



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. นายสายรุ้ง เนื้ออ่อน ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร
 ครูชำนาญการพิเศษวิชาคณิตศาสตร์
 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี
2. นางอุษา รัตนบุปผา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
 ครูชำนาญการพิเศษวิชาคณิตศาสตร์
 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
3. นางพวงพรรณ วันมา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร
 ครูชำนาญการพิเศษวิชาคณิตศาสตร์
 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
4. นางแคทรียา สีตาแก้ว ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร
 ครูชำนาญการพิเศษวิชาคณิตศาสตร์
 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
5. นางสาวเมธิณี อุทสันต์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
 สาขาวัดผลและประเมินผล โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
6. นางสาวณิชา แม่ย์ยา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร(พะเยา)
 ครูวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
7. นางสาวอภิรมย์ สุปรียสุนทร ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร
 ครูวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

ภาคผนวก ข

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ



แบบประเมินค่าความสอดคล้อง(IOC)

ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบฉบับนี้ ขอให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น โดยพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การแจกแจงปกติ มีความสอดคล้องกันหรือไม่

โปรดแสดงความคิดเห็น โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง +1 0 -1

ผู้เชี่ยวชาญคนที่...ชื่อตำแหน่ง.....สังกัด.....

วุฒิการศึกษา.....วิชาเอก.....วิชาโท.....อายุราชการ.....ปี

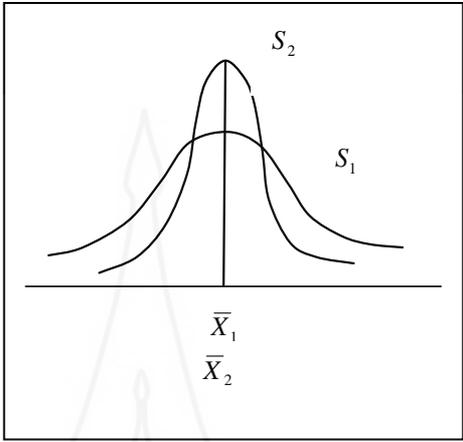
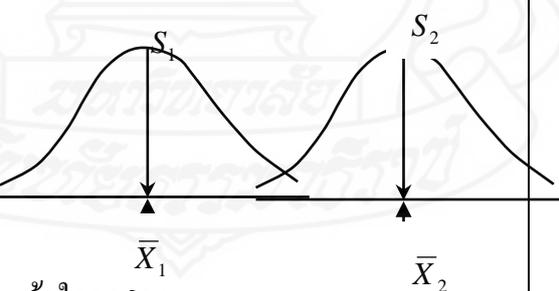
เกณฑ์ในการพิจารณาข้อคำถาม

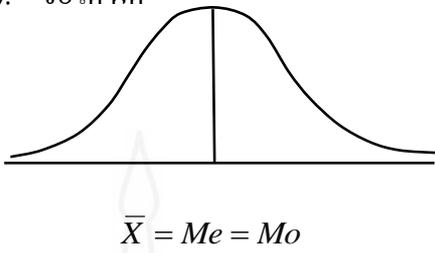
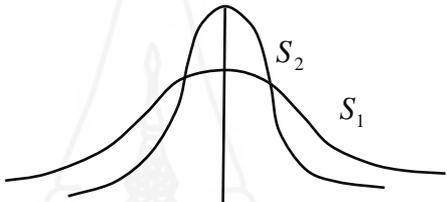
ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามตรงตาม จุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามตรงตาม จุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามไม่ตรงตาม จุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
1	บอกความหมาย สมบัติของค่ามาตรฐาน (ความรู้/ความจำ ด้านคำนวณ)	(1) ข้อใดกล่าวถูกต้อง $\sum_{i=1}^n Z_i$ ก. $\frac{i-1}{N} = 1$ ข. ค่ามาตรฐานมีค่ามากกว่า 0 เสมอ ค. $S_z = 1$ ง. พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติแต่ละข้างของแกนสมมาตร มีค่าเท่ากับ 1 (เฉลย ข้อ ค)				
2	หาค่ามาตรฐานของข้อมูลใดๆได้ (ความเข้าใจ)	(2) ค่ามาตรฐานของข้อมูลตัวหนึ่ง มีค่าเท่ากับ 2.00 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6 แล้วค่าข้อมูลตัวนั้น ตรงกับข้อใด ? ก. 220 ข. 40 ค. 22 ง. 0 (เฉลย ข้อ ค)				

