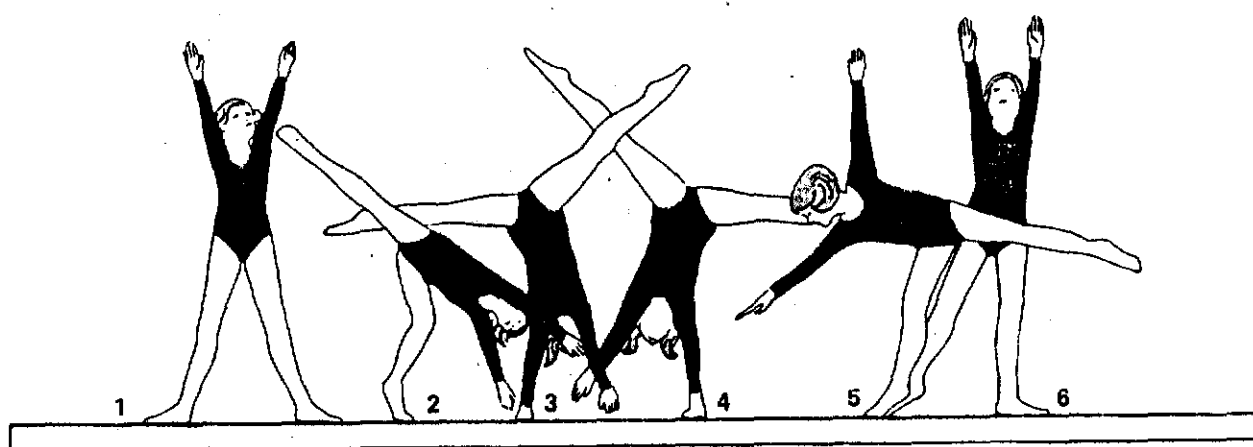


ภาพประกอบ 2 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องในผู้ป่วยโรคพิษ



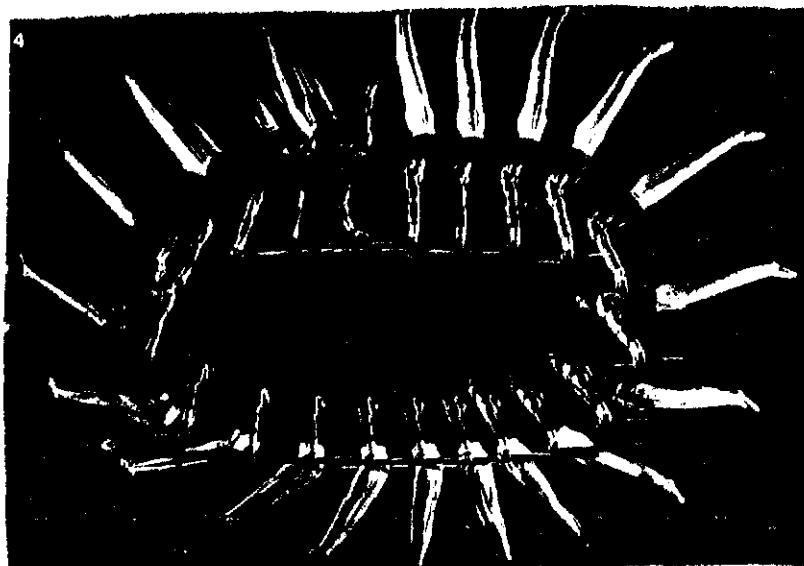
ภาพประกอบ 3 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวค่อเนื่องแยกกันแบบท่าในหนังสือ

พ.230 - พ.204 ระเบียบ 1 - 2

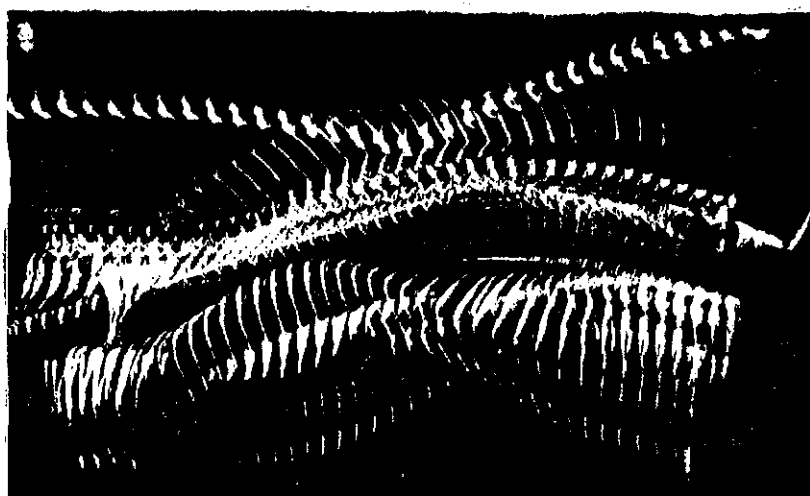


ภาพประกอบ 4 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวค่อเนื่องร่อนทับกันแบบท่าในหนังสือ

Gymnastics, A practical guide for beginners



ภาพประกอบ 5 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวค่อเนื่องแยกกันแบบดี ในนิตยสาร  
Camera



ภาพประกอบ 6 ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวค่อเนื่องซ้อนทับกันแบบดี ในนิตยสาร  
Camera

3. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง เช่น ภาพที่ขั้นตอนการเคลื่อนไหวนั้นไม่แยกจากกันหรือซ้อนทับกันนั่นเอง

4. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่ มีลักษณะคล้ายกับชนิดแยกกันแบบถี่ แต่ขั้นตอนการเคลื่อนไหวนั้นไม่แยกจากกันหรือซ้อนทับกัน

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องนั้นเข้ากับลักษณะการสัดหมวดหมู่การรับรู้ เพราะนำภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวมาไว้ใกล้ชิดกัน การเคลื่อนไหวเปลี่ยนไปที่ละน้อยจึงมีความคล้ายคลึงกันและต่อเนื่องกัน ทำให้สามารถเรียนรู้จากภาพได้เร็วยิ่งขึ้น และจากการรวบรวมผลการวิจัยของคลาร์ค (Clark, 1971 : 253 - 278) สรุปว่า ภาพตัวอย่างที่ให้นักเรียนเห็นเปรียบเทียบกับครั้งละหลาย ๆ ภาพจะช่วยให้การสร้างความคิดรวบยอดเป็นไปอย่างง่ายและดีกว่าการเล่นให้อู้อ้อทีละภาพ ดังนั้น ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องจึงสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้รวดเร็วและถูกต้องยิ่งขึ้น

#### ลักษณะรูปภาพที่ดีและการเลือกรูปภาพ

วิททิช และ ชูลเลอร์ (Wittich and Schuller, 1973 : 106 - 110)

ได้สรุปลักษณะของภาพที่ดีไว้ดังนี้

1. การสัดองค์ประกอบ (Composition) ที่ดี คือมีความสมดุลย์ของภาพ มีตำแหน่งและทิศทางของเส้นต่าง ๆ มีการให้แสงเงาสี มีจุดสนใจภายในภาพ จุดสนใจนี้มักไม่วางไว้ตรงกลางภาพ

2. สื่อความหมาย (Communication) ได้ชัดเจน โดยผู้ออกแบบภาพจะต้องเห็นว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการนำไปบอกผู้ดู แล้วควบคุมให้เป็นไปตามที่ต้องการ

3. มีสีเห็นจริงเห็นชัด (Effective Color) สีที่ใช้ในภาพสำหรับเด็กทั่วไปควรเป็นสีที่ตรงกับความจริงและเป็นสีธรรมชาติ

4. มีความตึกกันและคมชัด (Contrast and Sharpness) รูปภาพที่ส่วนสำคัญของภาพ ไม่เด่นชัดขึ้นจากพื้นหลังจากทำให้ภาพนั้นดู "แบน" การให้แสงเงาคมชัดจะทำให้หน้าสนใจยิ่งขึ้น

ล้มควร เป็นใจ (ล้มควร เป็นใจ 2525 : 9) ได้สรุปลักษณะของรูปภาพที่ดี ว่าลักษณะภาพที่ดีควรมีคุณค่าทางศิลปะ คมชัดเจน ตรงกับความเป็นจริง น่าสนใจ เหมาะกับจุดประสงค์ ของการสื่อ ขนาดโตพอที่จะเห็นได้ ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และกระตุ้นให้เกิดจินตนาการต่อเนื่อง เนื้อเรื่องมุ่งจุดสำคัญเพียงเรื่องเดียว วัตถุประสงค์ประกอบสื่อความหมายชัดเจน มีสีเห็นจริงเห็นจัง มีความ ตัดกันและคมชัด

มนตรี แ้มกสิกร (มนตรี แ้มกสิกร 2526 : 302) ได้สรุปลักษณะที่ดีและหลักการ เลือกรูปภาพ ไว้ดังนี้

1. ตรงกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
2. สื่อความหมายและให้รายละเอียดที่เหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน
3. ขนาดใหญ่พอเหมาะแก่การศึกษา
4. เป็นภาพสีเมื่อมีความจำเป็นต่อการเรียนรู้
5. เหมือนของจริงทั้งรายละเอียดและสี
6. ไม่ซับซ้อนถ้าเป็นเด็กเล็ก
7. ภาพหนึ่งแสดงเรื่องสำคัญเพียงเรื่องเดียว
8. ภาพที่แสดงอาการกระทำหรือการเคลื่อนไหว

#### ลักษณะสำคัญของการรับรู้

แนวความคิดของนักจิตวิทยาเชื่อว่า บุคคลสามารถติดต่อกับสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยกระบวนการ ที่เรียกว่า "การรับรู้" (Perception) โดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวกาย ส่งไปเป็นประสาทการตีทางสมองเพื่อให้เกิดการรับรู้ต่อไป (จำเนียร ช่วงโชติ และคนอื่น ๆ 2523 : 3)

การรับรู้ คือ การสัมผัสที่มีความหมาย (Sensation) เป็นผลของความรู้เดิมบวกกับการรับสัมผัส หรือเป็นผลของการเรียนรู้บวกกับความรู้ลึกที่สัมผัส เมื่อคนเรารู้จักเร้าโดยสิ่งแวดล้อม คนจะเกิดความรู้สึกจากการสัมผัสโดยอาศัยอวัยวะสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่การรู้สึกจากการสัมผัสอย่างเดียวยังไม่มีความหมาย ผู้รับสัมผัสนั้นจะแปลความหมายจากการสัมผัสนั้นออกมาโดยอาศัยประสบการณ์เดิม การแปลความหมายจากการสัมผัสเรียกว่าการรับรู้ การรับรู้จะดีเพียงใดขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความต้องการในขณะนั้น และชนิดของธรรมชาติกับสิ่งเร้า เมื่อพิจารณาในแง่ของพฤติกรรมแล้ว การรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นแทรกอยู่ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองของสิ่งเร้านั้นเอง คือ

สิ่งเร้า \_\_\_\_\_ การรับรู้ \_\_\_\_\_ การตอบสนอง

เคมปี (Kemp. 1968 : 10 - 11) ได้สรุปหลักฐานเกี่ยวกับการวิจัยในการรับรู้ไว้ดังนี้

1. พฤติกรรมทุกพฤติกรรมย่อมเกี่ยวข้องกับการรับรู้
2. พฤติกรรมเป็นผลมาจากการรับรู้เดิม และพฤติกรรมเป็นจุดเริ่มต้นของการรับรู้

อื่น ๆ ต่อไป

3. ผู้รับรู้ (Perceiver) และสิ่งแวดล้อมมีได้้อย่างอิสระ
4. ประสบการณ์การรับรู้เป็นสิ่งที่เฉพาะตัวของแต่ละบุคคล
5. การรับรู้เป็นการประสานกันระหว่างประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อช่วยกัน

ในการแปลความหมาย

6. สิ่งที่เคยเกิดขึ้นในประสบการณ์เดิม ย่อมมีอำนาจเหนือกว่าสิ่งที่ไม่เคยสัมผัสหรือ

ไม่คุ้นเคย

การมองเห็นของบุคคลนั้นเป็นการรับรู้วัตถุและเหตุการณ์ในขอบข่ายของที่ว่างกับเวลา (Space and Time) การรับรู้ในเชิงที่ว่างนั้นคนเรารับรู้จาก 3 มิติ คือ ส่วนกว้าง บาว ลึก

ซึ่งปรากฏในการมองดูภาพหนึ่ง ส่วนภาพที่เคลื่อนไหวคนเราจะรับรู้โดยเอาเวลารวมเข้าไปช่วย  
การรับรู้สิ่งที่เคลื่อนไหวจึงเป็นการรับรู้ทั้งที่ว่างและเวลา (จำเริญร ย์วงโยติ 2523 : 101)

วารินทร์ ล้ายโอบเชื้อ (วารินทร์ ล้ายโอบเชื้อ และสุณีย์ ธีรดากร 2522 : 37 -

40) ได้สรุปธรรมชาติของการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. การเลือกสิ่งที่จะรับรู้ ในขณะหนึ่ง ๆ คนเราสามารถเลือกรับรู้สิ่งเร้าได้ไม่ทุกอย่าง  
และมีแนวโน้มที่จะรับรู้ในสิ่งเร้าที่ตนเองสนใจ มีลักษณะเด่นกว่าเพื่อน มีความแปลกใหม่กว่าเพื่อน  
และสิ่งตนเองต้องการในขณะนั้น

2. การจัดหมวดหมู่ของการรับรู้ (Organization) เป็นการจัดระเบียบการรับรู้  
ตามหลักจิตวิทยาเกสตัลท์ มากกว่าจะรับรู้ส่วนปลีกย่อยซึ่งมีลักษณะการจัดหมวดหมู่ ดังนี้

2.1 การรับรู้ภาพและพื้น (Figure and ground) จะมองส่วนที่เด่นกว่าเป็นรูป  
และส่วนที่ไม่ชัดเจนเป็นพื้น

2.2 ความใกล้ชิด (Proximity) สิ่งที่อยู่ใกล้กันมีแนวโน้มที่จะรับรู้ว่าเป็น  
พวกเดียวกัน

2.3 ความคล้ายหรือความเหมือน (Similarity) จะรับรู้สิ่งที่คล้ายหรือเหมือนกัน  
ว่าเป็นพวกเดียวกัน

2.4 ความต่อเนื่อง (Continuity or Common fate) สิ่งเร้าที่วิ่งทิศทางไปใน  
แนวเดียวกันเราจะรับรู้ว่าเป็นพวกเดียวกัน

2.5 ความสมบูรณ์ (Closure) สิ่งเร้าที่จางหายไปบางส่วนเรามักจะรับรู้เป็น  
รูปร่างที่สมบูรณ์ได้

3. การรับรู้มีความคงที่ การรับรู้หรือวัตถุสิ่งของบางอย่างที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน  
จะทำให้การรับรู้ต่างไปจากภาพที่เห็นในขณะนั้น เช่น

3.1 วัตถุที่มีขนาดเท่ากันในขณะที่ล่ายตามองเห็นภาพที่อยู่ไกลเล็กกว่าภาพที่อยู่ใกล้  
แต่เรายังรับรู้ว่าเป็นเท่ากัน

3.2 สีของวัตถุเมื่อมองในที่แสงต่างกันสีจะไม่เหมือนกัน แต่ยังรับรู้ว่าเป็นสีเดียวกัน



3.3 วัตถุชิ้นหนึ่ง เมื่อมองจากทิศทางและมุมต่างกันจะมีภาพไม่เหมือนกัน แต่เรายังรับรู้ว่าเป็นเหมือนกัน

4. การรับรู้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างสิ่งเร้าใหม่กับสิ่งเร้าเก่า โดยผู้รับรู้จะใช้สิ่งเก่าเป็นมาตรฐานในการตัดสินคุณค่าของสิ่งเร้าใหม่ ถ้าผู้รับกำหนดมาตรฐานของสิ่งเร้าเก่าไว้สูง สิ่งเร้าใหม่จะถูกรับรู้ว่าย่อกว่า ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้รับกำหนดมาตรฐานของสิ่งเร้าเก่าไว้ต่ำ สิ่งเร้าใหม่จะถูกรับรู้ว่ามีค่ามากกว่า

5. สิ่งที่เรายอมรับหรือรับรู้ไว้แล้ว จะมีอิทธิพลต่อการตีความเหตุการณ์ และการแปลความสิ่งที่เป็นตัวเร้าใหม่

6. สถานการณ์เดียวกันแต่ละคนอาจรับรู้ไม่เหมือนกัน หรือคนต่างกลุ่มกันอาจรับรู้ไม่เหมือนกัน

#### การวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบภายในภาพ

การวิจัยที่เกี่ยวกับภาพมักเป็นการวิจัยหาองค์ประกอบในภาพที่ทำให้เกิดการรับรู้ อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นสำคัญ งานวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ภาพยังผู้ที่ได้ศึกษารับอีกหลายคน เช่น งานวิจัยของ แลวง ปิ่นมณี (แลวง ปิ่นมณี 2515 : 20 - 88) ศึกษาเกี่ยวกับตัวอย่างระดับอนุบาล 1, 2 จำนวน 91 คน โดยใช้รูปภาพที่มีรูปเด่นบนพื้นหลัง และพื้นหลังเด่นขึ้นมาจากรูป มีจำนวน 66 ภาพ ว่าเป็นภาพลัไลต์ขาวดำและลัไลต์สี ผลส่วนหนึ่งปรากฏว่า กลุ่มทดลองอนุบาล 2 มีอัตราเพิ่มการรับรู้ รูปเป็นรูป และพื้นหลังกลับเป็นรูปสูงกว่าระดับอนุบาล 1

วิบูลย์ศรี เวชรัตน์ (วิบูลย์ศรี เวชรัตน์ 2516 : 48 - 54) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1, 2 โดยใช้เครื่องมือ (cue) แบบแนวเส้นขนานและบังกันโดยใช้ภาพขาวดำ ขนาด  $3\frac{3}{4} \times 5\frac{3}{4}$  นิ้ว โดยในภาพจะมีวัตถุอยู่ติดต่อกัน 3 อันวางเรียงกันอยู่ตามลักษณะของเครื่องมือ กำหนดอย่างละ 10 ภาพ ผลปรากฏว่า

1. นักเรียน ป.2 มีความสามารถในการรับรู้ความลึกของภาพจากเครื่องมือความลึกได้ดีกว่านักเรียน ป.1

2. เครื่องชี้ความลึกของภาพแต่ละชนิด สามารถวัดผลให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความลึกของภาพได้แตกต่างกัน
3. ระดับชั้นและชนิดของเครื่องชี้ความลึกของภาพต่างก็ไม่มีอิทธิพลส่งผลซึ่งกันและกัน
4. นักเรียนชาย ป.1 รับรู้ความลึกของภาพได้ดีกว่านักเรียนหญิง ป.1 ส่วนในชั้น ป.2 พอ ๆ กัน

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ บุญยฤทธิ์ คงคาเพ็ชร (บุญยฤทธิ์ คงคาเพ็ชร 2523 : 72 - 78) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ความลึก (Distance Cues) แบบต่าง ๆ ในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้เครื่องมือเป็นเครื่องชี้ 4 ชนิด ๆ ละ 10 ภาพ หลังจากดูภาพแล้วให้ตอบแบบทดสอบทันที ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติที่ใช้เครื่องชี้ความลึกแบบลู่สายตา แบบพื้นผิว แบบเคลื่อนไหว และแบบแสงเงา สูงเท่ากันตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพศไม่ทำให้นักผลการรับรู้ต่างกัน

ในด้านของจิตวิทยาการรับรู้เกี่ยวกับภาพถ่าย ๆ ประสาท อิศรปรีดา (ประสาท อิศรปรีดา 2521 : 127 - 128) ได้กล่าวไว้ว่า นอกจากงานวิจัยของนักจิตวิทยา กลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อมีการรับรู้ส่วนรวมทั้งหมดเข้าด้วยกันก่อนแล้วจึงแยกส่วนย่อย แล้วจากหลักการนี้นำมาใช้อธิบายในเรื่องการรับรู้ภาพ กล่าวคือ การรับรู้ภาพจะเริ่มจากส่วนรวมหรือทั้งหมดอันเป็นส่วนหยาบ ๆ หรือง่าย ๆ ก่อนแล้วจึงค่อยพิจารณาส่วนที่ละเอียดซับซ้อนทีหลัง

