



บทที่ 5

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกหัดช่วงยาว และการฝึกหัดช่วงสั้นที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะ และการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมวิไล อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ที่ได้จากการสุ่ม จำนวน 160 คน ประกอบด้วยนักเรียนชายและหญิงอย่างละ 80 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม โดยวิธีจับคู่ ได้กลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่มคือ กลุ่มฝึกหัดช่วงยาวชาย กลุ่มฝึกหัดช่วงยาวหญิง กลุ่มฝึกหัดช่วงสั้นชาย และกลุ่มฝึกหัดช่วงสั้นหญิง ผู้รับการทดลองแต่ละกลุ่มได้รับการทดสอบก่อนด้วยมือที่ถนัด และมือที่ไม่ถนัด จากนั้นให้ทำการฝึกหัดการคิดตามเป้าเคลื่อนที่บนเครื่องเพอร์ซุทโรเตอร์ด้วยมือที่ถนัด เป็นเวลา 3 วันติดต่อกัน โดยทำการฝึกหัดวันละ 5 นาที กลุ่มฝึกหัดช่วงยาวชาย-หญิง ฝึกหัดต่อเนื่องตลอดระยะเวลา 5 นาที โดยไม่มีการหยุดพัก ส่วนกลุ่มฝึกหัดช่วงสั้นชาย-หญิง ฝึก 30 วินาที พัก 20 วินาที สลับกันจนครบ 10 ช่วง รวมเวลาฝึกหัดเท่ากับ 5 นาที เช่นเดียวกัน ในวันสุดท้ายหลังจากการฝึกหัดเสร็จสิ้นลง ทำการทดสอบครั้งสุดท้ายด้วยมือที่ไม่ถนัด นำคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้ระเบียบวิธีทางสถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อายุ คะแนนการทดสอบก่อน คะแนนการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัด และคะแนนการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะ ซึ่งได้จากการทดสอบครั้งสุดท้าย
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบก่อนระหว่างกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดวัดซ้ำ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะ ซึ่งได้จากการฝึกหัดแต่ละวัน

4. การทดสอบค่าที ( t-test ) เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบก่อน กับคะแนนการทดสอบครั้งสุดท้ายด้วยมือที่ไม่ถนัดของผู้เข้ารับการทดลองแต่ละกลุ่ม

5. การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดมีคะแนนหลายจำนวนใน 1 รายการ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย คะแนนการเรียนรู้ทักษะ และคะแนนการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกาย ระหว่างผู้เข้ารับการทดลองแต่ละกลุ่ม

6. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยวิธีนิวแมนคูลด์ เมื่อพบว่าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนมีนัยสำคัญ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในทุกกลุ่มทดลอง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จากการฝึกหัดวันที่ 2 และ 3

2. ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัดในวันแรก ชายดีกว่าหญิง และวิธีฝึกหัดช่วงสั้นดีกว่าวิธีฝึกหัดช่วงยาว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

3. ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัดในวันที่ 2 ชายและหญิงไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ส่วนวิธีฝึกหัดช่วงสั้นดีกว่าวิธีฝึกหัดช่วงยาวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4. ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัดในวันที่ 3 ชายกับหญิงและวิธีฝึกหัดช่วงยาว กับวิธีฝึกหัดช่วงสั้น ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

5. ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะโดยส่วนรวม ซึ่งได้จากการฝึกหัดตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 3 ซ้ายดีกว่าหญิง และวิธีฝึกหัดช่วงสั้นดีกว่าวิธีฝึกหัดช่วงยาว ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ .01 ตามลำดับ

6. ค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบครั้งสุดท้าย สูงกว่าค่าเฉลี่ยการทดสอบก่อนด้วยมือที่ไม่ถนัด ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ในทุกกลุ่มทดลอง

7. ค่าเฉลี่ยคะแนนการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกาย ซ้ายดีกว่าหญิงที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 แต่วิธีฝึกหัดช่วงยาวกับวิธีฝึกหัดช่วงสั้น ให้ผลไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

### อภิปรายผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ซึ่งกล่าวว่า "เพื่อศึกษาผลของการฝึกหัดช่วงยาวและการฝึกหัดช่วงสั้นที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว"

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง สนใจตัวซ้ำเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในแต่ละวันของผู้เข้ารับการทดลองแต่ละกลุ่มไม่ว่าจะพิจารณาเฉพาะกลุ่มย่อย, เพศ หรือวิธีฝึกหัด ดังตารางที่ 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25 และ 28 พบว่า ค่าเอฟระหว่างการฝึกหัดแต่ละวันของทุกกลุ่มต่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีนิวแมนคูลส์ ดังตารางที่ 8, 11, 14, 17, 20, 23 และ 29 ก็พบว่า คะแนนการเรียนรู้ทักษะระหว่างวันที่ 1-2-3 ทุกคู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าคะแนนการเรียนรู้ทักษะได้มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นในวันที่ 2 และ 3 ของการฝึกหัดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในทุกกลุ่มทดลอง จึงสรุปได้ว่า วิธีฝึกหัดช่วงยาว และวิธีฝึกหัดช่วงสั้น ต่างก็ให้ผลต่อพัฒนาการทางการเรียนรู้ทักษะเหมือนกันในทุกกลุ่มทดลองไม่ว่าจะเป็นกลุ่มทดลองเพศชายหรือเพศหญิง และเมื่อย้อนกลับมาพิจารณาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการเรียนรู้ทักษะของแต่ละกลุ่มทดลอง ดังตารางที่ 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 และ 28 ก็พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะของทุกกลุ่มทดลองได้เพิ่มขึ้นในวันที่ 2 และ 3 ของการฝึกหัดตามลำดับ

ในขณะเดียวกันกับที่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกลับลดลง แสดงให้เห็นถึงการมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น

