

## การหาประสิทธิภาพสื่อและชุดการสอน

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์

เมื่อทำการผลิตชุดการสอนขึ้นมาแล้ว ผู้ผลิตต้องทำการประเมินชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใช้ การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนหมายถึง การประเมินชุดการสอนด้วยการนำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพด้วย กระบวนการเชิงพินิจ (Rational Approach) และกระบวนการเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ในกระบวนการเชิงพินิจนั้น อาจมีการดำเนินการเป็นระยะ ๆ โดยใช้คณะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินตามคุณพินิจ เป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการผลิตชุดการสอน เมื่อผลิตชุดการสอนออกมาสำเร็จแล้ว จะมีการนำไปทดลองใช้เป็นกระบวนการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพชุดการสอนใช้หลักการและกระบวนการเช่นเดียวกับการหาประสิทธิภาพบทเรียนมอดูลในบทที่ 6 ชุดการสอนจำเป็นต้องทดสอบหาประสิทธิภาพเพื่อให้สื่อและวิธีการสอนต่าง ๆ ที่อยู่ในชุดการสอนเป็น สื่อที่ผ่านการทดสอบแล้ว หรือเรียกว่าเป็น Tested Media เพราะเหตุผลดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมามีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับ
2. เพื่อให้แน่ใจได้ว่าชุดการสอนสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง
3. เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า เมื่อผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ๆ แล้ว สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีคุ้มค่ากับการลงทุน

การนำหลักการและกระบวนการประเมินเชิงประจักษ์สำหรับมอดูลการสอนสามารถประยุกต์เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของชุดการสอนแต่ละเรื่อง ได้ตามความเหมาะสม โดยที่ตัวเลขหรือข้อมูลในแต่ละชุดการสอน หรือ Data Set ที่จะใช้สำหรับการหาประสิทธิภาพแบบต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้คำนวณแต่ละแบบมีดังต่อไปนี้

### การหาประสิทธิภาพ แบบที่ 1 (KW # 1)

**แบบที่ 1 (80/80)** ตัวเลขชุดแรก คือค่าร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ของคะแนนผู้ที่ทำแบบฝึกหัดถูกต้องถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขชุดหลังคือ ค่าร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ผู้ทำแบบทดสอบถูกต้องโดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เมื่อทำการวิเคราะห์จะพบว่า ตัวเลขชุดแรก คือ ค่าร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ของคะแนนผู้ที่ทำแบบฝึกหัดแต่ละคนทำคะแนนได้ นั้นหมายถึง ต้องมีแบบฝึกหัด มีคะแนนเต็มของแบบฝึกหัด และมีคะแนนแบบฝึกหัดที่ทำได้ สำหรับตัวเลขชุดหลัง จะพบว่าเป็นค่าร้อยละหรือ เปอร์เซ็นต์ของคะแนนแบบทดสอบ หมายถึง ต้องมีแบบทดสอบ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ และคะแนนที่ผู้ทำแบบทดสอบแต่ละคนทำได้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจำเป็นดังกล่าวข้างต้น นำมาสร้างเป็นตัวอย่างชุดข้อมูล หรือ Data Set สำหรับการหาประสิทธิภาพได้ดังนี้

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด					คะแนนแบบทดสอบ	
	ที่ 1 เต็ม 20	ที่ 2 เต็ม 30	ที่ 3 เต็ม 10	รวม 60	%	เต็ม 80	%
1	18	27	9	54	90.00	75	93.75
2	17	28	8	53	88.33	70	88.92
3	19	29	7	55	91.66	73	91.25
4	20	26	9	55	91.66	76	95.00
5	18	27	8	53	88.33	75	93.75
6	16	26	9	51	85.00	74	92.50
7	17	29	8	55	91.66	78	97.50
8	19	30	9	58	96.66	79	98.75
<b>ประสิทธิภาพ</b>					<b>90.41</b>		<b>93.75</b>