มานิต ทองจันทร์ (มานิต ทองจันทร์ 2523 : 34) ได้ศึกษาการใช้ลุ่มลำดับภาพที่เขียนด้วยภาพลายเส้น 3 แบบ คือ แบบเต็มร่าง แบบร่าง แบบเงา ปรากฏผลว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ลุ่มลำดับภาพทั้ง 3 แบบ ไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างจากกลุ่มผู้เรียนแบบปกติ

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยของ วิชัย สามี (วิชัย สามี 2525 : 61 - 64) ได้ศึกษาผลการรับรู้ภาพที่มีพื้นภาพและเวลาในการเล่นภาพต่าง ๆ กันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลปรากฏว่า พื้นภาพแต่ละลักษณะมีอิทธิพลทำให้เกิดการรับรู้ภาพได้ต่างกันคือ ภาพที่มีพื้นภาพสีธรรมชาติแบบพรางตัว มีการรับรู้ภาพได้ดีกว่าภาพที่มีพื้นภาพสีธรรมชาติแบบชัดเจนกับแบบลากสี และเวลาการเล่นภาพ 5 และ 7 วินาที ให้ผลการรับรู้เท่ากัน และดีกว่าเวลาการเล่นภาพ 1 และ 3 วินาที นอกจากนี้ยังพบอีกว่านักเรียนชอบภาพที่มีพื้นภาพสีธรรมชาติชัดเจนมากกว่าภาพแบบสีธรรมชาติพรางตัวและแบบลากสีตามลำดับ

สำหรับการวิจัยของต่างประเทศ ริเวอร์ (Vernon. 1954 : 42 - 43, citing Weaver. 1927 unpagged) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรายละเอียดในกระบวนการแยกแยะภาพออกจากพื้น (Figure from the "ground") ซึ่งได้อธิบายอนุกรมของขั้นตอนในการเกิดกระบวนการดังกล่าว เวลาที่ใช้ในการแยกภาพจากพื้น 4 ขั้นตอนจะใช้เวลาอย่างน้อยที่สุด 10 มิลลิวินาที ขั้นตอนที่สองต่อไปคือ

1. เกิดการผสมปนเปกันระหว่าง ภาพและพื้น เพื่อที่จะก่อตัวกันเป็นรูปร่างขึ้นมา
2. ความแตกต่างด้านความสว่าง จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ระหว่างภาพและพื้นซึ่งจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กับขั้นที่ 1
3. บริเวณที่แยกออกจากกันระหว่างภาพและพื้นที่เกิดขึ้นในข้อที่ 2 จะลึกขุ่นสุดและจะหดตัวแคบเข้ากลายเป็นเส้นรอบ ๆ ภาพ
4. จะปรากฏเป็นรูปร่าง (Shape) ก่อนที่เส้นของภาพจะสมบูรณ์ สำหรับภาพและพื้นที่เคยชินและผู้สังเกตอยู่แล้ว จะใช้เวลาในการแยกภาพออกจากพื้นในขั้นต่อไปอีกโดยใช้เวลา 7 มิลลิวินาที
5. ส่วนที่เป็นภาพจะปรากฏเด่นชัดขึ้นมาจากพื้น
6. ปรากฏเป็นความรู้สึก ลำกวดขอบเขตภายในภาพที่แน่นอน
7. ผิวสัมผัส (Surface texture) จะปรากฏเป็นภาพ ส่วนที่พรางตัวจะกลายเป็นพื้นภาพ
8. แสงรอบกรอบภาพที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการตัดกันของภาพและพื้นภาพ

นอกจากนี้ เวอร์นอน ยังได้กล่าวถึงการค้นพบของ เอเรนสไตน์ (Vernon. 1954 : 42 - 43, citing Ehrenstein. 1930:unpaged) ว่า "เวลาที่ใช้ในการรับรู้ภาพนั้นขึ้นอยู่กับ ความลึกลับซับซ้อนและความยากง่ายของภาพนั้น ๆ กับ

เทนนิสัน (Tennison. 1968 : 3520-B) ได้ศึกษาหาระยะเวลาของการตั้งใจ ดูภาพในลักษณะของการปรับสภาวะต่อความลึกลับซับซ้อนของสิ่งเร้า ใช้เกณฑ์กำหนดระดับความซับซ้อน 3 ระดับ คือ ซับซ้อนน้อย ปานกลาง และซับซ้อนมาก โดยประกอบด้วยภาพที่มีวัตถุตั้งของและ ภาพหัวคน โดยให้กลุ่มทดลองดูภาพที่มีความซับซ้อนปานกลางก่อน แล้วจึงดูภาพที่มีความซับซ้อนน้อย และภาพที่มีความซับซ้อนมากอีกครั้งหนึ่ง ส่วนกลุ่มควบคุมมิให้ดูทุกแบบในกลุ่มเดียวกัน ผลปรากฏว่า เมื่อดูภาพที่มีความซับซ้อนปานกลางจะใช้เวลาดูน้อยลงแต่มักกว่าแบบแรก ส่วนที่มีความซับซ้อนมาก จะใช้เวลาในการดูมากที่สุด

กอร์แมน (Gorman. 1971 : 2401-A) ได้ศึกษาหารายละเอียดและวิธีการเล่นภาพ ที่ต้องการสร้างความคิดรวบยอด ของนักเรียนเกรด 5, 6 และ 7 โดยใช้ภาพที่มีรายละเอียดต่างกัน คือ ภาพวาดลายเส้น ภาพวาดแรเงา โดยเล่นภาพเป็น 2 ชุด คือ เล่นที่ละภาพติดต่อกันไป และเล่นให้ดูพร้อมกันทั้งหมด ผลปรากฏว่าภาพแรเงา ภาพลายเส้น และการเล่นทั้ง 2 ชุด ให้ประสิทธิภาพในการสร้างความคิดรวบยอดพอ ๆ กัน

ดวอร์ (Dwyer. 1976 : 49 - 61) ได้ศึกษาผลของระดับ สติปัญญา (I.Q.) ที่มีต่อประสิทธิภาพของอุปกรณการศึกษาประเภทภาพประกอบที่เป็นขาวดำและสี โดยใช้ภาพความถี่ง่ายง่ายสี่ด้านที่ขาว ภาพลายเส้นอย่างง่ายสีน้ำเงินบนพื้นชมพู ผลการศึกษา พบว่า ภาพสีทุกประเภทให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับสติปัญญาสูง ได้รับความสำเร็จ มากกว่าระดับสติปัญญาต่ำและปานกลาง ความเป็นจริงในภาพไม่ได้เป็นด้วยขนาดบให้เชื่อต่อได้ ไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ และมีข้อจำกัดในการเพิ่ม ภาพลายเส้นให้ประสิทธิภาพ ความประหัด ความง่ายในการผลิตมากกว่าอย่างอื่น

ทราเวอร์ (Travers. 1964 : 1 - 5) ได้ศึกษาผลของการเพิ่มอัตราของความ เป็นจริงจากภาพฉายเส้นง่าย ๆ ภาพแรกเงาไปจนถึงภาพถ่ายเหมือนจริงในการลดความคิดรวบยอด แก่เด็ก พบว่า เด็กจะเรียนความคิดรวบยอดจากภาพฉายเส้นง่าย ๆ ได้ดีกว่าภาพที่มีลักษณะ เหมือนจริง และให้ข้อสังเกตว่าสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บรรจุเข้าไปในรูปภาพที่เหมือนจริงนั้นมีมากเกินไป สำหรับเด็กที่จะตอบสนองต่อทุก ๆ จุดได้หมด

คลาร์ก (Clark. 1971 : 253 - 278) ได้สำรวจงานวิจัยที่มีอยู่ทั้งหมดในช่วง ค.ศ. 1938 - 1971 พบว่า การวิจัยจำนวนมากใช้วิธีการเล่นภาพ 2 วิธีคือ

1. เล่นภาพตัวอย่างให้ผู้เรียนเห็นทีละภาพต่อเนื่องกันไปตลอด (Successive presentation)

2. เล่นภาพตัวอย่างให้ผู้เรียนได้เห็นเปรียบเทียบครั้งละหลาย ๆ ภาพ มีการวิจัย อยู่เพียงสองฉบับเท่านั้น รายงานผลแตกต่างการวิจัยฉบับอื่น ๆ ของ ฮัทเทนโลเชอร์ (Hutten Locher. 1962) และ ของ นาดาลแมน (Nadallman. 1957) ซึ่งได้รายงานการเล่น ภาพให้ผู้เรียนดูทีละภาพกับการเล่นให้อูพร้อมกันครั้งละมากกว่า 1 ภาพ ไม่มีผลให้ผู้เรียนสร้าง ความคิดรวบยอดได้ตรงกันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติ

การวิจัยของ เบอร์น์ โกลด์สเติ่น (Bourne. 1963) เบอร์น์ โกลด์สเติ่น และ ลิงก์ (Bourne, Goldstern and Link. 1964) เบอร์น์, กาย และ จัสเตสเซน (Bourne, Guy and Justesen. 1963) คาฮิล และ ฮอร์แลนด์ (Cahil and Horland. 1960) ครอสส์ และ ดิวแคน (Crouse and Ducan. 1963) ฮินท์ (Hinnt. 1961) เคตส์ และ ยูดิน (Kates and Yudin. 1964) รีด (Read. 1950) สคอลล (School. 1966) สคอร์ตซ์ (Schortz. 1966) และไวเนอร์ (Winer. 1967) ทั้งหมดนี้ รายงานว่า ภาพตัวอย่างที่ให้นักเรียนเห็นเปรียบเทียบกันครั้งละหลาย ๆ ภาพ จะช่วยให้การ สร้างความคิดรวบยอดเป็นไปอย่างง่ายและดีกว่าการเล่นให้อูทีละภาพ

ทราเวอร์ (Travers. 1964 : 1 - 5) ได้ศึกษาผลของการเพิ่มอัตราของความ เป็นจริงจากภาพถ่ายง่ายขึ้นง่าย ๆ ภาพแรกจะไปจนถึงภาพที่เกือบเหมือนจริงในการลดความผิดรบกวนด แก่เด็ก พบว่า เด็กจะเรียนความผิดรบกวนดจากภาพลามง่ายขึ้นง่าย ๆ ได้ดีกว่าภาพที่ไม่สัณยณะ เหมือนจริง และให้ข้อสังเกตว่าสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่บรรจุเข้าไปในรูปภาพที่เหมือนจริงนั้นมีความเกินไป สำหรับเด็กที่จะต้องล่องมองต่อทุก ๆ จุดได้หมด

คลาร์ก (Clark. 1971 : 253 - 278) ได้สำรวจงานวิจัยที่ถืออยู่ทั้งหมดในช่วง ค.ศ. 1936 - 1971 พบว่า การวิจัยจำนวนมากใช้วิธีการเล่นภาพ 2 วิธีคือ

1. เล่นภาพตัวอย่างให้ผู้เรียนเห็นทีละภาพต่อเนื่องกันไปตลอด (Successive presentation)

2. เล่นภาพตัวอย่างให้ผู้เรียนได้เห็นเปรียบเทียบทีละหลายๆ ภาพ ในการวิจัย อยู่เพียงสองฉบับเท่านั้น รายงานผลแตกต่างการวิจัยฉบับอื่น ๆ ของ ฮัทเทนเชอร์ (Hutten Locher. 1962) และ ของ นาดาลแมน (Nadallman. 1957) ซึ่งได้รายงานการเล่น ภาพให้ผู้เรียนดูทีละภาพกับการเล่นให้ดูพร้อมกันครั้งละมากกว่า 1 ภาพ ไม่มีผลให้ผู้เรียนสร้าง ความผิดรบกวนดได้ตรงกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิจัยของ เบอร์น (Bourne. 1963) เบอร์น และ ลิงค์ (Bourne, and Link. 1964) เบอร์น, กาย และ จัสเตนเซน (Bourne, Guy and Justesen. 1963) คาฮิล และ ฮอร์แลนด์ (Cahil and Horland. 1960) ครอซ และ ดันแคน (Crouse and Ducan. 1963) ฮันท์ (Hinnt. 1961) เคทส์ และ ยูดิน (Kates and Yudin. 1964) รีด (Read. 1950) สคอลล (School. 1966) สควอทซ์ (Schortz. 1966) และ วินเนอร์ (Winer. 1967) ทั้งหมดนี้รายงาน ว่า ภาพตัวอย่าง ที่ให้นักเรียนเห็นเปรียบเทียบกันครั้งละหลายๆ ภาพ จะช่วยให้การสร้างความคิดรบกวนดเป็นไป อย่างง่ายและดีกว่าการเล่นให้ดูทีละภาพ

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะภาพที่ผู้เรียนชอบ

เป็รื่อง กุมท (เป็รื่อง กุมท 2523 : 38 - 39) ได้สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับภาพว่า ได้มีการวิจัยอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อจะหาแนวทางที่ทำให้ได้ภาพที่มีผลต่อการรับรู้ การเรียนรู้ และความสนใจของเด็กที่วัยต่างกันมาก คือ ลักษณะของภาพที่เด็กสนใจ แบบของภาพ สีของภาพ และขนาดของภาพ ผลของการศึกษาวิจัยปรากฏผลว่า

1. เด็กชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน
2. เด็กชอบภาพที่แสดงการกระทำและการผลงงาน
3. เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ
4. เด็กอายุ 8 ปี สนใจการรู้จำประกอบบรรณคดีหรือนิทานมากที่สุด เด็กอายุ 9 และ 10 ปี ชอบการรู้จำวัตถุมากขึ้นมากที่สุด

5. เด็กชอบภาพประกอบมาก มากกว่าภาพประกอบน้อย ชอบภาพใหญ่มากกว่าภาพเล็ก และชอบภาพตรงข้ามกับข้อความมากกว่าภาพที่ไม่ตรงข้ามกับข้อความ

6. ภาพสีน้ำช่วยให้เด็กเกิดจินตนาการได้มากกว่าภาพลักษณะอื่น ๆ
7. เด็กชายและเด็กหญิงอ่านเก่งหรือไม่เก่ง ชอบภาพลักษณะเดียวกัน
8. เด็กชอบภาพที่อยู่ทางขวามากกว่าภาพที่อยู่ทางซ้าย

มนตรี แยมกลีกร (มนตรี แยมกลีกร 2526 : 135 - 136) ได้สรุปลักษณะภาพที่เด็กชอบ ไว้ในหนังสือการใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียนว่า

1. ชอบภาพเหมือนจริงมากกว่าภาพประดิษฐ์
2. ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ
3. ชอบภาพที่แสดงให้เห็นการกระทำและเรื่องราว มีการเคลื่อนไหว
4. ชอบภาพที่ไม่ซับซ้อน เห็นง่าย มีขนาดโต
5. ชอบภาพที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์เดิม หรือสิ่งที่เด็กเคยรู้มาก่อนแล้ว และเมื่อเด็กโตขึ้นจะชอบภาพที่มีสื่อออนไลน์ และมีลักษณะซับซ้อนขึ้น

โตขึ้นจะชอบภาพที่มีสื่อออนไลน์ และมีลักษณะซับซ้อนขึ้น





สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ จอห์น ซี เฟรนช์ (French. 1952 : 90 - 95) ได้ศึกษาลักษณะของภาพที่นักเรียนชอบ โดยใช้ภาพที่มีลักษณะซับซ้อนและภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ เพื่อดูว่าเด็กและผู้ใหญ่ชอบภาพทั้ง 2 อย่างใด กลุ่มตัวอย่างเป็นครูและนักเรียนระดับประถมศึกษา ให้กลุ่มตัวอย่างเลือกภาพซึ่งสุดเป็น 13 คู่ ระหว่างภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ และซับซ้อนว่าชอบภาพใด เฟรนช์ สรุปการศึกษาของเขาได้ว่า ครูชอบภาพที่มีลักษณะซับซ้อนมากกว่าภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ เด็กเกรด 1 ซึ่งมีอายุ 6 ขวบ ชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ นักเรียนที่มีอายุน้อยจะชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ มากกว่านักเรียนที่มีอายุสูงขึ้น เด็กชายในทุกระดับอายุและเด็กที่มีฐานะทางวัฒนธรรมต่างกันเลือกภาพลักษณะเดียวกัน นักเรียนหญิงมีแนวโน้มที่จะชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ มากกว่านักเรียนในทุกระดับอายุ

ริปเปิล (Whipple. 1963 : 262 - 269) ได้นำภาพจากหนังสือแบบเรียนเกรด 6 จำนวน 6 เล่ม เป็นภาพสีตั้งแต่ 1 - 4 สี ประมาณ 465 ภาพ เป็นภาพขนาดเต็มหน้า 49 ภาพ มาฉีกเรียงเป็นอนุกรมก่อนหลังจากตามลำดับที่ปรากฏในหนังสือที่ศัลมา นำไปให้นักเรียนชายหญิง อายุระหว่าง 8 - 11 ปี จำนวน 150 คน เลือกดูว่าสนใจภาพใดบ้าง แล้วสรุปเป็นผลของการศึกษาว่า

1. ภาพที่แสดงการเคลื่อนไหวได้รับความสนใจสูง
2. ภาพที่ได้รับความสนใจเป็นภาพที่ไม่ละเอียดซับซ้อน มีศูนย์กลางแห่งความสนใจ
3. ภาพสีได้รับความสนใจมากกว่าภาพขาว-ดำ
4. ภาพขนาดใหญ่ได้รับความสนใจมากกว่าภาพขนาดเล็ก
5. หนังสือที่มีภาพประกอบมากได้รับความสนใจมากกว่าหนังสือที่มีภาพประกอบน้อย
6. ภาพที่มีเนื้อหาตรงกับหัวเรื่อง ได้รับความสนใจมากกว่าภาพที่มีเนื้อหาไม่ตรงกับหัวเรื่อง
7. ภาพที่แสดงการผลงาญกับดินเหนียวได้รับความนิยมน้อย

บลูมเมอร์ (Bloomer. 1960 : 334 - 340) ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของเนื้อหา ของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนชอบ พบว่า เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพลายเส้น หรือแรเงา

และบลูเมอรัยยังได้เสนอแนะว่าภาพที่เร้าความสนใจและให้ความคิดที่เป็นจริงควรใช้ภาพที่ก่อให้เกิดอารมณ์เครียดแบบลายเส้น ถ้าต้องการให้เกิดจินตนาการควรใช้ภาพสีและควรศึกษาถึงองค์ประกอบหรือสิ่งแวดล้อมของเด็กด้วย เพราะอาจมีผลต่อทัศนคติต่อรูปภาพในลักษณะและเนื้อหาที่ต่างกันออกไปได้

เวอร์นอน (Vernon, 1960 : 23) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาของภาพที่เด็กวัยต่าง ๆ ชอบ และสามารถเข้าใจได้ พบว่า เด็กเล็ก ๆ ชอบภาพเกี่ยวกับสัตว์มากกว่าภาพเกี่ยวกับคน แต่ภาพสัตว์ที่ผลต่อตัวเด็กมากกว่าภาพสัตว์ และได้เสนอหลักการในการสร้างภาพสำหรับเด็กว่าควรเป็นภาพง่าย ๆ ชัดเจน ยิ่งเด็กเล็กเท่าใดยิ่งต้องใช้ภาพประกอบง่ายยิ่งขึ้นเท่านั้น ฉะนั้นเป็นภาพลายเส้นเห็นเฉพาะส่วนที่เด่นชัด ๆ รายละเอียดต่าง ๆ ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามวัยและพัฒนาการของเด็กที่จะรับรู้ได้