จะสังเกตเห็นได้ว่าลักษณะของพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะนี้เป็นไปตามผลการศึกษาของ พิตท์และพอสเนอร์ (Pitt and Posner 1967, quoted in Macgill 1981: 50-52) ในเรื่องพัฒนาการของการเรียนรู้ทักษะ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้นคือ ชั้นความรู้ความเข้าใจ ( Cognitive stage ) อันเป็นชั้นที่มีความผิดพลาดเกิดขึ้นมากมาย, ชั้นการเชื่อมโยง ( Associative stage ) เป็นชั้นต่อจากชั้นที่ 1 ความผิดพลาดเริ่มลดน้อยลง และชั้นอัตโนมัติ ( Autonomous stage ) เป็นชั้นต่อจากชั้นที่ 2 คือผู้เรียนฝึกหัดจนเกิดความชำนาญ มีความคงที่หรือมีมาตรฐานของระดับความสามารถ ซึ่งพิจารณาได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดน้อยลงมาก ในเรื่องเดียวกันนี้ อัดัมส์ (Adams 1971: 111-150, quoted in Macgill 1981: 52) ได้จัดแบ่งขั้นตอนของพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะโดยลดลงเหลือเพียง 2 ชั้น คือ ชั้นการเข้าใจความหมายและลักษณะการเคลื่อนไหว ( Verbal-Motor stage ) ซึ่งเป็นการรวมเอาพัฒนาการขั้นที่ 1 และ 2 ของพิตท์และพอสเนอร์ เข้าด้วยกัน และชั้นของทักษะกลไก ( Motor stage ) ที่มีความหมายเช่นเดียวกับพัฒนาการขั้นอัตโนมัติของพิตท์ และพอสเนอร์ ดังกล่าวแล้ว ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการฝึกหัดมีผลต่อการเรียนรู้ทักษะในด้านการเพิ่มระดับความสามารถ, ลดความผิดพลาด อีกทั้งยังเพิ่มความชำนาญในการนำทักษะไปใช้ให้เหมาะสมกับงานอีกด้วย ได้มีงานวิจัยที่สนับสนุนข้อสรุปนี้คือ การวิจัยของวิจิตรวาท (2523: 43-48) ที่ศึกษาเรื่องการฝึกเพื่อพัฒนาทักษะการบวกเลขในใจ กับเด็กนักเรียนชั้น ป.1 โดยแบ่งขั้นตอนการฝึกออกเป็น 3 ชั้นคือ ชั้นการฝึกให้เด็กเข้าใจความหมายของจำนวน ชั้นการฝึกให้เด็กเข้าใจความหมายของการบวก และชั้นการฝึกให้เด็กระลึกตัวเลข ผลการวิจัยพบว่า การฝึกสามารถพัฒนาทักษะการคิดเลขในใจได้กล่าวคือ การฝึกมีผลช่วยลดจำนวนครั้งของการนับนิ้ว และเพิ่มความถูกต้องในการคิดของกลุ่มทดลองได้มากกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งมีได้รับการฝึกที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของชัชวาลย์ กุลโกวิท (2524: 40) ที่ได้ศึกษาผลการฝึกคิดเลขในใจ

ที่มีต่อช่วงความจำตัวเลขกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้น ป.5 พบว่า การฝึกคิดเลขในใจ มีผลต่อการเพิ่มช่วงความจำตัวเลขของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ซึ่งกล่าวว่า "เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกหัดชวงยาวและการฝึกหัดชวงสั้นที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดมีคะแนนหลายจำนวนใน 1 รายการ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในแต่ละวัน ตลอดจนคะแนนเฉลี่ยโดยส่วนรวมของแต่ละกลุ่มทดลอง พบว่าไม่มีปฏิกริยาร่วมระหว่างเพศกับวิธีฝึกหัด แสดงว่า ความแตกต่างระหว่างวิธีฝึกหัดที่เกิดขึ้นในแต่ละเพศมีลักษณะเหมือนกัน ทำให้สามารถแปรผลได้แจ่มชัดขึ้น เมื่อพิจารณาค่าเอฟระหว่างวิธีฝึกหัดของคะแนนเฉลี่ยโดยส่วนรวม ดังตารางที่ 39 พบว่า ค่าเอฟระหว่างวิธีฝึกหัดมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และจากการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีนิวแมนคูลส์ก็พบว่า กลุ่มทดลองฝึกหัดชวงสั้นมีคะแนนการเรียนรู้โดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลองฝึกหัดชวงยาวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเฉพาะวิธีฝึกหัดโดยไม่คำนึงถึงเพศ ส่วนผลการทดสอบในกลุ่มย่อย พบว่า ค่าเฉลี่ยที่ได้จากวิธีฝึกหัดชวงสั้น สูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากวิธีฝึกหัดชวงยาว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเฉพาะเพศหญิง ส่วนในกลุ่มเพศชายพบว่า ค่าเฉลี่ยที่ได้จากวิธีฝึกหัดชวงสั้น สูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากวิธีฝึกหัดชวงยาว แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าโดยทั่วไปค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากวิธีฝึกหัดชวงสั้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากวิธีฝึกหัดชวงยาว ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า เมื่อพิจารณาคะแนนการเรียนรู้ทักษะโดยส่วนรวม ซึ่งได้จากการฝึกหัดตั้งแต่วันที่ 1-3 การฝึกหัดชวงสั้นให้ผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะได้ดีกว่า การฝึกหัดชวงยาวและเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กล่าวว่า "การฝึกหัดชวงสั้นจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ทักษะได้ดีกว่าการฝึกหัดชวงยาว" สาเหตุที่เป็นเช่นนั้น เนื่องจากลักษณะงานที่ใช้ในการทดลองเป็นงานที่ไร้ความหมายสำหรับผู้เรียน การฝึกหัดชวงสั้นจึงเหมาะสมกว่าการฝึกหัดชวงยาว เพราะการฝึกหัดชวงสั้นเปิดโอกาสให้ผู้รับการทดลองได้พักผ่อนคลายความตึงเครียด ระหว่างการฝึกหัดแต่ละเที่ยว อีกทั้งผู้รับการทดลองยังมีโอกาส

พิจารณาความบกพร่องเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการฝึกหัดในครั้งต่อไป จากการสังเกตระหว่างการทดลองพบว่า ระหว่างหยุดพักเพื่อรอการฝึกครั้งต่อไป ผู้รับการทดลองส่วนมากจะยืนสังเกตลักษณะการเคลื่อนไหวของเป้าซึ่งจะทำให้เข้าใจถึงหลักการในการเคลื่อนไหวของเป้านั้นว่า การเคลื่อนที่จะอยู่ในรัศมีเดียวกัน คือ เคลื่อนที่ไปรอบ ๆ จุดศูนย์กลางโดยมีระยะห่างจากจุดศูนย์กลางเท่ากัน และด้วยความเร็วคงที่ จากนั้นก็หารูปแบบการตอบสนองที่เหมาะสม เช่น การจับสไลด์สกีให้ถนัด การจัดลักษณะท่าทางของร่างกาย ตำแหน่งการยืน การเคลื่อนไหวด้วยส่วนอื่นประกอบ เช่น การโยกลำตัว การขยับไหล่ แขน ขาและลำตัว ให้สอดคล้องกัน ตลอดจนการระลึกรวมทวนทักษะและการทบทวนการเคลื่อนไหว จึงอาจกล่าวได้ว่า วิธีฝึกหัดช่วงสั้นเปิดโอกาสให้ผู้รับการทดลองได้ใช้กลยุทธ์ในการเรียนรู้ อีกทั้งได้รับข้อมูลข่าวสารย้อนกลับจากความบกพร่องของการฝึกหัดในเที่ยวแรก ๆ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการฝึกหัดครั้งต่อไป จากการสังเกตต่อไปก็พบว่า ผู้รับการทดลองส่วนใหญ่จะทำคะแนนได้ดีขึ้น ในการฝึกหัดครั้งหลัง ๆ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การฝึกหัดช่วงสั้นได้เปรียบการฝึกหัดช่วงยาวในแง่ของการพัฒนาระดับความสามารถข้อสรุปนี้ได้รับการยืนยันจากผลการวิจัยของ ออสติน (Austin 1975: 23-30) ซึ่งทำการศึกษาค้นคว้าผลของการฝึกหัดช่วงสั้นและการฝึกหัดช่วงยาวที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะในงานที่ต้องใช้ความเร็ว กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนหญิงระดับประถมศึกษาจำนวน 29 คน แบ่งผู้เข้ารับการทดลองออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มฝึกหัดช่วงยาว กลุ่มฝึกหัดช่วงสั้น และกลุ่มควบคุม ให้กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มฝึกหัดการขว้างลูกบอลกระทบเป้าที่ผนังจำนวน 300 ครั้ง โดยกลุ่มฝึกหัดช่วงยาว ฝึกการขว้างลูกบอลวันละ 50 ครั้ง ทุกวันพุธ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มฝึกหัดช่วงสั้นฝึกหัดขว้างลูกบอลตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ วันละ 10 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์เช่นเดียวกัน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการฝึกหัด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มฝึกหัดช่วงสั้นมีทักษะการขว้างลูกบอลดีกว่ากลุ่มฝึกหัดช่วงยาว และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของลอว์จ (Lorge 1930, quoted in Sage 1984) ที่พบว่า การฝึกหัดช่วงสั้นให้ผลดีกว่าการฝึกหัดช่วงยาว ในการฝึกหัดวาดรูปจากกระเจ๊กเงา และผลวิจัยของดิกแมน (Dignen 1959, quoted in Sage 1984: 291)

