

## กรณีศึกษา : การใช้การวิจัยในชั้นเรียนเป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารหลักสูตร

๒๙๑๘๙๘

ดร.เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

การวิจัยในชั้นเรียนมีความสำคัญต่อวงการวิชาชีพครุเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากครุจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตร วิธีการเรียนการสอน การจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน การพัฒนาพฤติกรรมผู้เรียน การเพิ่มสัมฤทธิผลการเรียน และการสร้างบรรยายกาศการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยในชั้นเรียนเป็นการสืบสອนเชิงธรรมชาติ (Natural Inquiry) ซึ่งพึงพิgn เนื้อหาสาระของรายวิชาที่จะสอน โดยอาจารย์เป็นผู้วิจัย (วัลลภา, ๒๕๔๔) ดังนั้นในการบริหารหลักสูตรให้เกิดประสิทธิภาพ ก็สามารถนำเอาการวิจัยในชั้นเรียนมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจได้

คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ ได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิชาสาขาวิชาสตอร์บันดิติ สาขาวิชาการประมง พุทธศักราช ๒๕๕๕ เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช ๒๕๕๔ และได้รับการพิจารณา\_rับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร จากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาแล้ว เมื่อวันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕ ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวเปิดรับนักศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ เข้าศึกษาในหลักสูตร ๔ ปี และ นักศึกษาที่จบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเพาะleising สัตว์น้ำหรือการประมง เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเทียบเรียน ๒ ปี ดังนั้น จึงน่าที่จะปรับปรุงรายวิชาของหลักสูตรเทียบเรียนในคราวเดียวกัน โดยทั้งนี้จากการจัดให้มีการวิพากษ์

หลักสูตรเมื่อเดือนธันวาคม 2553 มีผู้ตั้งข้อสังเกตว่า รายวิชาที่นักศึกษาเรียนมาแล้วในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง บางรายวิชาทำไม่ต้องมาเรียนซ้ำอีก ดังนั้นผู้เขียนในฐานะประธานคณะกรรมการหลักสูตรเริ่มถูกลบตัวรี จึงได้ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพิสูจน์สมมุติฐานที่ว่า นักศึกษาที่จบหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร เรียนเรียน 2 ปี เคยเรียนรายวิชานั้นๆ มาแล้ว หากมีการเรียนซ้ำ น่าจะได้ระดับคะแนนต่ำกว่านักศึกษาที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เนื้อศึกษาในหลักสูตร 4 ปี ที่ไม่เคยเรียนวิชาในลักษณะที่เป็นวิชาชีพ ทางการประมง หรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมาก่อน โดยใช้วิชา การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (จป 321) ที่ผู้เขียนเป็นอาจารย์ ผู้สอน และใช้วิธีการตัดเกรดแบบ T-Score ที่เป็นมาตรฐานหัวไป ในการให้ระดับคะแนนของผู้เรียนมาโดยตลอด เป็นกรณีศึกษา

### พิารณาจากนือหาวชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ของสำนักงานการอาชีวศึกษา กำหนดให้เรียนวิชา การจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ (3601-2005) 3 หน่วยกิต เป็นวิชาบังคับในหมวดวิชาชีพสาขาวิชา และวิทยาลัยบางแห่ง ยังดิ่งมีการเรียนในวิชา การจัดการธุรกิจเกษตร (3506-1002) 3 หน่วยกิต เป็นวิชาเลือกในสาขาวิชาชีพชั้นสูง สำหรับ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประมง พุทธศักราช 2548 ของคณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้บรรจุวิชา การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (จป 321) 3 หน่วยกิต ไว้ในกลุ่มวิชาเอกบังคับ เมื่อพิจารณา จากคำอธิบายรายวิชาที่ระบุไว้ ดังต่อไปนี้

### คำอธิบายรายวิชา การจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ลักษณะที่นำไปของฟาร์มสัตว์น้ำ ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ การวางแผน และทำงานประจำฟาร์มสัตว์น้ำ การบริหารและจัดการธุรกิจฟาร์ม สัตว์น้ำ การบันทึกกิจกรรมฟาร์มสัตว์น้ำ การวัดผลสำเร็จและการวิเคราะห์ธุรกิจฟาร์มสัตว์น้ำ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อต้นทุนและรายได้ในการทำฟาร์ม หลักการคำนวณผลผลิตและสัด比ประชากรสัตว์น้ำ