แชฟเฟอร์ (Schaffer) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสนใจของเด็ก (ลูวิช เทนบัน 2517 : 8 อ้างอิงมาจาก แชฟเฟอร์ : ม.ป.ป.) พบว่า โดยเฉลี่ยเด็กจะเริ่มเข้าใจตีความหมายของภาพที่เกี่ยวกับนามธรรมได้ตั้งแต่ อายุ 13 ปี ขณะที่เด็กเข้าใจสัญลักษณ์ของภาพได้ก็ประมาณระดับประถมศึกษาตอนปลาย ดังนั้น ผู้ที่ออกแบบหรือผู้ใช้สื่อการสื่อสารประเภทรูปภาพจึงควรได้ตระหนักถึงอายุของผู้เรียนในการตีความหมายของสิ่งเร้าต่าง ๆ ในรูปภาพได้ ถ้าหากเสนอรูปภาพที่เด็กตีความหมายได้ยากหรือรูปภาพที่ไม่เหมาะสมกับอายุของเด็ก การเสนอนั้นก็ดูจะมีประโยชน์น้อยและไม่คุ้มค่า

### สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ลักษณะภาพที่ดีจะต้องสื่อความหมายชัดเจน ไม่ซับซ้อน (Wittich and Schuller, 1973 : 106 - 110) และภาพที่เด็กชอบคือ ภาพที่แสดงการกระทำที่มีการเคลื่อนไหว (เปเรอง กูมท 2523 : 38 มนตรี แก้วภักดิ์ 2526 : 135 - 136, Whipple, 1963 : 262 - 269)

2. รายละเอียดของภาพมีส่วนกำหนดคุณภาพของรูปภาพในฐานะที่เป็นสิ่งเร้าในการเรียนรู้ (Gropper. 1966 : 50, ศิลป์ชัย จำปาทอง 2522 : 10)

3. อัตราเร็วในการเรียนรู้จากภาพขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ภายในตัวภาพ (Tennison. 1968 : 3520-3, Vernon. 1954 citing Ehrenstein. 1930)

4. ภาพที่สร้างความสนใจและให้ความคิดที่เป็นจริงควรใช้ภาพที่ก่อให้เกิดอารมณ์เครียดแบบลายเส้น (Bloomer. 1960 : 334 - 340) และปริมาณการเรียนรู้จากภาพวาดลายเส้น ภาพถ่าย ภาพวาดไม่แตกต่างกัน (ประสงค์ วัฒนมา 2517 : 52) ดังนั้น จึงสามารถนำภาพลายเส้นมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้ อีกทั้งภาพลายเส้นให้ประสิทธิภาพ ความประหยัด ความง่ายในการผลิตมากกว่าภาพอย่างอื่น (Dwyer. 1976 : 49 - 61)

5. เด็กจะเริ่มเข้าใจความหมายของภาพที่เกี่ยวข้องนามธรรมได้ตั้งแต่ อายุ 13 ปี ขณะที่เด็กเข้าใจสัญลักษณ์ของภาพได้ ประมาณระดับประถมศึกษาตอนปลาย (ลู่วีย์ แทนวัน 2527 : 8) อ้างอิงมาจาก แอฟเฟอร์ : ม.ป.ป.) ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้เด็กเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

6. จากการวิจัยของวิชัย สามี (วิชัย สามี 2525 : 61 - 64) ซึ่งเปรียบเทียบเวลาในการเล่นเกมภาพ 1, 3, 5 และ 7 วินาที ผลปรากฏว่า เวลาในการเล่นภาพ 5 และ 7 วินาที ให้ผลการรับรู้เท่ากัน และดีกว่าเวลาในการเล่นภาพ 1 และ 3 วินาที หมายความว่า เวลาในการเล่นภาพใหญ่ 5 วินาทีให้ผลดีที่สุด เลยจาก 5 วินาทีให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงวัดการเรียนรู้หลังจากการดูภาพเป็นเวลา 5 วินาที

จะเห็นได้ว่า รีกรอบแบบและผลิตภาพเพื่อการศึกษาผู้ที่จะศึกษาหาวิธีการว่าทำอย่างไร จึงจะสามารถผลิตภาพให้เป็นสิ่งเร้า ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

รูปภาพนั้นเป็นสื่อการสอนที่นิยมใช้กันมาก หาง่าย ราคาถูก สามารถทำสิ่งที่เป็นตัวอักษรให้กลับเป็นรูปธรรมที่มีความหมายเป็นที่เข้าใจได้ และยังสามารถแสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวได้ชัดเจน ให้ความรู้สึกที่เคลื่อนไหวได้ (Wittich and Schuller. 1957 : 75) และลักษณะภาพที่ดีนั้นจะต้องสื่อความหมายชัดเจนไม่ลึกลับซับซ้อน สามารถแสดงอาการกระทำหรืออาการเคลื่อนไหว

การรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นแทรกอยู่ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองและการเรียนรู้ ที่ดีนั้นจะต้องเริ่มต้นด้วยการรับรู้ที่ดีด้วย การรับรู้ภาพจะเริ่มจากส่วนรวมหรือทั้งหมดก่อน เป็นส่วนย่อย ๆ ก่อนแล้วจึงค่อยพิจารณาส่วนที่ละเอียดซับซ้อนทีหลัง (ประสาธน์ อัครปรีดา 2521 : 127 - 128) ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องตรงกับการจัดหมวดหมู่ของการรับรู้ ซึ่งได้แก่ หลักความใกล้เคียงกัน หลักความคล้ายคลึงกัน และหลักความต่อเนื่องกัน ทำให้พิจารณาลักษณะอาการเคลื่อนไหวโดยดูส่วนรวมของภาพที่แสดงอาการ การเคลื่อนไหวต่อเนื่องกันไปได้อย่างรวดเร็ว ปัจจุบันได้มีการนำภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องมาใช้ประกอบหนังสือ ตำราเรียน โดยมีรูปแบบแตกต่างกันไปตลอดทั้งยังมีการผลิตภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องรูปแบบใหม่ ๆ ขึ้นมาซึ่งสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ได้

เมื่อแบ่งภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องออกเป็นลักษณะกว้าง ๆ จะได้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบด้วยกัน คือ แยกกันแบบห่าง แยกกันแบบถี่ ซ้อนทับกันแบบห่าง และซ้อนทับกันแบบถี่ แต่ละรูปแบบมีรายละเอียดแตกต่างกันไปซึ่งรายละเอียดของภาพนั้นได้มีส่วนกำหนดคุณภาพของรูปภาพในฐานะที่เป็นสิ่งเร้าในการเรียนรู้ (Groppen, 1966 : 50) การนำขั้นตอนของการเคลื่อนไหวมาซ้อนทับกันนั้นอาจจะทำให้เกิดความซับซ้อนยากต่อการรับรู้ และการเพิ่มความถี่ในแต่ละขั้นตอนจะทำให้เกิดการรับรู้ได้ง่าย และเร็วขึ้นในภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่ แต่จะยิ่งเพิ่มความซับซ้อนในภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่ ซึ่งผลของการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จะแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ผู้วิจัยจะได้ศึกษาต่อไป

#### สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบแตกต่างกัน โดยที่

1. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่างให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง
2. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่างให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่
3. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่ให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง
4. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่ให้ผลการเรียนรู้ และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง
5. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่ให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่
6. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่างให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัด  
การประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี ปีการศึกษา 2528 จำนวน 166 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยสุ่มจากโรงเรียนในเขต  
อำเภอสามโคก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี ที่มีสิ่งแวดล้อม สถานภาพ  
ทางเศรษฐกิจ สังคม และจำนวนนักเรียนพอ ๆ กัน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2  
ปีการศึกษา 2528 จำนวน 80 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random  
Sampling) ตามลำดับดังนี้

1.1 คัดเลือกโรงเรียนในเขตอำเภอสามโคก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา  
จังหวัดปทุมธานีที่มีสิ่งแวดล้อม สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม มีจำนวนนักเรียนพอ ๆ กัน  
และจำนวนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่น้อยกว่า 30 คน ซึ่งได้แก่ โรงเรียนวัดท้ายเกาะ  
โรงเรียนวัดสามัคคีาราม โรงเรียนชุมชนวัดสันตนิภะพ้อ โรงเรียนวัดบางเตยนอก โรงเรียน  
วัดบางเตยใน

1.2 สับผลากเพื่อให้ได้จำนวนโรงเรียนตามต้องการ 4 โรงเรียน ซึ่งได้แก่

1.2.1 โรงเรียนวัดสามัคคีาราม

1.2.2 โรงเรียนชุมชนวัดสันตนิภะพ้อ

1.2.3 โรงเรียนวัดบางเตยนอก

1.2.4 โรงเรียนวัดบางเตยใน

1.3 สุ่มนักเรียนจากโรงเรียนในข้อ 1.2 จำนวนโรงเรียนละ 20 คน โดยวิธีการ  
สับผลาก

1.4 แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม ตามจำนวนโรงเรียนโดยการสับผลาก  
ซึ่งได้ผลดังนี้คือ

1.4.1 โรงเรียนวัดบางเตยนอกเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 ทดสอบการเรียนรู้และอัตราเร็ว  
การเรียนรู้ โดยใช้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง

1.4.2 โรงเรียนวัดสามัคคีาราม เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ทดสอบการเรียนรู้และอัตราเร็ว  
การเรียนรู้ โดยใช้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่

1.4.3 โรงเรียนชุมชนวัดสันตนิทกะพ้อ เป็นกลุ่มทดลองที่ 3 ทดสอบการเรียนรู้และ  
อัตราเร็วการเรียนรู้ โดยใช้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง

1.4.4 โรงเรียนวัดบางเตยใน เป็นกลุ่มทดลองที่ 4 ทดสอบการเรียนรู้และอัตราเร็ว  
การเรียนรู้ โดยใช้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่

## 2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ Post-test Only Control Group Design  
(อนันต์ ศรีโสภา 2527 : 114 - 115) ดังแสดงในตาราง

แบบแผนการวิจัย

| กลุ่มตัวอย่าง | การทดลอง | การทดลอง |
|---------------|----------|----------|
| ER1           | X1       | 0        |
| ER2           | X2       | 0        |
| ER3           | X3       | 0        |
| ER4           | X4       | 0        |

|        |     |     |                                                |
|--------|-----|-----|------------------------------------------------|
| โดยให้ | ER1 | แทน | กลุ่มทดลอง 1                                   |
|        | ER2 | แทน | กลุ่มทดลอง 2                                   |
|        | ER3 | แทน | กลุ่มทดลอง 3                                   |
|        | ER4 | แทน | กลุ่มทดลอง 4                                   |
|        | X1  | แทน | ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบต่าง     |
|        | X2  | แทน | ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่      |
|        | X3  | แทน | ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบต่าง |
|        | X4  | แทน | ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่  |
|        | O   | แทน | การทดสอบหลังการทดลอง                           |

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

3.1 ภาพลายเส้นแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ คือ

3.1.1 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบต่าง

3.1.2 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่

3.1.3 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบต่าง

3.1.4 ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่

ทั้งหมดถ่ายเป็นสไลด์ขาวดำขนาดกรอบภาพ 2 นิ้ว x 2 นิ้ว

3.2 เครื่องฉายสไลด์ 1 เครื่อง จอรับภาพ นาฬิกาจับเวลา

3.3 แบบบันทึกผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้ ภาพแสดงการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง

4 รูปแบบ

### 4. การสร้างเครื่องมือ

4.1 การสร้างภาพ

4.1.1 เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมที่จะสร้างภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องโดย  
ดัดแปลงจากท่ากายบริหารในหนังสือเชฟอัพ (Shape up) และกายบริหารแบบมาตรฐาน  
ได้ท่ากายบริหารคัดเลือกไว้ 16 ท่า



#### 4.1.2 วาดภาพลายเส้นแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ แต่ละรูปแบบ

16 ภาพ

#### 4.1.3 นำภาพที่ได้ในข้อ 4.1.2 มา copy เป็นสไลด์ขาวดำ ขนาดกรอบภาพ

2 นิ้ว X 2 นิ้ว จำนวนทั้งหมด 64 กรอบภาพ

#### 4.1.4 นำภาพสไลด์ทั้งหมดให้นักเทคโนโลยีทางการศึกษา 5 ท่าน ตรวจสอบภาพ

ผลการพิจารณาตัดสินด้วยมติ 3 ใน 5

#### 4.2 การสร้างแบบบันทึกผลการเรียนรู้และวัดความสำเร็จการเรียนรู้ สร้างโดยผู้วิจัยเอง

แล้วนำไปให้ผู้ชำนาญทางด้านวัดผลตรวจพิจารณา

#### 4.3 นำสไลด์ที่จะทำการทดลองให้นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง จำนวน

40 คน ที่อยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดูแล้วแสดงท่าทางตาม โดยดำเนินการเช่นเดียวกับการทดลองเพื่อการวิจัย เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาเวลาสำหรับแสดงท่าทางของผู้ถูกทดสอบในแต่ละภาพ และคัดภาพที่ไม่เหมาะสมออกให้เหลือภาพในการทดลองจริง แบบละ 10 ภาพ เป็นตัวอย่าง 2 ภาพ รวมแบบละ 12 ภาพ

### 5. วิธีดำเนินการทดลอง

#### 5.1 การจัดกลุ่มทดลองและการจัดห้องทดลอง

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน แบ่งตามจำนวนโรงเรียน 4 โรงเรียน

เพื่อความเหมาะสมในด้านเวลาในการทดลองและการถ่ายทอดเนื้อหาภาพในการทดลองแต่ละรูปแบบ

ห้องทดลองเป็นห้องที่สามารถควบคุมแสงสว่างได้ จัดตั้งเครื่องฉายและจอภาพให้อยู่ใน

ลักษณะที่ไม่ก่อให้เกิดการติดล้น (Keystone effect) และให้จอภาพอยู่ท่ามเหมาะสมกับระดับ

สายตาผู้ดูในระดับเดียวกันตลอดการทดลอง

## 5.2 การทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้

ทำการทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้ในห้องทดลองทีละคน ทำเหมือนกัน  
ทุกกลุ่มการทดลอง โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

5.2.1 เตรียมประสบการณ์เพื่อเป็นพื้นฐานในการทดสอบโดยอธิบายให้ผู้ถูกทดสอบ  
ฟังว่า

"นักเรียนจะได้ดูภาพท่ากายบริหาร ซึ่งจะมีการเคลื่อนไหวทั้งมือ แขน ขา และ  
เท้า เช่น การเคลื่อนไหวของมือและแขน ได้แก่ มือแนบลำตัว มือท้าวสะเอว กางแขนออก  
มือไขว้เหนือศีรษะ มือแตะที่หัวไหล่ ไชวแขนไปมา ในด้านขวาและเท้านั้น ได้แก่ เท้าขัด  
การก้าวออกด้านซ้าย ก้าวออกด้านขวา ก้าวออกไปด้านหน้า ก้าวเฉียงไปข้างหน้าซ้าย เฉียงไป  
ข้างหลังขวา ก้าวถอยหลัง ถอยหลังเฉียงทางซ้าย ถอยหลังเฉียงทางขวา ไชวเท้าขวา  
ไปข้างหน้าทางซ้าย ไชวเท้าขวาไปข้างหลังทางซ้าย ไชวเท้าซ้ายไปข้างหน้าทางขวา ไชวเท้าซ้าย  
ไปข้างหลังทางขวา" (ผู้วิจัยแสดงท่าทางให้กลุ่มทดลองทำตาม)

5.2.2 ให้กลุ่มทดลองดูภาพตัวอย่าง ภาพที่ 1 และอธิบายว่า "นักเรียนจะต้อง  
ทำตามท่าทางตามภาพที่เห็นบนจอ โดยเลข 1 ที่กำกับไว้ได้ภาพเป็นการเริ่มต้นขั้นตอน หมายเลข 2  
เป็นการสิ้นสุดขั้นตอนในการปฏิบัติ ครูจะใช้คำสั่งว่า เตรียม ให้นักเรียนอยู่ในขั้นเริ่มต้น ขั้นตอน  
และคำสั่งปฏิบัติ ให้ทำตามท่าทางจนสิ้นสุดขั้นตอน" (ให้นักเรียนทดลองทำตามคำสั่งของผู้วิจัย) แล้วผู้วิจัย  
อธิบายต่อไปว่า

"นักเรียนจะได้ดูภาพท่ากายบริหารเพียง 5 วินาทีเท่านั้น แล้วให้นักเรียนปฏิบัติตาม  
คำสั่งเตรียม... ปฏิบัติ ถ้านักเรียนยังแสดงท่าทางไม่ถูกต้องหรือไม่เข้าใจขั้นตอน ครูจะให้ดูภาพ  
อีก 5 วินาที ทำอย่างนี้จนกว่านักเรียนจะแสดงท่าทางได้ถูกต้อง แต่ไม่เกิน 10 ครั้ง"

5.2.3 ให้กลุ่มทดลองดูภาพตัวอย่าง ภาพที่ 2 5 วินาที แล้วให้ผู้ถูกทดสอบปฏิบัติตาม  
แจ้งผลการปฏิบัติให้ผู้ถูกทดสอบรู้ ถ้าผิดหรือไม่เข้าใจให้ดูภาพใหม่ 5 วินาที ทำเช่นนี้จนกว่าผู้ถูกทดสอบ  
จะปฏิบัติได้ แต่ไม่เกิน 10 ครั้ง (เพื่อจำกัดเวลาให้เหมาะสมกับการทดลอง)

5.2.4 ให้กลุ่มทดลองปฏิบัติจริง โดยดูภาพและแสดงท่าทางตามเช่นเดียวกับ

ข้อ 5.2.3 ผลที่ได้บันทึกลงในแบบบันทึกผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้ และดำเนินการทดลองไปจนกว่าจะครบ 10 ท่า

ตาราง 1 เวลาที่ใช้ในการแสดงท่าทางตาม ดังตารางต่อไปนี้

| ภาพที่ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| เวลา   | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 9 | 7 | 7 | 7  |

ผลการเรียนรู้คือความสามารถในการแสดงท่าทางตามภาพได้ถูกต้องตามขั้นตอน โดยใช้เวลาในการดูภาพไม่เกิน 5 วินาที หรือการดูครั้งที่ 1 (รับ สว. 2525 : 65) อัตราเร็วการเรียนรู้ต่อเวลารวมในการดูภาพแต่ละครั้งจนกว่าจะสามารถแสดงท่าทางตามภาพได้ถูกต้องตามขั้นตอน

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเองทั้ง 4 กลุ่ม โดย

กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการทดลองในวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2529

กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการทดลองในวันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2529

กลุ่มทดลองที่ 3 ทำการทดลองในวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2529

กลุ่มทดลองที่ 4 ทำการทดลองในวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2529

## 6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวประกอบ (One-way analysis of variance) (ผู้ศร วังศรีรัตน์ 2525 : 145 - 162) วิเคราะห์ความแตกต่างของอัตราเร็วในการเรียนรู้ของกลุ่มทั้ง 4 ถ้าพบว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ใช้วิธีการของ Newman Keuls Test (ผู้ศร วังศรีรัตน์ 2525 : 162 - 172)

6.2 ใช้ ไค-สแควร์ (Chi-square test) (วิเชียร เกตุสิงห์ 2526 : 125 -  
127) วิเคราะห์ความแตกต่างของผลการเรียนรู้ของกลุ่มทั้ง 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการแสดงท่าทางตามภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง  
4 รูปแบบ คือ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหว  
ต่อเนื่องแยกกันแบบถี่ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง ภาพแสดงอาการ  
เคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่

เพื่อให้การแปลความหมายและการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน  
ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลขึ้น

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- |           |     |                                                                                                   |
|-----------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\bar{X}$ | แทน | ค่าเฉลี่ยอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง                                   |
| $X_1$     | แทน | กลุ่มทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วจากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง                |
| $X_2$     | แทน | กลุ่มทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่      |
| $X_3$     | แทน | กลุ่มทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง |
| $X_4$     | แทน | กลุ่มทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่  |
| $\chi^2$  | แทน | ค่า ไค-สแควร์ (Chi-square) ที่ได้จากการคำนวณ                                                      |
| N         | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด                                                                              |