ที่พบว่ากลุ่มทดลองฝึกหัดช่วงยาว มีระดับความสามารถต่ำกว่ากลุ่มทดลองฝึกหัดช่วงสั้น ในการฝึกหัดการติดตามเป้าเคลื่อนที่บนเพอร์ซูปโทเรเตอร์ ส่วนสาเหตุที่ทำให้การฝึกหัดช่วงยาวเสียเปรียบ การฝึกหัดช่วงสั้นก็คือ การฝึกหัดช่วงยาวเป็นการฝึกหัดอย่างต่อเนื่อง โดยไม่เปิดโอกาสให้กล้ามเนื้อ และระบบประสาทได้พักเพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด และความเมื่อยล้า ผลก็คือทำให้กล้ามเนื้อและระบบประสาทเกิดความเหนื่อยล้า ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าลดลงในค่านสรีรวิทยาของการออกกำลังกายความเหนื่อยล้ามีผลโดยตรงต่อการแสดงความสามารถทั้งนี้เพราะความเหนื่อยล้า ซึ่งเกิดจากการที่กล้ามเนื้อถูกกระตุ้นให้หดตัวอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีเวลาหยุดพักคลายตัว เมื่อกล้ามเนื้อเกิดความเมื่อยล้าจนถึงจุด ๆ หนึ่งก็จะไม่สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้อีกต่อไป ดังนั้นหากกล้ามเนื้อได้รับการกระตุ้นเป็นเวลานานหรือทำงานเป็นเวลานาน จึงทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของมันลดน้อยลง (ประทุม ม่วงมี 2527: 76) ซึ่งเป็นไปตามผลการวิจัยของ ชมิดท์ ( Schmidt 1969: 185-190) แพค, คอททีน และไบแอสซิโตะ ( Pack, Cotten and Biasiotto 1974: 179-190) ก๊อดวิน และชมิดท์ ( Godwin and Schmidt 1971: 374-328) ดังกล่าวแล้วในบทที่ 2 แต่ก็ยังมีผลงานวิจัยที่ขัดแย้งกัน ดังเช่นงานวิจัยของ แครอน ( Carron 1969: 481-489) ซึ่งกล่าวว่า ความเหนื่อยล้ามีผลต่อการแสดงความสามารถ แต่ไม่มีผลต่อการเรียนรู้ แต่ในความคิดเห็นของผู้วิจัยเห็นว่าความเหนื่อยล้าน่าจะมีผลต่อการแสดงความสามารถ และการเรียนรู้ทั้งสองอย่างไม่ทางตรงก็ทางอ้อมกล่าวคือ ความเหนื่อยล้าที่เกิดขึ้น ย่อมลดความไวในการตอบสนองของระบบประสาท รับส่งความรู้สึกและกล้ามเนื้อโดยตรง ถึงแม้ว่าจะมีงานวิจัยบางเล่มที่พบว่า ความเหนื่อยล้ามีผลต่อการตอบสนองของระบบประสาท แต่ไม่มีผลต่อกระบวนการสารสนเทศระหว่างช่วงความจำระยะสั้นกับช่วงความจำระยะยาวในสมองก็ตาม แต่ความเหนื่อยล้าที่เกิดขึ้นย่อมขัดขวางความตั้งใจ แรงจูงใจตลอดจนเป็นตัวบั่นทอนการเกิดแรงหนุนกำลังที่จะปฏิบัติงานต่อไป ทั้งนี้เพราะร่างกายต้องการการพักผ่อน

ทั้งหมดที่กล่าวมานี้คือ ข้อสรุปและเหตุผลที่ว่า ทำไมการฝึกหัดช่วงสั้น จึงให้ผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะได้ดีกว่าการฝึกหัดช่วงยาว แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในแต่ละวันโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ดังตารางที่ 31, 34 และ 37 พบว่า ค่าเอฟระหว่างวิธีฝึกหัดของคะแนนการเรียนรู้ทักษะในวันที่ 1 และวันที่ 2 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ ส่วนค่าเอฟระหว่างวิธีฝึกหัดในวันที่ 3 ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกหัดช่วงยาวกับการฝึกหัดช่วงสั้นให้ผลในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะแตกต่างกัน ในวันที่ 1 และ 2 ของการฝึกหัด แต่เมื่อการฝึกหัดดำเนินต่อมาถึงวันที่ 3 การฝึกหัดทั้ง 2 วิธีให้ผลไม่แตกต่างกัน จากการเปรียบเทียบรายคู่เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในวันแรก ดังตารางที่ 32 พบว่า ค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการฝึกหัดช่วงสั้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากการฝึกหัดช่วงยาวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่เมื่อพิจารณาระหว่างกลุ่มย่อย พบว่า ค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการฝึกหัดช่วงสั้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากการฝึกหัดช่วงยาว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเฉพาะเพศหญิง ส่วนในเพศชายค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการฝึกหัดช่วงสั้น สูงกว่าค่าเฉลี่ยที่ได้จากการฝึกหัดช่วงยาว แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีนิวแมนคูลส์ เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในวันที่ 2 ดังตารางที่ 35 พบว่า ค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการฝึกหัดช่วงสั้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการฝึกหัดช่วงยาว อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อพิจารณาระหว่างกลุ่มย่อย พบว่า ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการฝึกหัดช่วงสั้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการฝึกหัดช่วงยาวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเฉพาะเพศชาย ส่วนในเพศหญิงพบว่า ค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการฝึกหัดช่วงสั้น สูงกว่าค่าเฉลี่ยซึ่งได้จากการฝึกหัดช่วงยาว แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน และการเปรียบเทียบรายคู่ดังกล่าวแล้ว แสดงว่าการฝึกหัดช่วงสั้นให้ผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะดีกว่าการฝึกหัดช่วงยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้ระยะแรกเริ่ม ซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจนในกลุ่มทดลองเพศหญิง แต่เมื่อผ่านการเรียนรู้ระยะแรกเริ่มไปแล้ว กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกหัดช่วงยาวก็จะมีพัฒนา