จากตัวอย่าง มีจำนวนผู้ทดลองใช้ชุดการสอนหรือผู้เรียนจำนวน 8 คน ในชุดการสอนนี้มี 3 แบบฝึกหัด มีคะแนนเต็มแบบฝึกหัดที่ 1 คือ 20 คะแนน แบบฝึกหัดที่ 2 มีคะแนนเต็มคือ 30 คะแนน และแบบฝึกหัดที่ 3 มีคะแนนเต็มคือ 10 คะแนน รวมคะแนนเต็มของแบบฝึกหัด คือ 60 สำหรับแบบทดสอบมีคะแนนเต็ม 80 คะแนน

เมื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำตามตาราง และคำนวณค่าร้อยละของคะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนแบบทดสอบของผู้เข้าทดลองใช้แต่ละคนแล้วได้ข้อมูลตามตาราง ข้อมูลชุดนี้เมื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพตามแบบที่ 1 ประสิทธิภาพที่ได้ คือ **90.41/93.75**

**90.41** ตัวเลขชุดแรกคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นผลมาจากการหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัด

**93.75** ตัวเลขชุดหลัง คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นผลมาจากการคำนวณหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ

จากตัวอย่างข้างบนเป็นการแสดงวิธีการคำนวณอย่างง่าย เมื่อนำไปทดลองใช้ควรมีจำนวนผู้เข้าทดลองใช้ชุดการสอนหรือผู้เรียน ไม่น้อยกว่า 30 คน จึงจะเป็นที่น่าเชื่อถือได้ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนี้ไม่ควรต่ำกว่า 80/80 หรือ  $KW \# 1 \geq 80/80$  จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้

## การหาประสิทธิภาพ แบบที่ 2 (KW # 2)

**แบบที่ 2 (70/80)** ตัวเลขชุดแรก คือ ค่าร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ทำคะแนนจากแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และตัวเลขชุดหลัง คือ ค่าร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบที่จำนวนผู้เรียนในตัวเลขชุดหน้าทำได้

เมื่อทำการวิเคราะห์จะพบว่า ตัวเลขชุดแรกคือ จำนวนผู้เรียนที่ทำคะแนนได้จากแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรม “ผ่าน” เกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น จึงต้องมีเกณฑ์ที่กำหนดว่า ผู้เรียนจะ “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” อาจเป็นเกณฑ์ของคะแนน หรือ เกณฑ์ประเมินแบบ “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” ข้อมูลจำเป็นคือ จำนวนผู้เรียนที่ “ผ่าน” เกณฑ์ที่จะนำมาหาค่าเปอร์เซ็นต์โดยเทียบกับผู้เรียนทั้งหมด สำหรับเกณฑ์นี้ ผู้พัฒนาชุดการสอนจะเป็นผู้กำหนด และระบุเงื่อนไขไว้ในชุดการสอนว่าผู้เรียนต้องมีความสามารถอย่างไรจึงจะ ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน

ตัวเลขชุดหลัง คือค่าร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบที่จำนวนผู้เรียนในตัวเลขชุดหน้าทำได้ หมายถึง จำนวนที่ผู้เรียน “ผ่าน” ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้สามารถทำคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบคิดได้เป็นร้อยละเท่าไร

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด หรือ กิจกรรม เกณฑ์การผ่านกิจกรรม หรือแบบฝึกหัด คือ 87.00 %						คะแนน แบบทดสอบ	
	ที่ 1 เต็ม 20	ที่ 2 เต็ม 30	ที่ 3 เต็ม 10	รวม 60	%	1 =ผ่าน 0=ไม่ผ่าน	เต็ม 80	%
1	18	27	9	54	90.00	1	75	93.75
2	17	28	8	53	88.33	1	70	87.75
3	19	29	7	55	91.66	1	73	91.25
4	20	26	9	55	91.66	1	76	95.00
5	18	27	8	53	88.33	1	75	93.75
6	16	26	9	51	85.00	0	74	92.50
7	17	29	8	55	91.66	1	78	97.50
8	19	30	9	58	96.66	1	79	98.75
<b>ประสิทธิภาพ</b>						<b>87.50</b>		<b>93.78</b>