ข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอนะ
			+1	0	-1	
6	เปรียบเทียบเส้นโค้งปกติแบบต่าง ๆ ได้	<p>(11) จากรูปข้อใดสรุปถูกต้อง</p>  <p>ก ข้อมูลชุดที่ 1 มีการกระจายมากกว่าชุดที่ 2 ข ข้อมูลชุดที่ 2 มีการกระจายมากกว่าชุดที่ 1 ค ข้อมูลชุดที่ 1 มีการกระจายเท่ากับชุดที่ 2 ง ยังสรุปไม่ได้ว่าข้อมูลชุดใดกระจายมากหรือ กระจายน้อย</p> <p>(เฉลย ข้อ ก)</p>				
	(ความเข้าใจ)	<p>(12) ข้อมูล 2 ชุด มีการแจกแจงความถี่เป็นเส้นโค้งปกติ ดังนี้</p>  <p>ข้อใดถูกต้อง</p> <p>ก $S_1 < S_2$ และ $\bar{X}_1 < \bar{X}_2$ ข $S_1 = S_2$ และ $\bar{X}_1 = \bar{X}_2$ ค $S_1 = S_2$ และ $\bar{X}_1 < \bar{X}_2$ ง $S_1 < S_2$ และ $\bar{X}_1 = \bar{X}_2$</p> <p>(เฉลย ข้อ ค)</p>				
	(ความเข้าใจ)					

ข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอนะ
			+1	0	-1	
		<p>(13). ข้อใด ผิด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <hr/> <p style="text-align: center;">\bar{X}_1 \bar{X}_2</p> <p>จากกราฟข้อมูลชุด 1 มีการกระจายมากกว่าชุด 2</p> <p>ค. จากกราฟเรียก ไค้่งเบ้ขวา </p> <hr/> <p>ง. ไค้่งที่มีความโด่งน้อยจะมีการกระจายของข้อมูลมากกว่าไค้่งที่มีความโด่งมาก (เฉลย ข้อ ค)</p>				
	(ความรู้/ความจำ ด้านคำนวณ)					

ข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ																				
			+1	0	-1																					
	(การนำไปใช้)	(16) พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติทางขวามือของ $Z = 1.96$ มีค่าเท่ากับกี่เปอร์เซ็นต์ ก. 2.50 % ข. 47.50 % ค. 52.50 % ง. 97.50 % (เฉลย ข้อ ก)																								
	(การนำไปใช้)	(17) พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ระหว่าง $Z = 1.75$ และ $Z = 1.45$ มีค่าเท่ากับกี่เปอร์เซ็นต์ ก. 3.34 % ข. 54.01 % ค. 57.35 % ง. 88.64 % (เฉลย ข้อ ก)																								
		ใช้ตารางพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 18-20																								
	(การนำไปใช้)	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr><th>Z</th><th>A</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.00</td><td>0.3413</td></tr> <tr><td>1.25</td><td>0.3944</td></tr> <tr><td>1.45</td><td>0.4265</td></tr> <tr><td>1.75</td><td>0.4599</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr><th>Z</th><th>A</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.96</td><td>0.4750</td></tr> <tr><td>2.23</td><td>0.4871</td></tr> <tr><td>2.45</td><td>0.4929</td></tr> <tr><td>2.78</td><td>0.4973</td></tr> </tbody> </table> <p>(18). พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติทางซ้ายมือของ $Z = 1.25$ ตรงกับข้อใด ? ก. 10.56 % ข. 39.44 % ค. 49.44 % ง. 89.44 % (เฉลย ข้อ ง)</p>	Z	A	1.00	0.3413	1.25	0.3944	1.45	0.4265	1.75	0.4599	Z	A	1.96	0.4750	2.23	0.4871	2.45	0.4929	2.78	0.4973				
Z	A																									
1.00	0.3413																									
1.25	0.3944																									
1.45	0.4265																									
1.75	0.4599																									
Z	A																									
1.96	0.4750																									
2.23	0.4871																									
2.45	0.4929																									
2.78	0.4973																									
	(การนำไปใช้)	(19). พื้นที่ระหว่าง $Z = 1.45$ และ $Z = 2.78$ เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ก. 7.08 % ข. 42.65 % ค. 49.73 % ง. 92.38 % (เฉลย ข้อ ก)																								