การการเรียนรู้ทักษะที่กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกหัดช่วงสั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การฝึกหัดช่วงสั้นสามารถพัฒนาทักษะได้เร็วกว่าการฝึกหัดช่วงยาว จนถึงจุด ๆ หนึ่ง ซึ่งระดับทักษะยากขึ้นทำให้พัฒนาการของกลุ่มฝึกหัดช่วงสั้นช้าลง ซึ่งเรียกว่าการเกิด ระดับราบของการเรียนรู้ทักษะ ( Plateau ) ดังกล่าวแล้วในบทที่ 2 ทำให้ พัฒนาการของกลุ่มฝึกหัดช่วงยาวไล่ทันในที่สุด จากข้อค้นพบดังกล่าวนี้สามารถนำไป ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทางพลศึกษา กล่าวคือ การฝึกหัดช่วงสั้น เหมาะสมกับผู้ที่มีทักษะต่ำหรือผู้เริ่มเรียน ทั้งนี้เพราะการฝึกหัดช่วงสั้นให้ผลต่อการ พัฒนาการเรียนรู้ทักษะระยะแรกเริ่มได้เร็วกว่าการฝึกหัดช่วงยาว นอกจากนี้การฝึกหัด ช่วงสั้นยังเหมาะสมกับงานที่ไร้ความหมายสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนมีแรงจูงใจต่ำ งาน ที่ซับซ้อน งานที่ต้องใช้เวลานานโดยต้องรักษาระดับความสามารถสูงสุดตลอดเวลา ( Sage 1984: 296 ) เพราะการฝึกหัดช่วงสั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีเวลาหยุด พักเพื่อผ่อนคลายความตึงเครียดของระบบประสาท และคลายความเหนื่อยล้าของ กล้ามเนื้อ ฉะนั้นจึงสรุปได้ว่าการฝึกหัดช่วงสั้นจะได้เปรียบการฝึกหัดช่วงยาวในแง่ ของการพัฒนาในระดับความสามารถสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามเมื่อผ่านพ้นการเรียนรู้ ระยะแรกเริ่มไปแล้วการฝึกหัดช่วงยาวและการฝึกหัดช่วงสั้นให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการฝึกหัดช่วงยาวจึงควรใช้กับผู้เรียนที่มีทักษะระดับสูง ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจ สูงหรือเมื่อต้องการแสดงความสามารถสูงสุด ( Peak Performance ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ผู้เรียนมีระดับแรงจูงใจสูงที่จะมีพัฒนาการทางทักษะโดย เร็ว การฝึกหัดช่วงยาวจะเหมาะกว่าการฝึกหัดช่วงสั้น ถึงแม้ว่าการฝึกหัดระยะ แรก ๆ จะทำให้ระดับความสามารถของผู้เรียนตกต่ำลงไปก็ตาม แต่ก็ไม่มีผลต่อ พัฒนาการทางการเรียนรู้แต่อย่างใด

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ซึ่งกล่าวว่า " เพื่อศึกษาผลของการฝึกหัดช่วง ยาวและการฝึกหัดช่วงสั้นที่มีต่อการถ่ายโอนการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีก ด้านหนึ่งของร่างกาย "

จากผลการทดสอบค่าที ( t-test ) เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญ ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อน กับคะแนนการทดสอบครั้งสุดท้ายด้วยมือที่ไม่ถนัด

ของผู้เข้ารับการทดลองแต่ละกลุ่ม พบว่า คะแนนการทดสอบครั้งสุดท้ายสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ในทุกกลุ่มทดลอง แสดงว่า การฝึกหัดด้วยมือที่ถนัดสามารถพัฒนาทักษะมือที่ไม่ถนัดซึ่งมิได้รับการฝึกหัดได้ แต่ในกรณีนี้ได้เกิดผลการถ่ายโยงขึ้นในทุกกลุ่มทดลอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การฝึกหัดทั้ง 2 วิธี คือ การฝึกหัดช่วงยาว และการฝึกหัดช่วงสั้นต่างก็ให้ผลต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกายได้เช่นเดียวกัน จะเห็นได้ว่าการถ่ายโยงที่เกิดขึ้นนี้เป็นไปตามทฤษฎีการส่งผ่านระหว่างสมองซีกขวากับสมองซีกซ้าย ซึ่งกล่าวว่าสมองทั้งสองซีกมีการเชื่อมโยงกันด้วยเส้นประสาทที่เรียกว่าคอร์ปัส แกลโลซัม ซึ่งทำหน้าที่ถ่ายทอดข่าวสารระหว่างสมองทั้งสองซีก อันเป็นต้นกำเนิดของการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกายนั่นเอง นอกจากนี้ลักษณะงานที่ใช้ในการฝึกหัด กับงานที่ใช้ในการถ่ายโยงโดยการทดสอบครั้งสุดท้ายด้วยมือที่ไม่ถนัด ต่างก็เป็นงานชนิดเดียวกัน และมีวิธีการเหมือนกันทุกประการ จึงก่อให้เกิดการถ่ายโยงในทางบวกสูงสุด ซึ่งเป็นไปตามกฎการถ่ายโยงการเรียนรู้ของออกัสตุคที่อธิบายว่า การถ่ายโยงการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเล็กน้อยเพียงใดและมีทิศทางเช่นไร ย่อมขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ระหว่างงานแรกกับงานที่ 2 กล่าวคือ เมื่อสิ่งเร้าระหว่างงานทั้งสองมีความคล้ายคลึงกันยิ่งมากเท่าไร และใช้การตอบสนองที่เหมือนกันก็จะเกิดการถ่ายโยงทางบวกสูงสุด นอกจากนี้ ผลการวิจัยครั้งนี้ยังมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สวิฟท์ (Swift 1903: 201-251) มูนัน (Munn 1932: 343-353) คุก (Cook 1933: 144-160) โลแกนและลอคฮาร์ท (Logan and Lockhart 1933: 144-160) ดังกล่าวแล้วในบทที่ 2

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ซึ่งกล่าวว่า "เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกหัดช่วงยาวและการฝึกหัดช่วงสั้นที่มีต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกาย"

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดมีคะแนนหลายจำนวนใน 1 รายการ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะระหว่าง