### คำอธิบายรายวิชา การจัดการธุรกิจเกษตร

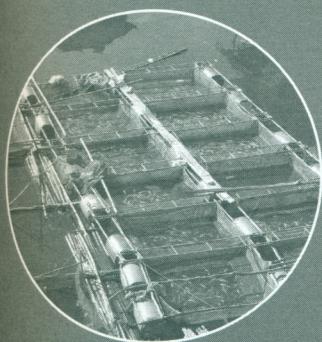
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ความหมาย ความสำคัญ ประเภท และรูปแบบของธุรกิจการเกษตร องค์กรธุรกิจเกษตรของไทย หน้าที่พื้นฐานในการจัดการธุรกิจเกษตร ระบบธุรกิจเกษตร การจัดการผลิต การจัดการการตลาด การบัญชีและการจัดการ การเงินนโยบายของรัฐและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบธุรกิจเกษตร ปัญหาและแนวทางแก้ไขระบบธุรกิจเกษตร แผนธุรกิจเกษตร วิเคราะห์กรณีตัวอย่างทางธุรกิจเกษตร โครงการธุรกิจเกษตร การจัดการธุรกิจขนาดย่อม

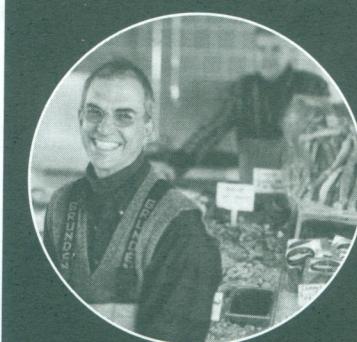
### คำอธิบายรายวิชา การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประมง

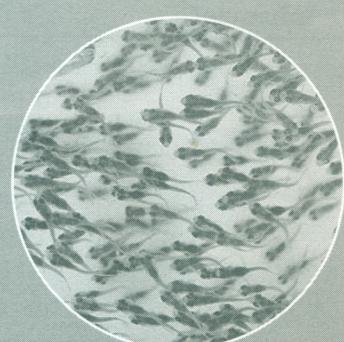
แนวความคิดเกี่ยวกับการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หลักทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่นำมาใช้ในการจัดการฟาร์ม การจัดการเชิงกลยุทธ์ การวางแผนการผลิต การจัดการด้านการเงิน การวิเคราะห์โครงสร้างทางธุรกิจ การจัดการการตลาด ระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



การจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ



การจัดการธุรกิจเกษตร



การจัดการฟาร์ม เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

จะพบความแตกต่างคือ นักศึกษาที่จบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเทียบเรียน 2 ปี เคยเรียนวิชา การจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ เมื่อมาเรียนต่อในวิชา การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีหัวข้อแตกต่างที่อาจจะไม่ได้เรียนเพียง 2 หัวข้อ คือ การจัดการเชิงกลยุทธ์ และการจัดการการตลาด แต่ถ้าหากนักศึกษาที่จบจากวิทยาลัยบางแห่งที่เดเรียนวิชา การจัดการธุรกิจเกษตร เพิ่มเติม ก็จะเหลือหัวข้อที่ไม่ได้เรียนมาก่อนเพียงหัวข้อเดียวคือ การจัดการเชิงกลยุทธ์ สำหรับหัวข้อ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เมื่อพิจารณาจากคำอธิบายรายวิชา ก็พบว่าหัวข้อดังกล่าว ตรงกับรายวิชา โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ (3000-0201) ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูล คำนวณ จัดการเอกสาร ผลิตสื่อ และสืบค้นข้อมูล โดยวิชาดังกล่าวเป็นวิชาบังคับในหมวดวิชาชีพสาขาวิชา ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้าศึกษาในหลักสูตร 4 ปี ซึ่งไม่เคยเรียนวิชาที่เกี่ยวข้อง การจัดการฟาร์ม หรือการจัดการธุรกิจเกษตรแล้ว นักศึกษาหลักสูตรเทียบเรียน น่าจะได้เปรียบและมีผลการเรียนที่ดีกว่า ทั้งนี้ เพราะน่าจะได้รับความรู้ ทักษะ และความจำ จากการที่ได้ศึกษามาก่อน และสามารถอ้างอิงสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว เพื่อใช้ในการเรียนในระดับที่สูงขึ้น หรือปฏิบัติหน้าที่ในอาชีพได้

