



รายงานวิจัย เรื่อง ผลการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดด
ในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

นางอารีย์ แก่นวงศ์คำ

นายวันชัย กองพลพรหม

รายงานโครงการวิจัยประจำปีงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2553

ลิขสิทธิ์เป็นของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

รายงานวิจัย เรื่อง ผลการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดด
ในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

นางอารีย์ แก่นวงศ์คำ

นายวันชัย กองพลพรหม

รายงานโครงการวิจัยประจำปีงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2553

ลิขสิทธิ์เป็นของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

ประกาศคุณูปการ

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากขอพระขอบคุณรองอธิการบดี สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตมหาสารคาม นายปรีชา เพือกขวัณดี ที่ได้ให้ความรู้ในการจัดการเรียนการสอนและกำลังใจที่ดีเสมอมา

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำอย่างดียิ่งแก่ผู้วิจัยในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจนสำเร็จ ลุล่วงด้วยดี

ขอบคุณคณาจารย์ เพื่อนร่วมงานและนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตมหาสารคามที่ให้กำลังใจในการจัดทำงานวิจัยจนสำเร็จ ผู้เรียบเรียงหวังว่างานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจศึกษาค้นคว้าเป็นอย่างดียิ่ง

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีของงานวิจัยฉบับนี้ต่อผู้ที่สนใจศึกษา ผู้วิจัยน้อมน้อมรำลึกถึง พระคุณของบิดา มารดา ผู้เป็นบุพการีแห่งชีวิต ตลอดจนครู-อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

อารีย์ แก่นวงศ์คำ
วันชัย กองพลพรหม

ชื่อเรื่อง ผลการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลที่มี
ผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ผู้วิจัย นางอารีย์ แก่นวงศ์คำ นายวันชัย กองพลพรหม
สถาบัน สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2553

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนฝึกและหลังฝึกตามโปรแกรมและเพื่อเปรียบเทียบระยะทางจากการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนฝึกและหลังฝึกตามโปรแกรม ประชากร ได้แก่ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง ทีมสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ประจำปี พ.ศ. 2553 จำนวน 12 คน ทำการฝึกโดยโปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ของกล้ามเนื้อขา ประกอบด้วยท่าทางการฝึกกล้ามเนื้อขาทั้งหมด โดยทำการฝึกเป็นแบบสถานี มีสถานีที่ฝึก 5 สถานี ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ๆละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ใช้เวลาในการฝึกวันละ 1 ชั่วโมง ทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกตามโปรแกรม

ผลการวิจัยพบว่าหลังการฝึกความแข็งแรงนักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังจากการฝึกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 16.17 กิโลกรัม และ นักกีฬามีความสามารถในการกระโดดหลังจากการฝึกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 7.42 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยวิธีการฝึกด้วยน้ำหนักมีผลต่อการเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและความสามารถในการกระโดดของนักบาสเกตบอล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย... ..	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่ได้รับ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
ความหมายและปัจจัยของความแข็งแรง.....	7
องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ.....	9
หลักการฝึกความแข็งแรง	10
หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก.....	11
การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
ประชากร.....	36
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	37
การเก็บรวบรวมข้อมูล	40
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	41
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	44
สรุปผลการวิจัย	44
อภิปรายผล	44
ข้อเสนอแนะ	47

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	48
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
ภาคผนวก ข แบบทดสอบ.....	60
ภาคผนวก ค โปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย.....	62
ประวัติผู้วิจัย.....	76

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างจากการสอน รูปแบบอื่น.....	24
2	ท่ากายบริหารการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)	38
3	โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-2.....	39
4	โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 3-4.....	39
5	โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 5-6	40
6	แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูงของนักกีฬา	41
7	เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ก่อน และหลังการฝึก.....	42
8	เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายด้านความสามารถในการยืนกระโดด สูง.....	43

15	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อปัจจัยด้านปัญหาสุขภาพกายที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 1.....	121
16	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อปัจจัยด้านปัญหาสุขภาพจิตที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าวของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 1.....	122
17	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อปัจจัยด้านการอบรมเลี้ยงดูที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1	123
18	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 1 ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าว.....	124
19	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อปัจจัยด้านพฤติกรรมของครูที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 1.....	125
20	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อปัจจัยด้านการรับสื่อข้อมูลที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 1.....	126
21	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อปัจจัยด้านอัตมโนทัศน์ที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1.....	127
22	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมก้าวร้าวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สกลนคร เขต 1 ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมก้าวร้าว.....	128
23	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรพยากรณ์ แยกเป็นรายข้อ	129
24	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรเกณฑ์ แยกเป็นรายข้อ.....	134

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบที่		หน้า
1	กลไกพื้นฐานในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน.....	23
2	เครื่องบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า LEG EXTENSION	53
3	เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านใน และสะโพก ADDUCTOR	54
4	เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านนอก และสะโพก ABDUCTOR	55
5	เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านหลังและน่อง LEG CU	56
6	เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาส่วนบนด้านหน้า LEG PRESS	57
7	เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา	58
8	การยืนกระโดด	59
9	กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps)	63
10	กล้ามเนื้อหน้าอก (Pectorals)	64
11	กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว (Latissimus dorsi)	64
12	กล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว(Abdominal and Oblique)	65
13	กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Low back)	65
14	กล้ามเนื้อก้น (Gluteus) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (hamstring)	66
15	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)	66
16	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring)	67
17	กล้ามเนื้อก้น (Gluteus Medias)	67
18	กล้ามเนื้อหุบสะโพก (Adductor)	68
19	กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius)	68
20	การเอนปลายขาด้านหน้า (Anterior Lower leg)	69
21	ต้นแขนด้านหลัง (Triceps)	69
22	กล้ามเนื้อหน้าอก (Pectorals)	70
23	กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว (Latissimus dorsi)	70
24	กล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว (Abdominaland Oblique)	71
25	กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Low back)	71
26	กล้ามเนื้อหลัง (Back) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring)	72
27	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps)	72

28	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring5t)	73
29	กล้ามเนื้อก้น (Gluteus medias)	73
30	กล้ามเนื้อหุบสะโพก (Adductor)	74
31	กล้ามเนื้อน่องขา (Gastrocnemius)	74
32	การเนื่อปลายขาด้านหน้า (Anterior Lower leg).....	75

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

บาสเกตบอล เป็นกีฬาที่จัดอยู่ในกลุ่มกีฬาประเภททีมที่มีคุณลักษณะพิเศษสองประการคือ เป็นนักกีฬาที่ต้องอาศัยความสัมพันธ์ของผู้เล่นในทีม (Team work) และเป็นกีฬาที่ต้องอาศัยความรวดเร็วของการเล่น (Speed game) กล่าวคือ ความสัมพันธ์ของผู้เล่นหมายถึงความร่วมมือกันของผู้เล่นในทีมกระทำสิ่งใดๆ ได้สอดคล้องเหมาะสม จนทำให้การกระทำสิ่งนั้นบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ส่วนความรวดเร็วในการเล่น หมายถึง ความสามารถของนักกีฬาที่กระทำสิ่งใดๆ ได้ด้วยความรวดเร็ว อาทิ การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกาย เช่น การก้มตัว การบิดตัว การเหยียดตัว เป็นต้น การเคลื่อนที่ ซึ่งหมายถึง การเปลี่ยนตำแหน่งของร่างกายจากตำแหน่งที่ยืนไปยังตำแหน่งอื่น และรวมถึงความสามารถในการใช้ทักษะกีฬา เช่น การเข้าครอบครองลูกบอล การเลี้ยงบอล การยิงประตู และการรับ-ส่งลูกบอล นักกีฬาบาสเกตบอลจึงต้องรู้และเข้าใจคุณลักษณะพิเศษทั้งสองประการนี้ สร้างความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างผู้เล่นในทีมเพื่อนำทีมไปสู่เป้าหมาย

กีฬาบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยม และมีการเล่นการแข่งขันที่พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งผู้เล่นแต่ละทีมจะมีลักษณะรูปร่างที่สูงใหญ่มีทักษะ และเทคนิคการฝึกแตกต่างกันไปในแต่ละทีม การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬานับว่ามีความจำเป็นมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาเสริมสร้างระบบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อพลังกล้ามเนื้อและความอดทนของกล้ามเนื้อ (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544) การที่จะเพิ่มความแข็งแรงและขนาดของกล้ามเนื้อนั้น สามารถทำได้โดยการออกกำลังกาย ในวงการกีฬาปัจจุบันนิยมใช้การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพราะว่่านักกีฬาที่มีความแข็งแรง (Strength) ความเร็ว (Speed) จะทำให้เกิดพลังกล้ามเนื้อ (Power) โดยทั่วไปการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนิยมใช้ (Weight Training) โดยการหาค่า 1-RM (One repetition maximum) และสมรรถภาพทางกายสำหรับนักกีฬา ได้แก่ ความแข็งแรง, ความทนทาน, ความเร็ว และพลังกล้ามเนื้อ มีความจำเป็นสำหรับนักกีฬาเพื่อนำไปสู่การเล่นกีฬาที่มีประสิทธิภาพ หากนักกีฬาได้รับการพัฒนาเสริมสร้างความแข็งแรงเพิ่มขึ้น การแสดงออกของพลังกล้ามเนื้อก็จะสามารถทำได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สืบเนื่องจากนโยบายของชาติมีการกำหนด 6 ยุทธศาสตร์ ของ แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2550-2554) ซึ่งประกอบไปด้วย

1. การพัฒนากีฬาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้เด็กและเยาวชนมีพื้นฐานการเล่นกีฬา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการออกกำลังกาย เด็กและเยาวชนร้อยละ 80 จะต้องออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นประจำ อย่างน้อยวันละ 30 นาที ไม่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์

2. การพัฒนากีฬาเพื่อมวลชน ประชาชนจะต้องได้ออกกำลังกายตามวิถีชีวิต ทั้งกีฬาไทยและกีฬาสากล ร้อยละ 60 อย่างน้อยวันละ 30 นาที ไม่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์

3. การพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศ นักกีฬาไทยต้องมีความสำเร็จระดับนานาชาติ ทั้งสถิติที่ดีขึ้น เป็นเจ้าเหรียญทองซีเกมส์ในชนิดกีฬาสากล, ดิเออนดับ 1-5 กีฬาเอเชียนเกมส์ และได้เหรียญทองกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ในชนิดกีฬาที่หลากหลายมากขึ้น

4. การพัฒนากีฬาเพื่ออาชีพ พัฒนากีฬาสากลต้องมีศักยภาพไปสู่อาชีพอย่างยั่งยืน

5. การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา ส่งเสริมให้มีองค์กรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา โดยมีเครือข่ายครอบคลุมทั่วประเทศ

6. การพัฒนาการบริหารการกีฬา เพื่อพัฒนาการกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ และกีฬาอาชีพให้มีประสิทธิภาพ มีความสมบูรณ์ เหมาะสมกับการดำเนินงาน

จากแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติดังกล่าวจะชี้ให้เห็นว่าการพัฒนากีฬาเพื่อความเป็นเลิศเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นในการพัฒนากีฬาของชาติ ซึ่งเป็นการยกระดับมาตรฐานการกีฬาของชาติให้สูงขึ้น แสดงให้เห็นถึงคุณภาพ ความสามัคคีของคนในชาติ และศักยภาพของชาติไทย ในปัจจุบันนี้มีการนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์ในสาขาต่างๆ มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจะเป็นผลให้ประสิทธิภาพของนักกีฬาสูงขึ้น และมีการทำสถิติใหม่ๆ ขึ้นอยู่เสมอไม่ว่าจะเป็นเวลา ความแข็งแรง ความอดทน ระยะทาง ตลอดจนทักษะต่างๆ ที่ดีขึ้น ทั้งนี้เป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์การกีฬาในสาขาต่างๆ ได้แก่ สรีรวิทยาการกีฬา เวชศาสตร์การกีฬา โภชนาการและจิตวิทยาการกีฬา และโภชนาการการกีฬา เป็นต้น

ความสามารถสูงสุดของนักกีฬา (Peak performance) เป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาทุกคนต้องการอยากให้เกิดขึ้น ในขณะที่แข่งขัน แอนเชล (Anchel, 1990) ได้สรุปว่าการพัฒนาความสามารถสูงสุดของนักกีฬาในขณะที่แข่งขันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสามส่วนคือสมรรถภาพทางกายและทักษะ (Physical fitness and sport skills) สมรรถภาพทางจิต (mental fitness) และสิ่งแวดล้อม (Environment) หากขาดองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งไปก็จะส่งผลให้นักกีฬาไม่สามารถแสดงความสามารถออกมาได้อย่างเต็มที่ จะเห็นได้ว่าทั้งสามส่วนที่กล่าวมาทั้งหมดมีความสำคัญและมีความสัมพันธ์กัน ศิลปชัย สุวรรณธาดา (2531) กล่าวว่าสมรรถภาพทางกายและทักษะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญโดยตรงของการแสดงความสามารถด้านกีฬา ซึ่งพัฒนามาจากการเรียนรู้และการฝึกซ้อมอย่างมีระบบที่ถูกต้อง นักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายและทักษะสูงก็จะแสดงความสามารถออกมาได้สูงตรงข้ามกับนักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายและทักษะต่ำก็จะแสดง

ความสามารถออกมาได้ต่ำ ถ้านักกีฬามีสมรรถภาพทางกายและทักษะกีฬาเท่ากัน ผู้ที่มีสมรรถภาพทางจิตที่สมบูรณ์มากกว่าจะเป็นผู้ชนะ

โฮเจอร์ (Hoeger, 1989) ได้แบ่งสมรรถภาพทางกายเป็น 2 ประเภทคือ สมรรถภาพทางกายเพื่อสุขภาพ (Health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (Skill-related physical fitness) ซึ่งประกอบไปด้วย ความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและหัวใจ (Cardiovascular endurance) ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular strength and endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) ส่วนประกอบของร่างกาย (Body composition) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) การทรงตัวที่สมดุล (Balance) การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular coordination) พลังกล้ามเนื้อ (Power) ปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction time) และความเร็ว (Speed)

จากส่วนประกอบของสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (Skill-related physical fitness) จะพบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นองค์ประกอบที่มาจากการทำงานของระบบกล้ามเนื้อเป็นสำคัญประกอบไปด้วย ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular strength and endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) พลังกล้ามเนื้อ (Muscular power) และความเร็ว (Speed) ดังนั้น โปรแกรมการฝึกกล้ามเนื้อที่จะให้กับนักกีฬาควรจะให้ประโยชน์กับนักกีฬาได้อย่างสูงสุด

กีฬาบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ต้องใช้ความแข็งแรงในการเล่น ซึ่งความแข็งแรงของร่างกายจะช่วยให้ นักกีฬาสามารถปะทะคู่ต่อสู้รวมไปถึงการใช้ความสามารถของกล้ามเนื้อในการกระโดดยิงประตู การกระโดดแย่งลูกบอล การป้องกันคู่ต่อสู้ที่จะเข้ามาแย่งลูกบอล รวมถึงการเลี้ยงบอลและการเคลื่อนที่ที่อยู่ในสนาม ทั้งหมดนี้ต้องใช้ความแข็งแรงของร่างกายเข้ามาเกี่ยวข้องทุกอย่าง ซึ่งองค์ประกอบภายในของความแข็งแรงมีด้วยกัน 3 ประการได้แก่

1. ความสามารถในการใช้แรงหรือผลิตพลังของกล้ามเนื้อที่เป็นตัวเคลื่อนไหว
2. ประสิทธิภาพสัมพันธ์ของกลุ่มกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น
3. สัดส่วนทางกลไกของระบบกลศาสตร์ เช่น ระบบคานของกระดูกเป็นต้น

นักกีฬาบาสเกตบอลทุกตำแหน่งจะต้องมีความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอลอยู่ในเกณฑ์ที่ดีถึงจะประสบความสำเร็จในการเล่นเพราะการยิงประตูบาสเกตบอลการยิงประตู คือ หัวใจของการเล่นกีฬาบาสเกตบอล เพราะเป็นจุดมุ่งหมายของการเล่นเพื่อนำลูกไปโยนลงห่วงประตูของฝ่ายตรงข้ามให้ได้มากที่สุดหรือมากกว่าฝ่ายตรงข้าม ซึ่งความแม่นยำในการยิงประตูสามารถฝึกได้โดยใช้การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (เกียรติศักดิ์ สาตะสุขภักดิ์, 2550)

ผู้วิจัยในฐานะของผู้ฝึกสอนของนักกีฬาบาสเกตบอลทีมหญิงของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคามเล็งเห็นความสำคัญของการฝึกความแข็งแรงของขาต่อความแม่นยำของการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล เนื่องจากในทีมบาสเกตบอล ที่ผู้วิจัยดูแลอยู่นั้น เมื่อเข้าไปแข่งขันนักกีฬามีความเสียเปรียบคู่ต่อสู้ในเรื่องของรูปร่าง ที่เล็กกว่าคู่แข่ง การเข้ายิงประตูในเขตค่อนข้างที่จะยาก และปัญหาการบาดเจ็บเนื่องจากการปะทะกันในการเล่น ทำให้นักกีฬาต้องหยุด และออกจากการแข่งขัน นักกีฬาต้องเสียโอกาสในการแข่งขันและต้องพักเพื่อให้ร่างกายกลับมาสู่สภาวะปกติ หลังจากที่บาดเจ็บ ทำให้การฝึกซ้อมไม่ต่อเนื่อง ความเสียเปรียบที่จุดนี้ทำให้ผู้ศึกษาคิดว่าควรฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาให้กับนักกีฬาเพื่อที่จะให้นักกีฬาเกิดความแข็งแรงในการกระโดดยิงประตู เพื่อลดความเสียเปรียบเรื่องรูปร่างให้นักกีฬาในทีมแล้ว ยังลดการบาดเจ็บของนักกีฬาไปได้อีกทางด้วย ด้วยเหตุดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาสมรรถภาพของระบบกล้ามเนื้อและเป็นแนวทางให้ผู้ฝึกสอนนำไปพัฒนาความสามารถในการแข่งขันให้กับนักกีฬาสู่ความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนฝึกและหลังฝึกตามโปรแกรม
2. เปรียบเทียบระยะทางจากการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนฝึกและหลังฝึกตามโปรแกรม

สมมติฐานของการวิจัย

ภายหลังการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ นักกีฬาบาสเกตบอลที่ฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีความสามารถในการกระโดดดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง ทีมสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ประจำปี พ.ศ. 2553 จำนวน 12 คน