ผู้เข้ารับการทดลองทุกกลุ่มตั้งตารางที่ 44 พบว่า ค่าเอฟระหว่างวิธีฝึกหัดไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และไม่มีปฏิกริยารวมระหว่างเพศกับวิธีฝึกหัด แสดงว่า การฝึกหัดชวงยาวและการฝึกหัดชวงสั้นให้ผลต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกาย ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า การฝึกหัดชวงสั้นจะก่อให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกายดีกว่าการฝึกหัดชวงยาว โดยมีเหตุผลของสมมติฐานว่า เมื่อการฝึกหัดชวงสั้นดีกว่าการฝึกหัดชวงยาวในการพัฒนาการเรียนรู้ในระยะแรกเริ่ม แล้วก็น่าที่จะส่งผลไปยังการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะด้วย เพราะการเรียนรู้ระยะแรกเริ่มเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่มีต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ ดังได้กล่าวแล้วในบทที่ 2 จากสภาพความเป็นจริงถึงแม้ว่าการฝึกหัดชวงสั้นจะให้ผลในการพัฒนาการเรียนรู้ระยะแรกเริ่มได้ดีกว่าการฝึกหัดชวงยาวดังจะเห็นได้จากค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในวันที่ 1 และ 2 การฝึกหัดชวงสั้นให้ผลดีกว่าการฝึกหัดชวงยาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในวันที่ 3 ก็พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัดชวงยาว และการฝึกหัดชวงสั้นไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า หลังจากผู้เข้ารับการทดลองได้ฝึกหัดครบ 3 วันแล้ว กลุ่มทดลองฝึกหัดชวงยาวกับกลุ่มทดลองฝึกหัดชวงสั้นต่างก็มีพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะอยู่ในระดับเดียวกัน อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การฝึกหัดทั้ง 2 วิธี ให้ผลต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการถ่ายโยงการเรียนรู้ในเรื่ององค์ประกอบของการถ่ายโยงการเรียนรู้ ซึ่งกล่าวว่าปริมาณการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ เพราะการถ่ายโยงการเรียนรู้จะมีมากเพียงไรขึ้นอยู่กับปริมาณการเรียนรู้ในงานแรก กล่าวคือ ยิ่งผู้เรียนมีระดับการเรียนรู้ในงานแรกมากเท่าไรก็จะส่งผลให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ในงานที่ 2 มากเท่านั้น แต่ในกรณีนี้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ต่างมีระดับพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะเท่าเทียมกัน หลังจากฝึกหัดครบ 3 วัน โดยนัยนี้จึงน่าจะมีปริมาณการถ่ายโยงการเรียนรู้เกิดขึ้นใกล้เคียงกันด้วย อย่างไรก็ตามถึงแม้การฝึกหัดทั้ง 2 วิธี จะให้ผลต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะไม่แตกต่างกัน แต่ผลที่เกิดขึ้นก็เป็นการยืนยันให้ทราบได้อย่างแน่นอนว่า การ

ถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกาย เกิดขึ้นได้จากผลของการฝึกหัดโดยตรงที่อวัยวะด้านหนึ่งของร่างกาย จากผลการวิจัยของเพอร์เรท (Puretz 1983: 48-54) พบว่า ผู้มีประสบการณ์ในทักษะที่เรียนจะใช้เวลาในการฝึกหัดเพื่อให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งน้อยกว่าผู้ที่ไม่มีความชำนาญมาก่อน โดยเฉพาะการถ่ายโยงจากอวัยวะด้านที่ถนัดไปยังด้านที่ไม่ถนัด และพบอีกด้วยว่า การถ่ายโยงดังกล่าวสามารถที่จะถ่ายโยงจากด้านที่ไม่ถนัดไปยังด้านที่ถนัดได้ซึ่งมีผลในการส่งเสริมทักษะอวัยวะด้านที่ถนัดให้มีระดับความสามารถสูงสุด ดังนั้นครูผู้สอนพลศึกษาจึงควรใช้ประโยชน์จากการถ่ายโยงชนิดนี้ในการสอนทุกครั้ง กล่าวคือการฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะที่อวัยวะด้านที่ถนัด จะส่งผลไปยังอวัยวะด้านที่ไม่ถนัดซึ่งอยู่ตรงข้ามกันเสมอ เช่นการฝึกหัดทักษะที่แขนขวาก็มีก จะถ่ายโยงไปยังแขนซ้ายด้วย ในทางกลับกัน เมื่อต้องการให้แขนที่ถนัดมีพัฒนาการสูงสุด นอกจากจะฝึกหัดแขนที่ถนัดแล้ว ยังควรที่จะฝึกหัดแขนที่ไม่ถนัดด้วยเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางทักษะของแขนที่ไม่ถนัดซึ่งจะส่งผลมายังแขนที่ถนัดอีกโสดหนึ่งด้วย ทั้งนี้เพราะโดยธรรมชาติมนุษย์เรามักใช้อวัยวะทั้งสองข้างพร้อม ๆ กันเสมอ เพื่อให้เกิดสมดุลขณะเคลื่อนไหว ดังเช่นขณะที่เราเดินเมื่อเราก้าวขาซ้ายไปข้างหน้า เราจะต้องแกว่งแขนขวาไปข้างหน้า ขณะเดียวกันเราจะต้องแกว่งแขนซ้ายไปข้างหลัง โดยนัยนี้ขบวนการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกาย จึงจะมีคุณค่าต่อพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะอย่างแท้จริง

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 5 ซึ่งกล่าวว่า "เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกหัดช่วงยาว และการฝึกหัดช่วงสั้นที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะและการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะระหว่างเพศชายกับเพศหญิง"

วัตถุประสงค์ข้อนี้ จะได้แยกอภิปรายเป็น 2 ด้าน คือด้านการเรียนรู้ทักษะ และด้านการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้คือ

#### 1. ด้านการเรียนรู้ทักษะ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง สถิติมีคะแนนหลายจำนวนใน 1 รายการ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะโดยส่วนรวม ซึ่ง

ได้จากการฝึกหัดตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 3 ดังตารางที่ 39 พบว่า ค่าเอฟระหว่าง เพศมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่ไม่มีปฏิกิริยารวมระหว่างเพศกับวิธีฝึกหัด แสดงว่า ความแตกต่างระหว่างเพศที่เกิดขึ้นเนื่องจากวิธีฝึกหัดทั้งสองมีลักษณะเหมือนกันคือ เป็นไปในทางเดียวกันและเมื่อทำการเปรียบเทียบรายคู่โดยวิธีนิวแมนคูลส์ดังตาราง ที่ 40 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะของชายสูงกว่าหญิง อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .05 แสดงว่า ชายมีระดับพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะโดยรวมสูงกว่า หญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อันเป็นการสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 ที่กล่าวว่า "ชายจะมีความสามารถในการเรียนรู้ทักษะได้ดีกว่าหญิง" ทั้งนี้เป็นเพราะความ แตกต่างระหว่างเพศในด้านโครงสร้างของร่างกาย, ด้านสรีรวิทยา, ด้านสิ่งแวดล้อมและค่านิยมทางสังคม ตลอดจนองค์ประกอบทางด้านจิตวิทยา ดังกล่าวแล้วใน ตอนต้นของงานวิจัยนี้ ได้ชี้ให้เห็นว่าโดยส่วนรวมชายได้เปรียบหญิงอยู่เกือบทุกด้าน เหตุผลดังกล่าวนี้ยืนยันได้จากค่าเฉลี่ยคะแนนการทดสอบก่อนด้วยมือทั้ง 2 ข้าง คะแนนการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัดในแต่ละวันชายสูงกว่าหญิงในทุกรายการ จากการสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนด้วยมือข้างที่ถนัดกับ คะแนนการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัดในแต่ละวัน คะแนนรวมและคะแนนการ ฝึกลายการการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการทดสอบครั้งสุดท้ายด้วยมือที่ไม่ถนัด การทดสอบก่อนด้วยมือที่ไม่ถนัดกับคะแนนการฝึกลายการการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการทดสอบ ครั้งสุดท้ายทุกคู่ทางมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ในระดับสูงมาก (ดูรายละเอียด ในภาคผนวก ค.) แสดงว่าการที่ชายมีระดับความสามารถพื้นฐานสูงกว่าหญิงจะมี ระดับการเรียนรู้ทักษะสูงกว่าหญิงด้วย ค่าพยากรณ์ก็เป็นจริงเมื่อพบว่าคะแนนการ เรียนรู้ทักษะโดยรวมของชายสูงกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังกล่าวแล้ว จึงสรุปได้ว่า ชายมีความสามารถทางด้านการเรียนรู้ทักษะเหนือกว่าหญิง นอกจากนี้ ยังมีผลการวิจัยอื่น ๆ ที่สนับสนุนข้อสรุปดังกล่าว เช่นการวิจัยของ มอร์ริส, วิลเลียม, แอทวอเตอร์ และวิลมอร์ ( Morris, William, Atwater and Wilmore 1982: 214-221) ซึ่งได้ศึกษาระดับความสามารถทางทักษะกลไกของเด็กชาย- หญิงที่มีอายุระหว่าง 3-6 ปี โดยใช้แบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยรายการต่าง ๆ คือ การทรงตัว ( Balance ) การเคลื่อนไหวตัวหมุดบนแผ่นกระดาษ ( Scramble )