### กลุ่มตัวอย่างและสถิติที่ใช้

ใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประมง ปีการศึกษา 2548-2554 จำนวน 806 คน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษาที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้าศึกษาในหลักสูตร 4 ปี จำนวน 361 คน และ นักศึกษาที่จบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หรือการประมง เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเทียบเรียน 2 ปี จำนวน 445 คน เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของระดับคะแนนที่ได้ของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยสถิติทดสอบ Mann-Whitney-Wilcoxon Test

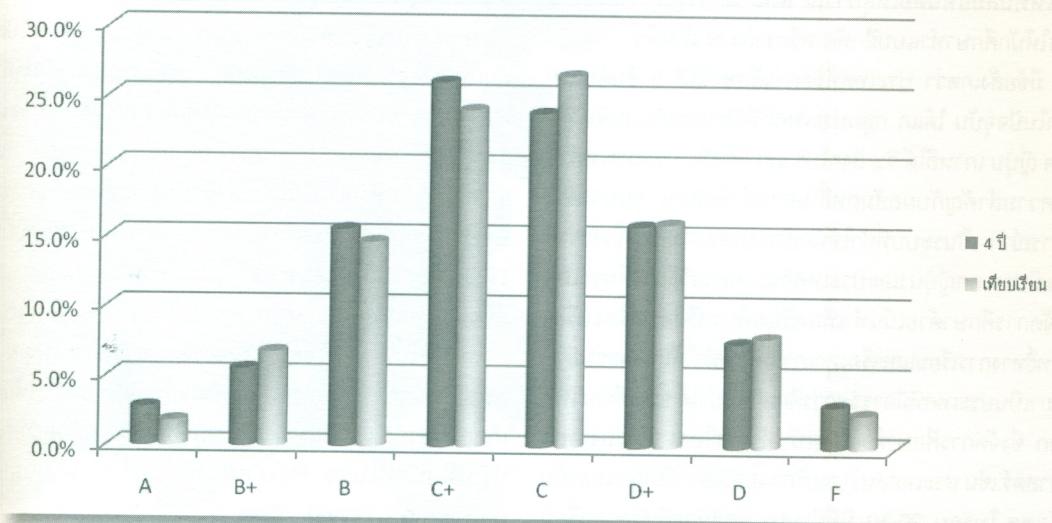
### ผลการวิจัย

ผลการทดสอบทางสถิติชี้ชัดว่า ระดับคะแนนที่ได้ของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 และง่ว่า นักศึกษาที่จบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเทียบเรียน 2 ปี เคยเรียนรายวิชาดังกล่าวมาแล้วแต่เมื่อมาเรียนชั้นในหลักสูตรปริญญาตรีของคณะเทคโนโลยีการประมงฯ กลับไม่มีความได้เปรียบนักศึกษาที่จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เข้าศึกษาในหลักสูตร 4 ปี ซึ่งไม่เคยเรียนวิชาที่เกี่ยวกับการจัดการฟาร์ม หรือการจัดการธุรกิจเกษตรมาก่อนแต่อย่างใด

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนต่างๆ และผลทดสอบทางสถิติ  
วิชา การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปีการศึกษา 2548-2554 จำนวน 806 คน

ระดับคะแนน	หลักสูตร		ค่าสถิติคำนวณ	p - value
	4 ปี	เทียบเรียน		
A	10 (2.8%)	8 (1.8%)		
B+	20 (5.5%)	30 (6.7%)	Mann-Whitney U Test	
B	56 (15.5%)	65 (14.6%)	79092.5	
C+	94 (26.0%)	10 (24.0%)	Wilcoxon W Test	0.7025
C	86 (23.8%)	118 (26.5%)	144433.5	
D+	57 (15.8%)	71 (16.0%)	Z	
D	27 (7.5%)	35 (7.9%)	-0.3819	
F	11 (3.0%)	11 (2.5%)		
รวม	361 (100%)	445 (100%)		

แม้ว่าเป็นเพียงกรณีศึกษาการวิจัยเบรียบเทียบผลการเรียนเพียงวิชาเดียว ก็คงทำให้เห็นแนวทางในการนำเอาระบบวิจัยในชั้นเรียนมาใช้ประโยชน์ในการบริหารหลักสูตร และสามารถดำเนินการวิจัยในรายวิชาอื่นๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกว่ารายวิชาใดสามารถเรียนได้หรือไม่ หรือจะจัดรายวิชาให้นักศึกษาหลักสูตรเทียบเรียน โดยคำนึงถึงรายวิชาที่มีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพ ตามสาขาวิชาซึ่งประเมินหรือเฉพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญที่ทำให้การประกอบอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้ประสบความสำเร็จ ได้แก่ การมีลูกพันธุ์สัตว์น้ำที่ดี การมีอาหารเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี การมีคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมที่ดี การมีกระบวนการจัดการและการตลาดที่ดี และการให้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา เป็นต้น