2. เนื้อหา ได้แก่

2.1 กล้ามเนื้อขา หมายถึง กลุ่มกล้ามเนื้อ ดังต่อไปนี้

2.1.1 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

2.1.2 กล้ามเนื้อขาด้านในและสะโพก

2.1.3 เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านนอกและสะโพก

2.1.4 กล้ามเนื้อขาด้านหลังและน่อง

2.1.5 กล้ามเนื้อขาส่วนบนด้านหน้า

2.2 โปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ของกล้ามเนื้อขา ประกอบด้วยท่าทางการฝึกกล้ามเนื้อขาทั้งหมด โดยทำการฝึกเป็นแบบสถานี มีสถานีที่ฝึก 5 สถานี ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ ใช้เวลาในการฝึกวันละ 1 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

โปรแกรมฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) หมายถึง การฝึกให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อสามารถรับความต้านทานเพิ่มขึ้นจากปกติเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อให้ค่อยๆปรับตัวเพื่อรับรู้สภาวะน้ำหนักและค่อยๆเพิ่มความแข็งแรงและทนทานขึ้นเรื่อยๆจนกระทั่งสามารถปรับน้ำหนักได้มากที่สุด

1-RM หมายถึง น้ำหนักที่มากที่สุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง โดยครั้งที่ 2 จะยกไม่ขึ้น หรือยกได้แต่ไม่สุดช่วงของการเคลื่อนไหว

Weight Machines หมายถึง เครื่องออกกำลังกายที่ฝึกกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน น้ำหนักที่จะเปลี่ยนแปลงได้ และออกแรงโดยที่กล้ามเนื้อมีการเคลื่อนไหว ตลอดช่วงเวลาของการเคลื่อนไหว

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อขาทั้งหมดในการเหยียดขาและลำตัวที่ออกแรงให้มากที่สุด ในการหัดตัวครั้งหนึ่ง วัดโดยเครื่องวัดแรงเหยียดขา (Leg Dynamometer)

นักกีฬาบาสเกตบอล หมายถึง นักกีฬาบาสเกตบอลหญิง ทีมสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ประจำปี พ.ศ. 2553

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ผลที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นวิธีแนะนำสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพในการกระโดดยิงประตูของนักกีฬาบาสเกตบอล
2. เพื่อให้ผู้ฝึกสอนนักกีฬาบาสเกตบอลนำความรู้ใหม่และข้อค้นพบที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับโปรแกรมการฝึกซ้อมและแข่งขันได้
3. เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สนใจในการศึกษาค้นคว้า วิจัย และทดลอง เกี่ยวกับการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) เพื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของนักกีฬาบาสเกตบอลในโอกาสต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและรวบรวมนำมาเสนอ
ดังต่อไปนี้

1. ความหมายและปัจจัยของความแข็งแรง
2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
3. หลักการฝึกความแข็งแรง
4. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก
5. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายและปัจจัยของความแข็งแรง

ความหมายของความแข็งแรง

พิชิต ภูติจันทร์ (2535) กล่าวว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง กำลังสูงสุดของ
กล้ามเนื้อมัดหนึ่ง หรือกลุ่มหนึ่งปล่อยออกมาเพื่อต้านกับแรงต้านทาน

อนันต์ อัฐ (2526) กล่าวว่า กีฬาแต่ละชนิดมีความต้องการความแข็งแรงที่ต่างกัน ซึ่งความ
แข็งแรงนี้มีความสัมพันธ์กับความทนทานและความเร็ว ความแข็งแรงแบ่งได้ 3 ชนิดคือ

1. ความแข็งแรงสูงสุด (Maximum Strength) คือความแรงสูงสุดที่กล้ามเนื้อ และระบบ
ประสาทจะออกแรงได้สูงสุดความแข็งแรงประเภทนี้จำเป็นสำหรับนักกีฬาหลายอย่าง ที่ต้องใช้ความ
ต้านทานหนัก เช่น ยกน้ำหนัก ยิมนาสติก มวยปล้ำ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติที่รวดเร็วอีกด้วยข้อสำคัญ
อีกประการหนึ่งคือ ถ้างานที่ต้องการใช้แรงต้านทานน้อยเท่าไรจำเป็นต้องฝึกกล้ามเนื้อให้แรงเร็ว
เท่านั้น โดยเน้นความทนทานในระดับปานกลาง และระยะยาว ดังนั้นความแข็งแรงสูงสุดจำเป็นใน
นักกรีฑาระยะสั้นประเภทวิ่งเร็วมากกว่ากรีฑาระยะไกล

2. ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (Explosive Strength) คือความสามารถของกล้ามเนื้อและ
ประสาทที่อาจจะเอาชนะแรงต้านทานโดยอาศัยความเร็วเป็นหลักใช้สำหรับกีฬาประเภททุ่ม ขว้าง
กระโดด ดังนั้น จึงจำเป็นสำหรับนักกีฬาประเภทลู่ หรือนักกระโดดไกล นักปั่น จักรยานระยะสั้นหรือ
ในเรือกรรเชียงที่ต้องอาศัยการพายอย่างหนักหน่วง

3. ความแข็งแรงแบบทนทาน (Enduring Strength) คือความสามารถของกล้ามเนื้อที่งานได้นาน โดยไม่เหน็ดเหนื่อยและมีความแข็งแรงได้ยาวนาน จำเป็นสำหรับนักกีฬาที่ต้องใช้ความทนทาน เช่น วิ่งมาราธอน ว่ายน้ำ และจักรยานทางไกล เป็นต้น

ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรง

ปัจจัยที่มีผลต่อความแข็งแรง มีดังต่อไปนี้

1. การเรียงตัวของใยกล้ามเนื้อ จากการศึกษาเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ พบว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยเรียงตัวขนานไปกับความยาวของกล้ามเนื้อ จะมีกำลังในการหดตัว หรือความแข็งแรงน้อยกว่ากล้ามเนื้อที่มีเส้นใยที่มีการเรียงตัวแบบขนาน

2. ความเมื่อยล้า กล้ามเนื้อที่ถูกใช้มากและนานจะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า ซึ่งมีผลทำให้เกิดความแข็งแรงน้อยลง

3. อุณหภูมิ การหดตัวของกล้ามเนื้อจะเร็วและรุนแรงที่สุดหากอุณหภูมิของกล้ามเนื้อสูงกว่าอุณหภูมิปกติของร่างกายเล็กน้อย อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปกลับจะเป็นผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ เพราะทำให้เอ็นไซม์ต่างๆ ไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างปกติซึ่งความร้อนที่สูงเกินไปอาจถึงกลับทำลายโปรตีนในกล้ามเนื้ออีกด้วย

4. ระดับการฝึก กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกเป็นประจำย่อมมีกำลังในการหดตัวสูงกว่ากล้ามเนื้อที่ไม่ได้รับการฝึก แต่ทั้งนี้ต้องไม่ฝึกมากจนกระทั่งเกิดอาการที่เรียกว่า การซ้อมเกิน เพราะนอกจากจะมีผลเสียต่อประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อแล้ว ยังมีผลทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการฝึกซ้อมอีกด้วย

5. การพักผ่อน หากการออกกำลังกายดำเนินไปรวดเร็ว เป็นเวลานานโดยไม่มีการหยุดพักจะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อค่อยๆ ลดลง เนื่องจากแหล่งพลังงานที่จำเป็นสำหรับการทำงานเริ่มลดลงในขณะที่ของเสียเริ่มมากขึ้น ดังนั้นหากเราให้เวลาแก่ระบบไหลเวียนบ้างโดยการหยุดพักการออกกำลังกาย เพื่อจะได้มีเวลากำจัดของเสียออกจากกล้ามเนื้อ จะทำให้กำลังในการหดตัวของกล้ามเนื้อรักษาความแข็งแรงไปได้อีกนาน

6. อายุและเพศ โดยทั่วไปความแข็งแรงจะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 10-20% ของความแข็งแรงปกติ และความแข็งแรงสูงสุดจะอยู่ในช่วงอายุ 20-30 ปี จากนั้นความแข็งแรงจะค่อยๆ ลดลงสำหรับความแข็งแรงที่ลดลงเกิดขึ้นกับที่ขา ลำตัว เร็วกว่ากล้ามเนื้อที่แขน ความแข็งแรงสูงสุดของคนอายุ 65 ปี จะอยู่ราว 80% ของความแข็งแรงที่เขาเคยมี ระหว่างอายุ 20-30 ปี

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

องค์ประกอบทางด้านพันธุกรรม (Genetic Factor) ซึ่งประกอบไปด้วย

1. โครงสร้างของร่างกาย ความยาวและระบบคานในร่างกาย
 2. ชนิดของเส้นใยของกล้ามเนื้อ ชายและหญิงจะ ไม่มีความแตกต่างกันในส่วนประกอบของเส้นใยกล้ามเนื้อ แต่จะแตกต่างในเรื่องของขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ เส้นใยกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่จะให้แรงมากกว่าเส้นใยขนาดเล็ก

3. รูปร่างของกล้ามเนื้อ การเรียงตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อแต่ละมัดกล้ามเนื้อ ทำให้มีรูปร่างต่างกันซึ่งมีผลต่อทิศทางและความแข็งแรงต่อการหดตัว อาจแบ่งรูปร่างของกล้ามเนื้อออกเป็น 2 ลักษณะของกล้ามเนื้อคือ ที่มีรูปร่างเป็นรูปกระสวยหรือทางยาว (Fusiform หรือ Longitudinal) เส้นใยจะยาวขนานไปทางทิศการดึงตัวของกล้ามเนื้อ การหดตัวจะทำได้ในช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อมาก แต่ได้ปริมาณแรงน้อย เนื่องจากพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อเล็ก เช่น กล้ามเนื้อที่ใช้องสะโพก กล้ามเนื้อเอวข้อเข่า

4. กล้ามเนื้อที่มีรูปร่างเป็นขนนก(Penniform) เป็นรูปร่างที่พบในกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ของร่างกาย เส้นใยกล้ามเนื้อสั้นแต่จำนวนมากแผ่เป็นบริเวณกว้าง วางตัวเฉียงกับทิศทางการดึงตัวของกล้ามเนื้อ เมื่อกล้ามเนื้อหดตัวจะได้ปริมาณแรงมาก แบ่งเป็น

- แบบขนนกซี่เดียว (Unipennate) เช่น กล้ามเนื้อ Flexor Pollicis Longus
- แบบขนนก (Bipennate) เช่น กล้ามเนื้อ Rectus Femoris
- แบบขนนกหลายอัน(Multipennate) เช่น กล้ามเนื้อ Deltoids

ประสิทธิภาพในการทำงาน ของระบบประสาทฮอร์โมน Testosterone สูง จะมีแนวโน้มที่มีกล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ และมีความแข็งแรงมากขึ้น

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ สามารถสร้างได้โดยการฝึกให้กล้ามเนื้อต่อสู้กับความต้านทานหรือน้ำหนักที่สูงขึ้น ดังนั้นการฝึกความแข็งแรง อาจขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆดังนี้

1. ความเข้มของการฝึก โดยบรรจุกิจกรรมที่มีความต่อสู้ความต้านทานสูง หรือน้ำหนักที่มากกว่าปกติ โดยยึดหลักการฝึก (Principle of Training)

2. ระยะเวลาการฝึกและความต่อเนื่อง การฝึกต้องกำหนดระยะเวลาการฝึกไว้แน่นอนในแต่ละสัปดาห์ อย่างน้อยควรฝึก 2-3 วัน หรือมากกว่าแต่ควรมีวันหยุดพักบ้าง การฝึกควรมีความต่อเนื่องโดยการฝึกทุกสัปดาห์ การฝึกแค่ 3 วันแล้วเว้นไป 1 สัปดาห์จะไม่ค่อยมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3. ลักษณะของร่างกาย เช่น คนที่สูง บาง กระดูกเล็ก จะมีการพัฒนาไปสู่ขีดความแข็งแรงเร็วกว่าคนอ้วน ป้อม กระดูกใหญ่ ถึงจะฝึกจากกำหนดการฝึกแบบเดียวกันก็ตาม

หลักการฝึกความแข็งแรง

เจริญ กระบวนรัตน์ (2544) ได้เสนอแนวทางในการปฏิบัติที่สำคัญมีดังนี้

1. ควรเริ่มที่น้ำหนักประมาณ 75% ของความหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ ต่อจากนั้นค่อยปรับความหนักมากขึ้นในแต่ละสัปดาห์ หรือแต่ละช่วงของการฝึกตามสภาพความเหมาะสม หรือความต้องการที่จะนำไปใช้ในกีฬาแต่ละประเภท

2. ควรฝึกวันละ 3-4 ชุดๆละ 3-5 ครั้ง โดยชุดแรกเริ่มต้นด้วยน้ำหนัก 75% ชุดที่ 2 : 85 % ชุดที่ 3 : 90 % ชุดที่ 4 : 100 % ซึ่งการปรับเพิ่มความหนักในลักษณะดังกล่าวนี้จะต้องคำนึงถึงสภาพร่างกายและความแข็งแรงของนักกีฬาแต่ละคนด้วย

3. การปฏิบัติซ้ำ (Repetition) ในแต่ละชุด (Set) ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับพัฒนาการด้านร่างกายนักกีฬาแต่ละคน

4. การฝึกอาจใช้ได้ทั้งแบบ Isometric และ Isotonic ซึ่งให้ผลพอๆกัน แต่การฝึกแบบ Isometric จะเสื่อมสภาพเร็วกว่า

5. การฝึกแบบ Isometric ครั้งหนึ่งๆ ควรใช้เวลา 5-10 วินาที

6. การฝึกแบบ Isotonic ให้สุดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ หรือให้ได้มุมตามที่ต้องการมากที่สุด

7. ในช่วงสัปดาห์แรก หรือระยะ 6 เดือนแรกของการฝึก ควรฝึก 1-2 วันต่อสัปดาห์ ระยะ 3 เดือนต่อมาควรเพิ่มการฝึกเป็น 2-3 วันต่อสัปดาห์ ทั้งนี้จะต้องคอยสังเกตดูพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงด้านความแข็งแรงของนักกีฬาดูว่ามีความก้าวหน้าเพียงใด สมควรปรับเพิ่มความหนักในการฝึกหรือไม่

นอกจากนี้ แอมเฮม และ เพรนดิซ (Amheim; & Prentice. 1993: 35-36) ได้กล่าวถึงหลักของการฝึกพอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ควรให้มีการอบอุ่นร่างกายและคลายกล้ามเนื้อด้วยทุกครั้งอยู่เสมอ ก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติกิจกรรม และหลังเลิกปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ เพื่อช่วยลดการบาดเจ็บจากการฝึกที่หนักได้

2. ควรมีการเสริมแรงจิตใจให้มากขึ้น ในการฝึกกิจกรรมที่หนักขึ้น และควรที่จะมีการผ่อนคลายบ้าง เพราะจะช่วยลดความเบื่อหน่ายในการฝึกได้

3. ควรมีการเพิ่มน้ำหนักมากขึ้น เพื่อเกิดผลต่อปัจจัยทางด้านสรีรวิทยา

4. ควรมีการฝึกที่เป็นประจำสม่ำเสมอ โดยกำหนดเป็น โปรแกรมการฝึกที่สามารถปฏิบัติได้แบบปกติ บนพื้นฐานของประสิทธิภาพ

5. ระดับความเข้มข้นในการฝึก เน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ

6. ควรมีการพัฒนาในขั้นก้าวหน้าตามลำดับ เช่นมีการเพิ่มงานมากขึ้น

7. มีความเป็นเฉพาะเจาะจง ให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการฝึก เช่น เน้นในด้านสมรรถภาพ ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความทนทาน หรือมีผลต่อระบบไหลเวียน โดยให้มีความเหมาะสมต่อกีฬานั้นๆ

8. คำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นในด้านความแตกต่างในแต่ละบุคคล

9. จะต้องช่วยลดความเครียด ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติได้ หรือไม่ฝึกหนักเกินไปจนเกินระดับความสามารถของนักกีฬา

10. คำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย เช่นใน ด้านสิ่งแวดล้อม การให้นักกีฬาได้รู้จักเทคนิควิธีการปฏิบัติได้ถูกต้อง อุปกรณ์อยู่ในสภาพเรียบร้อย ปลอดภัย เป็นต้น

หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

สิ่งที่สำคัญในการฝึกนักกีฬา ที่ผู้ฝึกสอนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจอย่างยิ่ง เพื่อผลที่จะเกิดต่อตัวของนักกีฬา และเพื่อผลที่เกิดต่อการฝึกซ้อม ก็คือ หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย จะต้องคำนึงถึงสถานะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ อาทิ อายุ เพศ รูปร่าง และระดับความพร้อมของร่างกาย เป็นต้น ฉะนั้นการกำหนดโปรแกรมในการฝึกให้ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนให้ตรงตามสภาพนักกีฬาในแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อม สิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2539 : 153) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกาย หรือชนิดของการฝึกซ้อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม จะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงจุดประสงค์ที่ต้องการสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรมฝึกความเร็ว ก็จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกล จะต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันสำหรับนักกีฬา โดยเฉพาะกีฬาในประเภทลู่วิ่งและลานควรฝึก 1-2 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามจะต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬาเป็นสิ่ง ถ้าฝึกมากหรือฝึกนานเกินไปทำให้ร่างกายทรุดโทรม บาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกซ้อม ในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึกก็สามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วงเวลาการฝึกใน 1 สัปดาห์ การฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ร่างกายก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการได้เหมือนกันแต่น้อยกว่า 3 สัปดาห์ หรือถ้าฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ อาจเป็นการสูญเปล่ามากกว่าผลดี

4. ความหนัก-เบาของกิจกรรม การกำหนดความหนัก-เบาของกิจกรรมที่จะฝึกต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อของบุคคลนั้นๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจล้าถ้าได้รับการฝึกด้วยการ ยกน้ำหนักมากเกินไป เพราะฉะนั้นการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีก็ควรฝึกแบบเป็นช่วง ๆ (Interval training) โดยใช้ความหนักใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพัก หรือการฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous training) ให้ฝึกด้วยความหนัก 60-80% ของความสามารถสูงสุดด้วย ระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้า ๆ และนอกจากนี้จะต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคลซึ่งขึ้นกับธรรมชาติของคนๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะคน ผู้ฝึกสอนไม่ควรจะเร่งเร้าให้นักกีฬาเร่งทำสถิติให้ดีขึ้นเกินไป และต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละด้านแต่ละคนใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะเวลา 4-6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องของความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น

6. ระดับสมรรถภาพของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะเปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกัน จำเป็นต้องมีการทดสอบเบื้องต้นก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ระดับใด จากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะสัปดาห์ที่ 2, 3 หรือ 4 สัปดาห์ภายหลังที่เริ่มโปรแกรม นอกจากนี้ การทดสอบความสามารถของนักกีฬาในแต่ละช่วงของการฝึกก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่มโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้นต่อไป