- k แทน จำนวนกลุ่มการทดลอง
- MS แทน ค่าเฉลี่ยกำลังสองของอัตราเร็วการเรียนรู้
- SS แทน ผลบวกกำลังสองของอัตราเร็วการเรียนรู้
- df แทน degrees of freedom
- F แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน F-distribution
- q แทน ค่าสถิติจากตาราง Studentized Range Statistic

#### การสรุปทำข้อมูล

ภายหลังการทดลองและทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 4 กลุ่มแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลการเรียนรู้ที่บันทึกในแบบบันทึกผลการเรียนรู้นำมาจัดทำตาราง เพื่อการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ ดังนี้

ตาราง 2 แสดงจำนวนผู้ที่เรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ จากการ ดูภาพ 5 วินาที หรือการดูครั้งแรก

| ภาพ | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ | $X_4$ |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 1   | 0     | 0     | 3     | 0     |
| 2   | 0     | 1     | 7     | 0     |
| 3   | 0     | 1     | 7     | 0     |
| 4   | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 5   | 1     | 0     | 10    | 0     |
| 6   | 1     | 1     | 3     | 0     |
| 7   | 0     | 0     | 6     | 0     |
| 8   | 0     | 1     | 10    | 0     |
| 9   | 0     | 3     | 9     | 0     |
| 10  | 0     | 0     | 2     | 0     |
| รวม | 2     | 2     | 57    | 0     |

จากตาราง 2 ปรากฏว่า ผู้ที่เรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง

4 รูปแบบ กลุ่มทดลองที่ 3 มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 4 ไม่ให้เกิดการเรียนรู้เลย แต่ยังไม่ทราบว่าค่าความแตกต่างนี้จะแตกต่างกันทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการทดสอบแบบ ไค-สแควร์ (Chi-square test) ได้รับข้อมูลดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 การวิเคราะห์ความแตกต่างของการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง

4 รูปแบบ

| กลุ่มทดลอง         | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>3</sub> | X <sub>4</sub> | รวม |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| เกิดการเรียนรู้    | 2<br>(16.5)    | 7<br>(16.5)    | 57<br>(16.5)   | 0<br>(16.5)    | 66  |
| ไม่เกิดการเรียนรู้ | 198<br>(183.5) | 193<br>(183.5) | 143<br>(183.5) | 200<br>(183.5) | 734 |
| รวม                | 200            | 200            | 200            | 200            | 800 |

$$\chi^2 = 146.176^{**}$$

\*\*

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 แสดงว่าผู้ที่เกิดการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

$$(\chi^2 = 146.176 > \text{ค่าวิกฤติของ } \chi^2 \text{ ใน } \chi^2 \text{ -Distribution}$$

$df = 3, .01 = 11.345)$  โดยกลุ่มที่มีการเรียนรู้มากที่สุด คือ กลุ่มที่ทดสอบผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องข้อข้อกับแบบห่าง รองลงมาคือกลุ่มที่ทดสอบผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่ และภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่างตามลำดับ ทั้งนี้กลุ่มทดสอบผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่และภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่างมีส่วนการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน ส่วนกลุ่มทดสอบผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องข้อข้อกับแบบที่การเรียนรู้เลย

ในจำนวนอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบนั้น ผู้วิจัยได้นำอัตราเร็วการเรียนรู้ที่บันทึกในแบบบันทึกอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบมาจัดลำดับค่าเฉลี่ยอัตราเร็วการเรียนรู้ ดังนี้



ตาราง 4 อัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 10 ภาพ

| ภาพ | $X_1$  | $X_2$  | $X_3$  | $X_4$  |
|-----|--------|--------|--------|--------|
| 1   | 24.75  | 21.50  | 12.00  | 43.00  |
| 2   | 17.25  | 18.00  | 9.00   | 29.00  |
| 3   | 19.75  | 17.00  | 11.00  | 30.25  |
| 4   | 18.00  | 19.00  | 16.50  | 64.50  |
| 5   | 15.25  | 15.75  | 8.75   | 25.25  |
| 6   | 39.25  | 20.75  | 18.25  | 34.25  |
| 7   | 18.25  | 20.25  | 13.50  | 32.00  |
| 8   | 17.50  | 16.00  | 10.75  | 24.00  |
| 9   | 14.75  | 12.25  | 9.00   | 21.25  |
| 10  | 19.25  | 18.25  | 15.00  | 133.72 |
|     | 204.00 | 178.75 | 123.75 | 337.22 |

จากตาราง 4 ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของอัตราเร็วการเรียนรู้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องกลุ่มทดลองที่ 3 มีอัตราเร็วที่ต่ำ รองลงมาคือกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 4 ตามลำดับ แต่ยังไม่ทราบค่าความแตกต่างนั้นจะแตกต่างกันทางสถิติหรือไม่ ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งตัวประกอบ (One-Way Analysis of Variance) ทำการทดสอบ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งตัวประกอบของค่าเฉลี่ยอัตราเร็วการเรียนรู้  
จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื้อ 4 รูปแบบ

| แหล่งความแปรปรวน | SS       | df | MS      | F        |
|------------------|----------|----|---------|----------|
| ระหว่างกลุ่ม     | 2505.472 | 3  | 835.157 | 14.846** |
| ภายในกลุ่ม       | 2025.094 | 36 | 56.253  |          |
| รวมทั้งหมด       | 4530.566 | 39 |         |          |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

( $F = 14.846 > \text{ค่าวิกฤติของ } F \text{ ใน } F\text{-Distribution } \alpha .01 = 4.31$ )

จากตาราง 5 แสดงว่าอัตราเร็วการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้ง 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ อัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวตัวเนื้อแยกทั้งแบบหว่าง แยกกันแบบที่ ซ้อนทับกันแบบหว่าง และซ้อนทับกันแบบที่ แตกต่างกัน แต่ยังไม่ทราบว่าคู่ใดที่แตกต่างกันและคู่ใดที่ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการของ Newman-Keuls ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแต่ละคู่ จึงได้แสดงวิธีการวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ในตาราง 6 ดังต่อไปนี้

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ

| ค่าเฉลี่ย                                         | $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_2$         | $\bar{X}_1$         | $\bar{X}_4$          |
|---------------------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                                                   | 123.75      | 178.75              | 204.00              | 377.22               |
| $\bar{X}_3$                                       | -           | 55.00 <sup>**</sup> | 80.25 <sup>**</sup> | 213.47 <sup>**</sup> |
| $\bar{X}_2$                                       |             | -                   | 25.25 <sup>**</sup> | 158.47 <sup>**</sup> |
| $\bar{X}_1$                                       |             |                     | -                   | 133.22 <sup>**</sup> |
| $\sqrt{MS_W/n} = \sqrt{\frac{56.253}{10}} = 2.37$ |             |                     |                     |                      |
| df N - K = 36                                     | n           | 2                   | 3                   | 4                    |
| $q \sqrt{\frac{MS_W}{N}}$                         |             | 3.82                | 4.37                | 4.70                 |
|                                                   |             | 9.05                | 10.36               | 11.14                |

<sup>\*\*</sup> มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องทั้ง 4 รูปแบบ เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกรูปแบบโดยที่ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องข้อหนึ่งกับแบบห่างมีอัตราเร็วการเรียนรู้ที่สูง รองลงมาคือ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่ แยกกันแบบห่างและข้อหนึ่งกับแบบที่ ตามลำดับ

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วในการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟือง 4 รูปแบบ คือ

1. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองแยกกันแบบห่าง
2. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองแยกกันแบบถี่
3. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองซ้อนทับกันแบบห่าง
4. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองซ้อนทับกันแบบถี่

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วในการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟือง 4 รูปแบบ แตกต่างกันได้ โดยที่

1. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองแยกกันแบบห่าง ให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วในการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองซ้อนทับกันแบบห่าง
2. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองแยกกันแบบห่างให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วในการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองซ้อนทับกับแบบถี่
3. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองแยกกันแบบถี่ให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วในการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองแยกกันแบบห่าง
4. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองแยกกันแบบถี่ให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วในการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเฟืองซ้อนทับกับแบบห่าง

5. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่ให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่

6. ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่างให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่

#### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดลำผักคิยาราม โรงเรียนชุมชนวัดสันตภิระกษิ์ โรงเรียนวัดบางเตยใน โรงเรียนวัดบางเตยนอก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปทุมธานี อยู่ในเขตอำเภอลำสามโยก ซึ่งได้จากการสุ่มจากโรงเรียนที่สี่จังหวัดลพบุรี สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม มีจำนวนนักเรียนพอ ๆ กัน และจำนวนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีมากกว่า 30 คน จำนวน 5 โรงเรียน ทำการแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม โดยวิธีการสุ่มผลาก และทำการสุ่มนักเรียนโดยวิธีการสุ่มผลากให้ได้นักเรียนกลุ่มละ 20 คน

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 สไลด์แสดงเป็นภาพลายเส้นแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ คือ

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่

2.2 เครื่องฉายสไลด์ 1 เครื่อง จอรับภาพ และนาฬิกาจับเวลา

2.3 แบบบันทึกผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ

3. การดำเนินการทดลอง แบบแผนการทดลองครั้งนี้เป็นแบบ Post test only control group design การทดลองกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยให้

กลุ่มทดลองที่ 1 ทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง

กลุ่มทดลองที่ 2 ทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่

กลุ่มทดลองที่ 3 ทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง

กลุ่มทดลองที่ 4 ทดสอบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่

ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้บันทึกลงในแบบบันทึกผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ แล้วนำผลไปวิเคราะห์เพื่อทดสอบด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยให้วิธีการทางสถิติคำนวณหาค่าดังต่อไปนี้

4.1 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ ไค-สแควร์ (Chi-square test)

4.2 เปรียบเทียบอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งตัวประกอบ (One-Way Analysis of Variance) เมื่อว่ามีนัยสำคัญทางสถิติแล้วทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ใช้วิธีการ Newman-Keuls test

### สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาปรากฏว่า ผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง  
4 รูปแบบ แตกต่างกันโดยที่ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่างใจผล  
การเรียนรู้ที่สูงที่สุดรองลงมาได้แก่ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่ และ  
ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง ตามลำดับ ทั้งนี้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหว  
ต่อเนื่องแยกกันแบบที่และแยกกันแบบห่างมีส่วนการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน ส่วนกลุ่มทดสอบ  
ผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่ ไม่เกิดการเรียนรู้

ในด้านอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบนั้น  
แตกต่างกันโดยที่ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่างมีอัตราเร็วการเรียนรู้  
สูงที่สุดรองลงมาได้แก่ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่ แยกกันแบบห่าง และ  
ซ้อนทับกันแบบที่ ตามลำดับ

ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1, 2, 3, 5 และ 6 ไม่ตรงตาม  
สมมติฐานข้อที่ 4 คือ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่ให้ผลการเรียนรู้และ  
อัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง ซึ่งจาก  
ผลการวิจัยพบว่า ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่างให้ผลการเรียนรู้  
และอัตราเร็วการเรียนรู้สูงกว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่

### อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่เสนอไปแล้วนั้นแสดงให้เห็นว่า หลักการสัดส่วนหมู่หรือแบบแผน  
การรับรู้และความซับซ้อนนั้นมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการ  
เคลื่อนไหวต่อเนื่องทั้ง 4 รูปแบบ โดยที่หลักความใกล้ชิดกับ หลักความคล้ายคลึงกัน และหลัก  
ความต่อเนื่องกันส่งผลในภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่ ทำให้ผู้ดูภาพ อุดหนุน

ส่วนรวมและปฏิบัติตามได้อย่างรวดเร็ว แต่การแยกภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง  
ออกจากรันนิ่งทำให้ผู้ดูภาพเกิดการรับรู้การเคลื่อนไหวจากภาพผิดทิศทางซึ่งส่งผลในภาพ  
แสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง และสิ่งผลมากที่สุดที่ผู้ดูในภาพแสดงอาการเคลื่อนไหว  
ต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง การซ้อนทับกันนั้นช่วยให้ผู้ดูภาพรับรู้การเคลื่อนไหวในทิศทางที่ถูกต้อง  
ซึ่งส่งผลต่อภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง ส่วนภาพแสดงอาการเคลื่อนไหว  
ต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่นั้นได้รับผลดีจากหลักความใกล้ชิดกัน หลักความคล้ายคลึงกันและหลัก  
ความต่อเนื่องกัน แต่มีรายละเอียดของภาพซ้อนทับกันมากเกินไปซึ่งส่งผลให้การเรียนรู้เป็นไปอย่าง  
ยากลำบาก ซึ่งเห็น ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหว  
ต่อเนื่องทั้ง 4 รูปแบบ ซึ่งปรากฏผลออกมาตามที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น

ถ้าผู้ดูจากจำนวนผู้ที่เกิดการเรียนรู้ภายในเวลา 5 วินาที หรือการให้ดูภาพครั้งแรก  
และค่าเฉลี่ยอัตราเร็วการเรียนรู้จะเห็นได้ว่า ผู้ดูภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องเป็นเวลา  
5 วินาที แล้วเกิดการเรียนรู้จำนวนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ดูภาพในเวลามากกว่า 5 วินาที  
แสดงให้เห็นว่า เวลา 5 วินาที ไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ล้น ซึ่งขัดแย้ง  
กับผลการวิจัยของ ริชชี สามี (ริชชี สามี 2525 : 61 - 64) ที่เปรียบเทียบ  
เวลาในการรับรู้ภาพ 1, 3, 5 และ 7 วินาที และเสนอผลออกมาว่า เวลา 5 และ 7 วินาที  
ให้ผลการรับรู้ไม่แตกต่างกันและดีกว่าเวลาการรับรู้ภาพ 1 และ 3 วินาที หรือหมายถึง เวลา  
5 วินาที ในการดูภาพให้ผลดีที่สุด เรียงจาก 5 วินาที ให้ผลไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ตรงกับที่  
เฮเรนสไตน์ (Vernon, 1954 : 42 - 43 citing Ehrenstein, 1930) เสนอว่า  
เวลาที่ใช้ในการรับรู้ภาพนั้นขึ้นอยู่กับความสับสนซ้อนและความยากง่ายของภาพนั้น ๆ

#### ข้อเสนอมะ

#### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

##### 1.1 จากผลการวิจัยที่พบภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง



ให้ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้ที่สูงนั้นควรจะนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตภาพที่แสดงขั้นตอนการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง ซึ่งใช้ประกอบหนังสือ ตำราเรียน และเอกสารอื่น ๆ ที่ต้องการแสดงทักษะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ

1.2 นำผลดีจากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบที่ ซึ่งได้แก่ หลักความใกล้ชิดกัน หลักความคล้ายคลึงกัน หลักความต่อเนื่องกันซึ่งให้การเรียนรู้ที่รวดเร็ว และผลดีจากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบต่าง ซึ่งได้แก่ การช่วยให้รับรู้ทิศทางที่ถูกต้องมาพัฒนาสร้างภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่ ลดความซับซ้อนลงโดยใช้สีที่จางหรืออ่อนกว่าในภาพที่แทรกเข้าไประหว่างขั้นตอนสำคัญ ๆ หรือขั้นตอนหลัก

1.3 เวลาที่ใช้ในการดูภาพของผู้เรียนให้สัมพันธ์ถึงความเหมาะสมของเวลา กับลักษณะเนื้อหาความยากง่าย ความซับซ้อนภายในตัวภาพ

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรจะได้มีการวิจัยภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแต่ละรูปแบบ โดยเพิ่มตัวชี้นำ (Cue) ไปในตัวภาพว่ามีอัตราเร็วการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่

2.2 ควรจะได้มีการวิจัยภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องที่มีเนื้อหาหรือขั้นตอนมากกว่าที่ผู้วิจัยศึกษาในครั้งนี้ว่าภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องรูปแบบต่าง ๆ ให้อัตราเร็วการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

2.3 พัฒนาภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบที่ แล้วนำภาพเปรียบเทียบกับผลอัตราเร็วการเรียนรู้ว่าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร กับภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องรูปแบบอื่น ๆ

2.4 ควรจะได้มีการขยายขอบเขตของการวิจัยให้กว้างขวางขึ้น ทั้งในด้านกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้น และเนื้อหาภายในภาพ

2.5 ควรจะได้มีการวิจัยเกี่ยวกับจำนวนภาพที่แทรกเข้าไปในขั้นตอนสำคัญ ๆ หรือขั้นตอนหลักจำนวนที่เท่าใดในภาพแบบที่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กัธธ ลัทธิกุล หนังสือและการพิมพ์ โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 2515

390 หน้า

จินตนา ชันธะคำลัธ อิทธิพลของสภาพต่อชนิดที่มีต่อการเรียนวิชาคำศัพท์ของนักเรียนในระดับ

มัธยมศึกษาตอนปลาย วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2515 ฮัดสำเนา

จุมพณี วณิษฐกุล การจัดดำเนินการเพื่อใช้ประโยชน์จากรูปภาพและข้อล่นอแนะแก้ห้องลุ่มด

ในประเทศไทย วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2514 ฮัดสำเนา

จำเนียร ช่างโฮด และคนอื่นๆ ลิตวิทยาการรับรู้และการเรียนรู โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย

รามคำแหง 2523, 267 หน้า

จำเนียร ช่างโฮด ลิตวิทยาการรับรู้และการเรียนรู คณะศึกษาคำลัธ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

2526, 232 หน้า

ยม ภูมิภาค ลิตวิทยาการเรียนการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 ไทยวัฒนาพานิช 2523, 208 หน้า

ชูลัธ วงศ์รัตนะ เทคนิคการใช้ลิตดัดเพื่อการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 1 2525, 252 หน้า

บุญยฤทธิ์ คงคาเพ็ชร การศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลัคจากภาพ 2 ดิต โดยใส่

เครื่องใช้ความลัคแบบต่าง ๆ ในอัมประถมศึกษตอนปลาย ปรัญญานิพนธ์ คค.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปรลลันมิตร 2523, 86 หน้า ฮัดสำเนา

ประพัฒน์ ฤกษณพิลลัธ และชัยชัย โกมารพด พ.203, พ.204 กระป๋อัมมัธยมศึกษาปีที่ 2

วัฒนาพานิช 2525, 123 หน้า

ประมาณ ยะคีมี โปรแกรมล่อนวาดรูป ลัการศึกษากะสิณพี 2519, 45 หน้า

ประลังกั นิเมภา เปรียบเทียบผลการใช้ลิตลิตที่ลัารังอัมจากภาพอ้าย ภาพวาดเหมื่อง และ

ภาพลายเส้น เป็นที่คัมวลิตอุปกรณการล่อนรียาลังคัมกักษา อัมประถมปีที่ 4 ปรัญญานิพนธ์

คค.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปรลลันมิตร 2517, 109 หน้า

ประลัาก. ฮัดธปรลิดา ธรรมชาดและกระบวนการเรียนรู กรุงลัยามการพิมพ์ 2521,

217 หน้า

เบรื่อง กุมท, ดร. "การออกแบบหนังสือสำหรับเด็กกับผลการวิจัยบางประการ" เอกสาร

งานสัปดาห์หนังสือแห่งชาติ 29 มีนาคม-6 เมษายน 2523 ๗ ส่วนลุ่มพี

คณะกรรมการจัดงานสัปดาห์หนังสือแห่งชาติ ประจำปี 2523, 70 หน้า

ฟอง เกิดแก้ว กายบริหารแบบมาตรฐาน พหิภคย์อักษร 2523, 150 หน้า

"ภาพมหัศจรรย์ของเอ็ดเกอร์เฟิน" โฟโต้ ปีที่ 2 ฉบับที่ 13 :54 - 59 ม.ป.ป

มนตรี แยมกลีกร การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร

วิโรฒ สงขลา 2526, 349 หน้า

มานิต ทองจันทร์ การทดลองใช้สมุดสาส์นภาพที่เขียนด้วยภาพลายเส้น 3 แบบ ในวิชาสังคมศึกษา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปริญญาพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