ข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ																																																																																																																																				
			+1	0	- 1																																																																																																																																					
	(การนำไปใช้)	<p>(20). พื้นที่ของ $Z < -1.25$ หรือ $Z > 2.23$ ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. 1.29 % ข. 10.56 %</p> <p>ค. 11.85 % ง. 88.15 %</p> <p>(เฉลย ข้อ ง)</p>																																																																																																																																								
	(การวิเคราะห์)	<table border="1" data-bbox="322 696 1056 1032"> <thead> <tr> <th>z</th> <th>.00</th> <th>.01</th> <th>.02</th> <th>.03</th> <th>.04</th> <th>.05</th> <th>.06</th> <th>.07</th> <th>.08</th> <th>.09</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.0</td><td>.0000</td><td>.0040</td><td>.0080</td><td>.0120</td><td>.0160</td><td>.0199</td><td>.0239</td><td>.0279</td><td>.0319</td><td>.0359</td></tr> <tr><td>0.1</td><td>.0398</td><td>.0438</td><td>.0478</td><td>.0517</td><td>.0557</td><td>.0596</td><td>.0636</td><td>.0675</td><td>.0714</td><td>.0753</td></tr> <tr><td>0.2</td><td>.0793</td><td>.0832</td><td>.0871</td><td>.0910</td><td>.0948</td><td>.0987</td><td>.1026</td><td>.1064</td><td>.1103</td><td>.1141</td></tr> <tr><td>0.3</td><td>.1179</td><td>.1217</td><td>.1255</td><td>.1293</td><td>.1331</td><td>.1368</td><td>.1406</td><td>.1443</td><td>.1480</td><td>.1517</td></tr> <tr><td>0.4</td><td>.1554</td><td>.1591</td><td>.1628</td><td>.1664</td><td>.1700</td><td>.1736</td><td>.1772</td><td>.1808</td><td>.1844</td><td>.1879</td></tr> <tr><td>0.5</td><td>.1915</td><td>.1950</td><td>.1985</td><td>.2019</td><td>.2054</td><td>.2088</td><td>.2123</td><td>.2157</td><td>.2190</td><td>.2224</td></tr> <tr><td>0.6</td><td>.2257</td><td>.2291</td><td>.2324</td><td>.2357</td><td>.2389</td><td>.2422</td><td>.2454</td><td>.2486</td><td>.2517</td><td>.2549</td></tr> <tr><td>0.7</td><td>.2580</td><td>.2611</td><td>.2642</td><td>.2673</td><td>.2704</td><td>.2734</td><td>.2764</td><td>.2794</td><td>.2823</td><td>.2852</td></tr> <tr><td>0.8</td><td>.2881</td><td>.2910</td><td>.2939</td><td>.2967</td><td>.2995</td><td>.3023</td><td>.3051</td><td>.3078</td><td>.3106</td><td>.3133</td></tr> <tr><td>0.9</td><td>.3159</td><td>.3186</td><td>.3212</td><td>.3238</td><td>.3264</td><td>.3289</td><td>.3315</td><td>.3340</td><td>.3365</td><td>.3389</td></tr> <tr><td>1.0</td><td>.3413</td><td>.3438</td><td>.3461</td><td>.3485</td><td>.3508</td><td>.3531</td><td>.3554</td><td>.3577</td><td>.3599</td><td>.3621</td></tr> </tbody> </table> <p>(21).คะแนนสอบ SAT (SAT Score) มีการแจกแจงปกติโดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 505 คะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 111 พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติของคะแนน SAT ที่อยู่ระหว่าง 400 และ 600 ตรงกับข้อใด ?</p> <p>ก. 0.3039 ข. 0.3279</p> <p>ค. 0.6318 ง. 0.8316</p> <p>(เฉลย ข้อ ง)</p>	z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09	0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359	0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753	0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141	0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517	0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879	0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224	0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549	0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852	0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133	0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389	1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621				
z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09																																																																																																																																
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359																																																																																																																																
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753																																																																																																																																
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141																																																																																																																																
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517																																																																																																																																
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879																																																																																																																																
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224																																																																																																																																
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549																																																																																																																																
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852																																																																																																																																
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133																																																																																																																																
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389																																																																																																																																
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621																																																																																																																																
	(การวิเคราะห์)	<p>(22) ในการสอบวิชาเคมีคะแนนเต็ม 20 คะแนนของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 12 คะแนน ถ้ามีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่า 11.88 คะแนนอยู่ 11.59% แล้วความแปรปรวนของคะแนนสอบครั้งนี้ ตรงกับข้อใด?</p> <p>ก. 0.001 ข. 0.01</p> <p>ค. 0.12 ง. 0.14</p> <p>(เฉลย ข้อ ข)</p>																																																																																																																																								