เจริญ กระบวนรัตน์ (2545 : 94-100) กล่าวว่า ถ้าโปรแกรมการฝึกที่ได้สร้างขึ้นมาถูกต้องตามหลักของการฝึกและมีความเหมาะสม กับระดับความสามารถของนักกีฬานั้นตอนในการนำโปรแกรมดังกล่าว ไปใช้ก็เป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การฝึกซ้อมบรรลุตามความมุ่งหมายที่ต้องการซึ่งขั้นตอนในการนำโปรแกรมการฝึกไปใช้กับนักกีฬา มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน คือ

1. การอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) การอบอุ่นร่างกายจะมีทั้งแบบทั่วไป (General) และแบบเฉพาะของทักษะกีฬา (Specific) ผลของการอบอุ่นร่างกายจะทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นให้ถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการแข่งขันมากที่สุด และพยายามให้จุดความพร้อมดังกล่าวอยู่ก่อนการแข่งขันประมาณ 5 นาที จากนั้นต้องรักษาความพร้อมดังกล่าว (Keep warm) จนถึงเวลาแข่งขันโดยอาจใส่เสื้อคลุมหรือเคลื่อนไหวร่างกายเบา ๆ ระยะเวลาของการอบอุ่นร่างกายของนักกีฬาจะต้องขึ้นอยู่กับความพร้อมของร่างกาย ผู้ฝึกสอนไม่ควรกำหนดเวลาในการอบอุ่นร่างกายให้นักกีฬาแต่ละคน แต่ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกายจนถึงจุดที่นักกีฬามีความพร้อมต่อการฝึกหรือแข่งขันมากที่สุด

2. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretch exercise) ภายหลังจากอบอุ่นร่างกายหรือในช่วงของการอบอุ่นร่างกายจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการยืดกล้ามเนื้อที่จะใช้ในการทำงาน ซึ่งมีประโยชน์ในการป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น หรือใช้คลายความปวดเมื่อยหลังการฝึกซึ่งวิธีการยืดกล้ามเนื้อนั้นจะต้องจัดทำทางให้ถูกต้อง หนึ่งจุดที่ต้องการประมาณ 5-20 วินาที และทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งการยืดกล้ามเนื้อจะต้องเริ่มจากอยู่กับที่ไปหาการเคลื่อนที่โดยให้เหมาะสมกับประเภทกีฬา เป็นผลให้การประสานสัมพันธ์ระหว่างระบบประสาทกับกล้ามเนื้อดีขึ้น สำหรับการแข่งขันหากไม่มีเวลามากพอ การยืดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่อาจไม่จำเป็น แต่การยืดกล้ามเนื้อแบบเคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก

3. การฝึกทักษะพื้นฐาน (Drills) คือ การฝึกทักษะพื้นฐานที่เหมาะสมกับกีฬานั้น ๆ เช่นการวิ่งสลับขา ฯลฯ จะต้องฝึกจากง่ายไปหายาก เขาไปหาหนัก ทักษะย่อยไปหาทักษะรวม การฝึกดังกล่าวจะทำให้ระบบประสาทสั่งงานได้ดีขึ้น เพื่อเตรียมพร้อมกับการฝึกในขั้นต่อไป

4. การฝึกทักษะเฉพาะ (Special exercise) เป็นการฝึกทักษะให้ต่อเนื่องและสมบูรณ์ เช่นการทำท่าเฉพาะท่าในกีฬา 유도 เป็นต้น

5. โปรแกรมการฝึกซ้อม ในขั้นนี้จะดำเนินการได้เมื่อได้ดำเนินการตามข้อ 1-4 มาแล้ว การฝึกจะมีอยู่ 4 แบบ คือ

5.1 แอโรบิก (Aerobic) คือ การออกกำลังกายที่กระตุ้นให้ร่างกายต้องสร้างพลังงานแบบใช้ออกซิเจน เช่น การฝึกแบบเป็นช่วง (Interval training) หรือการฝึกโดยการวิ่งในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน (Fartlek) เป็นต้น

5.2 แอนแอโรบิก (Anaerobic) คือ การออกแรงในช่วงสั้น ๆ กีฬาจะใช้พลังงานที่มีสำรองในกล้ามเนื้ออยู่แล้ว เช่น การฝึกแบบวงจร (Circuit training) เป็นต้น

5.3 สปีด (Speed) คือ การที่สามารถเอาชนะแรงต้านทานด้วยความเร็ว ขึ้นอยู่กับพลังงานกล้ามเนื้อ การฝึกความเร็วต้องเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกำลังเคลื่อนที่และการเคลื่อนที่โดยใช้ความเร็วสูงสุด เช่นการวิ่งระยะทาง 30 เมตร หรือการยกน้ำหนักด้วยความเร็วสูงสุด

5.4 ทักษะ (Skill) คือ การฝึกทักษะในกีฬานั้น ๆ ควรให้นักกีฬารู้จักประยุกต์ใช้ทักษะในทุกสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการแข่งขัน โดยเริ่มจากง่ายไปหายาก และจากทักษะย่อยไปหาทักษะรวม และควรทำซ้ำบ่อย ๆ ในท่าที่ให้ผลดีที่สุด ในการฝึกกีฬานั้น หากมีการฝึกหลายแบบ ผู้ฝึกสอนควรจัดลำดับขั้นตอนของการฝึกให้ดี กล่าวคือ ควรจะฝึกทักษะก่อนเพราะร่างกายยังไม่เกิดความล้าทำให้การฝึกทักษะได้ผลดีจากนั้นจึงฝึกความเร็ว ดังนั้นลำดับขั้นตอนของการฝึกจึงเป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนควรคำนึง

6. การฝึกความเร็วแบบอดทน (Speed endurance) การฝึกความเร็วแบบอดทนทำให้ร่างกายสามารถทนต่อสภาพการทำงานในลักษณะนั้นๆ ได้นานที่สุด เช่น สามารถทำเวลาในการวิ่ง 100 เมตร เป็นต้น ข้อควรคำนึงถึงลักษณะนี้จะใช้ความหนักของงานไม่มากเกินไป

7. การฝึกความแข็งแรง (Strength training) คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนโดยใช้มือเปล่า หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบ เช่น การฝึกยกน้ำหนัก (Weight training) เป็นต้น

8. การคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพื่อช่วยให้ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจของร่างกายกลับสู่สภาวะปกติเร็วขึ้นการฝึกซ้อมเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น ผู้ฝึกสอนควรศึกษา ติดตามความเคลื่อนไหวและความก้าวหน้าทางทฤษฎีและข้อค้นพบใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อที่จะได้นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับนักกีฬาต่อไป

วิธีการคำนวณจากเปอร์เซ็นต์ของความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุดได้ 1 ครั้ง

(The 1 RM Method)

วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุดที่ใช้ในการหาค่าน้ำหนักสำหรับการฝึกยกน้ำหนัก ทำให้ได้ค่าน้ำหนักที่ฝึกเหมาะสมกับแต่ละบุคคลและแต่ละท่าของการออกกำลังกาย สำหรับผู้ที่เริ่มฝึกหัดใหม่และผู้ที่เคยฝึกมาแล้วแต่หยุดการฝึกไปเป็นเวลานานควรจะมีช่วงระยะเวลาในการเตรียมความพร้อมของร่างกายประมาณ 2-4 สัปดาห์ ก่อนที่จะทำการทดสอบหาค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาที่จะทำให้เกิดอาการเจ็บระบบกล้ามเนื้อมากเกินไป ส่วนผู้ที่อยู่ในระดับขั้นพัฒนา (Intermediate) และขั้นก้าวหน้า (Advance) สามารถที่จะทำการทดสอบหาค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้งได้ทันทีที่ต้องการประเมินค่าความหนักในการฝึกการทดสอบหาค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง มีวิธีพื้นฐานอยู่ 2 วิธี การที่จะเลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งต้องขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตามจะต้องคำนึงถึงหลักพื้นฐานทางด้านสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อแต่ละคนด้วย เพื่อให้ได้ค่าน้ำหนักสูงสุดที่กล้ามเนื้อสามารถออกแรงได้ 1 ครั้งอย่างแท้จริง วิธีการทดสอบดังกล่าวได้แก่

1. วิธีทดสอบแบบพีระมิด (Pyramid Method) เป็นวิธีการที่ทำให้กล้ามเนื้อมีโอกาสปรับเปลี่ยนอุณหภูมิขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนตามน้ำหนักที่ปรับเพิ่มขึ้น นับเป็นเทคนิคดีเพราะจะช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อตามลำดับ จากความหนักที่ถูกปรับเพิ่มขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนในแต่ละเซตของการทดสอบส่งผลทางด้านจิตวิทยาให้เกิดความมั่นใจแก่ผู้ถูกทดสอบ ซึ่งแต่ละเซตให้ผู้ถูกทดสอบยกน้ำหนัก 1-3 ครั้งต่อเซต โดยเซตต่อไปไม่มีการปรับเพิ่มน้ำหนักที่ใช้ยกหลังจากที่อบอุ่นหรือกระตุ้นร่างกายด้วยการยกน้ำหนัก 1 หรือ 2 เซต และ (1 เซต ยก 3 ครั้ง) ให้ลดจำนวนครั้งที่ยกเหลือ 1 ครั้งพร้อมปรับเพิ่มน้ำหนักที่ใช้ยกทุกครั้ง ครั้งละ 5-10 ปอนด์ จนกระทั่งผู้ถูกทดสอบไม่สามารถยกได้ จะทำให้ทราบถึงค่าน้ำหนักสูงสุดที่ผู้ถูกทดสอบสามารถยกได้ 1 ครั้งวิธีการนี้มีความคล้ายคลึงกับการฝึก

ยกน้ำหนักแบบพรีมิด จะเน้นที่การอบอุ่นร่างกายเป็นพิเศษรวมทั้งการประหยัพลังงานในการยก และน้ำหนักสูงสุดที่ยกมากกว่าการฝึกยกน้ำหนักแบบพรีมิดโดยทั่วไป

2. วิธีการทดสอบแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (The Square Method) เป็นวิธีการทดสอบที่เริ่มจากช่วงอบอุ่นร่างกายหลังจากนั้นให้ยกน้ำหนักจนกระทั่งได้ค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้งโดยกำหนดจำนวนเซตในการฝึกน้อย เช่น 3x3 คือยก 3 ครั้ง 3 เซต หรือ 2x2 คือยก 2 ครั้ง 2 เซต เป็นต้น เป็นวิธีที่ลดจำนวนครั้งที่ต้องยกหลายๆครั้งให้น้อยลง ขณะเดียวกันมีการปรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นตามลำดับในแต่ละชุดฝึก ก่อนที่จะได้ค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้งในการใช้ค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง เป็นตัวกำหนดระดับความหนักของการฝึกยกน้ำหนัก (Intensity Levels) นั้น สามารถจัดแบ่งระดับได้ดังนี้

หนักมาก (High)	90%+
ค่อนข้างหนัก (Heavy)	80-90%
ปานกลาง (Medium)	70-80%
เบา (Light)	60-70%
ค่อนข้างเบา (Minimal)	60%หรือน้อยกว่า

หลักการและเหตุผลที่ใช้วิธีการทดสอบโดยการหาค่าน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 1 ครั้ง วิธีการนี้จะทำให้ทราบค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มในแต่ละบุคคล เพื่อประกอบการวางแผนการฝึกยกน้ำหนักได้ตรงตามที่ต้องการ และการทดสอบจะเป็นแรงจูงใจให้นักกีฬายกทำตามโปรแกรมที่จัดเตรียมไว้ เหตุผลสำคัญที่ใช้การทดสอบด้วยวิธีนี้คือ

1. เพื่อให้ทราบระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถของร่างกาย (Functional Capacity) ในขณะนั้น
2. เพื่อแยกแยะความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อที่อาจเกิดขึ้นได้กับทุกส่วนของร่างกายโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนำไปสู่การจัดโปรแกรมการยกน้ำหนักที่ถูกต้องเหมาะสมให้กับนักกีฬาแต่ละบุคคล
3. เพื่อประเมินโปรแกรมการฝึกยกน้ำหนักและพัฒนาของแต่ละบุคคล
4. เพื่อให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้นักกีฬาสงใจเข้าร่วมการฝึกยกน้ำหนักเพื่อพัฒนาความแข็งแรงที่จะนำไปสู่การพัฒนาขีดความสามารถทางด้านการกีฬาการที่ผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถเลือกใช้น้ำหนักในการฝึกได้อย่างเหมาะสมหรือถูกต้องแม่นยำ จะทำให้สามารถทำนายผลการฝึกยกน้ำหนักได้อย่างถูกต้องก่อให้เกิดแรงจูงใจที่ช่วยกระตุ้นผู้ฝึกสอนกีฬาให้จัดทำโปรแกรมการฝึกเพื่อพัฒนานักกีฬาให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไป

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นยุทธวิธีการเรียนรู้หนึ่ง เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายในปัจจุบัน โดยนำมาใช้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพของการคิด มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะที่จะกำหนดสิ่งที่ตนเองต้องการรู้ได้อย่างอิสระมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการพัฒนาผู้เรียนในการที่จะแก้ไขปัญหาที่พบในการปฏิบัติงานได้มีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานประกอบด้วยเรื่องประวัติความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลไกพื้นฐานในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ทักษะการคิดแก้ปัญหา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ประวัติความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning หรือ PBL)

มันทนา ธรรมบุศย์ (2545 : 14 – 15) กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่า ในศตวรรษที่ 20 จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษาชาวอเมริกัน ซึ่งเป็นผู้ต้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหาและเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning By Doing) แนวคิดของดิวอี้ได้นำไปสู่แนวคิดในการสอนรูปแบบต่างๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันแนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ก็มีรากฐานความคิดมาจากดิวอี้เช่นเดียวกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ที่ประเทศแคนาดา ได้นำมาใช้ในกระบวนการติว (Tutorial Process) ให้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด วิธีการดังกล่าวนี้ได้กลายเป็นรูปแบบ (Model) ที่ทำให้มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาไปเป็นแบบอย่างบ้าง โดยเริ่มจากปลาย ค.ศ.1960 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรกและได้จัดตั้งเป็นห้องทดลองพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Laboratory) เพื่อทำเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับทดลองรูปแบบการสอนใหม่ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนามานี้ได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกาทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัย ในช่วงปลายทศวรรษที่ 60 มหาวิทยาลัย McMaster ได้พัฒนาหลักสูตรแพทย์ (Medical Curriculum) ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนเป็นครั้งแรก ทำให้มหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นที่ยอมรับและรู้จักกันทั่วโลกเป็นผู้นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (World Class Leader)

มหาวิทยาลัยชั้นนำในสหรัฐอเมริกาที่นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาใช้ในการสอนมีหลายแห่ง แต่ในยุคแรกๆ ได้นำไปใช้กับหลักสูตรของนักศึกษาแพทย์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ผู้เรียนต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาทางคลินิกสูงมาก โรงเรียนแพทย์ที่มีชื่อเสียง อย่างเช่นที่ Harvard Medical School และ Michigan State University, College of Human Medicine ก็ได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้โรงเรียนแพทย์ใน มหาวิทยาลัยอื่นๆ ที่ยังใช้วิธีสอนแบบดั้งเดิมอยู่หันมายอมรับรูปแบบ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน ในการสอนมากขึ้นจนกระทั่งกลาง คริสต์ศักราช 1980 การสอนโดยใช้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงได้ขยายออกไปสู่การสอนในสาขาอื่นๆ ทุกวงการวิชาชีพ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นที่นิยมกันแพร่หลายและมีการนำไปใช้สอนตาม มหาวิทยาลัยต่างๆ มากขึ้น ตัวอย่างมหาวิทยาลัยที่นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ ในกระบวนการเรียนการสอน อาทิเช่น Harvard, New Mexico, และ Bowmam Gray เป็นต้น

นอกจากมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาแล้ว มหาวิทยาลัยของประเทศแทบทุกส่วนของ โลกก็ให้ความสนใจในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้สอนใน โรงเรียน แพทย์และ โรงเรียนวิชาชีพ (Medical and Professional School) ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัย Maastricht ที่เนเธอร์แลนด์ , มหาวิทยาลัย Newcastle, Monash และ Melbourne ที่ออสเตรเลีย , มหาวิทยาลัย Aalborg ที่เดนมาร์ก , มหาวิทยาลัยในประเทศ แคนาดา อังกฤษ ฝรั่งเศส ฟินแลนด์ แอฟริกาใต้ สวีเดน ฮังการี สิงคโปร์ เป็นต้น ความนิยมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนที่ ต่างประเทศนั้น สามารถเห็นได้ชัดเจนจากการเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการสอนเหมือนกันทางอินเทอร์เน็ตและจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ (E – mail) โดยมีการเผยแพร่ทั้งตำรา เอกสารและ บทความจำนวนมาก มีผลงานวิจัย ที่เผยแพร่เฉพาะส่วนบทคัดย่อและงานวิจัยทั้งฉบับเป็นร้อยเรื่อง แต่จะเป็นผลการวิจัยทางสาขา แพทย์มากที่สุด สำหรับในประเทศไทยนั้น การสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐานยังไม่แพร่หลายเท่าที่สำรวจดูพบบทความที่มีผู้เขียนเกี่ยวกับเรื่องนี้ไม่มากนัก แต่ก็มี มหาวิทยาลัยบางแห่งที่ส่งเสริม และได้ทดลองนำไปใช้บ้างแล้วอย่างเช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นต้น

ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีชื่อเรียกในภาษาไทยหลายคำ เช่น การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา การเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายของ

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

รังสรรค์ ทองสุกนอก (2547 : 13) วิชนีย์ ทศตะ (2547 : 63) มีความเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับความหมายของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักว่า เป็นวิธีการเรียนวิธีหนึ่งที่ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ใหม่ และใช้ความรู้เดิมที่มีอยู่ในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ผู้เรียนจะต้องพบในการปฏิบัติด้วยตนเอง ในการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียน การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้ตามที่ต้องการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น มีการตัดสินใจที่ดี ตลอดจนสามารถนำไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้และการทำงานเป็นกลุ่ม

บาวด์และเฟเลททิ (Boud and Feletti 1996 : 14) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการสำหรับสร้างหลักสูตร โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นและมุ่งประเด็นที่กิจกรรมการแก้ปัญหของผู้เรียน

บาเรลล์ (Barell 1998 : 7) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการของการสำรวจเพื่อจะตอบคำถามสิ่งที่ยากรู้ยากเห็น ข้อสงสัยและความไม่มั่นใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติในชีวิตจริงที่มีความซับซ้อน ปัญหาที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่ไม่ชัดเจน มีความยากหรือมีข้อสงสัย สามารถตอบคำถามได้หลายคำตอบ