2523, 41 หน้า

วารินทร์ ลายโอบเอื้อ และอุณีย์ ธีรคากร จิตวิทยาการศึกษา โรงพิมพ์สัปดาห์สารเคาระห์พิมพ์

ปากเกร็ด 2522, 190 หน้า

วิชัย สามีโย. ผลการรับรู้ภาพที่มีพื้นภาพและเวลาในการเล่นต่าง ๆ กันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1 ปริญญาพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525,

86 หน้า

วิเชียร เกตุสิงห์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย ไทยวัฒนาพานิชย์ กรุงเทพฯ 2526, 167 หน้า

วิโชค มุกดามณี "การเขียนภาพและการจัดรูปเล่มหนังสือเด็ก" รายงานการประมขมปฏิบัติการเขียน

หนังสือสำหรับเด็ก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 18 - 28 พฤษภาคม 2523

วิบูลย์ สัตถารณ ศิลปะชาวบ้าน สุริยบรรณ 2519, 245 หน้า

วิบูลย์ศรี เวชวัฒน์ การศึกษาเปรียบเทียบผลการรับรู้ความลึกของภาพ 2 มิติ ของนักเรียน

ประถมปีที่ 1 และประถมปีที่ 2 โดยใช้เครื่องมือขึ้นแบบแนวเส้น ขนาด และการบังเงา ปริญญาพนธ์

กศ.ม. วิทยาลัยการศึกษา ประสานมิตร 2516, 58 หน้า ฮิตสาเนา

วิริยา บุตชัย และวรรณ รัตนอมรินทร์ อึ้งอึ้ง สารคดีกรุงเทพฯ 2528, 102 หน้า

วณิ แตรสังข์ การศึกษาแบบลีและขนาดของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ช่อบ ปริญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 188 หน้า อุดลำนเา  
คิลป์ชัย จำปาทอง ผลการแปรเปลี่ยนรายละเอียดในรูปภาพและวิธีการเล่นอที่มีต่อการสร้าง

ความคิดรวบยอด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 93 หน้า

ลำนควร เป็นใจ ผลการรับรู้การเคลื่อนไหวในภาพถำบ 3 แบบ ของนักเรียน 3 ระดับการศึกษา

ปริญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2525, 65 หน้า อุดลำนเา  
ลำนพงษ์ คีรเจริญ และคณอื่น ๆ คู่มือการใช้อยู่ดัดการมรดก มงคการพิมพ์ 2506, 422 หน้า

ลู่ชา สันทรธอม สตรวิทยาทั่วไป พิมพ์ครั้งที่ 3 ไทยวัฒนาพานิช 2523, 232 หน้า

ลู่คณ บุริภักดี "เครื่องมื่อรองรับกล้งถำยภาพยนต์" โฟโตสแอนดักกราฟโฟ ปีที่ 2 ฉบับที่ 15  
หน้า 203 - 206

ลู่ณันท์ จุฑะศร การวิเคราะห์ควมสำคัญของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่มีต่อนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาตอนต้นในประเทศไทย วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย 2509,  
183 หน้า อุดลำนเา

ลู่รัช แทนปั้น การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จากการเรียนด้วยบทเรียนที่มีแต่ตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูนโครงร่าง การเลื้อยของฉริง

และการ์ตูนกล้อยของฉริง ปริญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร  
2517, 43 หน้า อุดลำนเา

ล่ำวลง ปิ่นมณี การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยกับเด็กไทยเชื้อซาตณ เพื่อผลการฝึกการรับรู้

เป็นรูปและหุ่นสังกสเป็นรูป โดยใส่ใส่ได้ในระดับอนุบาล ปริญานิพนธ์ กศ.ม.

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 119 หน้า อุดลำนเา

อารี ลู่กัณธิ์ ปรัชญาศิลปะ เอกการพิมพ์ ม.ป.ป. 102 หน้า

\_\_\_\_\_ ศิลปะที่มองเห็น สตรเนตศึกษาแผนการพิมพ์ 2516, 133 หน้า

อภันต์ ลู่วิไลภว หลักการวิจัยเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 3 วัฒนาพานิช 2527, 312 หน้า

- Bloomer, Richard.H. "Children's Preference and Responses as Related to Styles and Themes of Illustration," The Elementary School Journal. 60 : 334, March, 1960.
- Clark, Cecil D. "Teaching Concepts in the Classroom," A Set Teaching Prescriptions Derived from Experimental Research. Journal of Education
- Dale, Edgar, Audio-Visual Method in Teaching. The Dryden Press, 1969 719 p.
- Dwyer, Francis M. "The Effect of I.Q. Level on the Instructional Effectiveness of Black and White and Colour Illustration," A-V Communication Review. Spring, p 49 - 61. 1976.
- De Cecco, John P. The Psychology of Learning and Instruction Educational Psychology. Englewood Cliffs, 1968, 800 p.
- French, John E. "Children Preference for Picture of Pictorial Pattern," The Elementary School Journal. 53 : 90 - 95, October, 1952.
- Gropper, George L. "Learning From Visuals : Some Behavioral Consideration," A-V Communication Review. 1 : 37 - 69 Spring 1966.
- Gorman, Don Adolph. "The Effect of Varying Pictorial Detail and Presentation Strategy on concept Formation," Dissertation Abstracts. 5 : 2401-A, November, 1971.
- Kemp, Jerold E. Planing and Producing Audio-Visual Matorials. Thomas Y. Crowell, New York, 1968, 251 p.
- Knowlton, James Q. "On the Definition of Picture," A-V Communication Review. Summer. p. 157 - 158. 1966.
- Langford, Michael. The Book of Special Effects Photograpy. 1984.
- Murdock, Tony and Nik Stuart. Gymnastics, A practical guide for beginners. 1980. 104 p.
- Tennison, James C. "Duration of Visual Attention as a Function of an Adaptation to Stimulus Complexity," Dissertation Abstracts. 29 : 3520-B, March, 1968.

- Travers, R.M.W. (Ed) Research and Theory Related to Audio-Visual Information Transmission. University of Utah, 1 July, 1964.
- Vernon, M.D. "The Value of Pictorial Illustration," British Journal of Educational Technology. 23 : 6 November, 1960.
- Vernon, Magdalen Darrothe. A Further Study of Visual Perception. London The Syndics of the ~~Cambridge~~ University Press, 1954. 289 p.
- Whipple, Gertrud. "Appraisal of the Interest Appeal of Illustration," The Elementary School Journal. 53 : p. 262 - 269. January, 1963.
- Wittich, Walter A. and Charles F. Schuller. Instructional Technology. New York, Harper and Row, 1973.
- . Audio-Visual Material. New York, 3rd ed., Harper and Brothers, 1957. 357 p.

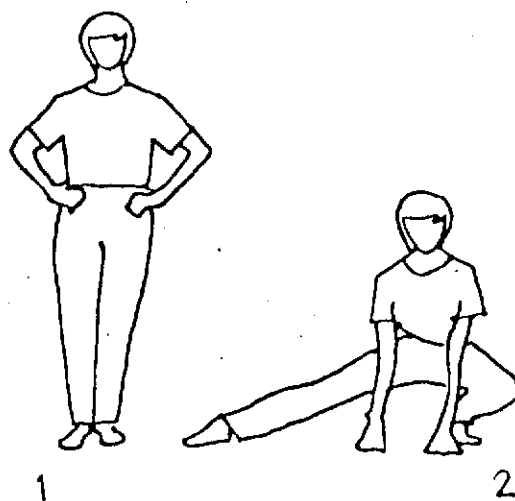
ආරක්ෂක



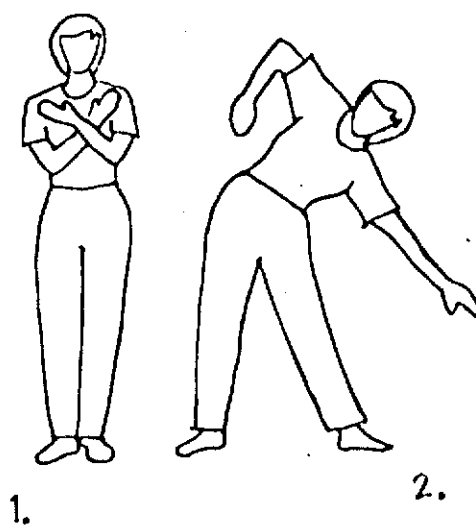
ภาคผนวก ก.

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ

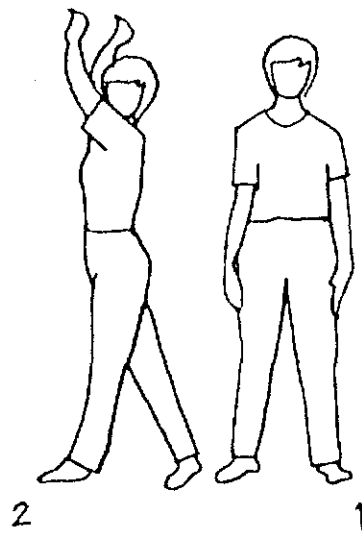
ภาพแสดงอาการ เคลื่อนไหวต่อ เนื่องแยกกันแบบต่าง



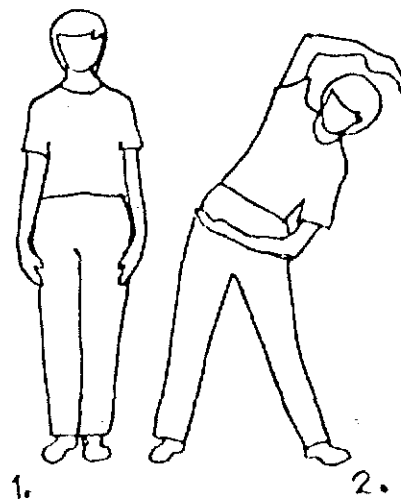
ตัวอย่างที่ 1



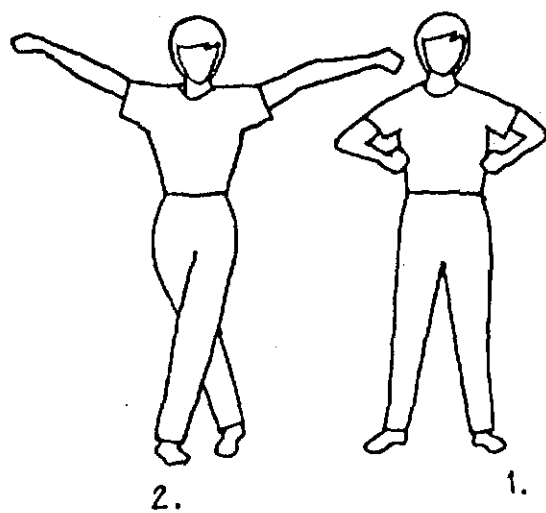
ตัวอย่างที่ 2



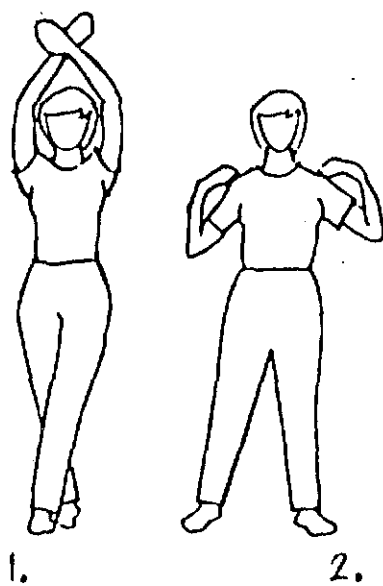
ภาพที่ 1



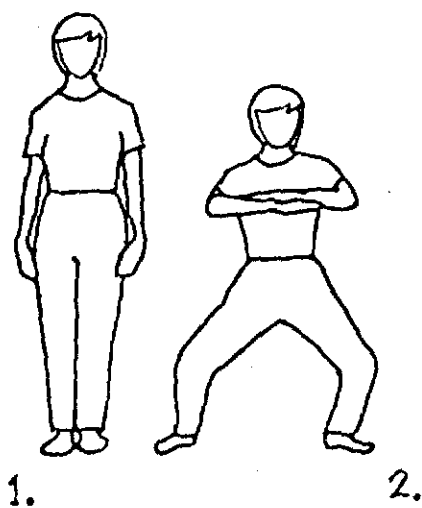
ภาพที่ 2



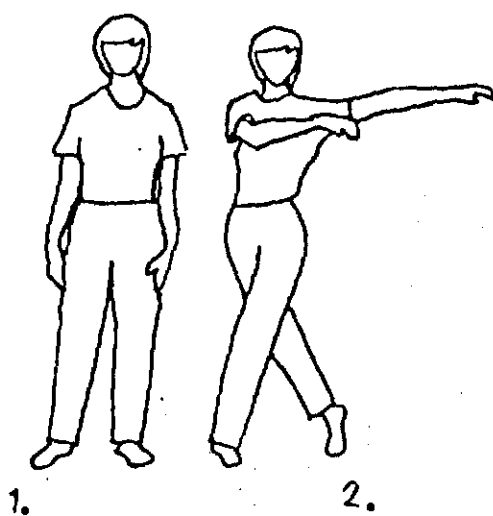
ภาพที่ 3



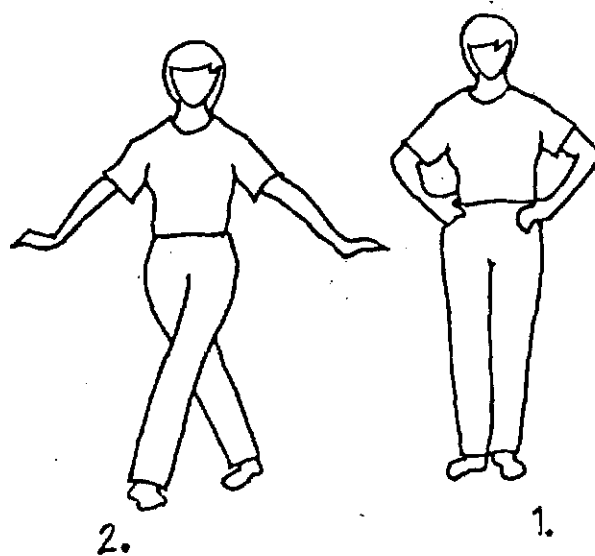
ภาพที่ 4



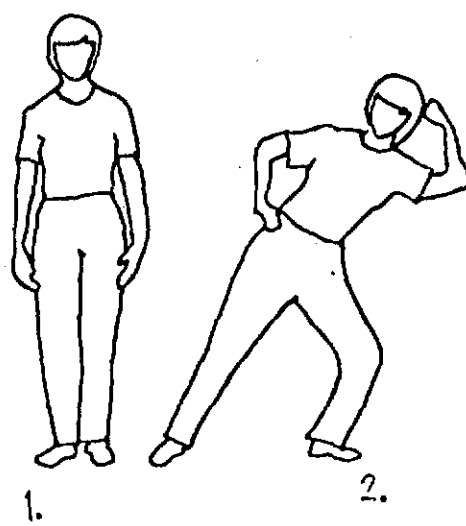
ภาพที่ ๕



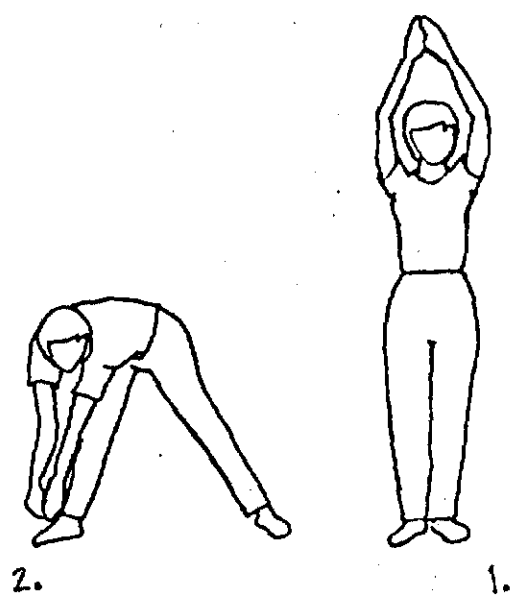
ภาพที่ ๖



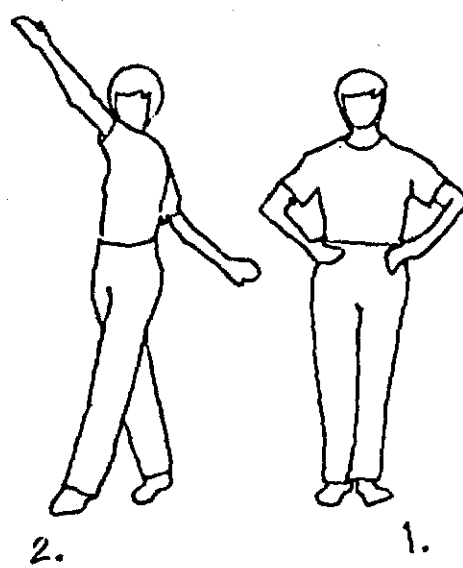
ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