จากตัวอย่าง มีจำนวนผู้ทดลองใช้ชุดการสอนหรือผู้เรียนจำนวน 8 คน ในชุดการสอนนี้มี 3 แบบฝึกหัดหรือกิจกรรม มีคะแนนเต็มแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่ 1 คือ 20 คะแนน แบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่ 2 มีคะแนนเต็มคือ 30 คะแนน และแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมที่ 3 มีคะแนนเต็มคือ 10 คะแนน รวมคะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรม คือ 60 และกำหนดให้ผู้ที่จะ “ผ่าน” กิจกรรมหรือแบบฝึกหัดซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ระหว่างเรียนต้องได้คะแนน 87.00 เปอร์เซ็นต์

จากชุดข้อมูลมีผู้ “ผ่าน” แบบฝึกหัดหรือผ่านเกณฑ์จำนวน 7 คน จากผู้เรียนทั้งหมด 8 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 จากข้อมูลในตารางคนที่ 6 ไม่ผ่านเกณฑ์ จึงไม่นำคะแนนไปคำนวณ ตัวเลขในชุดหลัง ซึ่งเอาคะแนนเฉพาะผู้ผ่านเกณฑ์เท่านั้น สำหรับแบบทดสอบมีคะแนนเต็ม 80 คะแนน นำคะแนนเฉลี่ยของผู้ทำข้อสอบได้คำนวณจากจำนวน 7 คน ที่ผ่านเกณฑ์ไปคำนวณ

เมื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำตามตาราง และคำนวณค่าร้อยละของคะแนนแบบฝึกหัด หรือ กิจกรรม และคะแนนแบบทดสอบของผู้เข้าทดลองใช้แต่ละคนแล้ว ได้ข้อมูลตามตาราง ข้อมูลชุดนี้เมื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพตามแบบที่ 2 ประสิทธิภาพที่ได้ คือ **87.50/93.78**

87.50 ตัวเลขชุดแรกคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นผลมาจากการหาค่าร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมระหว่างเรียน

93.78 ตัวเลขชุดหลัง คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นผลมาจากการคำนวณหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบจากจำนวนผู้ที่ผ่านเกณฑ์กิจกรรมหรือแบบฝึกหัดทำได้

ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนี้ไม่ควรต่ำกว่า 70/80 หรือ  $KW \# 1 \geq 70/80$  จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้

### การหาประสิทธิภาพ แบบที่ 3 (KW # 3)

**แบบที่ 3 (70/60)** ตัวเลขชุดแรก คือ ค่าร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ทำคะแนนจากแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และตัวเลขชุดหลังคือ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่จำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ทำคะแนนเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบก่อนเรียน โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้หลังการเรียนจากบทเรียน คิดเป็นร้อยละกับคะแนนเต็ม

เมื่อทำการวิเคราะห์จะพบว่า ตัวเลขชุดแรกคือ จำนวนผู้เรียนที่ทำคะแนนได้จากแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรม “ผ่าน” เกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น จึงต้องมีเกณฑ์ที่กำหนดว่า ผู้เรียนจะ “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” อาจเป็นเกณฑ์ของคะแนน หรือ เกณฑ์ประเมินแบบ “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” ข้อมูลจำเป็นคือ จำนวนผู้เรียนที่ “ผ่าน” เกณฑ์ที่จะนำมาหาค่าเปอร์เซ็นต์โดยเทียบกับผู้เรียนทั้งหมด สำหรับเกณฑ์นี้ ผู้พัฒนาชุดการสอนจะเป็นผู้กำหนด และระบุเงื่อนไขไว้ในชุดการสอนว่าผู้เรียนต้องมีความสามารถอย่างไรจึงจะ ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน เช่นเดียวกับการหาประสิทธิภาพ แบบที่ 2

ตัวเลขชุดหลัง คือค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่จำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ทำคะแนนเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบก่อนเรียน โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้หลังการเรียนจากบทเรียน ดังนั้นข้อมูลที่เพิ่มขึ้นจากแบบที่ 2 คือ คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน หรือคะแนน Pretest