การ์เลเกอร์ (Gallagher 1997 : 332 – 362) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน (Learn to Learn) โดยนักเรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อค้นหาวิธีแก้ปัญหา โดยจะบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รับกับการแก้ปัญหาเข้าด้วยกัน ปัญหาที่ใช้มีลักษณะเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์กับนักเรียน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่นักเรียนจะได้มาและพัฒนานักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยขึ้นาตนเองได้

มันทรา ธรรมบุศย์ (2545 : 13) ได้สรุปความหมายว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม โดยให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริง เป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษา การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจแก้ปัญหาเป็นฐาน

มนสภรณ์ วิฑูรเมธา (2545 : 14 – 15) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นเทคนิคที่ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์กระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ร่วมกับการทำงานเป็นกลุ่ม อาจารย์เป็นผู้ช่วยเหลือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้

วัชรรา เล่าเรียนดี (2548 : 94) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) หรือเรียกสั้นๆ ว่า PBL เป็นยุทธวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของทักษะการแก้ปัญหาเป็นวิธีการเรียนรู้ ซึ่งมีความหมายอีกวิธีหนึ่ง โดยจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นหลักหรือจุดเริ่มต้น เพื่อกระตุ้น จูงใจ ใฝ่ความสนใจเพื่อเรียนรู้และสร้าง ความรู้ด้วยตนเอง โดยเป็นฐานสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้นั้น ซึ่งปัญหานั้นจะต้องเป็นปัญหาเกิดขึ้นจริง เป็นปัญหาที่นักเรียนมองเห็น รับรู้ด้วยตนเอง เป็นปัญหาที่นักเรียนสนใจ ต้องการแสวงหาค้นคว้าคำตอบและหาเหตุผลมาแก้ปัญหาหรือทำให้ปัญหานั้นชัดเจน จนมองเห็นแนวทางแก้ไข ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ สามารถผสมผสานความรู้ขึ้นไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม การสร้างทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่นักเรียนจะได้มาเพื่อพัฒนานักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก จากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ได้ดังนี้

อมรทิพย์ ณ บางช้าง (2543 : 29) สุภาวดี ดอนเมือง (2544 : 51) วิษณีย์ ทศตะ (2547 : 14) มีความเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ดังนี้ 1) ทำความเข้าใจ ศัพท์และความหมายต่างๆ ของถ้อยคำ แนวคิด และมโนทัศน์ต่างๆ ให้ชัดเจน โดยอาศัยความรู้พื้นฐาน 2) ระบุประเด็นปัญหาตามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อปัญหาที่ถูกต้องและสอดคล้องกัน 3) วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ โดยใช้ความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและมีวิจารณญาณ 4) ตั้งสมมติฐานโดยกำหนดกลไก อย่างสมเหตุสมผล 5) จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน นำมาพิจารณาเพื่อหาข้อยุติสมมติฐานที่ปฏิเสธได้ 6) สร้างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน 7) หาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นนอกกลุ่มจากตำรา เอกสารต่างๆ ทางวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง 8) รวบรวม สังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้พร้อมกับทดสอบสมมติฐานที่กำหนดไว้ นำมาเสนอต่อสมาชิกกลุ่มเพื่อตรวจสอบของข้อมูล 9) สรุปข้อมูลใหม่ที่ได้จากการศึกษารวมทั้งแนวทางในการนำความรู้และหลักการณ์นั้น ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ทั่วไปได้

ชุติมา ปัญญาพินิจนุญ (2540 : 11) มีความเห็นว่า ขั้นตอนการเรียนแบบใช้ปัญหา เป็นหลักมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ใช้สถานการณ์ในการสนทนาเพื่อกระตุ้นความคิด 2) ใช้กลุ่มสร้างบรรยากาศเพื่อให้มีโอกาสรับอิทธิพลจากผู้อื่น 3) เกิดความขัดแย้งทางความคิดความเข้าใจ เพื่อ

จัดระบบความคิดใหม่ 4) มีการกระตุ้นประสบการณ์ในบทบาทนั้น บันทึกและประเมิน สรุปสถานการณ์ ศึกษาเข้ากลุ่ม ร่วมอภิปรายในการประชุมกลุ่มและตัดสินใจเลือกเรื่องที่จะอภิปราย

อาภรณ์ แสงรัศมี (2543 : 63) มีความเห็นว่า ขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักมี 4 ขั้นตอนคือ 1) นำเสนอสถานการณ์ 2) การเรียนเป็นกลุ่มย่อย ได้แก่ ระบุปัญหา วิเคราะห์ปัญหา กำหนดประเด็นการเรียนรู้ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ การบรรยาย พิเศษ ห้องสมุด ตำราต่างๆ ศึกษานอกสถานที่ เอกสารที่จัดเตรียม 4) การเรียนเป็นกลุ่มย่อย ได้แก่ อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รวบรวมความรู้ วิเคราะห์และใช้ความรู้แก้ปัญหา สรุปความรู้

ยุวัฒน์ คล้ายมงคล (2545 : 79) มีความเห็นว่า ขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักมี 7 ขั้นตอน คือ 1) เตรียมปัญหา 2) สร้างความเชื่อมโยงสู่ปัญหา 3) สร้างกรอบการศึกษา 4) ศึกษา ค้นคว้าโดยกลุ่มย่อย 5) ตัดสินใจหาทางแก้ปัญหา 6) สร้างผลงานและ 7) ประเมินผลการเรียนรู้ รังสรรค์ ทองสุกนอก (2547 : 62) มีความเห็นว่า ขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักมี 8 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนการจัดกลุ่ม 2) ขั้นตอนเชื่อมโยงปัญหา 3) ขั้นตอนสร้างสมมติฐาน 4) ขั้นตอนเตรียมการ 5) ขั้นตอนศึกษาค้นคว้า 6) ขั้นตอนสังเคราะห์ข้อมูลและนำไปใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน 7) ขั้นตอนสะท้อนผลการเรียนรู้ 8) ขั้นสรุป

ทองจันทร์ หงส์คารมภ์ (2547, อ้างถึงใน มนสภรณ์ วิฑูรเมธา 2544 : 54 – 55) ยังได้เสนอแนะขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้ 1) ทำความกระจ่างกับถ้อยคำแนวคิด 2) ระบุปัญหา 3) วิเคราะห์ปัญหา 4) ตั้งสมมติฐาน 5) จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน 6) กำหนดวัตถุประสงค์ 7) การศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม 8) สังเคราะห์และทดสอบข้อมูลที่ได้อ่านหาข้อมูลเพิ่มเติม 9) สรุปการเรียนรู้ ลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทั้ง 9 ขั้น มีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำความกระจ่างกับถ้อยคำและแนวคิด (Clarify Term and Concepts) กลุ่มผู้เรียนทำความเข้าใจกับปัญหาที่ได้รับเลือก แนวคิดที่ยังไม่เข้าใจ โดยหาเอกสาร ตำราอื่น หรือความรู้พื้นฐานของสมาชิกในกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 2 ระบุตัวปัญหา (Define the Problem) โดยสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความเข้าใจที่ถูกต้องสอดคล้องกัน

ขั้นตอนที่ 3 และ 4 วิเคราะห์ปัญหาและตั้งสมมติฐาน (Analyze the Problem and Formulate Hypothesis) การวิเคราะห์ปัญหา โดยการแสดงความคิดแบบระดมสมองของสมาชิกในกลุ่มและใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้มาซึ่งสมมติฐานที่สมเหตุสมผลสำหรับปัญหานั้นและได้สมมติฐานให้ได้มากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 จัดลำดับความสำคัญของสมมติฐาน (Identify the Priority of Hypothesis) จากสมมติฐานที่ได้มา กลุ่มจะต้องจัดลำดับความสำคัญ โดยอาศัยข้อสนับสนุนจากความจริงและ

ความรู้จากสมาชิกในกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 6 สร้างวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Formulate Learning Objectives) ผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมสมมติฐานที่คัดเลือกไว้

ขั้นตอนที่ 7 รวบรวมข้อมูลนอกกลุ่ม (Collect Additional Information Outside the Group) จากวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม มีหน้าที่แสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม ซึ่งหาจากแหล่งข้อมูลทั้งเอกสารทางวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ อาจแยกทำงานเป็นรายบุคคลหรือไปเป็นกลุ่ม แล้วกลับมาพบกันในกลุ่มอีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 8 สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้เรียนใหม่ (Synthesize and Test the Newly Acquired Information) กระบวนการเรียนรู้แบบ Problem Based Learning จะสมบูรณ์ได้ โดยการวิเคราะห์ ข้อมูลที่แสวงหามาได้ เพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่วางไว้ โดยสมาชิกของกลุ่มแต่ละคนจะนำความรู้ที่ตนแสวงหามาได้เสนอต่อสมาชิกอื่นๆ ในกลุ่ม เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลที่ได้มาพอเพียงต่อการพิสูจน์ สมมติฐานหรือไม่ ดังนั้นกลุ่มอาจจะพบว่าข้อมูลบางส่วนไม่สมบูรณ์ จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม อีกได้

ขั้นตอนที่ 9 สรุปข้อมูลใหม่เป็นหัวข้อการศึกษา (Identify Generalization and Principles Derives from Studying this Problem) กระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อกลุ่มสามารถหาข้อมูล ครบถ้วนต่อการพิสูจน์ข้อสมมติฐานทั้งหมดและสามารถสรุปได้ถึงหลักการต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาปัญหานี้รวมทั้งเห็นแนวทางในการนำความรู้หลักการนั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาใน สถานการณ์ทั่วไป

สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาดังนี้ 1) เสนอสถานการณ์ปัญหา 2) ระบุปัญหา 3) ทำความเข้าใจกับปัญหา 4) เสนอแนวทางแก้ไขปัญหา 5) เลือกแนวทางโดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสมในการประเมินวิธีการแก้ปัญหา 6) เลือก 1 แนวทางที่เป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด 7) นำเสนอวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาและแผนปฏิบัติการ / ดำเนินการแก้ปัญหา 8) สรุปผล / ประเมินผล

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ 2 ประการคือ การเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง (Student Centered) และการเรียนรู้แบบเอกัตภาพ (Individualized Learning) (ทองจันทร์ หงส์ดลารมณ 2531, อ้างถึงใน มนสภรณ์ วิฑูรเมธา 2544 : 50 – 52) การเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง มีทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ

1. ทฤษฎีมนุษยนิยมของโรเจอร์ (Roger) มีความเชื่อว่า เป้าหมายของการศึกษา คือ การ อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงในโลกและการเรียนรู้ คนเราอยู่ในโลกที่ สิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องได้อย่างมั่นคงนั้น คนต้องเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร

เนื่องจากความรู้นั้นไม่มั่นคง โรเจอร์ เน้นกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) เป้าหมายการศึกษา คือ การอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้บุคคลมีพัฒนาการและเจริญเติบโตไปสู่การทำงานได้เต็มศักยภาพ

หลักการพื้นฐานของการศึกษาแบบมนุษยนิยม ที่ทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้นั้น สรุปได้จากแนวคิดของ Maslow , Roger and Coombs (ศุรางค์ โค้วตระกูล 2536, อ้างถึงใน ทองสุข คำธนะ 2538 : 51 – 53)

1. ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต่อเมื่อความจำเป็นพื้นฐาน 4 ประการแรกตามหลักของมาสโลว์ (Maslow) ของผู้เรียน ได้รับการตอบสนอง

2. ความรู้สึก (Feeling) มีความสำคัญเท่ากับความจริง (Fact) ฉะนั้นการเรียนรู้ควรคำนึงถึงความรู้สึกของผู้เรียน

3. ผู้เรียนจะเรียนรู้ดีต่อเมื่อบทเรียนที่ผู้เรียนสนใจและต้องการจะเรียนรู้

4. การเรียนรู้เรื่องกระบวนการเรียนรู้ ว่าควรจะเรียนรู้อย่างไร มีความสำคัญมากกว่าการเรียนรู้เนื้อหาความจริงต่างๆ

5. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อผู้เรียนไม่รู้สึกว่าตนถูกคุกคามหรือหวาดกลัว

6. การประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน มีความหมายและมีประโยชน์มากกว่าการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยผู้อื่น

ในการเรียนรู้ที่มีความสำคัญในการศึกษา ครูควรมีกิจกรรม ดังต่อไปนี้

1. ครูสร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้ผู้เรียนได้รับรู้ สัมผัสกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ครูจะเปิดเผย ยอมรับความรู้สึกของตนเอง จริงใจในการสร้างสัมพันธภาพกับผู้เรียน

3. ครูยอมรับผู้เรียนอย่างที่เขาเป็น เข้าใจความรู้สึกของผู้เรียน

4. จัดทรัพยากรแหล่งเรียนรู้ให้พร้อม ครูต้องจัดสรรเอกสาร ตำรา เครื่องใช้สถานที่ปฏิบัติงานให้มีความพร้อมให้ผู้เรียนได้เลือกใช้ แต่ไม่บังคับ

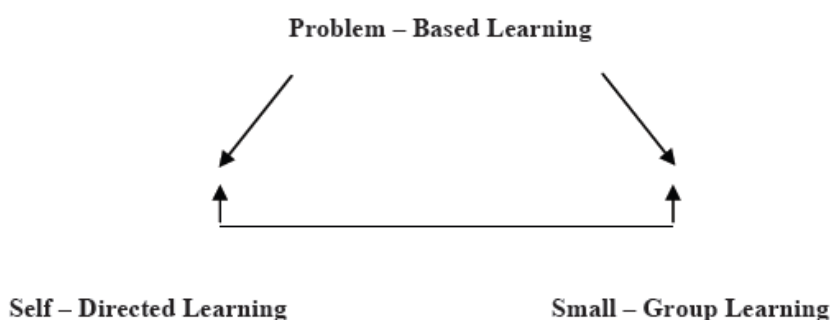
5. ครูไม่ใช้การบรรยาย ไม่มีการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียน โดยใช้เกณฑ์ภายนอกมาตัดสิน

6. สร้างบรรยากาศในชั้นเรียนและสร้างสัมพันธภาพกับผู้เรียนที่ส่งเสริมแรงจูงใจพื้นฐานของผู้เรียน

7. ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน คือ มีการปรับตัว ริเริ่มด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในตนเอง มีการสร้างสรรค์งาน ซึ่งการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางนี้ มีการกระตุ้นสนับสนุนใช้ความคิดของผู้เรียนและเห็นความสำคัญของการยอมรับผู้เรียน

2. การเรียนรู้แบบเอกัตภาพ (Individualized Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่นำไปสู่วัตถุประสงค์ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือการจัดการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกันให้แก่

ผู้เรียน เทคนิคการสอน อาจใช้อย่างเดียวหรือหลายอย่างร่วมกันโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนระบุเป้าหมาย เลือกวิธีสอน เลือกสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน (Gange, 1988, อ้างถึงใน มนสภรณ์ วิฑูรเมธา 2545 : 51) จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ใช้หลักการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการเรียนรู้แบบเอกัตภาพซึ่งในการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักนี้ ผู้เรียนจะได้สัมผัสจริงกับปัญหาที่จะพบได้ในสถานการณ์จริง เป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้อย่างอิสระ ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและใช้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นหลักใหญ่ในวิธีการค้นคว้าหาความรู้ดังนั้น ในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจะต้องให้ผู้เรียนผ่านกลไกพื้นฐานในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักอย่างครบถ้วน 3 ประการ (ทองจันทร์ หงส์ลดารมภ์. 2537 , อ้างถึงใน มนสภรณ์ วิฑูรเมธา. 2544 : 52)



แผนภูมิที่ 1 กลไกพื้นฐานในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลไกพื้นฐานในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

จากความหมายและลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะพบว่าสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ การให้นักเรียนได้ผ่านกลไกอย่างครบถ้วน 3 ประการคือ

1. Problem – Based Learning การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน คือกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้ “ปัญหา” เป็นหลักในการแสวงหาความรู้ด้วยกลวิธีหาข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน อันเป็นการแก้ปัญหาที่ผู้เรียน จะต้องนำปัญหามาเชื่อมโยงกับความรู้เดิม ความคิดที่มีเหตุผล และการแสวงหาความรู้ใหม่ กระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก สามารถเกิดขึ้นได้กับการเรียนรายบุคคลหรือการเรียนรู้กลุ่มย่อยแต่การเรียนแบบกลุ่มย่อย จะช่วยให้รวบรวมความคิดในการแก้ปัญหาได้กว้างขวางมากกว่า

2. Self – Directed Learning การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนมีเสรีภาพ ในการใช้ความรู้ความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะต้องบริหารเวลาของตนเอง กำหนดการดำเนินงาน มีความรับผิดชอบต่อกลุ่ม คัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการ

ประเมินผลตนเอง ซึ่งการเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ มีความแตกต่างจากการเรียนการสอนที่เน้นครูเป็นหลัก

3. Small – Group Learning การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย เป็นวิธีการที่ผู้เรียนได้พัฒนา

ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมและยอมรับประโยชน์ของการทำงานร่วมกันให้
 ค้นคว้าหาแนวความคิดสรุปก็คือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้
 ที่ประกอบด้วย ปัญหาการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา และการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแตกต่างจากการสอนรูปแบบอื่น

ปัจจัยการเรียนรู้	การสอนโดยใช้ครูเป็นฐาน	การสอนโดยใช้ตำราเป็นฐาน	การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้และสื่อการสอน	ครูเป็นผู้เตรียมการและเป็น ผู้นำเสนอ	ครูเป็นผู้เตรียมการและเป็นผู้นำเสนอ	- ครูเป็นผู้นำเสนอ - สถานการณ์การเรียนรู้ - นักเรียนเป็นผู้เลือกสื่อการเรียนรู้
การจัดลำดับการเรียนรู้	ครูเป็นผู้กำหนด	นักเรียนเป็นผู้กำหนด	นักเรียนเป็นผู้กำหนด
การจัดเวลาในการทำแบบฝึก / ปัญหา	ครูให้แบบฝึกหัดหลังจากเสร็จสิ้นการสอน	ครูนำเสนอสื่อการสอนตั้งแต่ต้น แต่จะใช้สื่อตามลำดับของเนื้อหา	ครูนำเสนอปัญหาก่อนเสนอสื่อการสอนอื่นๆ
ความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้	ครูเป็นผู้รับผิดชอบ	นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบ	นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบ (เรียนรู้ด้วยตนเอง)
ความเป็นมืออาชีพ	ครูแสดงภาพลักษณ์ความเป็นมืออาชีพ	ครูแสดงภาพลักษณ์ความเป็นมืออาชีพได้ไม่เต็มที่	ครูไม่แสดงภาพลักษณ์ความเป็นมืออาชีพ
การประเมินผล	ครูจัดทำแบบประเมินและเป็นผู้ประเมิน	ครูอาจให้นักเรียนประเมินตนเองส่วนหนึ่ง	นักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง
การควบคุม	ครูควบคุมนักเรียน	นักเรียนควบคุมตนเอง	นักเรียนควบคุมตนเอง

บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

บทบาทผู้เรียน การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาความรู้เพื่อแก้ปัญหา ดังนั้นลักษณะผู้เรียนที่เรียนด้วยการใช้ปัญหาเป็นหลัก จะประสบความสำเร็จผู้เรียนจะต้องมีลักษณะ 5 C ดังนี้ (ทองจันทร์ หงส์คารมภ์ 2537, อ้างถึงใน มนสภรณ์ วิฑูรเมธา 2544 : 57 – 59)

1. ความรู้ความสามารถ (Competence)

ความรู้ความสามารถเดิมที่เหมาะสมกับปัญหาที่จะเรียน เป็นสิ่งที่อาจารย์ต้องตระหนักเพราะถ้าผู้สอนเตรียมปัญหาที่ย่งยากซับซ้อน ไม่สัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียนแล้ว จะทำให้ผู้เรียนเกิดความลำบากและเสียเวลามากในการกำหนดทิศทางการแสวงหาความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหา

2. ความสามารถในการติดต่อกับผู้อื่น (Communication)

ความสามารถในการติดต่อสื่อสารความหมายกับผู้อื่น เนื่องจากการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย การติดต่อสื่อสารจะช่วยให้การเรียนรู้ในกลุ่มมีประสิทธิภาพ

3. ความตระหนักในความสำคัญ (Concern)

ผู้เรียนควรตระหนักถึงความสำคัญในความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย

4. ความกล้าในการตัดสินใจ (Courage)

การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจในข้อมูลนั้น ดังนั้นผู้เรียนจะต้องมีความกล้าในการตัดสินใจ เช่น ตัดสินใจตั้งสมมติฐานเพื่อนำมาแก้ปัญหา

5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity)

ลักษณะนี้มีความสำคัญยิ่งที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นและต้องใช้เวลานานในการพัฒนาอย่างไรก็ดี การเรียนการสอนแบบนี้ จะช่วยพัฒนาให้เกิดได้ต่อเมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์เพิ่มขึ้นนอกจากบทบาทที่ผู้เรียนต้องเรียนด้วยวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ผู้เรียนจะต้องเรียนเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 6 – 8 คน ดังนั้นบทบาทของผู้เรียนในกลุ่มย่อยจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก ที่จะทำให้การทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์

บทบาทของผู้เรียนในกลุ่มย่อย บทบาทของผู้เรียนในกลุ่มย่อย เป็นกระบวนการหนึ่งของการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยผู้เรียนจะต้องมีบทบาทร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาที่ได้รับ ให้ความร่วมมือภายในกลุ่ม เพื่อสร้างวัตถุประสงค์การศึกษา ถกเถียง ตีอรรถเพื่อสร้างกฎเกณฑ์ของกลุ่ม ร่วมกันทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลพร้อมที่จะให้คำติชมอย่างเปิดเผยตรงไปตรงมาต่อสมาชิกของกลุ่มทุกคนและต้องมีความซื่อสัตย์ต่อกัน โดยทุกคนทำงานที่

กลุ่มมอบหมายให้ตรงเวลาที่กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อย คือ การเรียนการสอนในระหว่างสมาชิกด้วยกันเป็นกลุ่มร่วมมือกันทำงานทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน จะต้องมีการทำหน้าที่เป็นผู้นำกลุ่มในการดำเนินการเรียนการสอน ได้แก่ ประธานและเลขาของกลุ่ม ดังนั้นสมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องผลัดกันเป็นผู้นำกลุ่ม เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการเป็นผู้นำกลุ่มได้ทุกคน

บทบาทผู้สอน การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก อาจารย์ผู้สอนจะมีบทบาทที่แตกต่างไปจาก การเรียนการสอนแบบเดิม คือไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ให้ความรู้ ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน เพียงอย่างเดียว แต่จะเป็นผู้จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนรักในวิชาชีพนั้น ให้มีวิธีที่ถูกวิธีและเสริมสร้างสติปัญญาในระดับสูง นอกจากนี้อาจารย์ยังมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน สร้างบทเรียนที่เป็นสถานการณ์ปัญหาที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาที่เป็นแนวคิดสำคัญของปัญหานั้น ตลอดจนการประเมินผลการเรียน

การเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน

การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองได้นั้น อาจารย์ผู้สอนจะต้องมีด้วยกัน 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้เชี่ยวชาญ (Resource Person) เป็นผู้ที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียนในแขนงที่ตนเชี่ยวชาญ จะสอนเมื่อเป็นความต้องการของผู้เรียนและสอนในขอบเขตเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องการ
2. ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitator or Tutor) อาจารย์จะต้องมีสมรรถภาพในการช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ โดยมีความสามารถในการแนะนำ (Guide) ไม่ใช่ชี้นำ (Direct) ผู้อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ (Facilitator Learning) ไม่ใช่ให้ความรู้ (Dispense Information) อาจารย์จะต้องทำให้ผู้เรียนในกลุ่มเรียนรู้จากปัญหามีกิจกรรมที่แข่งขันและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการค้นพบด้วยตนเอง (Barrow 1985 , อ้างถึงใน มนสภรณ์ วิฑูรเมธา 2544 : 56) ความสามารถของอาจารย์เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของคุณภาพและความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนในแบบดังกล่าว นอกจากนี้อาจารย์ยังมีบทบาทในการสอนแบบติวเตอร์ (Small Group Tutorial) ที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะการคิด การให้เหตุผล ดังนั้นอาจารย์ควรมีบทบาทของติวเตอร์ คือ

1. อาจารย์พยายามทำให้เกิดโยนิโสมนสิการ คือการถาม หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดใคร่ครวญ ตรึกตรองตลอดการเรียน
2. ต้องแนะนำให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ทีละขั้น
3. ส่งเสริมผลักดันให้เกิดความรู้ความเข้าใจในระดับที่ลึกซึ้ง
4. หลีกเลี่ยงการให้ความเห็นต่อการอภิปรายของผู้เรียนผิดหรือถูก การบอกข้อมูลข่าวสาร แต่ให้ผู้เรียนไปค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งอื่น เช่น ตำรา วารสาร เป็นต้น
5. จัดสภาพการเรียนไม่ให้ผู้เรียนเบื่อง่าย ร่วมกันอภิปรายโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียน

6. การตัดสินใจที่เกิดขึ้นทั้งหมด ควรเกิดขึ้นโดยกระบวนการกลุ่ม อาจารย์เป็นผู้ดูแลให้ทุกคนมีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมของกลุ่ม

จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักนี้ อาจารย์อาจไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาใดสาขาหนึ่ง แต่ต้องถ่ายทอดทักษะในกระบวนการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความพหุทัศนะระหว่างการถามและการบอก หรือชี้แนะสิ่งที่ผู้เรียนควรรู้ โดยใช้คำถาม การสะท้อนกลับ การยืนยันข้อเท็จจริงที่ถูกต้องและเกี่ยวข้อง การกระตุ้นและแนะนำไปสู่แนวทางที่ต้องการ

ข้อดีและข้อเสียของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

นักวิชาการหลายท่านสรุปข้อดีและข้อเสียไว้ดังนี้

มนสภรณ์ วิฑูรเมธา (2544 : 59) กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานคือ

ข้อดี ประกอบด้วย

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาโดยตรง ทำให้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา สามารถถ่ายโยงไปสู่การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้

2. พัฒนาทักษะการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3. พัฒนาทักษะในการเรียนรู้ การติดต่อสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4. พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์และการสังเคราะห์

5. ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ ซึ่งในหลักสูตรไม่ได้เปิดโอกาสให้

6. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้อย่างมีโครงสร้างง่ายต่อการระลึกได้และการนำมาใช้

ข้อเสีย ได้แก่

1. อาจารย์จะต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสอนใหม่ เปลี่ยนบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก จำเป็นต้องมีการอบรมก่อนที่จะวางแผนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

2. อาจารย์ต้องมีความชำนาญในการเตรียมและเลือกสื่อการเรียนทั้งที่เป็นเอกสาร โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ จึงทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์

3. มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ห้องเรียนต้องมีห้องประชุม กลุ่มย่อย ห้องสมุด อุปกรณ์ช่วยสอน ดังนั้นสถาบันการศึกษาต้องเตรียมในสิ่งเหล่านี้ ถ้าสถาบันขาดปัจจัยในการพัฒนาครั้งนี้ การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก คงประสบผลสำเร็จได้ยาก นอกจากนั้น นภา หลิมธรัตน์ (2550) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ว่า

ข้อดี ประกอบด้วย

1. สนับสนุนให้มีการเรียนรู้อย่างลุ่มลึก (Deep Approach) ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเรียนอย่างเข้าใจและสามารถจดจำได้นานเกิดเป็นการเรียนรู้อย่างแท้จริง
 2. สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นคุณสมบัติจำเป็นที่ทุกคนควรมี เพราะสามารถพัฒนาไปเป็นผู้ที่มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learner) ส่งผลให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ
 3. เนื่องจากโจทย์ปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้ เป็นโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับคนไข้ที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่พบบ่อยและมีความสำคัญทางสาธารณสุข ส่งผลให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียนกับการปฏิบัติงานในอนาคต ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้สามารถจดจำได้ดีขึ้น
 4. ทั้งครูและผู้เรียนสนุกกับการเรียน ในส่วนผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียนเพราะได้มีบทบาทในการเรียนรู้เอง (Play Active Part) เช่นการอภิปรายถกเถียงในระหว่างการทำกลุ่มย่อย ฝ่ายครูเห็นพัฒนาการทางด้านความคิดและทักษะต่างๆ ที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน นอกจากนี้ครูยังได้มีโอกาสเรียนรู้ข้ามสาขาที่ตนชำนาญ โดยเรียนรู้ไปกับผู้เรียน สามารถเห็นความเชื่อมโยงของศาสตร์ต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น ทำให้เกิดความคิดกว้างไกล
 5. ส่งเสริมสนับสนุนการทำงานเป็นทีม ซึ่งมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากกว่าการทำงานเดี่ยว
 6. ส่งเสริมสนับสนุนให้มีโอกาสฝึกทักษะการสื่อสาร การแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การหาข้อสรุปเมื่อมีความขัดแย้งเป็นต้น
- ข้อจำกัด ได้แก่
1. ผู้เรียนอาจไม่มั่นใจในความรู้ที่ตนค้นคว้ามา เพราะไม่สามารถกำหนดวัตถุประสงค์ได้อย่างชัดเจนทำให้เกิดความไม่มั่นใจและเกิดความเครียดตามมา หากความเครียดมากเกินไปอาจมีผลกระทบในทางลบเกี่ยวกับการเรียนได้
 2. ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น ทั้งฝ่ายผู้เรียนและผู้สอน ฝ่ายผู้เรียน เนื่องจากต้องค้นคว้าและศึกษาด้วยตนเองจึงต้องการเวลามากขึ้นเมื่อเทียบกับการเรียนโดยการฟังบรรยาย ฝ่ายผู้สอนจะต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในช่วงเตรียมการ ช่วงทำหน้าที่เป็น Tutor ในกลุ่มย่อย เป็นต้น
 3. การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานนี้อาจไม่เหมาะกับผู้เรียนที่ไม่ชอบการอภิปรายถกเถียง ชอบฟังมากกว่า
 4. ในกรณีที่จำนวนผู้เรียนมาก ต้องการการลงทุนมาก ทั้งวัสดุ เวลา และยากในการบริหารจัดการแต่สามารถเป็นไปได้

นอกจากนั้น มัชฌิมา ธรรมนุส (2549 : 45) ได้กล่าวถึงอุปสรรคของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าถึงแม้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะมีข้อดีมากมาย แต่ผู้สอน

บางคนไม่นิยมนำไปใช้ เนื่องจากผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่เปลี่ยนแปลงตนเองจากผู้เชี่ยวชาญการบรรยายไปสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวก ไม่คุ้มค่าเรื่องเวลา เนื่องจากต้องใช้เวลามาก และไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้มีอำนาจในการจัดการศึกษา เช่น ผู้บริหารที่ไม่เข้าใจหรือไม่มีความรู้เรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อาจมองว่าครูไม่สอนหนังสือ ปล่อยให้ให้นักเรียนค้นคว้ากันเอง ซึ่งอาจทำให้ผู้สอนเกิดความท้อแท้และหมดกำลังใจที่จะใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นอกจากนั้นผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนจำนวนมากพอใจที่จะเรียนรู้อย่างผิวเผินมากกว่าที่จะเรียนรู้แบบเจาะลึก บางคนเกิดความวิตกกังวล บางคนรู้สึกขุ่นเคืองใจ ไม่พอใจเมื่อรู้ว่าผู้สอนจะใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เรียนจะต้องผ่านกลไก 3 ประการคือ การใช้ปัญหาเป็นหลักในการแสวงหาความรู้ การเรียนรู้โดยตนเอง และการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยครูจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีข้อดีมากมาย แต่ก็มีข้อจำกัดอยู่ทั้งผู้ที่จะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรต้องฝึกให้เข้าใจเสียก่อนที่จะนำไปใช้

แนวทางการวัดและประเมินการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีดังนี้ (วัชรา เล่าเรียนดี 2548 : 99)

1. ให้เสนอรายงานการดำเนินการแก้ปัญหา ทั้งที่เป็นงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
2. ตรวจสอบบันทึกผลการเรียนรู้ของตนเอง ของนักเรียนแต่ละคน
3. ใช้แบบประเมินโดยให้เพื่อนประเมินกันและกัน ซึ่งต้องกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน

ให้ชัดเจน

4. ใช้แบบสังเกตประเมินผลระหว่างการเรียนรู้
5. ทดสอบด้วยการให้วิเคราะห์ปัญหา คิดหาแนวทางการแก้ปัญหาและดำเนินการ

แก้ปัญหา เป็นรายบุคคลโดยกำหนดปัญหาให้ปฏิบัติตามขั้นตอน

6. สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล
7. ใช้ข้อสอบ

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการใช้ปัญหาเป็นสื่อในการเรียนรู้และวิธีแสวงหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือที่เรียกว่าการสอนการแก้ปัญหา Problem Solving Method นั่นเอง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นอกจากจะฝึกทักษะการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการแล้ว ยังฝึกทักษะการคิดประเภทต่างๆ เช่น ศึกษาศัพท์ สังเคราะห์และประเมินผล ซึ่งหมายถึง การคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดสร้างสรรค์นั่นเอง การปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนอาจไม่คุ้นเคยกับวิธีการเรียนรู้แบบดังกล่าว ครูจึงควรติดตามดูแลและส่งเสริม การปฏิบัติงานอย่างใกล้ชิด (วัชรา เล่าเรียนดี 2548 : 99) นอกจากนั้น

นันทชัย ทองแป้น และกาญจนา รัตนโชติ (2543 : 37) กล่าวว่า หัวใจสำคัญของการสอนแบบ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ ครูต้องเป็นผู้ที่มีความรู้อย่างกว้างขวางและลึกซึ้งในวิชาที่ รับผิดชอบ มีวิสัยทัศน์ที่จะนำความรู้ไปประยุกต์เข้ากับการดำรงชีวิตในสังคมและต้องเป็น ผู้ที่ สามารถใช้เวลากับการเป็นที่ปรึกษาอย่างเต็มที่เมื่อผู้เรียนต้องการคำปรึกษาหรือคำแนะนำ หนังสือ ตำรา เอกสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่จะให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าได้ การสอน ในลักษณะนี้สำเร็จได้เมื่อผู้สอนมีการเตรียมตัวดีและพร้อมที่จะใช้เวลากับผู้เรียนอย่างเต็มที่ กล่าวโดยสรุป การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning หรือ PBL) หากมองในภาพรวมแล้วเป็นรูปแบบการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพ การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิด แก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและได้ลงมือปฏิบัติ สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอก สถานศึกษา การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ามาให้ความรู้ ในส่วนของครูผู้สอนก็ลดบทบาทของ การเป็นผู้ควบคุมในชั้นเรียนลง ผู้เรียนมีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเอง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่าง ต่อเนื่อง ทำให้การเรียนรู้เป็นกระบวนการตลอดชีวิต (Lifelong Process) เพราะความรู้เก่าที่ผู้เรียนมี อยู่แล้วจะนำมาเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ตลอดเวลา จึงทำให้ไม่เป็นคนล้าหลัง ทันเหตุการณ์ ทันโลก และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมโลกในอนาคตได้อย่างดี

ผู้วิจัยคิดว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจที่จะนำมา ประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

นิคม บุญสุวรรณ (2527) ได้ทำการศึกษา” ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีความแม่นยำใน การกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมื ความสามารถในการเล่นบาสเกตบอล และเคยเข้าร่วมแข่งขันในระดับกีฬาภายในโรงเรียนมาแล้ว จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 10 คน โดยแต่ละกลุ่มมีความแข็งแรงและ ความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูไม่แตกต่างกัน กลุ่มที่ 1 ฝึกเฉพาะการกระโดดยิงประตูอย่าง เดี่ยว 50 ครั้ง กลุ่มที่ 2 ฝึกกระโดดยิงประตู 50 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก และกลุ่มที่ 3 ฝึกกระโดดยิงประตู 25 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ให้กลุ่มตัวอย่างรับการฝึกเป็นเวลา 4

สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน สำหรับแผนการฝึกด้วยน้ำหนักให้ฝึกสัปดาห์ ละ 3 วัน ทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูที่เส้นโทษ จำนวน 50 ครั้ง ก่อนและหลังการฝึก ผลการศึกษาพบว่า ผู้รับการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม มีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูสูงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กลุ่มฝึกกระโดดยิงประตู 50 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักมีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูสูงกว่ากลุ่มฝึกเฉพาะการกระโดดยิงประตูอย่างเดียว 50 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กลุ่มการฝึกกระโดดยิงประตู 25 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก และกลุ่มฝึกเฉพาะกระโดดยิงประตูอย่างเดียว 50 ครั้ง มีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูไม่แตกต่างกัน กลุ่มฝึกเฉพาะกระโดดยิงประตูอย่างเดียว 25 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักมีความแม่นยำในการยิงประตูเมื่อสิ้นสุดการฝึกไม่แตกต่างกัน และยังพบอีกว่ากลุ่มฝึกกระโดดยิงประตู 50 และ 25 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักมีความแข็งแรงเมื่อสิ้นสุดการฝึก สูงกว่ากลุ่มฝึกเฉพาะกระโดดยิงประตูอย่างเดียว 50 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