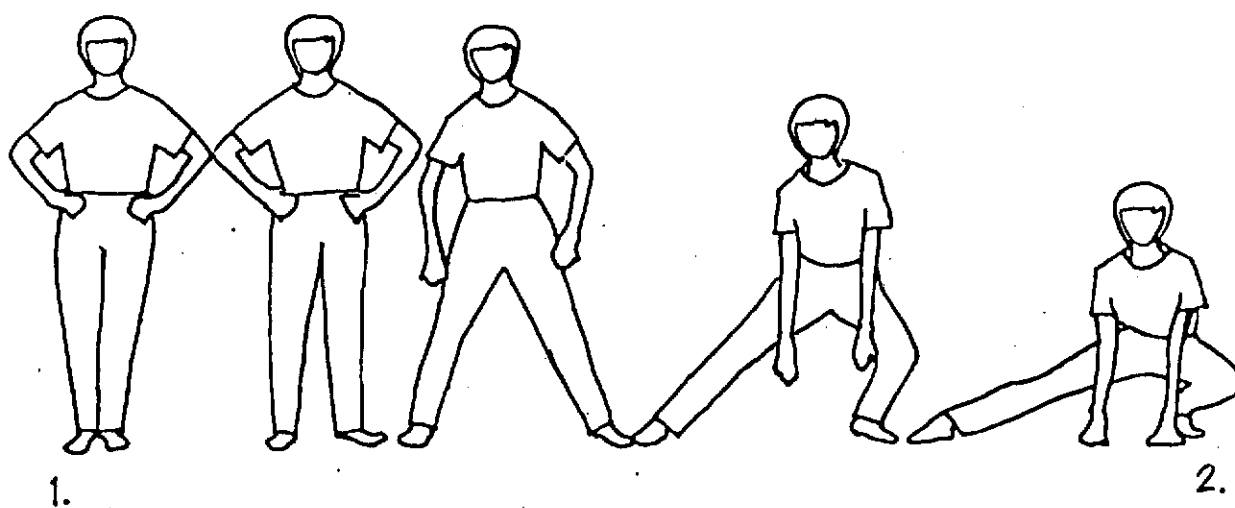


ภาพที่ ๙

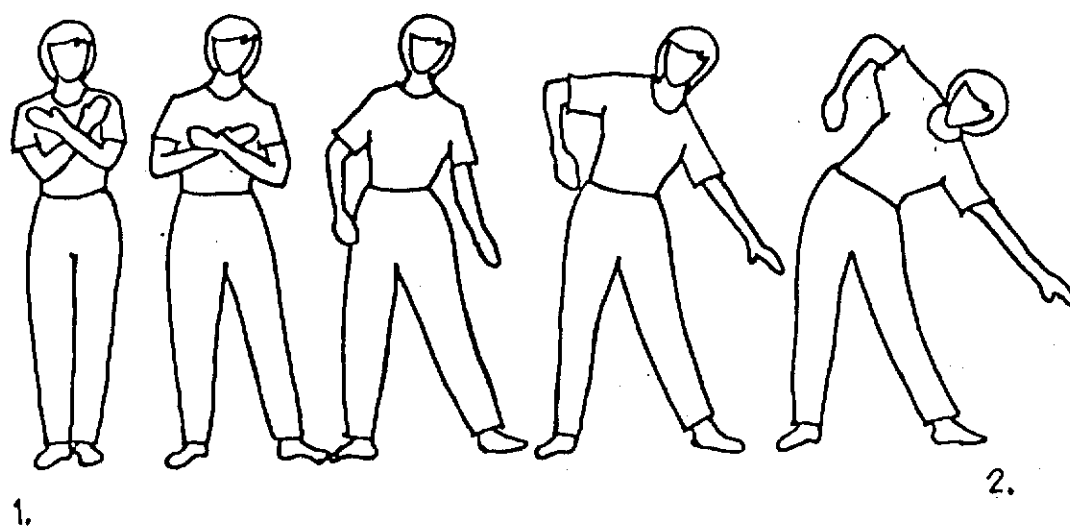


ภาพที่ 10

ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบดี

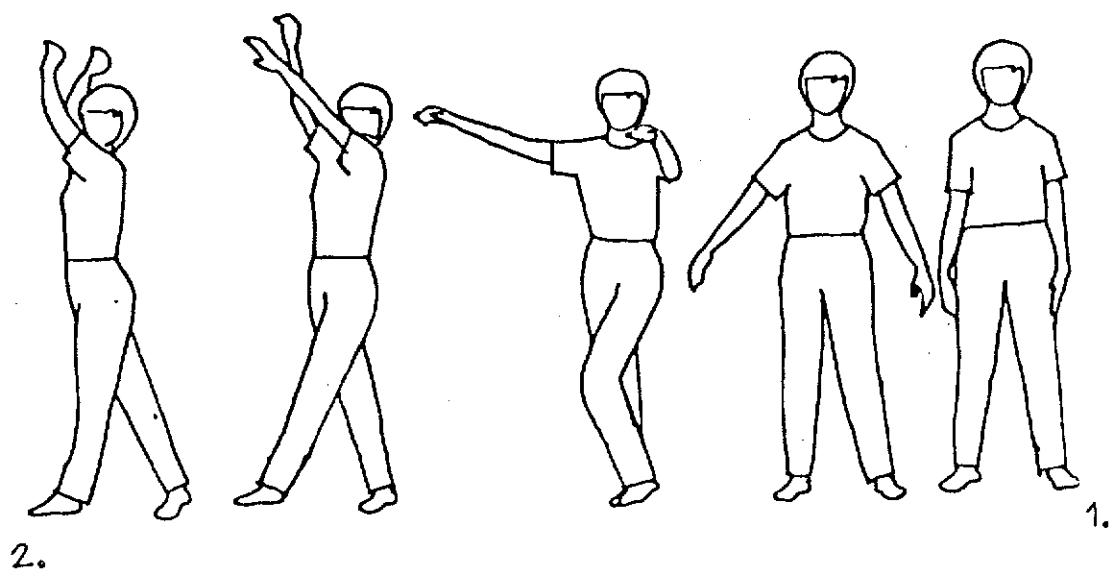


ตัวอย่างที่ 1

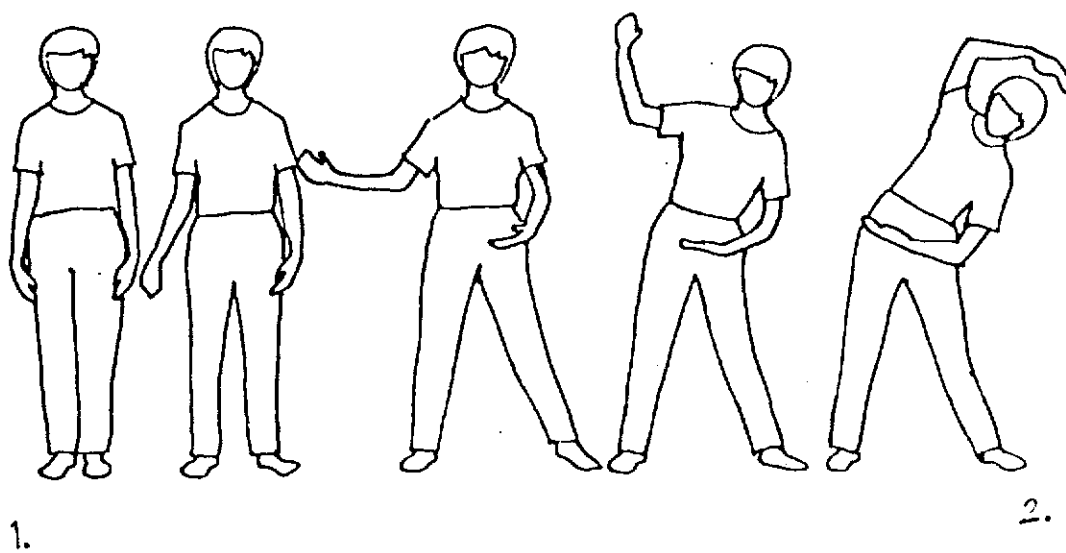


ตัวอย่างที่ 2

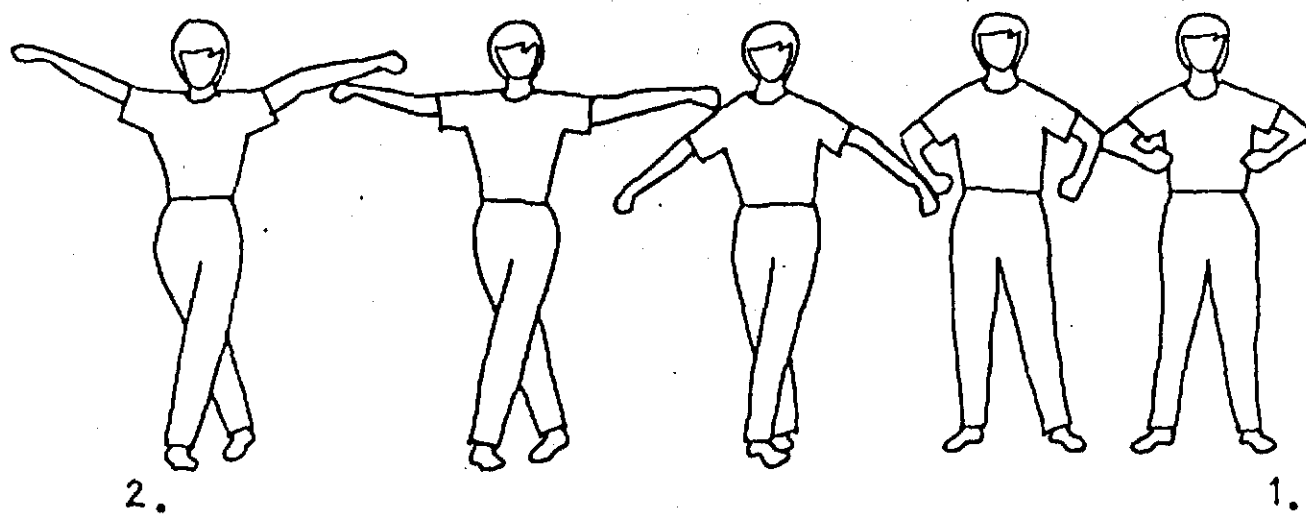




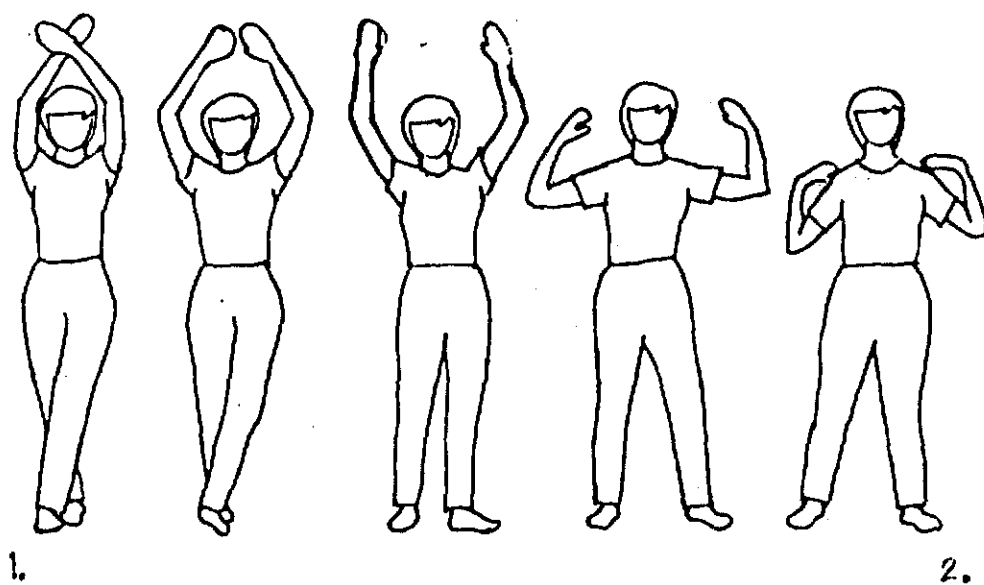
ภาพที่ 1



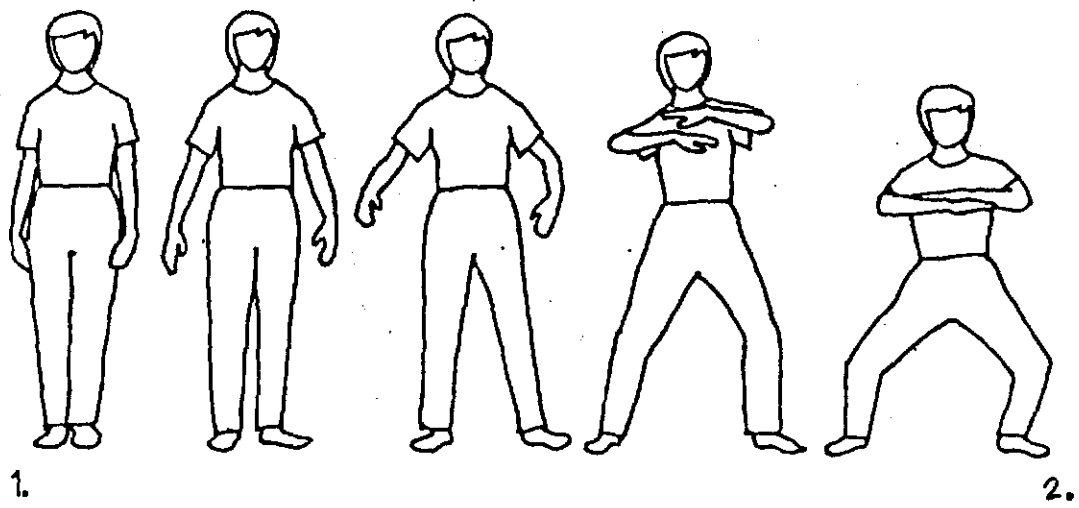
ภาพที่ 2



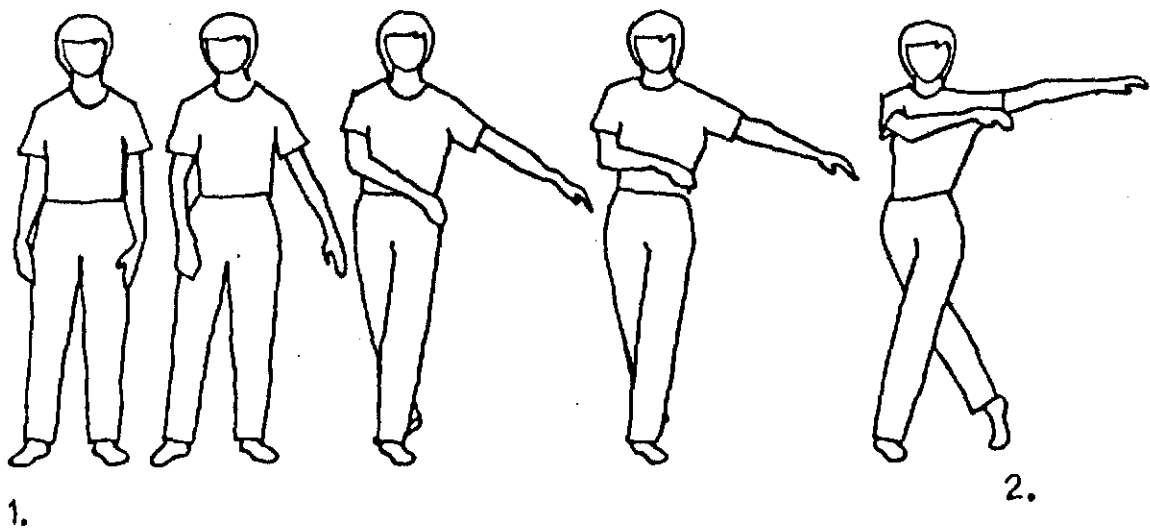
ภาพที่ 3



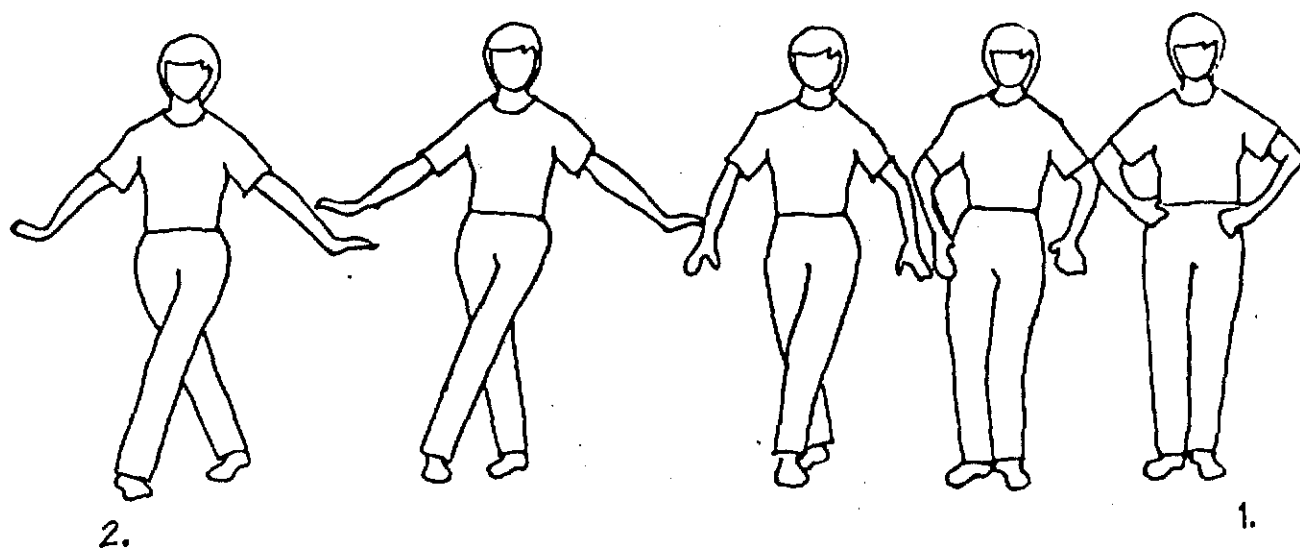
ภาพที่ 4



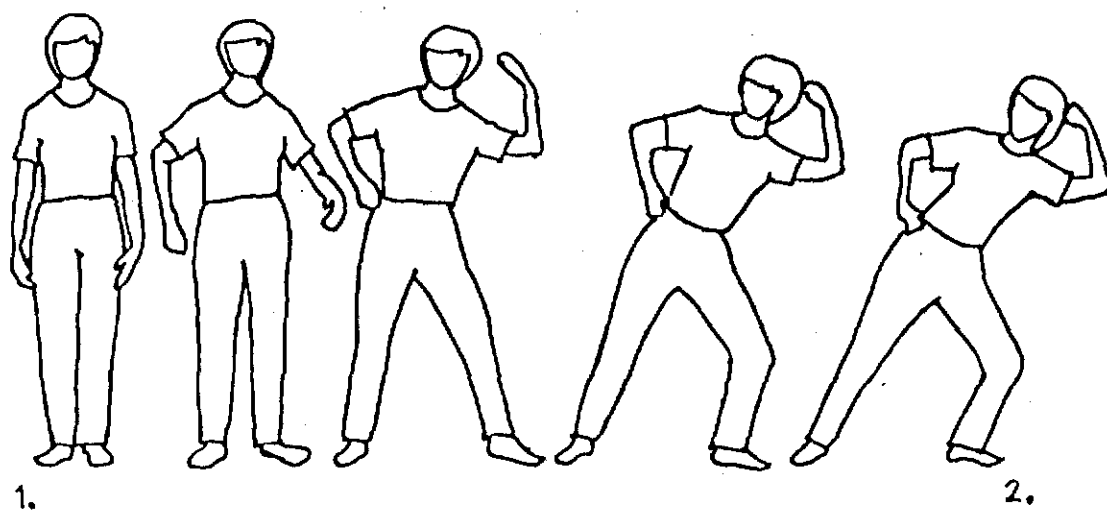
ภาพที่ 5



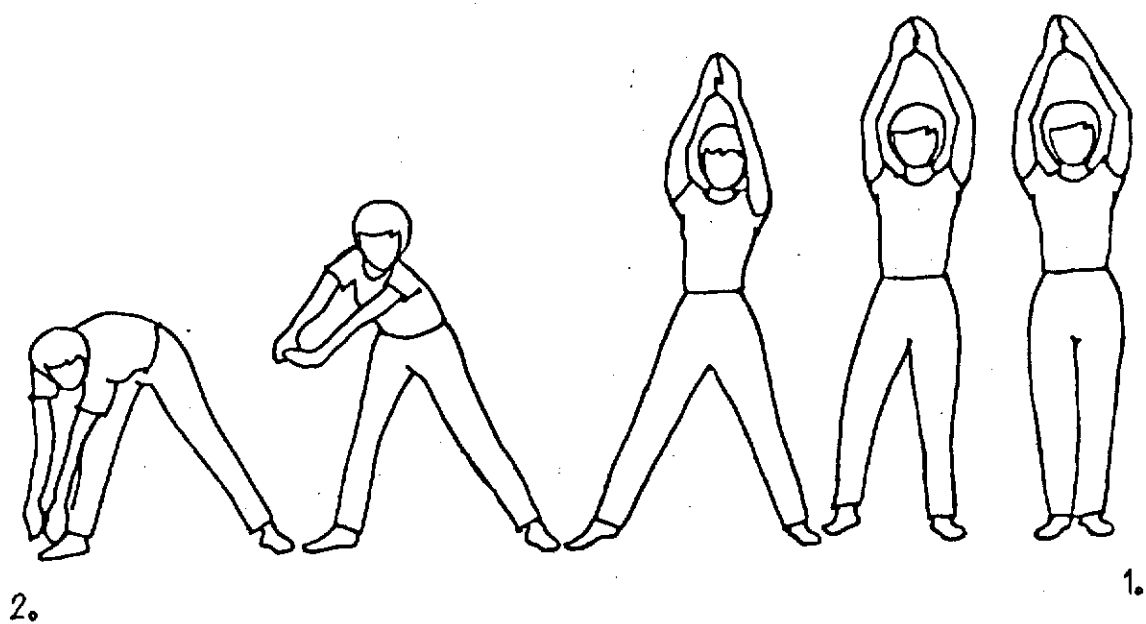
ภาพที่ 6



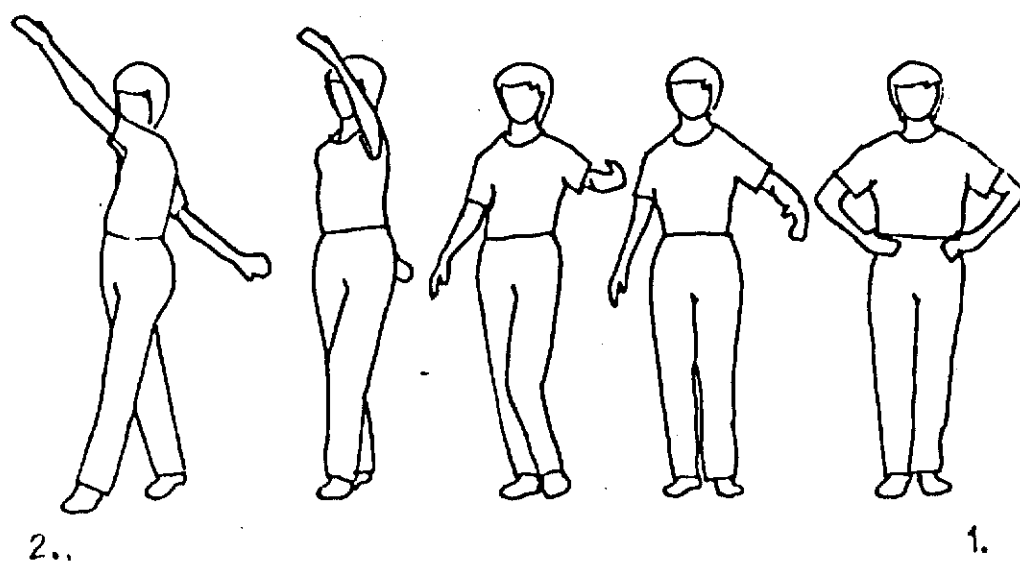
ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