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด หรือ กิจกรรม เกณฑ์การผ่านกิจกรรมหรือแบบฝึกหัด คือ 87.00 %			คะแนนจากแบบทดสอบ			
	กิจกรรมหรือ แบบฝึกหัด คะแนนเต็ม60	%	1 =ผ่าน 0=ไม่ผ่าน	ก่อน เรียน 80	หลัง เรียน 80	เพิ่ม	%
1	54	90.00	1	10	75	65	81.25
2	53	88.33	1	15	70	60	75.00
3	55	91.66	1	13	73	60	75.00
4	55	91.66	1	25	76	51	63.75
5	53	88.33	1	5	75	70	87.50
6	51	85.00	0	5	74	69	86.25
7	55	91.66	1	10	78	60	75.00
8	58	96.66	1	10	79	69	86.25
ประสิทธิภาพ			87.50				77.67

จากตัวอย่าง มีจำนวนผู้ทดลองใช้ชุดการสอนหรือผู้เรียนจำนวน 8 คน ในชุดการสอนนี้คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรม คือ 60 และกำหนดให้ผู้ที่จะ “ผ่าน” กิจกรรมหรือแบบฝึกหัดซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ระหว่างเรียนต้องได้คะแนน 87.00 เปอร์เซนต์

จากชุดข้อมูลมีผู้ “ผ่าน” แบบฝึกหัดหรือผ่านเกณฑ์จำนวน 7 คน จากผู้เรียนทั้งหมด 8 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 จากข้อมูลในตารางคนที่ 6 ไม่ผ่านเกณฑ์ จึงไม่นำคะแนนคนที่ ไม่ผ่านเกณฑ์คือคนที่ 6 ไปคำนวณ ตัวเลขในชุดหลัง ซึ่งเอาคะแนนเฉพาะผู้ผ่านเกณฑ์เท่านั้น สำหรับแบบทดสอบก่อน และหลังมีคะแนนเต็ม 80 คะแนนเท่ากัน นำคะแนนเฉลี่ยของผู้ทำผ่านเกณฑ์จำนวน 7 คน ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เพิ่มขึ้น โดยนำคะแนนที่เพิ่มขึ้นไปหาค่าร้อยละโดยเทียบกับคะแนนเต็ม เมื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำตามตาราง และคำนวณค่าร้อยละของคะแนนแบบฝึกหัด หรือ กิจกรรม และคะแนนแบบทดสอบของผู้เข้าทดลองใช้แต่ละคนแล้ว ได้ข้อมูลตามตาราง ข้อมูลชุดนี้เมื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพตามแบบที่ 3 ประสิทธิภาพที่ได้ คือ 87.50/77.67

87.50 ตัวเลขชุดแรกคือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ เป็นผลมาจากการหาค่าร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมระหว่างเรียน

77.67 ตัวเลขชุดหลัง คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็นผลมาจากการคำนวณหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบก่อนเรียน โดยนำคะแนนที่เพิ่มขึ้นไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละโดยเทียบกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน ในกรณีนี้คะแนนเต็มหลังเรียนมีคะแนนเท่ากับคะแนนเต็มก่อนเรียนคือ 80 คะแนน

ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนี้ไม่ควรต่ำกว่า 70/60 หรือ  $KW \# 1 \geq 70/60$  จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้

#### การหาประสิทธิภาพแบบที่ 4 (KW # 4)

**แบบที่ 4 (60/60)** ตัวเลขชุดแรก คือ ค่าร้อยละเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อที่ผู้เรียนตอบถูก หรือ มีคะแนนผ่านเกณฑ์ ตัวเลขชุดหลัง คือ ค่าร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนทำข้อสอบได้ถูกหรือผ่านเกณฑ์ ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากเรียนด้วยชุดการสอน

ชุดการสอนแบบนี้ให้ความสำคัญกับข้อสอบรายข้อ ซึ่งการออกแบบข้อสอบต้องรวมเอาการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ไว้ในข้อสอบแต่ละข้อให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ทางการเรียนของชุดการสอน อาจเป็นข้อสอบอัตนัย หรือปรนัยก็ได้ ส่วนมากเป็นชุดการสอนที่มีเนื้อหาเป็นนามธรรม หรือศิลปะ หรือเป็นชุดการสอนในรายวิชาทางสังคมศาสตร์และศิลปศาสตร์ หรือชุดการสอนภาคปฏิบัติ และจำนวนข้อสอบมีไม่มาก เกณฑ์การพิจารณากำหนดชัดเจนว่า “ผ่าน” หรือ “ตอบถูก” หรือ “ไม่ผ่าน” หรือ “ตอบไม่ถูก”

