

บทที่ 5

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบนี้ เป็นการวิจัยเชิงตีความ เพื่ออธิบายและตีความพฤติกรรมที่แสดงถึงตัวแทนความคิดขั้นสูงของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบ วิเคราะห์ ตีความ และจัดกลุ่มรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนน้ำพอง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 26 คน ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลในชั่วโมงซ่อมเสริมวันละ 1 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม พ.ศ. 2554 เนื้อหาที่ศึกษา คือ เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐานและตัวชี้วัด ว 1.1 ป. 6/1 – ป. 6/3 ความคิดขั้นสูงที่ศึกษา ได้แก่ ความคิดวิเคราะห์ ความคิดวิพากษ์วิจารณ์ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างเป็นเหตุผล และความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) ทำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่างการจัดการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้าและการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ในอัตราส่วน 50:50 ตามแนวคิดของ Driscoll (2002) โดยรูปแบบของการจัดการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการคิดที่ซับซ้อนด้วยเทคนิคหมวกหกใบ ตามแนวคิดของ De Bono (1992) ตัวแทนความคิดขั้นสูงที่ศึกษาคือตัวแทนความคิดที่อยู่ในรูปแบบจำลองความคิดตามแนวคิดของ Brewer (1999) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามปลายเปิด แบบประเมินใบกิจกรรม แบบประเมินชิ้นงาน แบบบันทึกภาคสนาม แบบบันทึกการสัมภาษณ์ไม่มีโครงสร้าง และแบบบันทึกการสังเกตการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และมีผู้ช่วยวิจัยช่วยสังเกตและบันทึกพฤติกรรมนักเรียน และเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดในชั้นเรียนขณะเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะถูกตีความตัวแทนความคิดของความคิดขั้นสูง โดยผู้วิจัย และวิเคราะห์เชิงตีความอีกครั้งร่วมกับผู้ช่วยวิจัย แล้วทำการตรวจสอบโดยสมาชิก คือ คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนน้ำพอง จำนวน 3 คน เพื่อความน่าเชื่อถือของงานวิจัย จากผลการวิจัยที่พบสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ข้อสรุป

การศึกษาตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับเทคนิคหมวกหกใบ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1.1 สรุปผลการแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูง

จากการวิเคราะห์และตีความการทำใบกิจกรรมและแบบสอบถามปลายเปิด ที่แสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องระบบย่อยอาหาร ระบบลำเลียงเลือด อัตราการเต้นของหัวใจและชีพจร ระบบหายใจ การตรวจสอบลมหายใจออก ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ในร่างกาย การเจริญเติบโตของร่างกาย อาหารและสารอาหาร และอาหารและสารอาหารกับการเจริญเติบโต สามารถสรุปความถี่การแสดงความคิดขั้นสูงของกลุ่มเป้าหมายได้ดังตารางที่ 78

ตารางที่ 78 ความถี่การแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงของกลุ่มเป้าหมาย

ตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่อง	ความถี่ในการแสดง ตัวแทนความคิดขั้นสูง จากใบกิจกรรม					ความถี่ในการแสดง ตัวแทนความคิดขั้นสูง จากแบบสอบถาม				
	ความคิดวิเคราะห์	ความคิดวิพากษ์วิจารณ์	ความคิดสร้างสรรค์	ความคิดอย่างเป็นเหตุผล	ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์	ความคิดวิเคราะห์	ความคิดวิพากษ์วิจารณ์	ความคิดสร้างสรรค์	ความคิดอย่างเป็นเหตุผล	ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์
ระบบย่อยอาหาร	4	6	18	7	9	5	11	20	8	10
ระบบลำเลียงเลือด	15	6	14	4	13	18	8	15	6	15
อัตราการเต้นของหัวใจและชีพจร	10	8	10	9	6	14	12	14	13	10
ระบบหายใจ	6	3	12	10	5	9	5	16	11	6
การตรวจสอบลมหายใจออก	16	10	18	8	5	5	18	7	10	12
ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ในร่างกาย	12	10	14	11	4	13	9	14	11	5
การเจริญเติบโตของร่างกาย	18	6	9	7	4	18	7	11	8	4
อาหารและสารอาหาร	12	6	10	14	14	4	7	4	11	11
อาหารและสารอาหารกับการเจริญเติบโต	6	10	14	7	12	6	14	11	15	9
รวม	99	65	119	77	72	92	91	112	93	82

จากตารางที่ 78 แสดงให้เห็นว่าจากการทำใบกิจกรรมกลุ่มเป้าหมายสามารถแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงด้านความคิดสร้างสรรค์มากกว่าความคิดวิเคราะห์ ความคิดอย่างเป็นเหตุผล ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และความคิดวิพากษ์วิจารณ์ตามลำดับ และจากการทำแบบสอบถามปลายเปิดกลุ่มเป้าหมายสามารถแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงด้านความคิดสร้างสรรค์มากกว่าความคิดอย่างเป็นเหตุผล ความคิดวิเคราะห์ ความคิดวิพากษ์วิจารณ์ และความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาการแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์ จากการทำใบกิจกรรมและแบบสอบถามปลายเปิดในภาพรวมทั้งหมด สามารถสรุปผลที่ได้ดังตารางที่ 79

ตารางที่ 79 ความถี่การแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์ของกลุ่มเป้าหมาย

ตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่อง	ความถี่ในการแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูง				
	ความคิดวิเคราะห์	ความคิดวิพากษ์วิจารณ์	ความคิดสร้างสรรค์	ความคิดอย่างเป็นเหตุผล	ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์
ระบบย่อยอาหาร	9	17	38	15	19
ระบบลำเลียงเลือด	33	14	29	10	28
อัตราการเต้นของหัวใจและชีพจร	24	20	24	22	16
ระบบหายใจ	15	8	28	21	11
การตรวจสอบลมหายใจออก	21	28	25	18	17
ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ในร่างกาย	25	19	28	22	9
การเจริญเติบโตของร่างกาย	36	13	20	15	8
อาหารและสารอาหาร	16	13	14	25	25
อาหารและสารอาหารกับการเจริญเติบโต	12	24	25	22	21
รวม	191	156	231	170	154

จากตารางที่ 79 แสดงให้เห็นว่าความถี่ในการแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่อง ร่างกายมนุษย์ด้านความคิดสร้างสรรค์มากกว่าความคิดวิเคราะห์ ความคิดอย่างเป็นเหตุผล ความคิด วิพากษ์วิจารณ์ และความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ตามลำดับ หมายความว่ากลุ่มเป้าหมายสามารถแสดง ตัวแทนความคิดขั้นสูงด้านความคิดสร้างสรรค์ได้มากกว่าความคิดวิเคราะห์ ความคิดอย่างเป็น เหตุผล ความคิดวิพากษ์วิจารณ์ และความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ตามลำดับ

1.2 สรุปผลการจัดกลุ่มลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูง

จากผลการวิเคราะห์ ดีความ และจัดกลุ่มลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิด ขั้นสูงของกลุ่มเป้าหมายจากการทำใบกิจกรรมและแบบสอบถามปลายเปิด สามารถสรุปผลการจัด กลุ่มลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูง ได้ดังตารางที่ 80

ตารางที่ 80 สรุปผลการจัดกลุ่มลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูง

ความคิดขั้นสูง	ลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูง	ความถี่	รวม
ความคิดวิเคราะห์	การเขียนบรรยาย	122	191
	การเขียนเป็นตาราง	18	
	การวาดภาพประกอบคำอธิบาย	15	
	การเขียนเป็นแผนภูมิแสดงขอบวนการปฏิบัติการ	15	
	การเขียนเป็นแผนผัง	14	
	การเขียนเป็นแผนภูมิ	6	
	การแสดงวิธีทำการคำนวณ	1	
ความคิดวิพากษ์วิจารณ์	การเขียนบรรยาย	149	156
	การเขียนแผนผัง	5	
	การวาดภาพประกอบคำอธิบาย	2	
ความคิดสร้างสรรค์	การเขียนบรรยาย	124	231
	การวาดภาพประกอบคำอธิบาย	107	
ความคิดอย่างเป็นเหตุผล	การเขียนบรรยาย	166	170
	การวาดภาพประกอบคำอธิบาย	4	
ความคิดเชิงวิทยาศาสตร์	การเขียนบรรยาย	132	154
	การเขียนเป็นแผนภูมิแสดงขอบวนการปฏิบัติการ	18	
	การวาดภาพประกอบคำอธิบาย	4	

จากตารางที่ 80 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มเป้าหมายมีการแสดงลักษณะและรูปแบบตัวแทนขั้นสูงในรูปแบบการเขียนบรรยาย การเขียนเป็นตาราง การวาดภาพประกอบคำอธิบาย การเขียนเป็นแผนภูมิแสดงขบวนการปฏิบัติการ การเขียนเป็นแผนผัง การเขียนเป็นแผนภูมิ และการแสดงวิธีทำการคำนวณ โดยการแสดงตัวแทนความคิดวิเคราะห์มีลักษณะและรูปแบบการแสดงตัวแทนความคิดมากที่สุด 7 รูปแบบ คือ การเขียนบรรยาย การเขียนเป็นตาราง การวาดภาพประกอบคำอธิบาย การเขียนเป็นแผนภูมิแสดงขบวนการปฏิบัติการ การเขียนเป็นแผนผัง การเขียนเป็นแผนภูมิ และการแสดงวิธีทำการคำนวณ ส่วนการแสดงตัวแทนความคิดสร้างสรรค์และความคิดอย่างเป็นเหตุผลมีลักษณะและรูปแบบการแสดงตัวแทนความคิดน้อยที่สุด 2 รูปแบบ คือ การเขียนบรรยาย และการวาดภาพประกอบคำอธิบาย

เมื่อจัดกลุ่มลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์ จากการทำใบกิจกรรมและแบบสอบถามปลายเปิดในภาพรวมทั้งหมด สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ ด้ความ และจัดกลุ่มลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์ได้ดังตารางที่ 81

ตารางที่ 81 สรุปผลการจัดกลุ่มลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์

ลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์	ความถี่ที่การแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูง
การเขียนบรรยาย	693
การวาดภาพประกอบคำอธิบาย	132
การเขียนเป็นแผนภูมิแสดงขบวนการปฏิบัติการ	33
การเขียนเป็นแผนผัง	19
การเขียนเป็นตาราง	18
การเขียนเป็นแผนภูมิ	6
การแสดงวิธีทำการคำนวณ	1

จากตารางที่ 81 จะเห็นได้ว่ากลุ่มเป้าหมายมีการแสดงลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูงเรื่องร่างกายมนุษย์รูปแบบการเขียนบรรยายมากกว่าการวาดภาพประกอบคำอธิบาย การเขียนเป็นแผนภูมิแสดงขบวนการปฏิบัติการ การเขียนเป็นแผนผัง การเขียนเป็นตาราง การเขียนเป็นแผนภูมิ และการแสดงวิธีทำการคำนวณตามลำดับ

2. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

2.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่ากลุ่มเป้าหมายมีการแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงด้านความคิดสร้างสรรค์มากกว่าความคิดวิเคราะห์ ความคิดอย่างเป็นเหตุผล ความคิดวิพากษ์วิจารณ์ และความคิดเชิงวิทยาศาสตร์ตามลำดับ โดยลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูงที่แสดงออกจะอยู่ในลักษณะและรูปแบบการเขียนบรรยายมากกว่าการวาดภาพประกอบคำอธิบาย การเขียนเป็นแผนภูมิแสดงขบวนการปฏิบัติการ การเขียนเป็นแผนผัง การเขียนเป็นตาราง การเขียนเป็นแผนภูมิ และการแสดงวิธีทำการคำนวณ ซึ่งลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูงที่แสดงออกมากที่สุดอยู่ในรูปแบบการเขียนบรรยาย แสดงว่ากลุ่มเป้าหมายมีการแสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงด้านความคิดเชิงวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด และส่วนใหญ่ลักษณะและรูปแบบตัวแทนความคิดขั้นสูงที่แสดงออกอยู่ในรูปแบบการเขียนบรรยาย ดังนั้นในการนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงตัวแทนความคิดขั้นสูงด้านนี้เป็นประจำ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

2.1.1 ในการนำงานวิจัยนี้ไปใช้ ควรคำนึงถึงบริบทของโรงเรียน ว่ามีความพร้อมด้านเครื่องมือและสื่อหรือไม่ เช่น คอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต

2.1.2 ครูจะต้องดูแลนักเรียนในระหว่างการเรียนออนไลน์ เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ และทำการปฐมนิเทศเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบผสมผสานให้นักเรียนรับทราบและเข้าใจร่วมกันอย่างแท้จริง

2.1.3 ควรฝึกและกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนบทเรียนออนไลน์เป็นประจำและสม่ำเสมอ

2.1.4 ครูควรใช้วิธีการสอนโดยเน้นประสบการณ์ตรงให้กับนักเรียนให้มากที่สุด ให้ทำกิจกรรมการทดลองต่างๆ และสอนโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ เพื่อให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายและลดความไม่เข้าใจด้วย

2.1.5 ควรฝึกให้นักเรียนได้รู้จักแสดงเหตุผลให้มากที่สุด ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น การเขียนอภิปรายผลจากการทำปฏิบัติการ เขียนรายงานผลการทำโครงการวิทยาศาสตร์ และครูผู้สอนควรใช้คำถามประเภททำไม เพราะเหตุใด อย่างไร ให้มากในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

2.1.6 ครูควรฝึกและกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ตัวแทนความคิดในชั้นเรียนอย่างเป็นประจำ เช่น ใช้แบบจำลองความคิด อุปมาอุปไมย สัญลักษณ์ แผนผัง กราฟ ตาราง แผนภูมิ แผนที่ความคิด เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกสะท้อนความคิดของตนเองอย่างเป็นประจำ โดยครูอาจแสดงลักษณะตัวแทนความคิดที่หลากหลายให้นักเรียนได้เห็นเป็นตัวอย่างอย่างเป็นประจำ

2.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อพัฒนางานวิจัยนี้ต่อไป ในการทำวิจัยในครั้งต่อไป ควรปฏิบัติดังนี้

2.2.1 ควรทำการวิจัยในมุมมองของการพัฒนาผู้เรียน โดยเป็นการศึกษาต่อเนื่องจากการวิจัยนี้ คือ เมื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวแทนความคิดขั้นสูงของนักเรียนจากงานวิจัยนี้แล้ว ทำการออกแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาตัวแทนความคิดขั้นสูงของนักเรียน

2.2.2 การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาตัวแทนความคิดขั้นสูง โดยมุ่งศึกษาตัวแทนความคิดในกลุ่มของแบบจำลองความคิด (mental model) เท่านั้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มกรอบการพิจารณาตัวแทนความคิดด้านอื่นๆ ด้วย เช่น มโนภาพ (images) การแสดงการจัดการ (schema) หรือ Naïve theories เป็นต้น

2.2.3 ในการทำการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการหาคุณภาพเครื่องมือทุกชนิดซ้ำอีกครั้ง เพื่อเป็นการยืนยันคุณภาพเครื่องมือและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้