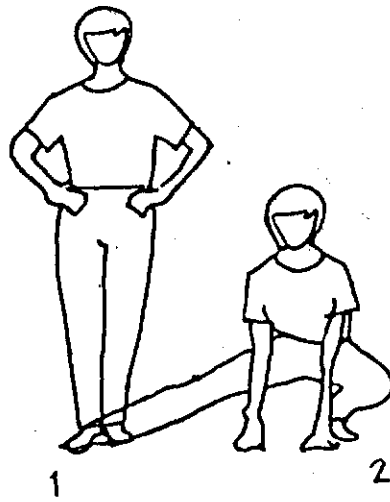


ภาพที่ ๑



ภาพที่ 10

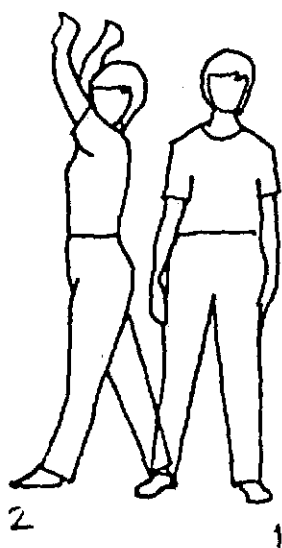
ภาพแสดงอาการ เคลื่อนไหวต่อ เนื่องซ้อนทับกันแบบต่าง



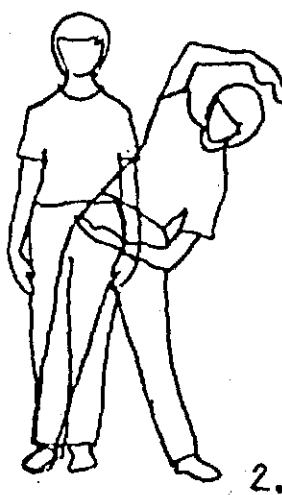
ตัวอย่างที่ 1



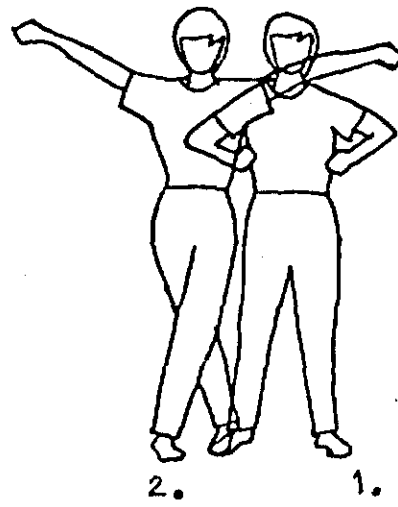
ตัวอย่างที่ 2



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

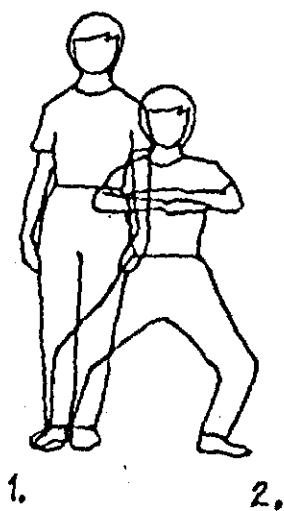


ภาพที่ 3

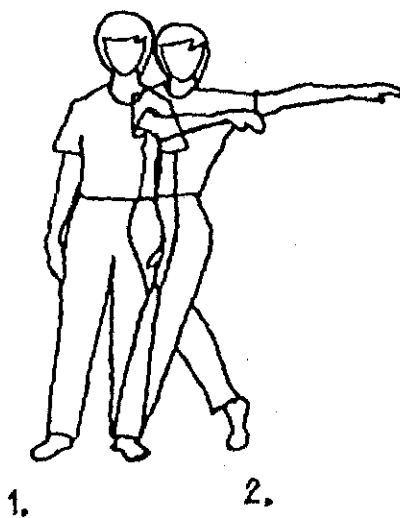


ภาพที่ 4

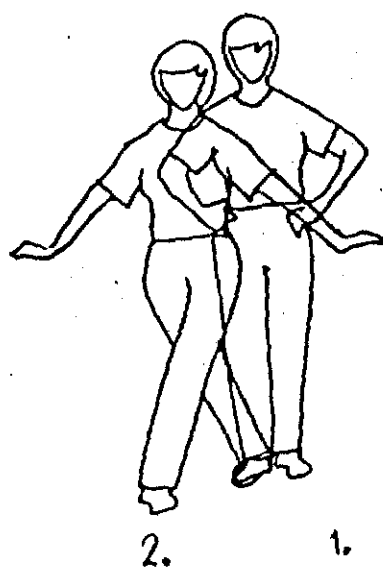




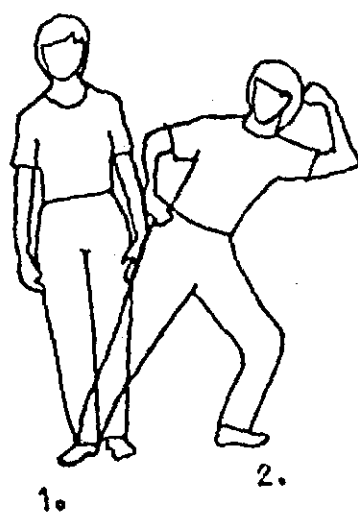
ภาพที่ ๕



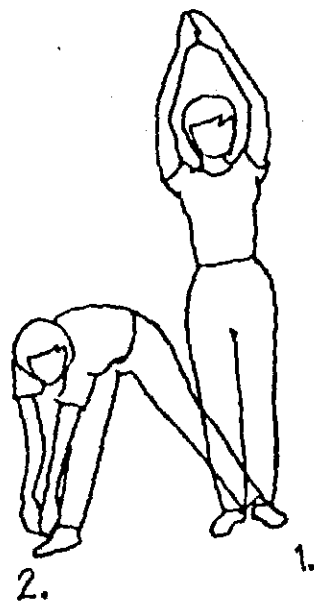
ภาพที่ ๖



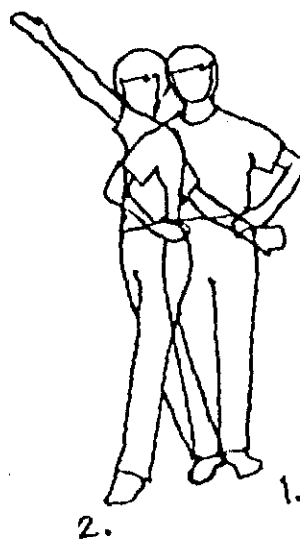
ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

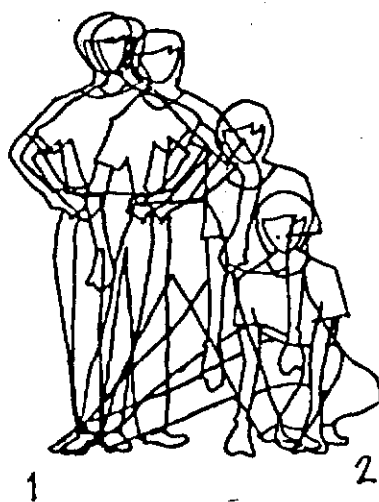


ภาพที่ ๙



ภาพที่ 10

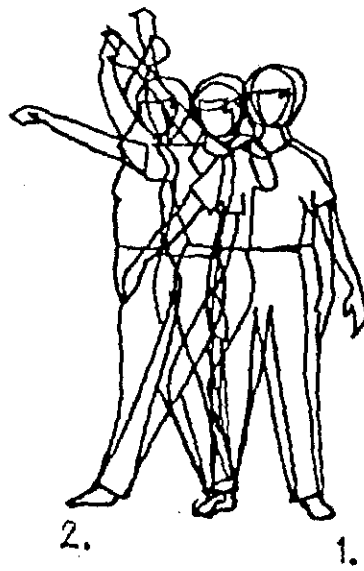
ภาพแสดงอาการ เหลื่อมไหวค่อ เนื่องช้อนทับกันแบบที่



ตัวอย่างที่ 1



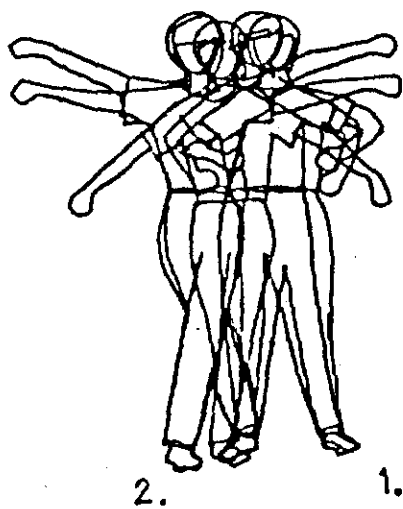
ตัวอย่างที่ 2



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



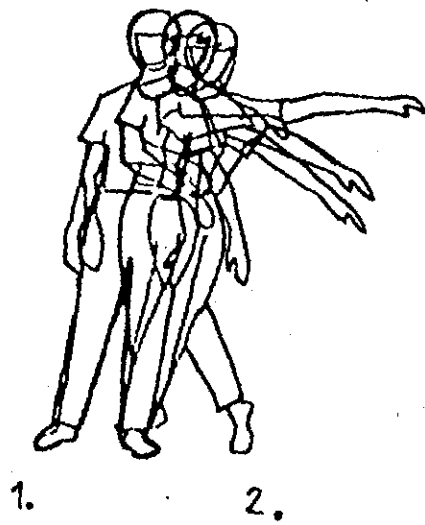
ภาพที่ 3



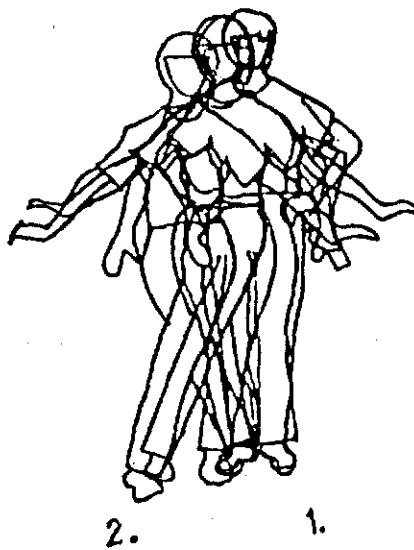
ภาพที่ 4



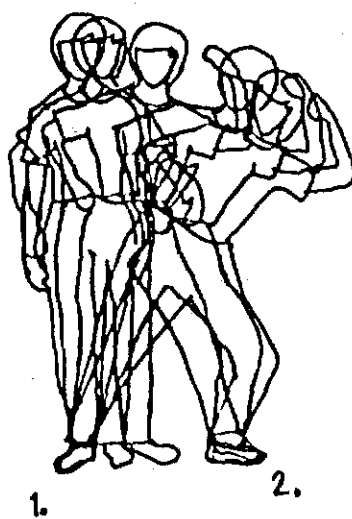
ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

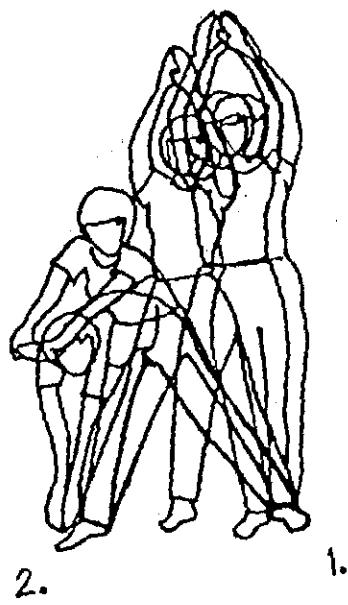


ภาพที่ 7

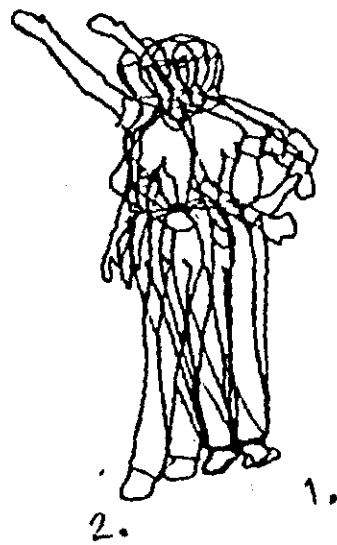


ภาพที่ 8





ภาพที่ ๘



ภาพที่ ๑๐

ภาคผนวก ข.

แบบบันทึกผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้



ภาคผนวก ค.

บัตรการเรียนรู้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ

ภาพที่ 1

| คนที่  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ซ้อน-ห่าง | 4 ซ้อนถี่          |
|--------|------------|-----------|-------------|--------------------|
| 1      | 15         | 25        | 10          | ไม่เกิดการเรียงรู้ |
| 2      | 15         | 30        | 10          | ไม่เกิดการเรียงรู้ |
| 3      | 30         | 25        | 10          | ไม่เกิดการเรียงรู้ |
| 4      | 20         | 25        | 10          | 50                 |
| 5      | 15         | 15        | 10          | 45                 |
| 6      | 20         | 15        | 10          | 50                 |
| 7      | 25         | 20        | 5           | 45                 |
| 8      | 25         | 20        | 10          | 35                 |
| 9      | 45         | 30        | 15          | 40                 |
| 10     | 20         | 20        | 5           | 45                 |
| 11     | 45         | 20        | 15          | 40                 |
| 12     | 25         | 15        | 15          | 30                 |
| 13     | 20         | 25        | 15          | 45                 |
| 14     | 10         | 15        | 15          | ไม่เกิดการเรียงรู้ |
| 15     | 35         | 30        | 15          | 40                 |
| 16     | 20         | 20        | 25          | 45                 |
| 17     | 30         | 20        | 15          | 50                 |
| 18     | 15         | 25        | 5           | 40                 |
| 19     | 30         | 25        | 10          | 45                 |
| 20     | 35         | 10        | 15          | ไม่เกิดการเรียงรู้ |
| รวม    | 495        | 430       | 240         | 645                |
| เฉลี่ย | 24.75      | 21.50     | 12.00       | 43                 |

ภาพที่ 2

| คนที่  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ช้อน-ห่าง | 4 ช้อน-ถี่ |
|--------|------------|-----------|-------------|------------|
| 1      | 20         | 20        | 5           | 30         |
| 2      | 20         | 15        | 5           | 30         |
| 3      | 10         | 30        | 5           | 20         |
| 4      | 20         | 25        | 5           | 25         |
| 5      | 20         | 10        | 15          | 45         |
| 6      | 20         | 20        | 10          | 15         |
| 7      | 40         | 20        | 5           | 30         |
| 8      | 15         | 15        | 5           | 15         |
| 9      | 10         | 20        | 10          | 30         |
| 10     | 10         | 15        | 10          | 20         |
| 11     | 20         | 15        | 10          | 25         |
| 12     | 20         | 5         | 10          | 25         |
| 13     | 10         | 15        | 10          | 15         |
| 14     | 15         | 20        | 15          | 45         |
| 15     | 15         | 15        | 15          | 35         |
| 16     | 20         | 15        | 10          | 35         |
| 17     | 15         | 15        | 10          | 35         |
| 18     | 25         | 30        | 5           | 25         |
| 19     | 10         | 30        | 10          | 40         |
| 20     | 10         | 10        | 10          | 40         |
| รวม    | 345        | 360       | 180         | 580        |
| เฉลี่ย | 17.25      | 18.00     | 9.00        | 29.00      |

ภาพที่ 3

| คนที   | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ซ้อน-ห่าง | 4 ซ้อน-ถี่ |
|--------|------------|-----------|-------------|------------|
| 1      | 15         | 20        | 10          | 20         |
| 2      | 30         | 20        | 5           | 35         |
| 3      | 20         | 30        | 10          | 25         |
| 4      | 30         | 15        | 5           | 25         |
| 5      | 25         | 15        | 5           | 35         |
| 6      | 20         | 25        | 10          | 30         |
| 7      | 30         | 10        | 10          | 25         |
| 8      | 15         | 20        | 15          | 25         |
| 9      | 15         | 25        | 5           | 25         |
| 10     | 10         | 10        | 15          | 25         |
| 11     | 10         | 10        | 15          | 40         |
| 12     | 10         | 10        | 10          | 25         |
| 13     | 25         | 20        | 20          | 40         |
| 14     | 25         | 15        | 20          | 40         |
| 15     | 20         | 15        | 20          | 40         |
| 16     | 20         | 10        | 15          | 35         |
| 17     | 15         | 20        | 15          | 25         |
| 18     | 20         | 25        | 5           | 25         |
| 19     | 25         | 20        | 5           | 30         |
| 20     | 15         | 5         | 5           | 35         |
| รวม    | 395        | 340       | 220         | 605        |
| เฉลี่ย | 19.75      | 17.00     | 11.00       | 30.25      |

ภาพที่ 4

| คนที่  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ช้อน-ห่าง | 4 ช้อน-ถี่         |
|--------|------------|-----------|-------------|--------------------|
| 1      | 10         | 20        | 30          | 45                 |
| 2      | 15         | 25        | 10          | 45                 |
| 3      | 10         | 15        | 25          | 30                 |
| 4      | 20         | 15        | 20          | 20                 |
| 5      | 15         | 15        | 20          | 45                 |
| 6      | 15         | 15        | 15          | 40                 |
| 7      | 25         | 10        | 10          | 35                 |
| 8      | 20         | 25        | 10          | 35                 |
| 9      | 15         | 30        | 15          | ไม่เกิดการเรียนรู้ |
| 10     | 15         | 15        | 10          | 40                 |
| 11     | 15         | 20        | 20          | 40                 |
| 12     | 15         | 10        | 10          | 40                 |
| 13     | 20         | 20        | 15          | ไม่เกิดการเรียนรู้ |
| 14     | 15         | 25        | 10          | ไม่เกิดการเรียนรู้ |
| 15     | 25         | 20        | 20          | 45                 |
| 16     | 25         | 10        | 15          | 45                 |
| 17     | 20         | 25        | 10          | 30                 |
| 18     | 15         | 20        | 10          | 25                 |
| 19     | 35         | 30        | 15          | 45                 |
| 20     | 15         | 15        | 10          | 40                 |
| รวม    | 360        | 380       | 330         | 645                |
| เฉลี่ย | 18.00      | 19.00     | 16.5        | 37.94              |