ทักษะการรับลูกบอล ( Catching ) การวิ่งเร็วระยะ 40 ฟุต ( Speed Run ) ยืนกระโดดไกล ( Standing Long Jump ) และการขว้างไกล ( Tennis ball throw for distance ) ผลการวิจัยพบว่า โดยเฉลี่ยทั่วไปชายมีระดับสมรรถภาพทางกลไกสูงกว่าหญิงในเกือบทุกรายการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ชายมีความสามารถในการขว้างลูกบอลไกลได้ดีกว่าหญิงในทุกระดับอายุ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชายมีความได้เปรียบหญิงตั้งแต่แรกเริ่มเลยที่เดียว อันเป็นเหตุผลสำคัญต่อคำถามที่ว่าทำไมชายจึงมีความสามารถในการเรียนรู้ทักษะได้ดีกว่าหญิง เมื่อพิจารณาความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะในแต่ละวันจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดมีตัวอย่างประชากรหลายจำนวนใน 1 รายการ ดังตารางที่ 31, 34, 37 พบว่า ค่าเอฟระหว่างเพศ จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนคะแนนการเรียนรู้ทักษะในวันแรก มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ดังตารางที่ 32 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะของชายสูงกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าโดยส่วนรวมชายมีระดับพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะสูงกว่าหญิง จากการฝึกหัดในวันแรก ส่วนผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มย่อยพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะของชายสูงกว่าหญิงที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 เมื่อพิจารณาเฉพาะวิธีฝึกหัดชวงยาว แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะวิธีฝึกหัดชวงสั้นพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะของชายสูงกว่าหญิงเล็กน้อย แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าความแตกต่างคะแนนการเรียนรู้ทักษะในวันแรกระหว่างชายกับหญิงเกิดขึ้นเนื่องจาก วิธีฝึกหัดชวงยาว แต่เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างเพศจากการฝึกหัดในวันที่ 2 และ 3 พบว่า ค่าเอฟระหว่างเพศ ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า ชายและหญิงมีพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะไม่แตกต่างกัน จากการฝึกหัดวันที่ 2 และวันที่ 3 แต่จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะ พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนการเรียนรู้ทักษะของชายยังสูงกว่าหญิง นั้นยอมแสดงว่าชายยังมีระดับพัฒนาการดีกว่าหญิงเล็กน้อย แต่ความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญ จากข้อค้นพบดังกล่าวนี้ ทำให้ทราบว่า ชายมีระดับพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะระยะแรกเริ่มเร็วกว่าหญิง แต่หลังจากนั้นหญิงก็จะมีพัฒนาการตามทันชาย แต่ก็ยังต่ำกว่าชายอยู่เล็กน้อย ผลวิจัยนี้เป็นไปตามข้อค้นพบของ กิลล์, กรอส, ฮัดเสตตอน และซีฟฟ์เลท ( Gill, Gross,

Hudleston and Shifflett 1984: 340-346) ในส่วนที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ระยะแรกเริ่ม พบว่า ชายมีระดับความสามารถทางการเรียนรู้ทักษะสูงกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าหญิงต้องใช้เวลาในการพัฒนาทักษะระยะแรกเริ่มนานกว่าชาย สาเหตุที่เป็นดังนั้นประการหนึ่งอาจเกิดจากความอายของหญิงในการแสดงความสามารถ จากการสังเกตผลการฝึกหัดในวันแรกพบว่า ผู้รับการทดลองเพศหญิงส่วนใหญ่จะมีความระมัดระวังตัวมาก เช่นการยื่นกอดแขน หนีบรักแร้ อันเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้หญิงทำคะแนนในวันแรกได้ไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นครูผู้สอนพลศึกษาจึงต้องตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างเพศในข้อนี้ จากการพิจารณาการเรียนรู้ระยะแรกเริ่มที่พบว่าวิธีฝึกหัดช่วงสั้นให้ผลในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทักษะระหว่างชาย-หญิงไม่แตกต่างกัน ได้ชี้ให้เห็นว่า วิธีฝึกหัดช่วงสั้นเหมาะสมกับหญิง ในการพัฒนาทักษะระยะแรกเริ่ม แต่วิธีฝึกหัดช่วงยาวไม่เหมาะสมกับหญิงในการเรียนรู้ระยะแรกเริ่ม แต่วิธีฝึกหัดทั้งสองวิธีนี้ให้ผลไม่แตกต่างกันในเพศชาย

## 2. คำถามการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง ชนิดมีคะแนนหลายจำนวน ใน 1 รายการ เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการทดสอบครั้งสุดท้าย ด้วยมือที่ไม่ถนัด ดังตารางที่ 44 พบว่า ค่าเอฟระหว่างเพศ มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าชายและหญิงมีคะแนนเฉลี่ยการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีนิวแมนคูลส์ ดังตารางที่ 45 พบว่าชายมีคะแนนเฉลี่ยการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะสูงกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่เมื่อพิจารณาความแตกต่างระหว่างกลุ่มย่อยพบว่า ชายมีค่าเฉลี่ยคะแนนการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะสูงกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเฉพาะวิธีฝึกหัดช่วงสั้น ส่วนในวิธีฝึกหัดช่วงยาวพบว่า ชายมีค่าเฉลี่ยคะแนนการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะสูงกว่าหญิง แต่ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนดังกล่าวแล้ว ทำให้สรุปได้ว่า โดยส่วนรวมชายมีคะแนนเฉลี่ยการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งของร่างกายสูงกว่าหญิงและเป็นการสนับสนุนสมมติฐานข้อ