ข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
	(การวิเคราะห์)	<p>3,000 กรัมมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 100 กรัม บริษัทกำหนดไว้ว่ากล่องที่ได้มาตรฐานจะต้องมีน้ำหนักสุทธิระหว่าง $3,000 \pm K$ กรัม และในการผลิตแต่ละครั้งจะต้องได้ของที่ได้มาตรฐาน 95 % (สมมติว่าการแจกแจงของน้ำหนักของผงซักฟอกเป็นการแจกแจงปกติ) แล้วค่า K ตรงกับข้อใด ?</p> <p>ก. 196 ข. 169 ค. 3000 ง. 3196 (เฉลย ข้อ ก)</p>				
	(การวิเคราะห์)	<p>(26) ในการสอบวิชาสถิติของนักเรียน 800 คน ปรากฏว่า คะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบเท่ากับ a คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบเท่ากับ 10 คะแนน และพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.3$ เท่ากับ 0.4 ถ้ามีนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่า 80 คะแนน จำนวน 720 คน แล้วค่าของ a คือข้อใด</p> <p>ก 76 ข 70 ค 67 ง 57 (เฉลย ข้อ ค)</p>				

ข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้	คำถามข้อที่	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
	(การวิเคราะห์)	<p>(27) สมมุติว่าคะแนนทดสอบ IQ สำหรับผู้ อายุระหว่าง 20 ถึง 30 ปี มีการแจกแจงที่ ประมาณได้ว่าเป็นแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเลข คณิต (μ) 110 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) 25 แล้วจะมีร้อยละเท่าใดของผู้ที่อยู่ใน ในช่วงอายุนี้ที่มีคะแนน IQ มากกว่า 160 ตรงกับข้อใด ?</p> <p>ก 22.8 % ข 20.28 % ค 2.28 % ง 0.28 %</p> <p>(เฉลย ข้อ ค)</p>				
	(การวิเคราะห์)	<p>(28) ถ้าฉลากข้างกระป๋องแฮมที่นำเข้าจาก ต่างประเทศระบุว่า มีน้ำหนัก 9.00 ปอนด์ แต่ ในการตรวจสอบ พบว่าน้ำหนักที่ซึ่งได้แจก แจงแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 9.20 ปอนด์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 ปอนด์ แล้วจะมีแฮมบรรจุกระป๋องที่มี น้ำหนักน้อยกว่าที่ระบุไว้บนฉลากใน สัดส่วนตรงกับข้อใด</p> <p>($Z=0.8, A=0.2881$)</p> <p>ก 71.29 % ข 78.81 % ค 28.81 % ง 21.29 %</p> <p>(เฉลย ข้อ ง)</p>				

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง การแจกแจงปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน นักเรียน () ชาย () หญิง
คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
ข้อละ 1 ระดับ ความคิดเห็นซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