ภาพที่ 5

| คนที่  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ห่าง | 3 ซ้อน-ห่าง | 4 ซ้อน-ถี่ |
|--------|------------|------------|-------------|------------|
| 1      | 15         | 30         | 15          | 15         |
| 2      | 5          | 15         | 10          | 35         |
| 3      | 10         | 15         | 10          | 15         |
| 4      | 15         | 20         | 5           | 20         |
| 5      | 10         | 20         | 5           | 20         |
| 6      | 10         | 20         | 5           | 20         |
| 7      | 15         | 10         | 5           | 35         |
| 8      | 40         | 15         | 10          | 25         |
| 9      | 15         | 15         | 5           | 25         |
| 10     | 15         | 15         | 15          | 25         |
| 11     | 15         | 15         | 10          | 20         |
| 12     | 15         | 10         | 15          | 20         |
| 13     | 15         | 10         | 5           | 40         |
| 14     | 20         | 20         | 15          | 35         |
| 15     | 25         | 20         | 15          | 30         |
| 16     | 10         | 15         | 5           | 30         |
| 17     | 15         | 15         | 5           | 25         |
| 18     | 10         | 10         | 5           | 20         |
| 19     | 20         | 10         | 5           | 20         |
| 20     | 10         | 15         | 10          | 30         |
| รวม    | 305        | 315        | 175         | 505        |
| เฉลี่ย | 15.25      | 15.75      | 8.75        | 25.25      |

ภาพที่ 6

| คนไข้  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ซ้อน-ห่าง | 4 ซ้อน-ถี่ |
|--------|------------|-----------|-------------|------------|
| 1      | 35         | 20        | 15          | 30         |
| 2      | 5          | 15        | 10          | 25         |
| 3      | 20         | 25        | 20          | 45         |
| 4      | 20         | 25        | 40          | 25         |
| 5      | 25         | 30        | 20          | 30         |
| 6      | 35         | 15        | 5           | 25         |
| 7      | 25         | 25        | 30          | 20         |
| 8      | 35         | 20        | 5           | 30         |
| 9      | 30         | 30        | 10          | 50         |
| 10     | 35         | 20        | 30          | 35         |
| 11     | 35         | 20        | 5           | 45         |
| 12     | 30         | 10        | 40          | 45         |
| 13     | 20         | 20        | 15          | 35         |
| 14     | 50         | 15        | 25          | 50         |
| 15     | 25         | 15        | 20          | 35         |
| 16     | 25         | 5         | 10          | 40         |
| 17     | 30         | 25        | 15          | 30         |
| 18     | 20         | 35        | 10          | 30         |
| 19     | 35         | 25        | 25          | 30         |
| 20     | 20         | 20        | 15          | 30         |
| รวม    | 735        | 415       | 365         | 685        |
| เฉลี่ย | 36.75      | 20.75     | 18.25       | 34.25      |

ภาพที่ 7

| คนที่  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ช้อน-ห่าง | 4 ช้อน-ถี่ |
|--------|------------|-----------|-------------|------------|
| 1      | 20         | 20        | 10          | 20         |
| 2      | 15         | 30        | 20          | 35         |
| 3      | 35         | 15        | 5           | 45         |
| 4      | 15         | 15        | 20          | 25         |
| 5      | 15         | 30        | 15          | 35         |
| 6      | 25         | 15        | 5           | 45         |
| 7      | 15         | 40        | 20          | 45         |
| 8      | 15         | 10        | 20          | 20         |
| 9      | 20         | 15        | 15          | 30         |
| 10     | 25         | 20        | 25          | 30         |
| 11     | 30         | 25        | 25          | 30         |
| 12     | 15         | 15        | 15          | 30         |
| 13     | 20         | 20        | 15          | 40         |
| 14     | 15         | 20        | 15          | 40         |
| 15     | 15         | 20        | 15          | 30         |
| 16     | 25         | 25        | 5           | 30         |
| 17     | 45         | 25        | 5           | 30         |
| 18     | 10         | 15        | 5           | 25         |
| 19     | 10         | 15        | 5           | 30         |
| 20     | 15         | 15        | 10          | 25         |
| รวม    | 365        | 405       | 270         | 640        |
| เฉลี่ย | 18.25      | 20.25     | 13.50       | 32.00      |

ภาพที่ 8

| คนที่  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ซ้อน-ห่าง | 4 ซ้อน-ถี่ |
|--------|------------|-----------|-------------|------------|
| 1      | 25         | 20        | 5           | 15         |
| 2      | 25         | 15        | 5           | 40         |
| 3      | 25         | 30        | 15          | 25         |
| 4      | 20         | 10        | 15          | 20         |
| 5      | 25         | 15        | 10          | 20         |
| 6      | 10         | 15        | 10          | 25         |
| 7      | 25         | 15        | 5           | 35         |
| 8      | 15         | 10        | 20          | 15         |
| 9      | 15         | 15        | 20          | 20         |
| 10     | 15         | 10        | 30          | 15         |
| 11     | 20         | 20        | 5           | 20         |
| 12     | 15         | 5         | 15          | 15         |
| 13     | 10         | 15        | 20          | 40         |
| 14     | 20         | 20        | 5           | 35         |
| 15     | 10         | 15        | 10          | 25         |
| 16     | 20         | 15        | 5           | 35         |
| 17     | 10         | 30        | 5           | 20         |
| 18     | 15         | 20        | 5           | 20         |
| 19     | 20         | 15        | 5           | 20         |
| /      |            |           |             |            |
| 20     | 10         | 10        | 5           | 20         |
| รวม    | 350        | 320       | 215         | 480        |
| เฉลี่ย | 17.50      | 16.00     | 10.75       | 24.00      |

ภาพที่ 9

| คนที่  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ซ้อน-ห่าง | 4 ซ้อน-ถี่ |
|--------|------------|-----------|-------------|------------|
| 1      | 15         | 15        | 10          | 10         |
| 2      | 15         | 20        | 5           | 35         |
| 3      | 10         | 20        | 5           | 15         |
| 4      | 20         | 5         | 5           | 20         |
| 5      | 15         | 10        | 5           | 20         |
| 6      | 15         | 5         | 5           | 25         |
| 7      | 10         | 15        | 10          | 20         |
| 8      | 10         | 15        | 10          | 20         |
| 9      | 25         | 15        | 10          | 20         |
| 10     | 10         | 10        | 15          | 20         |
| 11     | 15         | 15        | 10          | 20         |
| 12     | 30         | 5         | 15          | 15         |
| 13     | 20         | 10        | 15          | 20         |
| 14     | 15         | 10        | 10          | 35         |
| 15     | 10         | 10        | 5           | 25         |
| 16     | 10         | 5         | 20          | 20         |
| 17     | 15         | 15        | 5           | 20         |
| 18     | 10         | 20        | 10          | 20         |
| 19     | 15         | 10        | 5           | 25         |
| 20     | 10         | 15        | 5           | 20         |
| รวม    | 295        | 245       | 180         | 425        |
| เฉลี่ย | 14.75      | 12.25     | 9.00        | 21.25      |

ภาพที่ 10

| คนที่  | 1 แยก-ห่าง | 2 แยก-ถี่ | 3 ซ้อน-ห่าง | 4 ซ้อน-ถี่           |
|--------|------------|-----------|-------------|----------------------|
| 1      | 20         | 15        | 15          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 2      | 10         | 10        | 10          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 3      | 40         | 10        | 15          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 4      | 20         | 15        | 15          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 5      | 15         | 30        | 10          | 35                   |
| 6      | 15         | 25        | 15          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 7      | 15         | 30        | 10          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 8      | 35         | 30        | 20          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 9      | 15         | 20        | 5           | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 10     | 10         | 15        | 20          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 11     | 25         | 15        | 20          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 12     | 10         | 10        | 10          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 13     | 45         | 15        | 15          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 14     | 10         | 15        | 15          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 15     | 10         | 30        | 25          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 16     | 15         | 10        | 25          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 17     | 15         | 15        | 10          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 18     | 30         | 20        | 5           | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 19     | 15         | 15        | 20          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| 20     | 15         | 20        | 20          | ไม่เกิดการเรียนรู้   |
| รวม    | 385        | 365       | 300         | (ไม่เกิดการเรียนรู้) |
| เฉลี่ย | 19.25      | 18.25     | 15.00       |                      |

ภาคผนวก ง.

การคำนวณหาความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 1 แสดงความถี่เปรียบเทียบระหว่างผู้ที่เรียนรู้กับไม่เกิดการเรียนรู้จากภาพแสดง

อาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ

| ภาพที่ | X <sub>1</sub> |     | X <sub>2</sub> |     | X <sub>3</sub> |     | X <sub>4</sub> |     |
|--------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
|        | ร              | ม   | ร              | ม   | ร              | ม   | ร              | ม   |
| 1      | 0              | 20  | 0              | 20  | 3              | 17  | 0              | 20  |
| 2      | 0              | 20  | 1              | 19  | 7              | 13  | 0              | 20  |
| 3      | 0              | 20  | 1              | 19  | 7              | 13  | 0              | 20  |
| 4      | 0              | 20  | 9              | 20  | 0              | 20  | 0              | 20  |
| 5      | 1              | 19  | 9              | 20  | 10             | 10  | 0              | 20  |
| 6      | 1              | 19  | 1              | 19  | 3              | 17  | 0              | 20  |
| 7      | 0              | 20  | 0              | 20  | 6              | 14  | 0              | 20  |
| 8      | 0              | 20  | 1              | 19  | 10             | 10  | 0              | 20  |
| 9      | 0              | 20  | 3              | 17  | 9              | 11  | 0              | 20  |
| 10     | 0              | 20  | 0              | 20  | 2              | 18  | 0              | 20  |
|        | 2              | 198 | 7              | 193 | 57             | 143 | 0              | 200 |

รวมความถี่ทั้งหมด = 800

ร = เกิดการเรียนรู้

ม = ไม่เกิดการเรียนรู้



ทดสอบผลการเรียนรู้โดย  $\chi^2$  Test

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

เมื่อ  $O_{ij}$  เป็นจำนวนความถี่ในแถวที่  $i$  และคอลัมน์ที่  $j$

$E_{ij}$  เป็นจำนวนความถี่ความหวังในแถวที่  $i$  และคอลัมน์ที่  $j$

$r$  เป็นจำนวนแถว

$K$  เป็นจำนวนคอลัมน์

|                    | $X_1$          | $X_2$          | $X_3$          | $X_4$          | รวม |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|
| เกิดการเรียนรู้    | 2<br>(16.5)    | 7<br>(16.5)    | 57<br>(16.5)   | 0<br>(16.5)    | 66  |
| ไม่เกิดการเรียนรู้ | 198<br>(183.5) | 193<br>(183.5) | 143<br>(183.5) | 200<br>(183.5) | 734 |
| รวม                | 200            | 200            | 200            | 200            | 800 |

$$E_{11} = \frac{200 \times 66}{800} = 16.5 \quad E_{12} = \frac{200 \times 66}{800} = 16.5$$

$$E_{13} = \frac{200 \times 66}{800} = 16.5 \quad E_{14} = \frac{200 \times 66}{800} = 16.5$$

$$E_{21} = \frac{200 \times 734}{800} = 183.5 \quad E_{22} = \frac{200 \times 734}{800} = 18.35$$

$$E_{23} = \frac{200 \times 734}{800} = 183.5 \quad E_{24} = \frac{200 \times 734}{800} = 18.35$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(2-16.5)^2}{16.5} + \frac{(7-16.5)^2}{16.5} + \frac{(57-16.5)^2}{16.5} + \frac{(0-16.5)^2}{16.5} \\
&+ \frac{(198-183.5)^2}{183.5} + \frac{(193-183.5)^2}{183.5} + \frac{(143-183.5)^2}{183.5} + \frac{(200-183.5)^2}{183.5} \\
&= 12.74+5.47+99.41+16.5+1.146+0.49+8.94+1.48
\end{aligned}$$

$$\chi^2 = 146.176$$

ค่า  $\chi^2$  จากตาราง ที่ระดับนัยสำคัญ .01

$$df = (r-1)(K-1) = (2-1)(4-1) = 3 \text{ วั } = 11.345$$

$$\chi^2 \text{ ที่คำนวณได้ } = 146.176 \text{ มีค่ามากกว่าในตารางซึ่ง } = 11.35$$

ดังนั้น ผลการเรียนรู้ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเรื่องสิ่งแตกต่างกัน

โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ยของอัตราเร็วการเรียนรู้ของ 4 กลุ่มการทดลอง

| ภาพที่ | $X_1$  |         | $X_2$  |         | $X_3$  |         | $X_4$  |          |
|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|----------|
|        | $X_1$  | $X_1^2$ | $X_2$  | $X_2^2$ | $X_3$  | $X_3^2$ | $X_4$  | $X_4^2$  |
| 1      | 24.75  | 612.56  | 21.50  | 462.25  | 12.00  | 144.00  | 43.00  | 1849.00  |
| 2      | 17.25  | 297.56  | 18.00  | 324.00  | 9.00   | 81.00   | 29.00  | 814.00   |
| 3      | 19.75  | 390.06  | 17.00  | 289.00  | 11.00  | 121.00  | 30.25  | 915.00   |
| 4      | 18.00  | 324.00  | 19.00  | 361.00  | 16.50  | 272.25  | 64.50  | 4160.25  |
| 5      | 15.25  | 232.56  | 15.75  | 248.06  | 8.75   | 76.56   | 25.25  | 637.56   |
| 6      | 39.25  | 1540.56 | 20.75  | 430.56  | 18.56  | 333.06  | 34.25  | 1173.06  |
| 7      | 18.25  | 333.06  | 20.25  | 410.06  | 13.50  | 182.25  | 32.00  | 1024.00  |
| 8      | 17.50  | 306.25  | 16.00  | 256.00  | 10.75  | 115.56  | 24.00  | 576.00   |
| 9      | 14.75  | 217.56  | 12.25  | 150.06  | 9.00   | 81.00   | 21.25  | 451.56   |
| 10     | 19.25  | 370.56  | 18.25  | 333.06  | 15.00  | 225.00  | 33.72  | 1137.04  |
| รวม    | 204.00 | 4624.73 | 178.75 | 3264.05 | 123.75 | 1691.68 | 337.22 | 12764.53 |

การคำนวณหาค่าความแตกต่างของอัตราเร็วการเรียนรู้ ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหนึ่งตัวประกอบ (One-Way Analysis of Variance)

$$F = MS_B / MS_W$$

$$\begin{aligned}
 \text{Correction term} &= \frac{(\sum X)^2}{N} \\
 &= \frac{(204+178.25+123.25+337.22)^2}{40} \\
 &= \frac{(842.72)^2}{40} = \frac{710176.99}{40} \\
 &= 17754.424
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หา } SS_t &= \sum x^2 - \frac{(\sum X)^2}{N} \\
 &= (4624.73 + 3264.05 + 1631.68 + 12764.53) - 17754.424 \\
 &= 22284.94 - 17754.424 \\
 &= 4530.566
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หา } SS_b &= \left[ \frac{(\sum x_i)^2}{n_i} \right] - \frac{(\sum X)^2}{N} \\
 &= 4161.6 + 3195.16 + 1531.406 + 11371.73 - 17754.424 \\
 &= 2505.472
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หา } SS_w &= SS_t - SS_b \\
 &= 4530.566 - 2505.472 = 2025.094
 \end{aligned}$$

$$MS_b = SS_b / K - 1 \text{ และ } MS_w = SS_w / N - K$$

เมื่อ เป็นจำนวนกลุ่ม และ  $N$  เป็นจำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$MS_b = \frac{2505.472}{4-1} = 835.157$$

$$MS_w = \frac{2025.094}{40-4} = 56.253$$

$$\begin{aligned}
 \text{หาค่า } F &= MS_b / MS_w \\
 &= \frac{835.157}{56.253}
 \end{aligned}$$

$$\therefore F = 14.866$$

ค่า  $F$  ที่คำนวณได้ = 14.866 มีค่ามากกว่าที่เปิดในตาราง = 4.31

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า กลุ่มทดลองทั้ง 4 นั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในระดับ .01

การคำนวณหาความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Newman Keuls Test  
เรียงลำดับค่าเฉลี่ยตามลำดับจากน้อย

| $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_2$ | $\bar{X}_1$ | $\bar{X}_4$ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 123.25      | 178.25      | 204.00      | 337.22      |

เปิดหาค่า  $q$  จากตารางที่  $df = N-k = 40-4 = 36$

พบว่าเมื่อ  $df = 36$

$$r = 2 \quad q_{.01} = 3.82$$

$$r = 3 \quad q_{.01} = 4.37$$

$$r = 4 \quad q_{.01} = 4.70$$

คำนวณหาค่า  $MS_w/N$  สำหรับค่า  $q$  แต่ละค่า

$$MS_w = 56.254$$

$$= \frac{56.254}{10} = 2.37$$

$$r = 2 \quad (2.37)3.82 = 9.05$$

$$r = 3 \quad (2.37)4.37 = 10.36$$

$$r = 4 \quad (2.37)4.70 = 11.14$$

|             | $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_2$ | $\bar{X}_1$ | $\bar{X}_4$ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|             | 123.75      | 178.75      | 204.00      | 337.22      |
| $\bar{X}_3$ | -           | 55.00**     | 80.25**     | 213.47**    |
| $\bar{X}_2$ |             | -           | 25.25**     | 158.47**    |
| $\bar{X}_1$ |             |             | -           | 133.22**    |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้  
จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ

บทคัดย่อ

ของ

นายบุญเลิศ เอ่งล่อง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

เมษายน 2529

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษา เปรียบเทียบผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้ จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษาจังหวัดปทุมธานี ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ทำการทดลองผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง แยกกันแบบถี่ ซ้อนทับกันแบบห่างและซ้อนทับกันแบบถี่ โดยเล่นภาพ 1 รูปแบบในแต่ละกลุ่มทดลอง ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้ที่ได้บันทึกลงในแบบบันทึก ผลการเรียนรู้และอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การทดสอบไค-สแควร์ และการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่มีการเรียนรู้สูงที่สุดคือ กลุ่มทดลอง การเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง รองลงมาคือกลุ่มที่ทดลอง ผู้เรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่ และภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบห่าง ตามลำดับ ทั้งนี้กลุ่มทดลองผลการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบถี่ ไม่เกิดการเรียนรู้ ทางด้านอัตราเร็วการเรียนรู้จากภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง 4 รูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการทดสอบ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันโดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 ทุกรูปแบบ โดยที่ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องซ้อนทับกันแบบห่าง ให้ผล การเรียนรู้สูงที่สุด รองลงมาคือ ภาพแสดงอาการเคลื่อนไหวต่อเนื่องแยกกันแบบถี่ แยกกัน แบบห่าง และซ้อนทับกันแบบถี่ตามลำดับ

A COMPRATIVE STUDY OF LEARNING ACHIVEMENT AND RATE OF LEARNING  
FROM FOUR TYPE OF CONTINUAL MOVING ACTION PICTURES

AN ABSTRACT

BY

BOONLEART AENGLONG

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

April 1986



The purpose of this study were to study the effects of four types of continual moving action pictures on students' achievement and rate of learning. The subjects were randomly assigned from Pratoomtane elementary schools. The samples included four schools, one school for each treatment. There were 20 students for each groups. The experiment had four treatments. The were continual moving action pictures with low frequency seperation type; high frequency seperation type, low frequency overlap type and high frequency overlap type. Each group was presented with one type of picture, then asked to imitate those actions. To be achieved, the subjects must be able to imitate on the first time of the presentation of that picture. The rate of learning, was reported by times used in looking at the pictures until achieved, The results of study were analyzed by Chi-square and Analysis of variance.

The results were as follow;

1) The achievement of four groups were statistically significant difference at .01 level. The "Low Frequency Overlap type" group had the highest achievement. "High Frequency Seperation type and Low Frequency Seperation type" respectively. The "High Frequency Overlap type" had not achieved.

2) The rate of learning of four groups were statistically significant defference at .01 level. The ranks rates of learning of four groups were the same as the achievement above.