ที่ 4 ซึ่งกล่าวว่า ชายจะมีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากคานหนึ่ง ไปยังอีกคานหนึ่งของร่างกายได้ดีกว่าหญิง สาเหตุที่เป็นเช่นนั้น เนื่องจากความแตกต่างระหว่างเพศที่ชี้ให้เห็นว่าชายได้เปรียบหญิงในเกือบทุกคาน ซึ่งส่งผลให้ชายมีพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะได้เร็วและมีระดับความสามารถสูงกว่าหญิง เมื่อชายมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ทักษะสูงกว่าหญิง ก็ย่อมส่งผลให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะได้ดีกว่าหญิงด้วย ข้อสรุปนี้เป็นไปตามทฤษฎีการถ่ายโยงการเรียนรู้ ซึ่งว่าด้วยปริมาณการเรียนรู้ในงานแรกคงกล่าวแล้วข้างต้นนั่นเอง

จากผลการวิจัยทั้งหมดที่ได้อภิปรายมาทั้งเก้าส่วนใหญ่จะกล่าวถึงข้อค้นพบของผลหลัก ( Main effect ) แต่เมื่อพิจารณาภายในกลุ่มย่อยจะเห็นว่ายังมีข้อค้นพบใหม่ที่น่าสนใจบางประการพอสรุปได้ดังนี้คือ

1. การฝึกหัดช่วงสั้นให้ผลในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะระยะแรกเริ่มดีกว่าการฝึกหัดช่วงยาว เมื่อใช้กับเพศหญิง ส่วนในเพศชายพบว่าการฝึกหัดทั้ง 2 วิธี ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่การฝึกหัดช่วงสั้นก็ยังได้เปรียบกว่าเล็กน้อย

2. การฝึกหัดช่วงยาวเป็นสาเหตุสำคัญของความแตกต่างระหว่างเพศในคานพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะระยะแรกเริ่ม กล่าวคือ หญิงเป็นฝ่ายเสียเปรียบชายอย่างมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความแตกต่างตามธรรมชาติระหว่างเพศดังกล่าวแล้วข้างต้น

3. ถึงแม้ว่าการฝึกหัดช่วงสั้นจะให้ผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะไม่แตกต่างกับการฝึกหัดช่วงยาว แต่เมื่อพิจารณาคะแนนการเรียนรู้ทักษะที่ได้จากการฝึกหัดในวันที่ 2 กลับพบว่า การฝึกหัดช่วงสั้นดีกว่าการฝึกหัดช่วงยาวอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่าเมื่อผ่านพ้นการเรียนรู้ระยะแรกเริ่มแล้วการฝึกหัดช่วงสั้นจะให้ผลดีต่อชายในการแสดงความสามารถสูงสุด

4. การฝึกหัดช่วงสั้นให้ผลต่อการถ่ายโยงการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากคานหนึ่ง ไปยังอีกคานหนึ่งของร่างกายในเพศชาย ได้ดีกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญ



5. เป็นที่น่าสังเกตว่าพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะระหว่างชายกับหญิงหลังจากผ่านพ้นการเรียนรู้ระยะแรกเริ่มแล้ว หญิงมีพัฒนาการทันชาย แสดงว่าในตอนท้ายของโปรแกรมการฝึกหัดชายและหญิงต่างก็มีปริมาณการเรียนรู้ทางทักษะใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณาคำให้การถ้อยแถลงการเรียนรู้ทักษะจากคำหนึ่งไปยังอีกคำหนึ่งของร่างกาย กลับพบว่า ชายเหนือกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง ๆ ที่ชายและหญิงมีระดับพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะเมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการฝึกหัดไม่แตกต่างกัน สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ค้นพบคือ ชายมีระดับความสามารถทางกลไกทางร่างกายเหนือกว่าหญิง ก่อนการทดลองอยู่เล็กน้อย ทำให้เกิดข้อสงสัยต่อไปว่า ประสิทธิภาพของระบบประสาท ซึ่งมีหน้าที่ถ่ายทอดข่าวสารระหว่างสมองซีกขวากับสมองซีกซ้ายคือ คอร์ปัส แกลโลซัม ของชายและหญิง น่าจะมีความแตกต่างกัน ซึ่งน่าจะลองทำวิจัยกันต่อไป

กล่าวโดยสรุป ถึงแม้ว่าโดยส่วนรวมการฝึกหัดช่วงสั้นจะให้ผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะได้ดีกว่าการฝึกหัดช่วงยาวก็ตาม แต่ก็ยังมีอาจสรุปลงไปอย่างแน่นอนได้ว่า การฝึกหัดช่วงสั้นจะได้เปรียบการฝึกหัดช่วงยาวโดยสิ้นเชิง ทั้งนี้เพราะการฝึกหัดเพียงอย่างเดียวยังมีอาจจะพัฒนาการเรียนรู้ทักษะได้โดยลำพัง เพราะการเรียนรู้ทักษะจะเกิดขึ้นได้คือน้อยเพียงใดก็ต้องอาศัยองค์ประกอบอื่นอีกหลายประการ เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล เพศ ความตั้งใจ แรงจูงใจ ตลอดจนสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนอีกหลายประการดังกล่าวแล้ว นอกจากนี้ถ้าเราพิจารณา เวลาที่ใช้ในการฝึกหัดโดยส่วนรวมก็พบว่า การฝึกหัดช่วงยาวใช้เวลาในการฝึกหัดรวมน้อยกว่าการฝึกหัดช่วงสั้น เมื่อต้องใช้เวลาฝึกหัดสุทธิเท่ากัน เช่นจากตารางฝึกหัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มฝึกหัดช่วงยาวใช้เวลาฝึกหัดรวม 5 นาที ในขณะที่กลุ่มฝึกหัดช่วงสั้นต้องใช้เวลาฝึกหัดรวมถึง 8 นาที (เวลาฝึกหัดรวมกับเวลาที่หยุดพักในแต่ละช่วงขณะทำการฝึกหัด) อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาโดยใช้งานที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในห้องทดลอง โดยเฉพาะซึ่งสามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ขณะทำการวิจัยในเรื่องประสิทธิภาพเดิม เกี่ยวกับงานที่ใช้ในการทดลองของผู้เข้ารับการทดลองทุกคนซึ่งนับว่าเป็นส่วนที่ทำให้สามารถศึกษาผลการกระทำของตัวแปรที่องค์การจะศึกษาที่มีต่อผู้เข้ารับการทดลองทุกคนได้อย่างชัดเจน ในที่นี้ตัวแปรต้นที่องค์การจะศึกษาคือ การฝึกหัดทั้ง