दनัย ถีกไทย (2542) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห้วงบาสเกตบอล” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชวินิตมัธยม จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ใช้โปรแกรมการฝึกที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น คือฝึกเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห้วงบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห้วงบาสเกตบอล กลุ่มที่ 2 ฝึกการเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห้วงบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4,6 และ 8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Pea son’s correction หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า “ที” วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำที่มีมิติเดียว และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธี Tukey ผลการศึกษาพบว่า ความแม่นยำในการเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห้วงและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แขน ไหล่ และมือ ระหว่างการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห้วงประตูบาสเกตบอล กับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห้วงบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก มีผลต่อความแม่นยำในการเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห้วง

สมภิยา สมถวิล, ราตรี เรืองไทย, รศ.สุพิตร สมหาโต (2541) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ“ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดร่วมกับการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าที่มีความสามารถในการยิงปืนของนักยิงปืนสั้น” กลุ่มตัวอย่างคือนักยิงปืนสั้นตัวแทนโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า จำนวน 30 นาย โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกโปรแกรม

ตามปกติ กลุ่มที่ 2 ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุด และโปรแกรมยิงปืนปกติ กลุ่มที่ 3 ฝึกโปรแกรมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดร่วมกับการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า ทำการฝึก 4 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุด และการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดร่วมกับการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า ไม่ได้ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความสามารถในการยิงปืนสั้นเปลี่ยนแปลงในกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่าการเพิ่มความสามารถในการยิงปืนสั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในนักยิงปืนทั้ง 3 กลุ่มดังกล่าว

เสาวลักษณ์ ศิริปัญญา (2551) ได้ศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนไหวที่ในลักษณะแรงระเบิดที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ผลการวิจัย พบว่า

1. ภายหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวความสามารถในการเร่งความเร็ว ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ภายหลังสิ้นสุดการทดลอง 4 สัปดาห์ ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อขาในการยืนกระโดดไกล และความคล่องแคล่วว่องไว ไม่แตกต่างกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถในการเร่งความเร็ว พลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดผาดของตำแหน่งหน้าขวาและพลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสกัดกั้นของตำแหน่งหน้าขวา มีค่าน้อยกว่าหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิจิตร มิเพ็งจันทร์ (2551) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ “ผลการใช้แบบฝึกโดยใช้น้ำหนักช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน เพื่อเพิ่มสมรรถภาพการเสิร์ฟวอลเลย์บอลมือล่าง” กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโป่งสา อำเภอบางยี่รงค์ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในปีการศึกษา 2550 จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย แบบฝึกโดยใช้น้ำหนักช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนบาร์เบลล์น้ำหนักสำหรับนักเรียนชายจำนวน 4 แบบฝึก แบบฝึกโดยใช้น้ำหนักพิวอิสำหรับนักเรียนหญิงจำนวน 4 แบบฝึก แบบฝึกทักษะการเสิร์ฟวอลเลย์บอลมือล่าง จำนวน 4 แบบฝึก แบบทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนดึงข้อ และงอแขนห้อยตัว แบบทดสอบทักษะการเสิร์ฟวอลเลย์บอลมือล่างจำนวน 3 แบบ แผนการจัดการเรียนรู้วอลเลย์บอลจำนวน 10 แผน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพของแบบฝึก ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละผลการศึกษาพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกโดยใช้น้ำหนักช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน

เพื่อเพิ่มสมรรถภาพการเลี้ยวพอลเลย์บอลมือล่าง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 81.10 / 86.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนที่ฝึกโดยใช้น้ำหนักช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน มีกล้ามเนื้อแขนหลังการฝึกแข็งแรงกว่ากล้ามเนื้อแขนก่อนฝึกโดยนักเรียนชายมีความก้าวหน้าคิดเป็นร้อยละ 54.50 % และนักเรียนหญิงมีความก้าวหน้าคิดเป็นร้อยละ 60.89 % หลังการฝึก 8 สัปดาห์

3. นักเรียนที่ฝึกโดยใช้แบบฝึกสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนโดยใช้น้ำหนักช่วยเพื่อเพิ่มสมรรถภาพการเลี้ยวพอลเลย์บอล มีสมรรถภาพและประสิทธิภาพการเลี้ยวพอลเลย์บอลหลังฝึกสูงกว่าก่อนฝึกมีความก้าวหน้าคิดเป็นร้อยละ 33.91% หลังการฝึก 8 สัปดาห์

งานวิจัยต่างประเทศ

Sawyers (1975 : อ้างอิงถึง พิจิตร มีเพ็งจันทร์: 2551.) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการฝึกความแข็งแรงที่มีต่อความแม่นยำในการยิงประตูบาสเกตบอล และระยะทางในการขว้างลูกบาสเกตบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายระดับอุดมศึกษา จำนวน 55คน มีความสามารถในการยิงประตูบาสเกตบอลในระดับเดียวกันคัดเลือกโดยการทดสอบยิงประตูจำนวน 30 ครั้ง ก่อนการฝึกทุกคนผ่านการทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูที่ระยะทาง 18 และ 24 ฟุต ทดสอบความแข็งแรงของการงอข้อมือ และการขว้างลูกบาสเกตบอล แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 11 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 11 คนฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน แต่ละกลุ่มฝึกตามแผนการฝึกคือ กลุ่มที่ 1 ฝึกยิงประตูวันละ 30 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต กลุ่มที่ 2 ฝึกยกน้ำหนัก โดยใช้ 40% ของกำลังสูงสุดวันละ 3 ชุดๆ 10 ครั้ง กลุ่มที่ 3 ฝึกยิงประตูวันละ 15 ครั้ง ที่ระยะทาง 18 ฟุต ควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนักวันละ 3ชุดๆละ 5 ครั้ง กลุ่มที่ 4 ฝึกเลียนแบบการยิงประตูโดยไม่มีแรงต้าน กลุ่มที่ 5 กลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มฝึกยิงประตู มีการปรับปรุงความแม่นยำในการยิงประตู อย่างมีนัยสำคัญมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ทั้ง 5 กลุ่ม ไม่มีผลต่อความแม่นยำที่ระยะทาง 24 ฟุต

2. กลุ่มฝึกยกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก มีการปรับปรุงความแข็งแรงของการงอข้อมืออย่างมีนัยสำคัญ

3. กลุ่มฝึกยกน้ำหนักและกลุ่มฝึกยิงประตูควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก มีการพัฒนาขว้างลูกบาสเกตบอลอย่างมีนัยสำคัญ

อดัมส์และคณะ (Adams et. Al., 1992) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการฝึกด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัว พลิโยเมตริก และการฝึกด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวควบคู่พลิโยเมตริกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อพลังกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักกีฬาจำนวน 48 คนทดสอบความสามารถในการกระโดดขึ้นในแนวดิ่ง แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม เท่าๆกันดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม

กลุ่มที่ 2 ฝึกเสริมด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัว

กลุ่มที่ 3 ฝึกพลิโยเมตริก

กลุ่มที่ 4 ฝึกเสริมด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวควบคู่พลิโยเมตริก

ทำการฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 4 ที่ฝึกด้วยน้ำหนักท่าแบกน้ำหนักย่อตัวควบคู่พลิโยเมตริก พัฒนาพลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดขึ้นในแนวดิ่งได้ดีที่สุด

ยามากูชิ; และอิชิ (Yamaguchi; & Ishii, 2005: 677-83) ทำการศึกษา ผลของการยืดเหยียดแบบอยู่กับที่ใน 30 วินาที และการยืดเหยียดแบบมีการเคลื่อนไหว ที่มีต่อพลังของกล้ามเนื้อขา จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อที่จะต้องการศึกษาให้ชัดเจนของผลการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ใน 30 วินาที และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหวที่มีผลต่อพลังในการเหยียดของกล้ามเนื้อขา โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบมีทั้งหมด 11 คน กลุ่มตัวอย่างทำการยืดเหยียดทั้ง 2 แบบ ทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยกัน 5 กลุ่มกล้ามเนื้อ ของระยะครึ่งส่วนล่าง ทำการยืดเหยียดแบบวันเว้นวัน ทำการวัดพลังของกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังจากการยืดเหยียดแบบอยู่กับที่การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหว และไม่ทำการยืดเหยียด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างพลังของกล้ามเนื้อขา หลังจากการยืดเหยียดแบบอยู่กับที่ (1788.5 ± 108.4 W) และค่าจากการทดสอบพลังจากกลุ่มที่ไม่ยืดเหยียดแบบมีการเคลื่อนไหว (2022.3 ± 121.0 W) ค่าความมีนัยสำคัญแตกต่างกันที่ระดับ ($p > .01$) ซึ่งมีค่ามากกว่าการไม่ยืดเหยียด ผลการศึกษานี้แนะนำว่าการยืดเหยียดแบบอยู่กับที่ 30 วินาทีหรือไม่ทั้งสองรูปแบบในการพัฒนาพลังของกล้ามเนื้อ และการยืดเหยียดแบบมีการเคลื่อนไหวจะช่วยเสริมความสามารถของกล้ามเนื้อ

โอคอนเนอร์; และคนอื่น ๆ (O'Connor; et al. 2006: 52-6) ได้ศึกษาถึงผลของการอบอุ่นร่างกายที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อรวมอยู่ด้วยที่มีผลต่อพลังของกล้ามเนื้อขา ซึ่งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ในการอบอุ่นร่างกายอาจจะมีผลทำให้พลังของกล้ามเนื้อขาลดลง โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยอาสาสมัคร 27 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบภายใน 24 ชม. กลุ่มควบคุม ทำการปั่นจักรยานที่ความหนักเกือบสูงสุดเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นทำการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ที่เวลาที่ 5, 20, 40 และ 60 นาที หลังจากอบอุ่นร่างกาย กลุ่มทดลองทำการปั่นจักรยานที่ความหนักเกือบสูงสุด และทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนล่าง แบบอยู่กับที่ ภายในเวลา 15 นาที

จากนั้นทำการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ที่สัมพันธ์ กับพลังสูงสุด และเวลาพลังสูงสุด ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าพลังสูงสุดโดยรวมของกลุ่มทดลองค่าความมีนัยสำคัญดีกว่ากลุ่มควบคุมในทุกค่าที่ทดสอบได้ สรุปผลการทดลอง การอบอุ่นร่างกายที่รวมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีประโยชน์ และส่งผลต่อพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนในการปั่นจักรยานที่ความหนักเกือบสูงสุดเพียงอย่างเดียว

ดอดด์ และ แอลวาร์ (Dodd and Alvar, 2007) ได้ทำการวิเคราะห์การฝึกแบบแรงระเบิดเลียนแบบที่สามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายในนักกีฬาเบสบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเบสบอลเยาวชนชายระดับดิวิชัน 2 จำนวน 45 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ทำการฝึก 4 สัปดาห์ กลุ่มแรกเป็นการฝึกเชิงซ้อน กลุ่มที่สองฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่สามฝึกด้วยพลัยโอเมตริกผล การทดลองพบว่า กลุ่มที่ฝึกเชิงซ้อนสามารถเพิ่มความเร็ว การกระโดด และความคล่องแคล่วว่องไวมากที่สุดในกลุ่ม กลุ่มที่ฝึกเฉพาะพลัยโอเมตริกสามารถเพิ่มความสามารถในการกระโดดได้ดีกว่าการฝึกเชิงซ้อนและการฝึกด้วยน้ำหนัก

สรุปได้ว่าการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่นิยมในหมู่นักกีฬา คือ Isotonic เป็นการฝึกที่ออกแรงกระทำเพื่อต่อต้านความต้านทานของวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ และส่วนมากนิยมใช้ Weight Training ในการเสริมสร้างความแข็งแรงความหนักที่เหมาะสมในการฝึกความแข็งแรงอยู่ที่ระดับ 70%-80% ของ 1- RM แต่ละเซตยก 8-12 ครั้งระยะเวลาที่ได้รับการตอบรับว่าเหมาะสมที่สุดคือ 6 สัปดาห์ ๆ 3 วัน ๆ ละ 20 - 30 นาทีก็เพียงพอที่จะกระตุ้นให้คนทั่วไปมีร่างกายที่แข็งแรงได้ แต่ละท่ากายบริหารใช้เวลาปฏิบัติประมาณ 60 - 90 วินาที เพื่อป้องกันการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ และในการฝึกด้วยน้ำหนักควรมีการปรับเพิ่มน้ำหนัก ทุก 2 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดความแข็งแรงสูงสุดจึงจะทำให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยเมื่อนักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนที่ฝึกเพิ่มขึ้นจะทำให้พลังกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งต้องอยู่ที่ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ทำการหดตัวให้เกิดแรงสูงสุดในระยะเวลาอันสั้น ถ้านักกีฬาได้รับการพัฒนาความสามารถในส่วนนี้ พลังกล้ามเนื้อก็สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้แนวคิดดังกล่าวมาศึกษาความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาต่อความสามารถการกระโดด โดยเปรียบเทียบระหว่างก่อนการฝึก (Pre – test) และหลังการฝึก (Post - test)

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการฝึกครั้งนี้ เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา พ.ศ. 2553 จำนวน 12 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ วิธีการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) และใช้น้ำหนักตัวเอง (Body Weight) จำนวน 5 ท่า ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ฝึกทุกวันจันทร์ พุธ ศุกร์ ใช้เวลาประมาณ 30 – 45 นาทีต่อวัน ก่อนทำการฝึกจะมีการยืดกล้ามเนื้อประมาณ 15 นาที

1. โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ของกล้ามเนื้อขา 6 สัปดาห์พร้อมเครื่องมือฝึก (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข)

2. แบบบันทึกความแข็งแรง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

3.1 เครื่องวัดแรงเหยียดขา (Leg Dynamometer)

วิธีการ

1. ให้นักกีฬายืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือ
2. ย่อเข่าลงและแยกขาออก หลังและแขนตรง เข่งอประมาณ 90 องศา
3. จับที่ดิ่งในท่ามือคว่ำเหนือระหว่างเข่าทั้งสอง จัดสายให้พอเหมาะ
4. ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่
5. ทำ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่มากที่สุด บันทึกผลเป็นกิโลกรัม

3.2 ยืนกระโดดสูง (Vertical Broad Jump)

วัตถุประสงค์ เพื่อวัดกำลังกล้ามเนื้อขา

อุปกรณ์

1. เทปวัดระยะ
2. ฝาค้างสูงเกินกว่า 3.5 เมตร
3. ชอกล์ หรือดินสอ
4. บอร์ดมีความสูง 220 เซนติเมตร นำไปติดฝาค้าง โดยวัดจากพื้น

ขึ้นมา 180 เซนติเมตร

การปฏิบัติ

1. ให้นักกีฬายืนหันข้างเข้าฝาค้าง แล้วยกแขนขึ้น โดยลำตัวแนบติดกับผนังและวัดความสูงถึงระดับปลายนิ้วของแขนที่ยกขึ้น
2. ก่อนการกระโดดให้นักกีฬาเหวี่ยงแขนไปข้างหน้าและก้มลำตัว มือข้างที่ฝาค้างถือดินสอไว้
3. เมื่อได้จังหวะให้เหวี่ยงแขนขึ้นไปด้านบนอย่างแรง พร้อมกระโดดขึ้นไปสูงที่สุด แขนเหยียดตรง เพื่อนำดินสอขึ้นไปขีดทำสัญลักษณ์

หมายเหตุ*** - ทำการทดสอบคนละ 2 ครั้ง บันทึกครั้งที่ดีที่สุด (เซนติเมตร)

- การวัดระยะ ให้วัดจากปลายนิ้วที่ยืนครั้งแรก ไปจนถึงเครื่องหมายที่นักกีฬาขีดไว้

สถานที่ทำการวิจัย

- ห้องฝึกกล้ามเนื้อของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม
- โรงยิมพลศึกษาของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาความรู้เกี่ยวกับหลักการฝึกความแข็งแรง จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบรูปแบบโปรแกรมการฝึกความแข็งแรง
3. นำโปรแกรมการฝึก เสนอผู้เพื่อแก้ไขปรับปรุง
4. ชี้แจงรายละเอียดแก่ผู้เข้ารับการฝึก
5. ทำการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาและพลังกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกตามโปรแกรม
6. ทำการฝึกตามระยะเวลาที่กำหนด 6 สัปดาห์
7. ทำการทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และพลังกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกตามโปรแกรม

โปรแกรมการฝึกความแข็งแรง (Strength) ของกล้ามเนื้อ เพื่อเพิ่มพลังกล้ามเนื้อของ
ความสามารถในการกระโดด

โปรแกรมการฝึกมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

Program for Development Power (พลังกล้ามเนื้อ)

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความแข็งแรงของ
กล้ามเนื้อขา โดยทำการฝึกเป็นแบบสถานี มีสถานีที่ฝึก 5 สถานี ระยะเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ๆละ 3
วัน คือ วันจันทร์วันพุธ วันศุกร์ ใช้เวลาในการฝึกวันละ 1 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดของแต่ละทำการ
ฝึกดังนี้

ตาราง 2 ท่าการบริหารการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training)

สถานีฝึก	กล้ามเนื้อที่ฝึก
1. เครื่องบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า LEG EXTENSION	กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า
2. เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านใน และสะโพก ADDUCTOR	กล้ามเนื้อขาด้านใน
3. เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านนอก และ สะโพก ABDUCTOR	กล้ามเนื้อขาด้านนอก
4. เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านหลังและน่อง LEG CURL	กล้ามเนื้อขาด้านหลังและน่อง
5. เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาส่วนบนด้านหน้า LEG PRESS	กล้ามเนื้อหน้าขา หลังขาและน่อง

สัปดาห์ที่1-2

ทำการฝึกทุกวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ โดยทำการฝึกตามลำดับดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที
2. ฝึกด้วยความหนัก70% ของ 1 RM
3. ฝึกตามโปรแกรมฝึกต่อไปนี้

ตาราง 3 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 1-2

ท่าการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างชุด (วินาที)	พักระหว่างสถานี (นาที)
LEG EXTENSION	7	3	15	2
ADDUCTOR	7	3	15	2
ABDUCTOR	7	3	15	2
LEG CURL	7	3	15	2
LEG PRESS	7	3	15	2

4. คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที

สัปดาห์ที่ 3-4

ท่าการฝึกทุกวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ โดยท่าการฝึกตามลำดับดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที
2. ฝึกด้วยความหนัก 80% ของ 1 RM
3. ฝึกตามโปรแกรมฝึกต่อไป

ตาราง 4 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 3-4

ท่าการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างชุด (วินาที)	พักระหว่างสถานี (นาที)
LEG EXTENSION	5	4	15	2
ADDUCTOR	5	4	15	2
ABDUCTOR	5	4	15	2
LEG CURL	5	4	15	2
LEG PRESS	5	4	15	2

4. คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที

สัปดาห์ที่ 5- 6

ทำการฝึกทุกวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ โดยทำการฝึกตามลำดับดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 10 นาที
2. ฝึกด้วยความหนัก 90% ของ 1
3. ฝึกตามโปรแกรมฝึกต่อไปนี

ตาราง 5 โปรแกรมการฝึกสัปดาห์ที่ 5-6

ท่าการฝึก	จำนวนครั้ง	จำนวนชุด	พักระหว่างชุด (วินาที)	พักระหว่างสถานี (นาที)
LEG EXTENSION	3	5	15	2
ADDUCTOR	3	5	15	2
ABDUCTOR	3	5	15	2
LEG CURL	3	5	15	2
LEG PRESS	3	5	15	2

4. คลายกล้ามเนื้อ 10 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาคั่นคว้าข้อมูล
2. ทำการทดสอบก่อนการฝึกและบันทึกข้อมูล
3. ดำเนินการฝึกตามโปรแกรมที่จัดไว้
4. ทำการทดสอบหลังการฝึกและบันทึกข้อมูล
5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำผลของการทดสอบก่อนการฝึกซ้อม (Pre - test) และผลของการทดสอบหลังการฝึก (Post - test) มาวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบหาความแตกต่างก่อนและหลังการฝึกตามโปรแกรม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาเบสบอลหญิง สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม ก่อนและหลังการฝึกโปรแกรม ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลการทดลอง 2 รายการ โดยผู้วิจัยได้ทำการเสนอผลเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังเข้ารับการฝึก ดังนี้

ตาราง 6 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูงของนักกีฬา

ลำดับที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)
1	20	50	160
2	19	57	169
3	19	72	170
4	18	53	163
5	19	59	160
6	19	52	169
7	19	51	164
8	20	53	170
9	19	52	167
10	19	51	165
11	19	56	167
12	19	53	167
Min	18	50	160
Mix	20	72	170
ค่าเฉลี่ย	19.07	55.78	165.78

จากตาราง 1 นักกีฬาทั้งหมดจำนวน 12 คน พบว่ามีอายุเฉลี่ย 19.07 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 165.78 เซนติเมตร

ตาราง 7 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายด้านความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ก่อนและหลังการฝึก

ผู้เข้ารับการ ทดสอบ	ก่อนการฝึก (กิโลกรัม)	หลังการฝึก (กิโลกรัม)	ผลต่าง (กิโลกรัม)
1	131	145	14
2	141	159	18
3	147	161	14
4	137	154	17
5	137	153	16
6	138	158	20
7	137	153	16
8	139	151	12
9	138	152	14
10	137	157	20
11	143	158	15
12	140	158	18
ค่าเฉลี่ย	138.75	154.92	16.17

จากตาราง 7 นักกีฬามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังจากการฝึกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 16.17 กิโลกรัม

ตาราง 8 เปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายด้านความสามารถในการขึ้นกระโดดสูง

ผู้เข้ารับการทดสอบ	ก่อนการฝึก (เซนติเมตร)	หลังการฝึก (เซนติเมตร)	ผลต่าง (เซนติเมตร)
1	230	238	8
2	237	243	6
3	246	257	11
4	235	242	7
5	230	236	6
6	239	247	8
7	237	243	6
8	247	258	10
9	238	245	7
10	233	240	7
11	237	243	6
12	235	242	7
ค่าเฉลี่ย	237	244.50	7.42

จากตาราง 8 นักกีฬามีความสามารถในการกระโดดหลังจากการฝึกเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 7.42 เซนติเมตร

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดดในกีฬาบาสเกตบอลที่มีผลมาจากการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักกีฬาบาสเกตบอลหญิง ของสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตมหาสารคาม จำนวน 12 คน โดยใช้การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) ใช้ระยะเวลาการเก็บข้อมูล 6 สัปดาห์ นำผลมาวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังการเข้ารับการฝึก ในด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและการกระโดด

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังเข้ารับการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาที่มีต่อการกระโดดในนักกีฬาบาสเกตบอล สรุปได้ดังนี้

1. หลังจากการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาแล้ว พบว่า นักกีฬามีแรงเหยียดขาเพิ่มขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ย 16.17 กิโลกรัม
2. หลังจากการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาแล้ว ทำให้ความสามารถในการกระโดดสูงเพิ่มขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ย 7.42 เซนติเมตร

อภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบพบว่า นักกีฬามีการพัฒนาความสามารถในการกระโดดเพิ่มขึ้น และมีความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้นด้วย

1. จากการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ภายหลังการฝึกพบว่า ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาเพิ่มมากขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ย 16.17 กิโลกรัม ทั้งนี้เพราะได้ทำการฝึกอย่างสม่ำเสมอ โดยการใช้การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight training) เริ่มจากเบาไปหาหนัก ทำการฝึกสัปดาห์ละ 3 วัน มีการพักผ่อนที่เพียงพอเพื่อป้องกันความเมื่อยล้าที่จะเกิดขึ้น และเมื่อทำการฝึกครบ 6 สัปดาห์ จึงทำให้ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ โอคอนเนอร์; และคนอื่น ๆ (O'Connor; et al. 2006 : 52) ได้ศึกษาถึงผลของการอบอุ่นร่างกายที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อรวมอยู่ด้วยที่มีผลต่อพลังของ

กล้ามเนื้อขา ซึ่งการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบอยู่กับที่ในการอบอุ่นร่างกายอาจจะมีผลทำให้พลังของกล้ามเนื้อขาลดลง โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยอาสาสมัคร 27 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบภายใน 24 ชม. กลุ่มควบคุม ทำการปั่นจักรยานที่ความหนักเกือบสูงสุดเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นทำการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ที่เวลาที่ 5, 20, 40 และ 60 นาที หลังจากอบอุ่นร่างกาย กลุ่มทดลองทำการปั่นจักรยานที่ความหนักเกือบสูงสุด และทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนล่าง แบบอยู่กับที่ ภายในเวลา 15 นาที จากนั้นทำการทดสอบพลังของกล้ามเนื้อขา ที่สัมพันธ์ กับพลังสูงสุด และเวลาพลังสูงสุด ผล การทดสอบแสดงให้เห็นว่าพลังสูงสุดโดยรวมของกลุ่มทดลองค่าความมีนัยสำคัญดีกว่ากลุ่มควบคุมในทุกค่าที่ทดสอบได้ สรุปผลการทดลอง การอบอุ่นร่างกายที่รวมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพและส่งผลต่อพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนในการปั่นจักรยานที่ความหนักเกือบสูงสุดเพียงอย่างเดียว ดอดด์ และ แอลวาร์ (Dodd and Alvar, 2007) ได้ทำการวิเคราะห์การฝึกแบบแรงระเบิดเฉียบพลันที่สามารถพัฒนาพลังกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายในนักกีฬาเบสบอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาเบสบอลเยาวชนชายระดับมัธยม 2 จำนวน 45 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ทำการฝึก 4 สัปดาห์กลุ่มแรกเป็นการฝึกเชิงซ้อน กลุ่มที่สองฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มที่สามฝึกด้วยพลัยโอเมตริกผลจากการทดลองพบว่า กลุ่มที่ฝึกเชิงซ้อนสามารถเพิ่มความเร็ว การกระโดด และความคล่องแคล่วไวมากที่สุด ในสามกลุ่ม กลุ่มที่ฝึกเฉพาะพลัยโอเมตริกสามารถเพิ่มความสามารถในการกระโดดได้ดีกว่า การฝึกเชิงซ้อนและการฝึกด้วยน้ำหนัก และ ดนัย ถิกไทย (2542) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการเลี้ยงลูกบอลเข้ายังประตูได้ห้วงบาสเกตบอล” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชวินิตมัธยม จำนวน 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ใช้โปรแกรมการฝึกที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น คือฝึกเลี้ยงลูกบอลเข้ายังประตูได้ห้วงบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกการเลี้ยงลูกบอลเข้ายังประตูได้ห้วงบาสเกตบอล กลุ่มที่ 2 ฝึกการเลี้ยงลูกบอลเข้ายังประตูได้ห้วงบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4, 6 และ 8 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Pea son’s correction หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่า “ที” วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำที่มีมิติเดียว และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยวิธี Tukey ผลการศึกษาพบว่า ความแม่นยำในการเลี้ยงลูกบอลเข้ายังประตูได้ห้วงและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แขน ไหล่ และมือ ระหว่างการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกเลี้ยงลูกบอลเข้ายังประตูได้ห้วงประตูบาสเกตบอล กับการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกด้วยโปรแกรมการฝึกเลี้ยงลูกบอลเข้ายังประตูได้ห้วงบาสเกตบอลควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าการฝึกด้วยน้ำหนัก มีผลต่อความแม่นยำในการเลี้ยงลูกบอลเข้ายังประตูได้ห้วง

2. ภายหลังการฝึกเมื่อครบ 6 สัปดาห์ ความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาเพิ่มมากขึ้นและยังส่งผลให้ความสามารถในการกระโดดสูงขึ้น โดยได้ค่าเฉลี่ย 7.42 เซนติเมตร ซึ่งการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จะทำให้เกิดพลังกล้ามเนื้อและพลังกล้ามเนื้อเกิดจาก ความเร็ว (Speed) และความแข็งแรง (Strength) ในการเคลื่อนที่นั้นถ้าต้องการให้เกิดพลังกล้ามเนื้อมากก็ต้องใช้ระยะเวลาอันสั้นที่สุด สอดคล้องกับนิคม บุญสุวรรณ (2527) ได้ทำการศึกษา” ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล” ผลการศึกษาพบว่า ผู้รับการฝึกทั้ง 3 กลุ่ม มีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูสูงกว่าก่อนการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กลุ่มฝึกกระโดดยิงประตู 50 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักมีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูสูงกว่ากลุ่มฝึกเฉพาะการกระโดดยิงประตูอย่างเดียว 50 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กลุ่มการฝึกกระโดดยิงประตู 25 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกยกน้ำหนัก และกลุ่มฝึกเฉพาะกระโดดยิงประตูอย่างเดียว 50 ครั้ง มีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูไม่แตกต่างกัน กลุ่มฝึกเฉพาะกระโดดยิงประตูอย่างเดียว 25 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักมีความแม่นยำในการยิงประตูเมื่อสิ้นสุดการฝึกไม่แตกต่างกัน และยังพบอีกว่ากลุ่มฝึกกระโดดยิงประตู 50 และ 25 ครั้ง ควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนักมีความแข็งแรงเมื่อสิ้นสุดการฝึก สูงกว่ากลุ่มฝึกเฉพาะกระโดดยิงประตูอย่างเดียว 50 ครั้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ สมภิญญา สมถวิล, ราตรี เรืองไทย, รศ.สุพิตร สามีโต (2541) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ”ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดร่วมกับการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าที่มีความสามารถในการยิงปืนของนักยิงปืนสั้น” ผลการศึกษาพบว่า การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุด และการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดร่วมกับการกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า ไม่ได้ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความสามารถในการยิงปืนสั้นเปลี่ยนแปลงในกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนการฝึก ภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 3 และภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 6 พบว่าการเพิ่มความสามารถในการยิงปืนสั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในนักยิงปืนทั้ง 3 กลุ่ม และเสาวลักษณ์ ศิริปัญญา (2551) ได้ศึกษาผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนที่ในลักษณะแรงระเบิดที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติไทย ผลการวิจัย พบว่า 1. หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวความสามารถในการเร่งความเร็ว ความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อขา และความคล่องแคล่วว่องไวมากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ภายหลังสิ้นสุดการทดลอง 4 สัปดาห์ ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัวความอ่อนตัว พลังกล้ามเนื้อขาในการยืน กระโดดไกล และความคล่องแคล่วว่องไว ไม่แตกต่างกับหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถในการเร่งความเร็ว พลังกล้ามเนื้อขาในการ

กระโดดฟาดของตำแหน่งหน้าขวาและพลังกล้ามเนื้อขาในการกระโดดสกัดกั้นของตำแหน่งหน้าขวามีค่าน้อยกว่าหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีผลต่อการกระโดด ถือว่าประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยนักกีฬาบาสเกตบอลมีความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และความสามารถในการกระโดดเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาโดยการฝึกด้วยน้ำหนักสามารถนำไปเสริมสมรรถภาพทางกายในกิจกรรมกีฬาประเภทอื่น
2. สามารถนำเอาแบบฝึกการใช้น้ำหนักในการฝึกไปปรับเปลี่ยนในกิจกรรมประเภทอื่นที่เกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการเปรียบเทียบในหลายๆกลุ่ม
2. ควรทำการศึกษาเรื่องการฝึกด้วยน้ำหนักในส่วนบนของร่างกาย ควบคู่กับส่วนล่างของร่างกาย
3. ครั้งต่อไปควรมีการศึกษาในประเภททีมชายด้วย
4. ควรมีการศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่มีผลต่อการกระโดดในกีฬาสปีดอื่นด้วย

บรรณานุกรม

- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2550 – 2554) กรุงเทพฯ: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2550.
- เกียรติศักดิ์ สาตะสุขฤกษ์. การพัฒนาการดำเนินงานเสริมสร้างความรับผิดชอบของนักเรียนโรงเรียนเทพารักษ์ราชวิทยาคม อำเภอเทพารักษ์ จังหวัดนครราชสีมา . การศึกษาค้นคว้าอิสระ (กศ.ม. การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- เจริญ กระบวนรัตน์. การฝึกสมรรถภาพทางกาย. ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2536.
- . เทคนิคการฝึกความเร็ว. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.
- . หลักการฝึกซ้อมกีฬา. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.
- . หลักการและเทคนิคการฝึกกรีฑา. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545.
- ชุติมา ปัญญาพิณิจูร. “รูปแบบการจัดการเรียนการสอนจริยธรรมทางการพยาบาลโดยบูรณาการแนวคิดเชิงพุทธและการเน้นปัญหาเป็นหลัก.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาการอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2540.
- ทองสุข คำชนะ. “ผลการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของผู้สูงอายุของนักเรียนพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข.” วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- दनัย ถีกไทย. ผลของการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแม่นยำในการเลี้ยงลูกบอลเข้ายิงประตูได้ห่วงบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542.
- นภา หลิมรัตน์. รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 19 มกราคม 2550. เข้าถึงได้จาก [http://vdo.kku.ac.th/mediacenter/mediacenter/uploads/libs/html/1043/problem_based_learning \(PBL\).pdf](http://vdo.kku.ac.th/mediacenter/mediacenter/uploads/libs/html/1043/problem_based_learning (PBL).pdf)
- นิคม บุญสุวรรณ. ผลการฝึกด้วยน้ำหนักที่มีความแม่นยำในการกระโดดยิงประตูบาสเกตบอล. วิทยานิพนธ์ (ค.ม. วิทยาศาสตร์การกีฬา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

นันทชัย ทองแป้น และกาญจนา รัตนโชติ. “การสอนแบบ Problem Base Learning.” สารปฏิรูป 3, 32 (พฤศจิกายน 2543) : 37.

พิจิตร มีเพ็งจันทร์. ผลการใช้แบบฝึกโดยใช้หน้าช่วยสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน เพื่อเพิ่มสมรรถภาพการเลี้ยวพอลเลย์บอลมือล่างของนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 2.

โรงเรียนบ้านโป่งสา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาแม่ฮ่องสอน เขต 1. 2551.

พิชิต ภูติจันทร์. สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2535.

ศิลปชัย สุวรรณธาดา. จิตวิทยาการศึกษา. วารสารสุขภาพ พลศึกษาและสันติภาพ. 2531.

มนสภรณ์ วิฑูรเมธา. การเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 6 ตุลาคม 2548. เข้าถึงได้จาก <http://library.rsu.ac.th/pdf/j7chapter%207.pdf>.

มณฑรา ธรรมบุญย์. “การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem Base Learning)”.

วารสารวิชาการ 5, 2 (กุมภาพันธ์ 2545) : 11 – 17.

_____. “การส่งเสริมกระบวนการคิด โดยใช้ยุทธศาสตร์ PBL.” วารสารวิทยจารย์ 105, 3 (มกราคม 2549) : 43 – 45.

ยุรวัดน์ คล้ายมงคล. “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยการประยุกต์แนวความคิดการใช้ปัญหา เป็นหลักในการเรียนรู้เพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ภาควิชามัธยมศึกษา คณะ ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

วัชรรา เล่าเรียนดี. เทคนิคการจัดการเรียนการสอนและการนิเทศ. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545.

_____. เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์, 2548.

วิษณีย์ ทศตะ. “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ สอนด้วยวิธีสอน โดยใช้ปัญหาเป็นหลักและวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

สมภิษา สมถวิล, ราตรี เรืองไทย, รศ. สุพิตร สมาชิกโต.ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบ
ไอโซเมตริกสูงสุดกับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบไอโซเมตริกสูงสุดร่วมกับการ
กระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้าที่มีต่อความสามารถในการยิงปืนของนักยิงปืนสั้น.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.2541

สุภาวดี ดอนเมือง. “ประสิทธิผลการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักวิชาเคหพยาบาล ของ
นักศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนอายุรเวท จังหวัดกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2544.

เสาวลักษณ์ ศิริปัญญา. ผลของการฝึกเชิงซ้อนแบบผสมผสานการฝึกด้วยน้ำหนักกับการเคลื่อนไหวที่
ในลักษณะแรงระเบิดที่มีต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อในนักกีฬาเซปักตะกร้อหญิงทีมชาติ
ไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาสรีรวิทยาการกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2551.

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์. สมรรถภาพทางการและการกีฬา. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ: 2539.

อมรทิพย์ ณ บางช้าง. “ประสิทธิผลของการสอน เรื่อง การบริการอนามัยครอบครัว โดยวิธีการสอน
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในนักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลกองทัพเรือ.” วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาการพยาบาล
สาธารณสุข บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543.

อนันต์ อัดชู. กายวิภาคและสรีรวิทยา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2526.

อาภรณ์ แสงรัศมี. “ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการ
สอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2543.

Adams, k., O'Shea, J., O'Shea, K., and Climstein, M. The effect of six weeks of squat,
plyometrics and squat-plyometric training on power production. **Journal of Applie
Sport Science Research** 6. 1992

Anshel, M. **Sport psychology: From theory to practice**. Scottsdale, AZ: Gorsush
Scarisbrik, 1990.

Amheim, Daniel D.; & Prentice, William E. (1993). 8 th ed. **Principle of Athletic Training**.

- Barell, John. **PBL an Inquiry Approach**. Illinois : Skylight Training and Publishing Inc, 1998.
- Boud, David , and Feletti , Grahame. **The Challenge of Problem Based Learning**. London : Kogan Page, 1996.
- Dodd, D.J., and B.A. Alvar. Analysis of acute explosive training modalities to improve lower-body power in baseball players. **J.Strength Cond. Res.**2007.
- Gallagher, S.A. (1997). Problem – Based Learning : Where did it come from. **Journal for the Education of the Gifted**. 20(4) : 332 – 62.
- Hoeger, W.W.K. **Lifetime physical fitness and wellness**. 2 nd ed. Colorado : Morton Publishing, 1989.
- O'connor, DM.; et al. (2006, March). Effects of static stretching on leg power during cycling. **The Journal of Sports Medicine And Physical Fitness**. 46(1): 52-6.
- Yamaguchi, J; & Ishii, K. (2005, August). Effect of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on leg extension power. **The Journal of Strength and Conditioning Research**. 19(3): 677-83.

ภาคผนวก ก

อุปกรณ์การบริหาร

เครื่องบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า LEG EXTENSION

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

วิธีการฝึก

จังหวะที่ 1 นั่งบนอุปกรณ์ ใช้เท้าทั้งสองข้างสอดไว้ใต้เข่า ตามภาพในจังหวะที่ 1

จังหวะที่ 2 ล็อคลำตัวทั้งหมดอยู่กับที่ ให้เข่าได้แค่ตั้งแต่หัวเข่าลงไปถึงเท้าเท่านั้น จากนั้นให้เกร็ง กล้ามต้นขาด้านหน้าแล้วยกขาขึ้นมาพร้อมกับเริ่มหายใจออก จนขาทั้งสองข้างเหยียดตั้งไปข้างหน้าเต็มที่ ตามภาพในจังหวะที่ 2 ก็จะหายใจออกหมดพอดี ค่อยๆผ่อนขาลงอย่างช้าๆ พร้อมกับหายใจเข้า (ยังเกร็งกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าอยู่ตลอดเวลา) จนกระทั่งกลับมาสู่ในจังหวะที่ 1 โดยสมบูรณ์แล้ว ก็หายใจเข้าเต็มพอดี



ภาพประกอบ 2 เครื่องบริหารกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า LEG EXTENSION

เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาภายใน และสะโพก ADDUCTOR

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาภายใน

วิธีการฝึก โดยทำนั่ง ปรับแผ่นน้ำหนักตามต้องการ ปรับแกนล้อยึดองศาเบาะพาดขาให้แคบ เพื่อสะดวกเข้าตำแหน่งนั่ง ปรับแกนโดยการโยกคันล้อยึดพาดขาให้ถ่างออก โดยโยกสลักปลดล้อยึดในตำแหน่งท่าเตรียม พร้อมกับควบคุมจังหวะการหายใจเข้า และออกให้ลึกๆ ตามจังหวะหุบขาเข้าและถ่างขาออกอย่างช้าๆ สลับกันเพื่อควบคุมการไหลเวียนของโลหิต กล้ามเนื้อหัวใจ และปอด ให้มีประสิทธิภาพ



ภาพประกอบ 3 เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านใน และสะโพก ADDUCTOR

เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านนอก และสะโพก ABDUCTOR

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อขาด้านนอก

วิธีการฝึก โดยทำนั่ง ปรับแผ่นน้ำหนักตามต้องการ ปรับแกนลือคองศาเบาะพาذاให้ถ่างออกเพื่อสะดวกเข้าตำแหน่งนั่ง ปรับแกนโดยการ โยกแกนลือคให้ขาสองข้างชิดกันในตำแหน่งท่าเตรียม พร้อมกับควบคุมจังหวะการหายใจเข้า และออกให้ลึกๆ ตามจังหวะถ่างขาออก และหุบเข้าอย่างช้าๆ สลับกันเพื่อควบคุมการไหลเวียนของโลหิต กล้ามเนื้อหัวใจ และปอด ให้มีประสิทธิภาพ



ภาพประกอบ 4 เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านนอก และสะโพก ABDUCTOR

เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านหลังและน่อง LEG CURL

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อขาด้านหลังและน่อง

วิธีการฝึก นอนท่านอนคว่ำหน้า ปรับแผ่นน้ำหนักตามต้องการปลายข้อเท้าด้านหลังพาดได้ ฟองน้ำกลมในลักษณะงัดขึ้น พร้อมกับควบคุมจังหวะการหายใจเข้าและออกตามจังหวะขึ้นและลงอย่างต่อเนื่องซ้ำๆสลับกันเพื่อช่วยควบคุมการไหลเวียนของโลหิต กล้ามเนื้อหัวใจและปอดให้มี ประสิทธิภาพ



ภาพประกอบ 5 เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาด้านหลังและน่อง LEG CURL

เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาส่วนบนด้านหน้า LEG PRESS

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าขา หลังขาและน่อง

วิธีการฝึก โดยทำนั่ง นั้งยันฝ่าเท้าทั้ง 2 ข้างเหยียดลงบนแผ่นยัน ปรับระดับแผ่นยันให้เหมาะสมกับสรีระ ปรับแผ่นน้ำหนักตามต้องการ มือทั้งสองข้างจับแกนมือจับได้เบาะนั่งเพื่อช่วยการทรงตัว ฝ่าเท้าทั้งสองข้างเหยียดยันไปข้างหน้าและผ่อนกลับมา พร้อมกับควบคุมจังหวะการหายใจเข้าและออกตามจังหวะขึ้นและลงอย่างต่อเนื่องช้าๆสลับกันเพื่อช่วยควบคุมการไหลเวียนของโลหิตกล้ามเนื้อหัวใจและปอดให้มีประสิทธิภาพ



ภาพประกอบ 6 เครื่องบริหารกล้ามเนื้อขาส่วนบนด้านหน้า LEG PRESS

เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

(leg dynamometer)

วัตถุประสงค์

เพื่อวัดความแข็งแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อขา

อุปกรณ์

Leg dynamometer

วิธีการ

- ผู้เข้ารับการทดสอบยืนบนที่วางเท้าของเครื่องมือ
- ย่อเข่าลงและแยกขาเล็กน้อย โดยให้หลังและแขนตรง
- จับที่ดิ่งในท่าคว่ำมือ เหนือระหว่างเข่าทั้งสอง จัดสายให้พอดีเหมาะ
- ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่ ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ใช้ค่าที่มาก



ภาพประกอบ 7 เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

การทดสอบการยืนกระโดด



ภาพประกอบ 8 การขึ้นกระโดด

ภาคผนวก ข

แบบบันทึกการทดสอบ

แบบบันทึกผลการวัดแรงเหยียดขา (ก่อน-หลัง ทำการฝึกตามโปรแกรม) จำนวน 2 ครั้ง

วันที่...../...../.....

ชื่อผู้เข้ารับการฝึก..... อายุ..... ปี

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ใช้อุปกรณ์ Leg dynamometer

ครั้งที่	ผลที่ปฏิบัติได้	หมายเหตุ
1		
2		

ใช้อุปกรณ์ กระดานวัดความสูงการกระโดด

ครั้งที่	ผลที่ปฏิบัติได้	หมายเหตุ
1		
2		

ลงชื่อ.....

(.....)

ภาคผนวก ค

โปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย

โปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย

1. การอบอุ่นร่างกายโดยการ การวิ่งเหยาะ (Jogging) ระยะเวลาในการวิ่ง 10 นาที
2. โปรแกรมการอบอุ่นร่างกาย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อจากแรงภายในแบบอยู่กับที่ (Active Static Stretching) ดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 9

2.1 กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Triceps) (ภาพประกอบ 9)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่
2. งอศอกขวา
3. มือซ้ายจับที่ศอกขวา ดึงศอกขวาไปทางศอกซ้ายสลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 10

2.2 กล้ามเนื้อหน้าอก (Pectorals) (ภาพประกอบ 10)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียด 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ เข่าตึง
2. เหยียดแขนทั้งสองข้างไปทางด้านหลัง มือประสานกัน หันฝ่ามือเข้าหาลำตัว
3. ยกแขนทั้งสองข้างขึ้นให้สูงที่สุด



ภาพประกอบ 11

2.3 กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว (Latissimus dorsi) (ภาพประกอบ 11)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรงแยกเท้ากว้างกว่าช่วงไหล่
2. แขนซ้ายเหยียดลงข้างลำตัว แขนขวาเหยียดขึ้น
3. เอนตัวลงทางไหล่ซ้ายให้มากที่สุด แขนขวาเหยียดข้ามศีรษะไปทางด้านซ้าย
4. สลับข้าง ทำซ้ำท่าเดิม



ภาพประกอบ 12

2.4 กล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว(Abdominal and Oblique) (ภาพประกอบ 12)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นั่งราบกับพื้น แยกขาทั้งสองข้างออกให้มากที่สุด
2. บิดลำตัวไปทางด้านขวา มือซ้ายวางที่ต้นขาขวาด้านนอก
- 3.สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 13

2.5 กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Low back) (ภาพประกอบ 13)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียด 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นั่งราบกับพื้น เหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า
- 2.งอเข่าเล็กน้อย ก้มตัวไปด้านหน้าให้มากที่สุด
- 3.มือทั้งสองข้าง จับปลายเท้า



ภาพประกอบ 14

2.6 กล้ามเนื้อก้น (Gluteus) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (hamstring) (ภาพประกอบ 14)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นั่งราบกับพื้น แยกขาทั้งสองข้างให้มากที่สุด
- 2.ก้มตัวไปทางด้านซ้าย ให้มากที่สุด
- 3.มือจับปลายเท้า ก้มหน้าเข้าหาเข่า
- 4.สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 15

2.7 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) (ภาพประกอบ 15)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.ยืนตรง งอเข่าซ้ายไปทางด้านหลัง
- 2.มือซ้ายจับข้อเท้าซ้าย งอขาซ้ายไปทางด้านหลัง
- 3.ดึงข้อเท้าซ้ายเข้าหาลำตัวให้มากที่สุด
- 4.สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 16

2.8 กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring) (ภาพประกอบ 16)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นอนหงาย ยกขาซ้ายหัวเข่าตึง
- 2.ประสานมือวางที่ต้นขาด้านหลัง ขาซ้าย
- 3.ดึงต้นขาซ้ายเข้าหาลำตัว ให้มากที่สุด
- 4.สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 17

2.9 กล้ามเนื้อก้น (Gluteus Medias) (ภาพประกอบ 17)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นั่งราบกับพื้นงอเข่าซ้าย
- 2.นำเท้าซ้ายวางที่ต้นขาขวาด้านนอก
- 3.มือทั้งสองข้างสอดเข้า ดึงเข้าหาลำตัวให้มากที่สุด
- 4.สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 18

2.10 กล้ามเนื้อหุบสะโพก (Adductor) (ภาพประกอบ 18)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งประกบฝ่าเท้าเข้าหากัน
2. มือทั้งสองข้างกำรอบน่องเท้า
3. ดึงส้นเท้าเข้าหาลำตัว
4. กดขาทั้งสองข้างชิดพื้นให้มากที่สุด



ภาพประกอบ 19

2.11 กล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) (ภาพประกอบ 19)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งราบกับพื้น งอเข่าซ้าย
2. มือทั้งสองข้างจับที่ปลายเท้าซ้าย
3. ดึงเท้าซ้ายเข้าหาลำตัว ให้มากที่สุด
4. สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 20

2.12 การยืดปลายขาด้านหน้า (Anterior Lower leg) (ภาพประกอบ 20)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งราบกับพื้น เหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้า
2. ลำตัวตั้งตรง มือทั้งสองข้างวางทางด้านหลัง
3. กดปลายเท้าทั้งสองข้าง ไปทางด้านหน้า
3. ทำการทดสอบมุมในการเคลื่อนไหว ความอ่อนตัว พลังของกล้ามเนื้อ และเวลาปฏิกิริยา



ภาพประกอบ 21

1. ต้นแขนด้านหลัง (Triceps) (ภาพประกอบ 21)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. ยืนตรง แยกขากว้างกว่าช่วงไหล่
2. นำมือขวาางที่หัวไหล่ซ้าย
3. คู้ยืดย่นำมือขวาางที่สอกขวา
4. ดึงสอกขวาไปทางด้านซ้าย
5. สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 22

2. กล้ามเนื้อหน้าอก (Pectorals) (ภาพประกอบ 22)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียด 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.ยืนตรงแยกขาเท่าช่วงไหล่
- 2.แขนทั้งสองข้างเหยียดไปทางด้านหลัง
- 3.คู่ยึดจับแขนทั้งสองข้างผู้ถูกยืด (มือขวาจับมือขวา มือซ้ายจับมือซ้าย)
- 4.หายใจเข้า ดันแขนซ้ายไปด้านขวา และดันแขนขวาไปทางด้านซ้าย



ภาพประกอบ 23

3. กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว (Latissimus dorsi) (ภาพประกอบ 23)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.ยืนตรงแยกขากว้างกว่าช่วงไหล่
- 2.แขนซ้ายเหยียดลงข้างลำตัว แขนขวาเหยียดขึ้น
- 3.เอนตัวไปทางด้านซ้ายให้มากที่สุด
- 4.คู่ยึดจับมือขวาผู้ถูกยืด ดึงแขนขวาไปทางด้านซ้ายให้มากที่สุด
- 5.สลับข้าง ทำซ้ำท่าเดิม



ภาพประกอบ 24

4.กล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว (Abdominal and Oblique) (ภาพประกอบ 24)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นั่งราบกับพื้นแยกขาทั้งสองข้างให้กว้างที่สุด
- 2.ยกแขนทั้งสองข้างขนานกับพื้น
- 3.คู่มือจับที่แขนทั้งสองข้าง
- 4.บิดลำตัวผู้ถูกยืดไปทางด้านขวา ขาซ้ายอยู่ทางด้านหน้า
- 5.สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 25

5.กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (Low back) (ภาพประกอบ 25)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียด 1 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นั่งราบกับพื้น เหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า
- 2.งอเข่าเล็กน้อย ก้มตัวไปด้านหน้าให้มากที่สุด
- 3.มือทั้งสองข้างเหยียดไปทางด้านหน้า
- 4.คู่มือใช้มือทั้งสองข้างดันหลังผู้ถูกยืด ดันไปข้างหน้าให้มากที่สุด



ภาพประกอบ 26

6. กล้ามเนื้อหลัง (Back) และกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring) (ภาพประกอบ 26)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. นิ่งราบกับพื้น แยกขาทั้งสองข้างให้มากที่สุด
2. ก้มตัวไปทางด้านขวา ให้มากที่สุด
3. มือจับปลายเท้า ก้มหน้าเข้าหาเข่า
4. คู่ยืด นำมือทั้งสองข้างจับที่หลังผู้ถูกยืด
5. ดันหลังผู้ถูกยืดไปทางด้านหน้าให้มากที่สุด
6. สลับข้าง ทำซ้ำท่าเดิม



ภาพประกอบ 27

7. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (Quadriceps) (ภาพประกอบ 27)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. นอนคว่ำ งอเข่าขวา
2. คู่ยืด จับปลายเท้าขวา
3. กดปลายเท้าไปทางด้านหน้าให้มากที่สุด
4. สลับข้าง ทำซ้ำท่าเดิม



ภาพประกอบ 28

8. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (Hamstring) (ภาพประกอบ 28)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นอนหงาย ยกเข่าขวาหัวเข่าตรง
- 2.มือทั้งสองข้างประสาน วางที่ต้นขาด้านหลังขาขวา
- 3.ก้มตัวจับที่ขาขวา และเท้าขวา ดันขาไปด้านหน้าให้มากที่สุด
- 4.สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 29

9. กล้ามเนื้อก้น (Gluteus medius) (ภาพประกอบ 29)

- ค้างทำไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

- 1.นั่งราบเหยียดขาไปด้านหน้าอเข่าขวา
- 2.นำเท้าขวาวางที่ต้นขาซ้าย ด้านนอก
- 3.ก้มตัวใช้มือทั้งสองข้างโอบบริเวณเข่าที่ถูกยืด
- 4.ก้มตัวดึงขาเข้าหาลำตัวให้มากที่สุด
- 5.สลับข้าง ทำซ้ำทำเดิม



ภาพประกอบ 30

10. กล้ามเนื้อหุบสะโพก (Adductor) (ภาพประกอบ 30)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียด 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งประกบฝ่าเท้าเข้าหากัน มือทั้งสองข้างกำรอบน่องเท้า
2. ดึงส้นเท้าเข้าหาลำตัว
3. ปล่อยใช้แขนทั้งสองข้าง กดเข่าลงกับพื้นให้มากที่สุด



ภาพประกอบ 31

11. กล้ามเนื้อน่องขา (Gastrocnemius) (ภาพประกอบ 31)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. นั่งราบกับพื้นงอเข่าประมาณ 120 องศา
2. ปล่อยนำมือทั้งสองข้าง จับที่ปลายเท้าขวา
3. ดันปลายเท้าเข้าหาลำตัวให้มากที่สุด
4. สลับข้าง ทำซ้ำท่าเดิม



ภาพประกอบ 32

2.12 การนื้อปลายขาด้านหน้า (Anterior Lower leg) (ภาพประกอบ 32)

- ค้างท่าไว้ 15 วินาที ทำการยืดเหยียดข้างละ 2 ครั้ง

วิธีปฏิบัติ

1. นั้ราบกับพื้น เหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้า
2. ลำตัวตั้งตรง มือทั้งสองข้างวางทางด้านหลัง
3. คู้เข่าจับที่ปลายเท้าทั้งสองข้าง
3. กดปลายเท้าทั้งสองข้าง ให้มากที่สุด

ประวัติย่อผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ นางอารีย์ แก่นวงศ์คำ (รักดวงพุ่ม)
เกิดเมื่อ วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2497 อายุ 56 ปี
ภูมิลำเนาเดิม บ้านเลขที่ 198 ถ.เกษตร ต. โนนสูง
อ. โนนสูง จ. นครราชสีมา



ประวัติทางการศึกษา

พ.ศ.2516 ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพครู (ป.กศ. 2 ปี) ที่วิทยาลัยครูนครราชสีมา
พ.ศ.2517 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (ป.กศ. สูง เอกพลศึกษา)
วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดมหาสารคาม จ.มหาสารคาม
พ.ศ.2519 กศ.บ สาขาวิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2549 - 2552 - หัวหน้างานหลักสูตรและการสอน
- หัวหน้างานบริการชุมชน
พ.ศ. 2553 - ผู้ช่วยรองคณบดีฝ่ายบริการ

2. ผู้วิจัยร่วม

นายวันชัย กองพลพรหม
เกิดวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2505
ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะศึกษาศาสตร์
ที่อยู่ 25 หมู่ 2 ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000
การศึกษา: กศ.บ สาขาวิชาเอกพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วิทยาเขตมหาสารคาม
: กศ.ม พลศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น