เมื่อทำการวิเคราะห์จะพบว่า ตัวเลขชุดแรกคือ ค่าร้อยละเฉลี่ยของข้อสอบแต่ละข้อที่ผู้เรียน “ตอบถูก” หรือ มีคะแนน “ผ่าน” เกณฑ์ ข้อมูลจำเป็นคือ ข้อสอบแต่ละข้อที่ผู้เรียนตอบถูกหรือ “ผ่าน” เกณฑ์ นำคะแนนผ่านเกณฑ์ที่ได้มาหาค่าเปอร์เซ็นต์เฉลี่ย สำหรับเกณฑ์นี้ ผู้พัฒนาชุดการสอนจะเป็นผู้กำหนดเช่นกัน และระบุเงื่อนไขไว้ในชุดการสอนว่าผู้เรียนต้องมีความสามารถอย่างไร หรือแสดงพฤติกรรมอย่างไรเป็นที่ประจักษ์จึงจะ “ผ่าน” หรือ “ตอบถูก” หรือ “ไม่ผ่าน” หรือ “ตอบไม่ถูก”

ตัวเลขชุดหลัง คือ ค่าร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนทำข้อสอบได้ถูกหรือผ่านเกณฑ์ ข้อมูลจำเป็นคือ คะแนนรวมของผู้เรียนที่ทำข้อสอบถูก หรือผ่านเกณฑ์ในแต่ละข้อ จากนั้นนำมาหาค่าร้อยละเฉลี่ยของคะแนนรวมที่ผู้ทำข้อสอบ “ผ่าน” หรือ “ตอบถูก”

	ข้อสอบ 5 ข้อ คะแนนเต็มข้อละ 10 คะแนน เกณฑ์การผ่าน คือ 50 % (ตัวหนา “ผ่าน”)					คะแนนรวม 50 คะแนน	
คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	รวม	%
1	5	7	5	7	5	29	58.00
2	7	4	2	3	2	18	36.00
3	4	3	0	4	7	18	36.00
4	2	5	7	5	5	24	48.00
5	8	7	3	6	6	30	60.00
6	6	3	4	8	1	22	44.00
7	5	4	6	2	2	19	38.00
8	8	2	7	9	7	33	66.00
รวม	45	35	34	44	35	193	
%	56.25	43.75	42.50	55.00	43.75	48.25	
<b>ผ่าน</b>	6	3	3	5	5	3	
รวม	39	19	18	35	30	92	
%	65.0	63.33	60.00	70.00	60.00	61.33	
<b>เฉลี่ย</b>	<b>เปอร์เซ็นต์ผ่านข้อสอบแต่ละข้อ = 63.66 %</b>						
<b>ประสิทธิภาพชุดการสอน = 63.66/61.33</b>							

จากตัวอย่าง มีจำนวนผู้ทดลองใช้ชุดการสอนหรือผู้เรียนจำนวน 8 คน ในชุดการสอนนี้มีข้อสอบ 5 ข้อ คะแนนข้อสอบแต่ละข้อ 10 คะแนน เกณฑ์การตัดสินผ่าน คือ 50 เปอร์เซ็นต์ดังนั้น ข้อสอบแต่ละข้อผู้ที่ทำคะแนนผ่านได้ต้องได้คะแนนเกิน 5 ขึ้นไป และผู้จะผ่านการเรียนด้วยชุดการสอนต้องมีคะแนนรวมเกิน 50 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

จากชุดข้อมูลมีผู้ “ผ่าน” ข้อสอบข้อที่ 1 จำนวน 6 คน ข้อที่ 2 และ ข้อที่ 3 จำนวน 3 ข้อที่ 4 และ ข้อที่ 5 จำนวน 5 คน โดยผู้ที่ผ่านในแต่ละข้อมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ 63.66 เปอร์เซ็นต์

แต่เมื่อรวมคะแนนทั้งหมดแล้ว มีผู้สอบผ่านเพียง 3 คนจากผู้เรียนทั้งหมด 8 คน มีคะแนนรวมของผู้สอบผ่านชุดการสอนคิดเป็นร้อยละ 61.33