ภาพแสดงจำนวนเปอร์เซ็นต์ของนักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนต่างๆ ในวิชา การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปีการศึกษา 2548-2554 จำนวน 806 คน

### วางแผนหน้าอย่างไร ?

Gagné et al. (1998) ได้อธิบายขั้นตอนของการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ไว้ว่า กระบวนการเริ่มจาก แรงจูงใจที่อยากเรียนรู้ (motivation phase) การรับรู้ที่สอดคล้องกับความตั้งใจ โดยทำความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ (apprehending phase) การปรับปรุงสิ่งที่เรียนรู้ที่เก็บไว้เป็นจำ (acquisition phase) ความสามารถในการเก็บสิ่งที่เรียนรู้ที่เก็บไว้เป็นความจำ (retention phase) ความสามารถในการอ้อนสิ่งที่เรียนรู้ที่เก็บไว้ (recall phase) การประยุกต์ใช้สิ่งที่เรียนรู้ที่เก็บไว้ (generalization phase) พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการลงมือปฏิบัติในสิ่งที่เรียนรู้ (performance phase) และการสะท้อนผลของการเรียนรู้ไปสู่ผู้เรียน (feedback phase) ซึ่งหากกระบวนการเรียนรู้ในขั้นของการทำความเข้าใจ และการปรับปรุงสิ่งที่เรียนรู้ที่เก็บไว้เป็นความจำไม่ได้ ขั้นการจำก็จะลดลงหรือจำไม่ได้เลย

โดย Thorndike (1938) ได้ตั้งกฎการเรียนรู้ไว้ว่า การเรียนรู้ที่ได้ผลดีจะต้องประกอบด้วย กฎแห่งความพึงพอใจ หากมีความพึงพอใจจะเรียนรู้ได้ผลดีกว่า (law of effect) กฎแห่งการฝึกหัด (law of exercise) หากมีการแบบฝึกหัดหรือทำซ้ำบ่อยๆ ผู้เรียนย่อมกระทำสิ่งนั้นได้ดี และ กฎแห่งความพร้อม (law of readiness) การกระทำที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาของร่างกายและจิตใจ หากมีความพร้อมย่อมต้องทำได้ดี

นอกจากนี้ กมลรัตน์ (2528) กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจำว่า ประกอบด้วยทัศนคติและความสนใจ หากมีทัศนคติและสนใจสิ่งที่เรียนรู้ ย่อมจำสิ่งนั้นไปได้นาน การฝึกฝน หากมีการฝึกฝนบทเรียนหรือทำแบบฝึกหัดที่สามารถจำสิ่งนั้นไปได้นาน และ ระยะเวลา หากทั้งระยะเวลาหลังการเรียนรู้เป็นนานๆ โดยไม่มีการทบทวน ก็จะจำได้น้อยหรืออาจจะลืมไปเลย ดังนั้นในการ



ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน จึงควรจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยมีการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเร่งร้าความสนใจ โดยอาจจะใช้สื่อวิดีทัศน์ เช่น คลิปโฆษณา หรือ มิวสิควิดีโอ เพลงเกาหลี ที่กำลังได้รับความนิยม เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนในหัวข้อการตลาด ที่แตกต่าง หรือส่วนประเมินทางการตลาด เป็นต้น ตามด้วยการ บอกวัตถุประสงค์และประโยชน์ของหัวข้อนั้นๆ มีการปรับปรุง เนื้อหาให้ทันสมัยทันต่อเหตุการณ์ และ มีการบทวนความรู้ โดยการให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด หรือรายงาน เป็นต้น