ลำดับ ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1	<p>ด้านสื่อและองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>1.1 มีคำแนะนำการใช้เข้าใจง่าย</p> <p>1.2 มีปุ่มการทำงานที่สะดวกในการเข้าออกบทเรียน</p> <p>1.3 บทเรียนมีความเชื่อมโยงไม่วกวน</p> <p>1.4 ภาพสีและกราฟิกมีความเหมาะสม</p> <p>1.5 มีปฏิสัมพันธ์การป้อนกลับของข้อมูล</p> <p>1.6 เสียงบรรยาย และดนตรี มีความเหมาะสมชัดเจน</p> <p>1.7 ดำเนินเรื่องกระชับ เหมาะสมกับเวลา</p> <p>1.8 บทเรียนทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น</p> <p>1.9 ระบบในการเข้าทำแบบทดสอบมีการแจ้งผลคะแนน</p>					
2	<p>ประโยชน์ที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>2.1 นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>2.2 นักเรียนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง</p> <p>2.3 การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสร้างความสนใจในการเรียนให้กับนักเรียน</p>					

ลำดับ ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
	2.4 การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยสร้าง ความรับผิดชอบในการเรียนให้กับนักเรียน					
	2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยทำให้นักเรียนมี ความรู้เพิ่มขึ้น					
	2.6 ความรู้ที่นักเรียนได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและเป็น พื้นฐานในการเรียนสาระอื่น ๆ ต่อไป					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง การแจกแจงปกติ

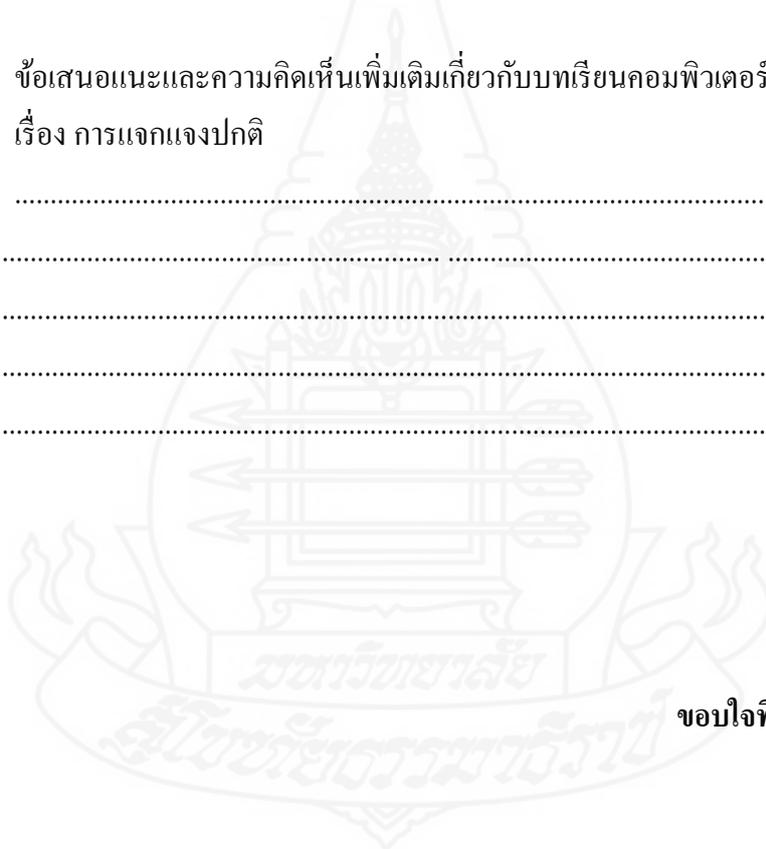
.....

.....

.....

.....

.....



ขอใจที่ให้ความร่วมมือ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและภาษา)

ผู้เชี่ยวชาญคนที่.....ชื่อ.....ตำแหน่ง.....

สังกัด.....วุฒิการศึกษา.....

วิชาเอก.....วิชาโท.....

ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี สถานที่ทำงานปัจจุบัน.....