63.66 ตัวเลขชุดแรกคือ เป็นผลมาจากการหาค่าร้อยละเฉลี่ยของคะแนนที่จำนวนผู้เรียนผ่านเกณฑ์ของข้อสอบแต่ละข้อ

61.33 ตัวเลขชุดหลัง คือ เป็นผลมาจากการคำนวณหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนได้คะแนนผ่านเกณฑ์คะแนนรวมของชุดการสอน

ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนี้ไม่ควรต่ำกว่า 60/60 หรือ  $KW \# 1 \geq 60/60$  จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้

## เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน

ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมาจะต้องผลิตให้ได้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ และกระบวนการหาประสิทธิภาพที่ตั้งไว้จึงจะถือได้ว่าเป็น “ชุดการสอนนั้นมีคุณภาพ” การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพและกระบวนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้นผู้ผลิตสามารถเลือกกำหนดได้ตามความเหมาะสมโดยใช้ดุลพินิจของผู้ผลิต หรืออาจใช้การระดมสมอง หรือ การประชุมกลุ่มเฉพาะ หรือกรรมวิธีอื่น ๆ ในการกำหนดระดับเกณฑ์ประสิทธิภาพและวิธีการหาประสิทธิภาพก็ได้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้วชุดการสอนนั้นก็มียุทธศาสตร์ที่จะนำไปเสนอผู้เรียนได้ และให้ผลคุ้มค่าแก่การลงทุนในการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะ คือ

พฤติกรรมต่อเนื่องระหว่างการเรียนรู้ (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ (ผลลัพธ์) เป็นการกำหนดให้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องระหว่างการเรียนรู้ (Transitional Behaviors) ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ หลายๆ อย่างเรียกว่าเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process) สังเกตได้จากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงานรายบุคคลอันได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้ ผลการประเมินมักได้มาจากคะแนนที่เป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อนำไปใช้คำนวณ หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ

การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behaviors) เป็นการประเมินผลผลลัพธ์ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาผลทดสอบหลังเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะพิจารณาจากเกณฑ์ที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะได้ออกมาซึ่งผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับใด จึงจะเป็นที่ยอมรับได้ว่าอยู่ในระดับเป็นที่น่าพอใจ

การเลือกวิธีการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนขึ้นอยู่กับลักษณะของชุดการสอน เนื้อหาวิชา ผู้เรียน เป้าหมายของการเรียน ตลอดจนบริบทและสภาพแวดล้อมของการเรียน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ใช้กำหนดวิธีการหาประสิทธิภาพตามแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

**ประสิทธิภาพ แบบที่ 1 หรือ KW #1** เป็นการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่มีแบบฝึกหัดหลาย ๆ แบบฝึกหัด หรือมีกิจกรรมระหว่างเรียนที่มีการประเมินผลออกมาเป็นคะแนนกระบวนการเรียนได้หลาย ๆ กิจกรรม และมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ขั้นสุดท้าย ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนี้ไม่ควรต่ำกว่า 80/80 หรือ  $KW \# 1 \geq 80/80$  จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพ

**ประสิทธิภาพแบบที่ 2 หรือ KW # 2** เป็นการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่เน้นสมรรถนะที่จำเป็นต้องผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ในแต่ละกิจกรรม หรือแต่ละใบงานที่ผู้เรียนได้ทำ การพิจารณาใช้จำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ในระหว่างเรียน เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ หมายถึงถ้าทำให้ผู้เรียนสามารถผ่านเกณฑ์ได้กว่า 70 เปอร์เซ็นต์ จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการเป็นที่ยอมรับได้ และต้องมีผลสัมฤทธิ์



โดยรวม ไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ เช่นกัน ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนี้ไม่ควรต่ำกว่า 70/80 หรือ  $KW \# 2 \geq 70/80$  จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพ

**ประสิทธิภาพแบบที่ 3 หรือ KW # 3** เป็นการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่เน้นสมรรถนะที่จำเป็นต้องผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้เช่นเดียวกับแบบ KW # 2 แต่ให้ความสำคัญกับการเพิ่มขึ้นของคะแนนระหว่างก่อนเริ่มเรียนหรือความรู้เดิม กับคะแนนหลังเรียนหรือความรู้ใหม่ ชุดการสอนแบบนี้เหมาะกับการสอนวิชาชีพที่ผู้เรียนมีพื้นฐานน้อยหรือไม่มีมาก่อน หรือรายวิชาที่มีองค์ความรู้ใหม่สำหรับผู้เรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนี้ไม่ควรต่ำกว่า 70/60 หรือ  $KW \# 3 \geq 70/60$  จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพ

**ประสิทธิภาพแบบที่ 4 หรือ KW # 4** เป็นการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ให้ความสำคัญกับการสอบ และข้อสอบเป็นสำคัญ ชุดการสอนแบบนี้ใช้สอนเนื้อหาที่เป็นนามธรรม หรือรายวิชาทางด้านศิลปกรรม สังคมศาสตร์ หรือ ชุดการสอนสำหรับการสอบที่สำคัญ เช่น การสอบเพื่อได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเป็นต้น จึงเน้นการสอบผ่านข้อสอบแต่ละข้อ และต้องได้คะแนนรวมผ่านเกณฑ์ที่กำหนดด้วย ประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบนี้ไม่ควรต่ำกว่า 60/60 หรือ  $KW \# 4 \geq 60/60$  จึงจะถือว่ามีประสิทธิภาพ

แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิตก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำจนเกินไปนักเพราะจะทำให้ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งโดยปกติทั่วไปแล้วในขั้นตอนการทดลองครั้งแรก ๆ จะได้ค่าประสิทธิภาพที่ต่ำ แต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนก็จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ และในขณะเดียวกันหากได้ค่าประสิทธิภาพสูงมาก ๆ ก็ไม่ควรจะตัดสินใจยอมรับค่านั้นในทันทีเพราะค่าประสิทธิภาพที่สูง อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น เนื้อหาที่จัดให้ง่ายกว่าระดับภูมิปัญญาของผู้เรียน หรือแบบฝึกหัดและข้อสอบยังไม่ได้มาตรฐานของความเชื่อมั่น อำนาจจำแนก และค่าความยากง่าย ซึ่งอาจเกิดจากการสร้างแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ง่ายเกินไป เื่อง่าย หรือในทางตรงข้าม อาจจะยากเกินไป หรือจำนวนข้อสอบน้อยเกินไป ซึ่งมักเกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ต้องมีการคำนวณ เป็นต้น

ดังนั้น ผู้ผลิตชุดการสอนต้องตรวจสอบกระบวนการในการผลิตชุดการสอนในแต่ละขั้นว่า ถูกต้องและเหมาะสมเพียงใด โดยเฉพาะแบบฝึกหัด กิจกรรม และแบบทดสอบที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเพื่อการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นทั้งสื่อและแนวคิดในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการออกแบบหลักสูตรและการสอน ถึงแม้ว่าจะมีพัฒนาการทางเทคโนโลยีการสอนด้วยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการรูปแบบต่าง ๆ แต่แนวคิดของ “ชุดการสอน” ยังสามารถนำไปใช้กับเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น เช่น การเรียนการสอน Online การสอนทางไกลด้วยการใช้ e-Learning การเรียนโดยการสร้างชุมชนแห่งการสืบเสาะ (Community of Inquiry) การใช้เครือข่ายสังคม (Social Networks) และ บทเรียนสำหรับการเรียนด้วยการใช้อุปกรณ์แบบพกพา เช่น โทรศัพท์แบบ Smart Phone หรือ สร้างเป็นชุดการสอนสำหรับโปรแกรม (Applications) ที่ใช้กับ iPad, iPod และ iPhone หรือคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส (Tablets) เป็นต้น เมื่อมีแนวคิดการผลิตเอกสารประกอบการสอน ของ กฤษมณฑ์ วัฒนารงค์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สื่อแบบ Media Convergence ชุดการสอนสามารถนำไปใช้กับสื่อต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับช่องทางของระบบการนำเสนอ (Delivery System) ใหม่ ๆ การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนใช้หลักการและกระบวนการเช่นเดียวกับ บทเรียนมอดูล โดยให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในการเรียน

ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพจะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอน  
และคุณภาพของการศึกษาได้อย่างมาก