2 วิธี และตัวแปรตามคือ การเรียนรู้ทักษะและการถ่ายโอนการเรียนรู้ทักษะจากค้ำหนึ่งไปยังอีกค้ำหนึ่งของร่างกาย แขนงที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดอ่อนตรงที่ลักษณะของงาน เป็นงานละเอียด ( Fine Motor Task ) ที่ใช้พลังงานในการปฏิบัติ น้อย อีกทั้งยังใช้ระยะเวลาฝึกหัดเพียงช่วงสั้น ๆ คือใช้เวลาเพียง 5 นาทีในการฝึกหัดแต่ละวัน ซึ่งมีความแตกต่างจากงานหรือทักษะโดยทั่ว ๆ ไป ที่ต้องใช้พลังงานสูง และใช้ระยะเวลาฝึกหัดในสถานการณ์จริงนานกว่า คืออาจเป็น 1-2 ชั่วโมงหรือมากกว่านั้น ซึ่งถือเป็นงานหยาบ ( Gross Motor Task ) กว้างานที่ใช้ในห้องทดลอง ดังนั้นงานที่ใช้ในห้องทดลองจึงเป็นการจำลองเอาสถานการณ์จริงมาศึกษา โดยอาศัยหลักการที่ว่า ทักษะการเคลื่อนไหวโดยทั่วไปจำเป็นต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาทในการทำงานร่วมกัน ดังเช่นที่การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้งานติดตามเป้าเคลื่อนที่บนเครื่องเพอร์ซูปโรเตอร์ ซึ่งเป็นงานที่ไม่ง่ายและไม่ยากเกินไป และผู้ที่จะสามารถติดตามเป้าเคลื่อนที่บนเครื่องเพอร์ซูปโรเตอร์ได้เป็นผลสำเร็จจำเป็นต้องมีความสามารถทางทักษะกลไกพอสมควร โดยเฉพาะด้านความสัมพันธ์ระหว่างสายตากับมือ ซึ่งมีส่วนคล้ายกับงานในสถานการณ์จริง เช่น ในกีฬาแบดมินตันที่ผู้เล่นจะต้องวิ่งเข้าหาลูกขนไก่ซึ่งลอยมาในอากาศ พร้อมกับเงื้อมไม้แรก กัดและตีให้ถูกในจังหวะเดียวกับที่ลูกขนไก่ตกลงมา หรือในการเล่นลูกฟุตบอล ผู้เล่นจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวเพื่อติดตามการเคลื่อนที่ของลูกบอลทั้งที่อยู่บนพื้นที่ลอยอยู่ในอากาศ เพื่อที่จะบังคับหรือพาลูกบอลส่งไปให้ผู้เล่นฝ่ายเดียวกันหรือเพื่อยิงประตูฝ่ายตรงข้าม โดยนับงานที่ใช้สำหรับการวิจัยในห้องทดลองจึงสามารถใช้ทดแทนงานที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงได้ ดังนั้นข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นหลักการที่ครูพลศึกษาและผู้เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างตารางฝึกหัดให้เหมาะสมกับประเภทของกิจกรรมทางพลศึกษาคงขอเสนอแนะที่จะเสนอต่อไป

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ก. ควรใช้ตารางฝึกหัดช่วงสั้นกับผู้เริ่มเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้เรียนเป็นหญิง

ข. ควรใช้ตารางฝึกหัดช่วงสั้นกับงานที่ผู้เรียนเห็นว่าไม่สำคัญ เมื่อผู้เรียนมีแรงจูงใจต่ำ หรืองานที่ต้องใช้พลังงานสูงและ/หรืองานที่ต้องกระทำเป็นเวลานาน

ค. ควรใช้ตารางฝึกหัดช่วงยาว เมื่อผู้เรียนมีระดับทักษะสูง, ผู้เรียนมีแรงจูงใจสูง หรือต้องการแสดงความสามารถสูงสุด

ง. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ตารางฝึกหัดช่วงยาวกับผู้เริ่มเรียนโดยเฉพาะในเพศหญิง เพราะวิธีฝึกหัดช่วงยาวเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความแตกต่างของระดับความสามารถระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

จ. ครูพลศึกษาควรตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างเพศที่อาจส่งผลให้หญิงเสียเปรียบชาย ในการเรียนรู้ทักษะระยะแรกเริ่ม กล่าวคือ หญิงต้องใช้เวลาในการพัฒนาทักษะระยะแรกเริ่มนานกว่าชาย ดังนั้นแนวทางแก้ไขก็คือ ควรให้หญิงมีโอกาสฝึกหัดทบทวนทักษะนอกเวลา เรียนปกติเพิ่มขึ้น เพื่อให้มีพัฒนาการเท่าเทียมกับชาย

ฉ. หลักการดังกล่าวข้างต้นนี้อาจจะไม่เหมาะสมกับลักษณะของกิจกรรมทุกอย่างไป ดังนั้นครูผู้สอนวิชาพลศึกษาจึงควรคัดแปลงตารางฝึกหัดให้เหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมแต่ละประเภท สิ่งแวดล้อม และความแตกต่างระหว่างบุคคล

ช. ครูพลศึกษาควรนำหลักการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากค่านหนึ่งไปยังอีกค่านหนึ่งของร่างกายไปใช้ให้เป็นประโยชน์ โดยให้ผู้เรียนฝึกหัดทักษะที่อวัยวะข้างที่ถนัดก่อนจนถึงระยะที่ผู้เรียนมีความชำนาญทางทักษะเพียงพอ จากนั้นจึงให้ฝึกทักษะโดยใช้อวัยวะค่านที่ไม่ถนัด ซึ่งจะได้รับประโยชน์จากการถ่ายโยงชนิดนี้โดยตรงเพราะนอกจากจะทำให้การฝึกหัดทักษะในอวัยวะค่านที่ไม่ถนัดง่ายขึ้นแล้ว ในขณะเดียวกันการ

ฝึกหัดในอวัยวะค้ำที่ไม่ถนัดก็จะส่งผลในการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะมายังอวัยวะค้ำที่ถนัด ซึ่งมีผลในการพัฒนาระดับความสามารถสูงสุดของอวัยวะค้ำที่ถนัดอีกโสดหนึ่งด้วย

ข. ควรใช้ตารางฝึกหัดช่วงสั้นซึ่งให้ผลดีต่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ทักษะจากค้ำหนึ่งไปยังอีกค้ำหนึ่งของร่างกายในเพศชาย

## 2. ขอเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ก. ควรได้มีการวิจัยเรื่องนี้ซ้ำอีกครั้งหนึ่งโดยใช้ระยะเวลาในการฝึกหัดให้นานกว่านี้ เช่นอาจเป็น 1-2 สัปดาห์ เพื่อศึกษาแนวโน้มพัฒนาการการเรียนรู้ทักษะซึ่งได้จากการฝึกหัดทั้ง 2 วิธี อีกทั้งควรได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับความสามารถของกลุ่มฝึกหัดช่วงยาวในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ของการฝึกหัด หรืออาจจะทำการวิจัยซ้ำโดยเปลี่ยนงานที่ใช้ในการทดลองจากงานที่ใช้ในห้องทดลองมาเป็นงานในสถานการณ์ทั่ว ๆ ไป

ข. น่าจะมีการคัดแปลงโดยนำเครื่องมือโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบันทึกคะแนน เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการศึกษาความเปลี่ยนแปลงระดับความสามารถของกลุ่มทดลองฝึกหัดช่วงยาวที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำกรฝึกหัด