ดัชนีวัดผลการเรียนรู้: Index of Learning

เปรียบเทียบก่อน-หลังการฝึกอบรม

ฐิติ บุญประกอบ
ผู้เชี่ยวชาญอุตสาหกรรม ส.ส.ท.

ยังจำกันได้หรือไม่ครับ ในฉบับที่ผ่านมามีการกล่าวถึงการประเมินผลการฝึกอบรม ที่แบ่งได้ออกเป็น 4 ระดับ

1. ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม เช่น

- การจัดกิจกรรมครั้งนี้ ระยะเวลา วัสดุ อุปกรณ์ เอกสาร มีความเหมาะสม เพียงพอหรือไม่
- กิจกรรมมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่
- การถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรเป็นเช่นไร
- บรรยากาศ สภาพแวดล้อมของสถานที่ที่จัดอบรม เอื้อต่อการเรียนรู้หรือไม่

2. ความรู้ (Knowledge) ที่ได้รับของผู้เข้าร่วมอบรม/กิจกรรม

เป็นการประเมินว่าผู้เข้าร่วมกิจกรรม มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาสาระ ของการอบรมมากน้อยเพียงใด ซึ่งทำได้โดย

- *ประเมินความรู้ เปรียบเทียบก่อนและหลังการเข้าร่วมอบรม /กิจกรรม ว่ามีความรู้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด*
- ประเมินความรู้ หลังการเข้าร่วมกิจกรรมและการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่องานที่ทำ หรือรับผิดชอบ

3. พฤติกรรม (Behavior) ของผู้เข้าร่วมกิจกรรม

- ประเมินพฤติกรรมเพื่อดูว่าผู้เข้ารับการอบรมเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานดีขึ้นหรือไม่
- ผู้เข้ารับการอบรมนำเอาความรู้ต่างๆ ไปใช้ให้เกิดผลในการปฏิบัติได้ หรือไม่เพียงใด

4. ผลลัพธ์ (Business Result)

ประเมินผลลัพธ์เพื่อดูว่า สิ่งที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมสามารถนำไปปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพต่อบริษัทอย่างไร ทั้งในแง่ของคุณภาพ ลดต้นทุน การส่งมอบ การบริการ ความปลอดภัยและอื่นๆ ที่เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่บริษัท

ในฉบับนี้ ผมขอเน้นไปที่การประเมินในระดับที่ 2 คือ การประเมินความรู้ โดยวิธีการเปรียบเทียบก่อนและหลังการเข้าร่วมอบรม หรือร่วมกิจกรรม ด้วยการประเมินที่เรียกว่า *ตัวชี้วัดการเรียนรู้ หรือ Index of Learning* ซึ่งเป็นวิธีการที่ผมได้ข้อมูลมาจากหนังสือ “Evaluation 10 significant ways for Measuring and Improving Impact ที่เขียนโดย Sandra Merwin จากห้องสมุด ส.ส.ท.

การหาตัวชี้วัดการเรียนรู้: Index of Learning

i = the participants i

x_i = the participant's pre-test score

Y_i = the participant's post-test score

d_i = the difference of $Y_i - x_i$

$\bar{d}$ = the average of the

n = total number of participants

S = a standard statistical scale factor (standard error of the mean)

t = index of learning

ขั้นตอนสูตรการคำนวณ ดำเนินการดังนี้

1. $\bar{d} = \dfrac{d_1 + d_2 + d_3 \ldots + d_n}{n}$

2. $\sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n} (d_i - \bar{d})^2}{n(n-1)}}$

3. $t = \bar{d}/_S$

ตัวอย่างการคำนวณ

ผู้เข้าร่วมทดสอบ	คะแนนก่อนอบรม X_i	คะแนนหลังอบรม Y_i	ความแตกต่าง d_i	d_i^2
บุคคลที่ 1	10	15	5	25
บุคคลที่ 2	15	14	-1	1
บุคคลที่ 3	5	20	15	225
บุคคลที่ 4	3	10	7	49
		รวม	26	300

ลำดับที่ 1 หาค่า $\bar{d}$

$$\bar{d} = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4}{n}$$

$$\bar{d} = \frac{5 + (-1)^n + 15 + 7}{4}$$

$$\bar{d} = \frac{26}{4}$$

$$\bar{d} = 6.5$$

ลำดับที่ 2 หาค่า S

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma_{i=1}^{n} + (d_i + \bar{d})^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{d_1^2 + d_2^2 + \ldots d_{n2} - \frac{(d_1 + d_2^2 + \ldots d_n)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{300 - {}^{(26)2}/_{4}}{4(3)}} \quad = \sqrt{\frac{300-169}{12}} \quad = \sqrt{10.92} \quad = 3.3$$

ลำดับที่ 3 หาค่า t *หรือตัวชี้วัดการเรียนรู้: Index of Learning*

$$t = {}^{\bar{d}}/_{S} = 6.5/3.3 = 1.97$$

ระดับวัดการเรียนรู้: Index of learning

0 - 1.5	ไม่มีการแสดงให้เห็น หรือแสดงให้เห็นเพียงเล็กน้อยในการเรียนรู้
1.5 – 2	แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ได้ระดับปานกลาง
2 – 3	แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ได้ระดับดี
มากกว่า 3	แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ได้ระดับดีมาก

การทดสอบผลการเรียนรู้ หรือการฝึกอบรมทั้งก่อนและหลัง ข้อสอบที่นำมาใช้ทดสอบนั้น ต้องเป็นการทดสอบความรู้ที่แท้จริง ไม่ใช่ทดสอบในเรื่องของความจำ ข้อสอบทั้งฉบับก่อนและหลัง ควรจะเป็นคนละฉบับกัน แต่มีเงื่อนไขอยู่ว่าข้อสอบนั้นจะต้อง

1. มีการทดสอบความเที่ยงตรง (Validity)

ความเที่ยงตรง หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ประเมิน สามารถวัดได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ หรือสะท้อนในสิ่งที่ต้องการอย่างแท้จริง วิธีการหนึ่งที่ใช้ในการหาความเที่ยงตรง คือ การหาค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ หรือเรียกว่าการหาค่า IOC: Index of Item – objective Congruence) โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

~ EMBED Equation.3~~~

IOC = ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ
N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบที่ถือได้ว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปวัดผลได้ต้องมีค่า IOC เกินกว่า 0.5 เป็นต้นไป

2. มีการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ ความเสถียร หรือความสม่ำเสมอ พูดง่ายๆ ว่า ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับคนๆ เดียวกันทั้งสองครั้งแล้ว ได้ผลไม่แตกต่างกัน ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบความเชื่อมั่น คือ การนำแบบทดสอบคนละฉบับแต่เหมือนกัน ซึ่งการเหมือนในที่นี้ หมายถึง วัดในสิ่งเดียวกัน จำนวนข้อสอบเท่ากัน มีโครงสร้างเหมือนกัน มีความยาก-ง่ายระดับเดียวกันไปใช้ทดสอบกลุ่มเดียวกัน ในระยะเวลาที่ห่างกันเพียงเล็กน้อย

ตัวชี้วัดการเรียนรู้: Index of Learning ตามที่แสดงให้เห็นในกระบวนการ ดังกล่าวนั้น บ่งบอกถึงการวัดผลสำเร็จของการเรียนรู้ที่วัดอยู่*ในระดับที่ 2 ของการประเมินผลการฝึกอบรมที่มีด้วยกัน 4 ระดับ* ตัวชี้วัดความรู้จะมีความน่าเชื่อถือได้นั้น แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมจะต้องเป็นคนละฉบับกัน ***แต่จะต้องมีความเหมือนกัน*** ซึ่งความเหมือนกันนั้น **จะต้องหมือนกันในเรื่องของความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability)**

ถ้าทำได้ดังที่กล่าว การฝึกอบรมโดยเฉพาะในเรื่องของการวัดความรู้ ก็จะวัดได้อย่างเป็นรูปธรรม ที่ส่งผลถึงความมีประสิทธิผลของกระบวนการฝึกอบรมนั้นๆ ที่ได้จัดทำขึ้น

โปรแกรมอบรมและสัมมนาฝ่ายการศึกษาและฝึกอบรม

Budget Code	หลักสูตร	วันที่จัด	สมาชิก / บุคคลทั่วไป (ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
	กลุ่มวิชาการจัดการและบริหารงานบุคคล (A)		
A-10NO225P	ระบบการจัดทำและเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์	18 ธันวาคม 2553	1900 / 2200
A-10NO226P	การจัดการข้อโต้แย้งในงานขายอย่างมืออาชีพ (ภาคปฏิบัติ)	19 ธันวาคม 2553	1800 / 2100
A-10NO228P	จัดซื้ออย่างไรให้มีประสิทธิภาพ	13-14 มกราคม 2554	3400 /3900
A-10NB229P	เตรียมพร้อมสู่การเป็นหัวหน้างาน	18 มกราคม 2554	1800 / 2100
A-10NO230P	ระบบการจัดทำและเก็บเอกสารอิเล็กทรอนิกส์	18 มกราคม 2554	1900 / 2200
A-10NB231P	การบริหารงานบริการเฉพาะหน้าอย่างไรให้ลูกค้าประทับใจ	18 มกราคม 2554	1900 / 2200
A-10CL232P	การลดต้นทุนและลดความสูญเปล่าในสำนักงาน	19 มกราคม 2554	1600 / 1900
A-10NO234P	เทคนิคการออกแบบและสร้างระบบการวัดผล KPI ด้วย Excel	19-21 มกราคม 2554	5000 / 5700
A-10NB233P	เจรจาต่อรองทางธุรกิจ (อย่างมีชั้นเชิง)	19 มกราคม 2554	1900 / 2200
A-10NB235P	การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจทางการบริหาร	19-20 มกราคม 2554	3400 / 3900
A-10NB236P	บริการอย่างไรให้ลูกค้าพอใจสูงสุด	20-21 มกราคม 2554	3100 / 3600
A-10NB237P	การพัฒนาผู้บริหารระดับต้น	21 มกราคม 2554	1600 / 1900
A-10NB238P	เทคนิคการสั่งงานและติดตามงาน	25 มกราคม 2554	1600 / 1900
A-10NB239P	การพัฒนาทักษะ “การคิด” เพื่อการแก้ปัญหาสำหรับหัวหน้างาน (ด้วยกรณีศึกษา)	26 มกราคม 2554	1800 / 2100
A-10NB240P	ศิลปะการบังคับบัญชา	27 มกราคม 2554	1600 / 1900
A-10NO241P	เทคนิคการจัดทำงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ	28 มกราคม 2554	1800 / 2100
	กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ประยุกต์และการผลิตอัตโนมัติ (C)		
C-10CL062P	เทคนิคและการประยุกต์ใช้งาน Excel ระดับ 3	2-3 ธันวาคม 2553	3300 / 3800
C-10CL063P	AutoCAD Part 3 : 3D (Advanced)	13-14, 20-21 ธันวาคม 2553	5800 / 6400
C-10CL064P	การสร้างเว็บไซต์เบื้องต้นด้วย Dreamweaver	21-22 ธันวาคม 2553	3600 / 4100
C-10CL065P	ฉลาดใช้ “สารพัดสูตร Excel” อย่างมืออาชีพ	22-24 ธันวาคม 2553	4700 / 5400
C-10CL066P	การออกแบบและสร้างระบบงานด้วย Microsoft Access Part III	24-26 ธันวาคม 2553	4300 / 4900
C-10CL067P	เทคนิคและการสร้างลูกเล่นต่าง ๆ ใน PowerPoint 2007	25 มกราคม 2554	1500 / 1800
	กลุ่มวิชาพลังงาน สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (E)		
E-10NB061P	การติดตั้งและการเดินสายระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม	14-15 มกราคม 2554	2900 / 3500
E-10NB062P	เทคนิคการเขียนแผนงานความปลอดภัยตามกฎหมายและตามระบบบริหารความปลอดภัย (มอก.18001 & OHSAS 18001)	20 มกราคม 2554	1600 / 1900
E-10NB063P	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับหัวหน้างาน	21-22 มกราคม 2554	3100 / 3600
E-10NB064P	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับเทคนิค	25-27 มกราคม 2554	4300 / 4900
E-10NB065P	การจัดทำแผนป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมายและแผนการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินตามระบบ มอก.18001, OHSAS18001, ISO14001	28-29 มกราคม 2554	3600 / 4100

Budget Code	หลักสูตร	วันที่จัด	สมาชิก / บุคคลทั่วไป (ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเครื่องมือวัดและการสอบเทียบ (I)		
I-10CL092P	ISO/IEC 17025 Internal Audit	2-3 ธันวาคม 2553	3400 / 3900
I-10CL093P	Process Instrumentation Part II : Control (Theory & Practice)	14-18 ธันวาคม 2553	7100 / 8100
I-10CL094P	การประมาณค่าความไม่แน่นอนในการวัด	17-18 ธันวาคม 2553	3400 / 3900
I-10CL095P	การทดสอบเครื่องชั่งและการสอบเทียบตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน รุ่น 168	18-19 ธันวาคม 2553	3600 / 4100
I-10CL096P	การทดสอบเครื่องชั่งและการสอบเทียบตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน รุ่น 169	15-16 มกราคม 2554	3600 / 4100
I-10CL097P	การบำรุงรักษา และปรับแต่ง Control Valve	18-19 ธันวาคม 2553	3400 / 3900
I-10CL098P	ระบบควบคุมเครื่องมือวัดตามข้อกำหนด ISO 9001 : 2008 ข้อ 7.6 รุ่น 120	23-24 ธันวาคม 2553	3100 / 3700
I-10CL099P	ระบบควบคุมเครื่องมือวัดตามข้อกำหนด ISO 9001 : 2008 ข้อ 7.6 รุ่น 121	21-22 มกราคม 2554	3100 / 3700
I-10CL100P	การสอบเทียบเครื่องแก้วปริมาตร	25-26 ธันวาคม 2553	3400 / 3900
I-10CL101P	การสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	25-26 ธันวาคม 2553	3400 / 3900
I-10CL102P	การสอบเทียบไมโครมิเตอร์และเวอร์เนียร์ด้วยเกจบล็อก รุ่น 151	25-26 ธันวาคม 2553	3600 / 4100
I-10CL103P	การสอบเทียบไมโครมิเตอร์และเวอร์เนียร์ด้วยเกจบล็อก รุ่น 152	22-23 มกราคม 2554	3600 / 4100
I-10CL104P	PID Tuning for Process Control Optimization	15-16 มกราคม 2554	3400 / 3900
I-10CL105P	การสอบเทียบโต๊ะระดับ (Surface Plate) ด้วยระดับน้ำ	15-16 มกราคม 2554	3600 / 4100
I-10CL106P	การสอบเทียบ Chamber และ Water Bath	22-23 มกราคม 2554	3600 / 4100
	กลุ่มวิชาบริหารการผลิต (M)		
M-10CL100P	การลดต้นทุนที่ทุกคนมีส่วนร่วม	1 ธันวาคม 2553	1600 / 1900
M-10CL101P	การกำหนดตารางการผลิต และการควบคุม สำหรับการผลิตตามสั่ง และผลิตเพื่อสต๊อก	15-16 ธันวาคม 2553	3400 / 3900
M-10NO102P	การประยุกต์เทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ (IE Techniques)	16-17 ธันวาคม 2553	3600 / 4100
M-10NO103P	การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารสินค้าคงคลังและคลังสินค้า	21-22 ธันวาคม 2553	2900 / 3500
M-10NO104P	บริหารงานหน้างานด้วย 3 จริง และ 5 Why	21 ธันวาคม 2553	1600 / 1900
M-10NO105P	บัญชีคุมพัสดุคงคลัง และการตรวจนับสินค้าคงคลัง	23 ธันวาคม 2553	1600 / 1900
M-10NO106P	การลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคนิค VE	19 มกราคม 2554	1800 / 2100
M-10NO107P	การบริหารการจัดส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพ	21 มกราคม 2554	1600 / 1900
M-10NO108P	การปรับปรุงสายการผลิตด้วยโปรแกรม ProModel Simulation ระดับเริ่มต้น	22-23 มกราคม 2554	4300 / 4900
M-10CL109P	กลยุทธ์การจัดสมดุลสายการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ	25-26 มกราคม 2554	3100 / 3700
M-10NO110P	หัวหน้าคลังสินค้ายุคใหม่ (Warehouse Management)	27 มกราคม 2554	1700 / 2000
M-10CL111P	การกำหนดตารางการผลิตหลักและการวางแผนกำลังการผลิตขั้นต้น (MPS & RCCP)	27-28 มกราคม 2554	3100 / 3700
	กลุ่มวิชาบำรุงรักษาทวีผล (P)		
P-10NO074P	การบำรุงรักษามอเตอร์	18 ธันวาคม 2553	1600 / 1900
P-10NO075P	การเป็นผู้ประสานงาน 5ส อย่างมีประสิทธิภาพ	18 ธันวาคม2553	1600 / 1900
P-10MP076P	การปรับปรุงงานเพื่อลดความสูญเสีย (TPM : Focused Improvement)	12 มกราคม 2554	1800 / 2100
P-10MP078P	การบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเพื่อเพิ่มค่าความน่าเชื่อถือ	15 มกราคม 2554	1700 / 2000
P-10MP084P	ระบบไฮดรอลิก (การใช้งานและการบำรุงรักษาอย่างถูกวิธี)	18-19 มกราคม 2554	3600 / 4100
P-10MP079P	การวิเคราะห์ Makigami : Roll Paper Analysis	20 มกราคม 2554	1900 / 2400
P-10NO080P	การบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า	22-23 มกราคม 2554	3400 / 3900
P-10MP081P	ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์บริหารจัดการวัสดุ อะไหล่ และสินค้าคงคลัง	22-23 มกราคม 2554	3200 / 3700
P-10MP082P	การวางแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเชิงป้องกัน	22-23 มกราคม 2554	3400 / 3900
P-10MP083P	การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วย Why-Why, CE และ PM	26 มกราคม 2554	1900 / 2200
	กลุ่มวิชาบริหารการผลิตกึ่งอัตโนมัติด้วยต้นทุนต่ำ (U)		
U-10CL010P	หลักการประยุกต์ใช้ PLC ในงานอุตสาหกรรม Part I	17-20 มกราคม 2554	6000 / 6700

Budget Code	หลักสูตร	วันที่จัด	สมาชิก / บุคคลทั่วไป (ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
	กลุ่มวิชาส่งเสริมคุณภาพและการมาตรฐาน (Q)		
Q-10NO151P	การตรวจติดตามคุณภาพภายในตามมาตรฐาน ISO 9001 : 2008	15-17 ธันวาคม 2553	4700 / 5300
Q-10MP152P	Basic Statistics for Quality Improvement	18-19 มกราคม 2554	3100 / 3700
Q-10MP153P	จิตสำนึกด้านคุณภาพ	20 มกราคม 2554	1800 / 2100
Q-10MP154P	Corrective Action & Preventive Action by 8D Techniques	21-22 มกราคม 2554	3100 / 3700
Q-10MP155P	การศึกษาความสามารถของกระบวนการ (Process Capability Study)	25-26 มกราคม 2554	3200 / 3800
Q-10MP156P	การตรวจสอบคุณภาพด้วยวิธีชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับ	27-29 มกราคม 2554	4000 / 4600
Q-10MP158P	การใช้ Six Pack สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ในระบบบริหารคุณภาพ ISO/TS 16949:2002	28-29 มกราคม 2554	3900 / 4300
	Hot Issue		
A-10WN032D	ปลดล็อคความคิดพิชิตชัย	23-24 พฤศจิกายน 2553	3000 / 3500
A-10WN033D	การยกระดับการแข่งขันองค์กร ด้วยเทคนิคสอนงาน	26 พฤศจิกายน 2553	1800 / 2100
Q-10WN009D	ระบบมาตรฐานสากลกับการบริหารในยุคศตวรรษใหม่	26 พฤศจิกายน 2553	3000 / 3500
A-10WN036D	การสร้างพลังทีมและการบริหารจัดการทีมให้ประสบความสำเร็จสูงสุด	1-2 ธันวาคม 2553	3600 / 4100
A-10WN037D	การบริหารจัดการคนและองค์กรสมัยใหม่ ให้ประสบความสำเร็จสูงสุด สำหรับหัวหน้า ผู้จัดการและผู้บริหาร	14-15 ธันวาคม 2553	3600 / 4100
A-10WN034D	Customer Touch point Management	16 ธันวาคม 2553	1800 / 2100
A-10WN035D	การเพิ่มพลังการทำงานด้วย Creative, Innovative และ Positive Thinking	18 ธันวาคม 2553	3000 / 3500
E-10WN007D	เทคนิคและแนวทางการมุ่งสู่ Zero Accident ได้ทั้งกำไรและลดต้นทุน	17 ธันวาคม 2553	1800 / 2100
C-10WN010D	สารพัดเทคนิคเพื่อการสร้างระบบงานด้วย Access อย่างมืออาชีพ	8-9 มกราคม 2554	3100 / 3600

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ ฝ่ายการศึกษาและฝึกอบรม 02-717-3000-29 ต่อ 81