เมื่อสังเกตว่า ประเทศไทยที่จัดการศึกษาได้ 5 อันดับแรก ของโลกในปัจจุบัน ได้แก่ กลุ่มประเทศที่มีวัฒนธรรมแบบเจน คือ ประเทศไทย ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ จีน สิงคโปร์ และไต้หวัน ประเทศไทยเหล่านี้ เป็นให้ความสำคัญกับผลลัพธ์ในการทำข้อสอบ จนบางครั้ง ก็ถูกวิจารณ์ว่า เป็นระบบที่ทำให้นักเรียนขาดความคิดสร้างสรรค์ (เช่น กรณีประเทศไทยญี่ปุ่น และประเทศไทย) แต่ด้วยวิธีการที่ประเทศไทย เหล่านี้จัดการศึกษาด้วยเน้นทำเพียงเรื่องเดียวหรือสองเรื่อง (เรื่อง ผลลัพธ์ที่ทางการเรียนและเรื่องคุณภาพครุ) ที่ทำให้ประเทศไทยเหล่านี้ ก้าวขึ้นมาเป็นประเทศไทยที่มีการจัดการศึกษาขั้นนำได้ ขณะที่ประเทศไทย ตะวันตก ซึ่งจัดการศึกษาด้วยการเน้นทำทุกเรื่องตามตัวบ่งชี้ทาง ศึกษาศาสตร์ เช่น ประเทศไทยสหรัฐอเมริกา เบลเยียม อังกฤษ เยอรมัน และฝรั่งเศส ในรอบ 20-30 ปีที่ผ่านมา ผลลัพธ์ที่ทางการเรียน กลับลดลง (บรรเทิง, 2554)

นอกจากนี้ ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เด็กมีผลการเรียนอ่อนลง มาจากความสนใจของตัวเด็กเองที่พบว่า เด็กให้ความสนใจเรื่อง

ของเกมและสื่อเพื่อความบันเทิงมากขึ้น ทำให้ความสนใจ ในการศึกษาทำความรู้ด้านอย่าง หันนี้ เนื่องมาจากสภาพสังคม ไทยเปลี่ยนแปลงไปสู่การเป็นครอบครัวเดียว พ่อแม่ทุ่มเวลาให้ทำงานและใช้เงิน ใช้เทคโนโลยีเลี้ยงดูเด็ก เช่น ช้อทีวี ชั่ว เครื่องเล่นเกมคอมพิวเตอร์ให้ลูกเล่นอยู่บ้าน เพราะคิดว่าก่อ ปลดภัยกว่าที่จะให้ลูกไปเล่นนอกบ้าน ซึ่งจะทำให้เกิดผลเสีย ต่อพัฒนาการ และปัญหาจากครูผู้สอน ทั้งในเรื่องเงินเดือน และ การฝึกฝนเรียนรู้ของครูให้เท่าทันศาสตร์ต่างๆ เพื่อจะไปสอนให้ ทันกับเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ๆ โดยที่ผ่านมาสำนักงานรัฐ มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) หรือ สมศ. ได้เปิดเผยผลการประเมินคุณภาพภายนอก ทั้งระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา ซึ่งพบว่ามีสถาบันการศึกษาที่ไม่ผ่านการรับรองผลคิดเป็นร้อยละ 19.59 โดยในเบื้องต้นพบว่า สถานศึกษาที่ไม่ผ่านการรับรอง มีปัญหาสำคัญมาจากการคุณภาพ ครุเป็นปัจจัยสำคัญ (พิมพิตา, 2553)

ดังนั้น ผู้ที่เป็นครู คงต้องพัฒนาเทคนิคการสอน การฝึกอบรมให้นักศึกษาทัดเทียมฝึกหัด หรือกิจกรรม เพื่อให้นักศึกษา เกิดกระบวนการเรียนรู้และการจดจำ และสามารถนำความรู้ไป ปฏิบัติหน้าที่ในวิชาชีพได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ตามทฤษฎีของ Gagne et al. (1998) 



- กมลรัตน์ หล้าสุวงศ์. (2528). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการแนะนำและจิตวิทยาการศึกษา คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บรรเทิง ศิลป์สกุลสุข. (2554). แนวทางแก้ไขคุณภาพการศึกษาไทย (2). ภาควิชาเคมี, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยสยาม. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://sites.google.com/site/demonsomething2/> (10 มิถุนายน 2554).
- พิมพิตา โยราสมุทร. (2553). ปัญหาการศึกษาของเด็กไทย. สำนักข่าวแห่งชาติ กรมประชาสัมพันธ์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://thainews.prd.go.th/view.php?m\\_newsid=255309270242&tb=N255309/](http://thainews.prd.go.th/view.php?m_newsid=255309270242&tb=N255309/), 27 กันยายน 2553.
- มหาวิทยาลัยแม่โจ้. (2548). หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการประมง พุทธศักราช 2548. เชียงใหม่: คณะกรรมการนโยบายการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยธยา. (2544). การพัฒนาการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานการอาชีวศึกษา. (2546). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานการอาชีวศึกษา.
- Gagne, R.M., L.J. Briggs and W.W. Wager. (1998). *Principles of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Thorndike, E.L. (1938). *The Fundamental of Learning*. New York: Teachers College, Institute of Psychological Research, Columbia University.