คำชี้แจง โปรดประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ

โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร

ข้อละ 1 ระดับ ความคิดเห็นซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

5 = มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 = มีความเหมาะสมมาก

3 = มีความเหมาะสมปานกลาง

2 = มีความเหมาะสมน้อย

1 = มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอ แนะ
		5	4	3	2	1	
1	เนื้อหา หน่วยที่ 1 ค่ามาตรฐาน 1.1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา 1.1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ 1.1.3 การเรียงลำดับขั้นตอนนำเสนอเนื้อหา 1.1.4 นำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลา 1.1.5 เนื้อหาให้ความรู้ได้ครบถ้วน หน่วยที่ 2 การแจกแจงปกติ 1.2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา 1.2.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ 1.2.3 การเรียงลำดับขั้นตอนนำเสนอเนื้อหา 1.2.4 นำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลา 1.2.5 เนื้อหาให้ความรู้ได้ครบถ้วน						

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอ แนะ
		5	4	3	2	1	
	หน่วยที่ 3 พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ 1.3.1 ความถูกต้องของเนื้อหา 1.3.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ 1.3.3 การเรียงลำดับขั้นตอนนำเสนอเนื้อหา 1.3.4 นำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลา 1.3.5 เนื้อหาให้ความรู้ได้ครบถ้วน หน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ 1.4.1 ความถูกต้องของเนื้อหา 1.4.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ 1.4.3 การเรียงลำดับขั้นตอนนำเสนอเนื้อหา 1.4.4 นำเสนอเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลา 1.4.5 เนื้อหาให้ความรู้ได้ครบถ้วน						
2	ภาษา 2.1 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย 2.2 ใช้ภาษาถูกต้องตามหลักภาษา 2.3 ใช้ข้อความบรรยายและภาษาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
3	ภาพประกอบ 3.1 ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา 3.2 ภาพประกอบช่วยอธิบายเนื้อหา 3.3 คำอธิบายภาพประกอบมีความชัดเจน						
4	ด้านแบบฝึกทักษะและแบบทดสอบ 4.1 ความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะ 4.2 ความเหมาะสม จำนวนข้อของแบบฝึกทักษะ 4.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ 4.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ 4.5 ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม						

ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา



**แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยี)**

ผู้เชี่ยวชาญคนที่.....ชื่อตำแหน่ง.....

สังกัด.....วุฒิการศึกษา.....

วิชาเอก.....วิชาโท.....

ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี สถานที่ทำงานปัจจุบัน.....

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ข้อละ 1 ระดับ
ความคิดเห็น

5 = มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 = มีความเหมาะสมมาก

3 = มีความเหมาะสมปานกลาง

2 = มีความเหมาะสมน้อย

1 = มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านคำแนะนำในการใช้บทเรียน						
1.1 สื่อความหมายเข้าใจง่าย						
1.2 บอกรายละเอียดของเนื้อหาครอบคลุม						
1.3 น่าสนใจชวนติดตาม						
2. ด้านการออกแบบและการจัดการ						
2.1 ปุ่มการทำงานใช้ได้สะดวก						
2.2 ภาพมีขนาดเหมาะสม						
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับคำอธิบาย						
2.4 กราฟิก สี มีความเหมาะสม						
2.5 มีการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างเหมาะสม						
2.7 เมนูหลักและเมนูรอง						
2.8 การเข้าออกโปรแกรมสะดวก						
2.9 สามารถใช้บทเรียนได้ตลอดเวลา						
3. ด้านเสียงและดนตรีประกอบ						
3.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยายของ						

เรื่องที่ประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
บทเรียน 3.2 ความเหมาะสมของดนตรีที่ใช้ประกอบ 3.3 ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบเหมาะสม						
4. ด้านเรื่องราวและความต่อเนื่อง 4.1 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนและกิจกรรม 4.2 การดำเนินเรื่องมีความกระชับพอดีเหมาะสมกับเวลา 4.3 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบและดูผลการเรียนได้ 4.4 บทเรียนมีความกะทัดรัดและสะดวกในการนำไปใช้ 4.5 สามารถออกจากบทเรียนได้เมื่อจบตอนใดตอนหนึ่ง						
5. แบบทดสอบ 5.1 ระบบการทำแบบทดสอบ 5.2 แบบทดสอบอ่านเข้าใจง่ายกระชับ 5.3 มีการแจ้งผลคะแนนสอบ						

ข้อเสนอแนะ

.....

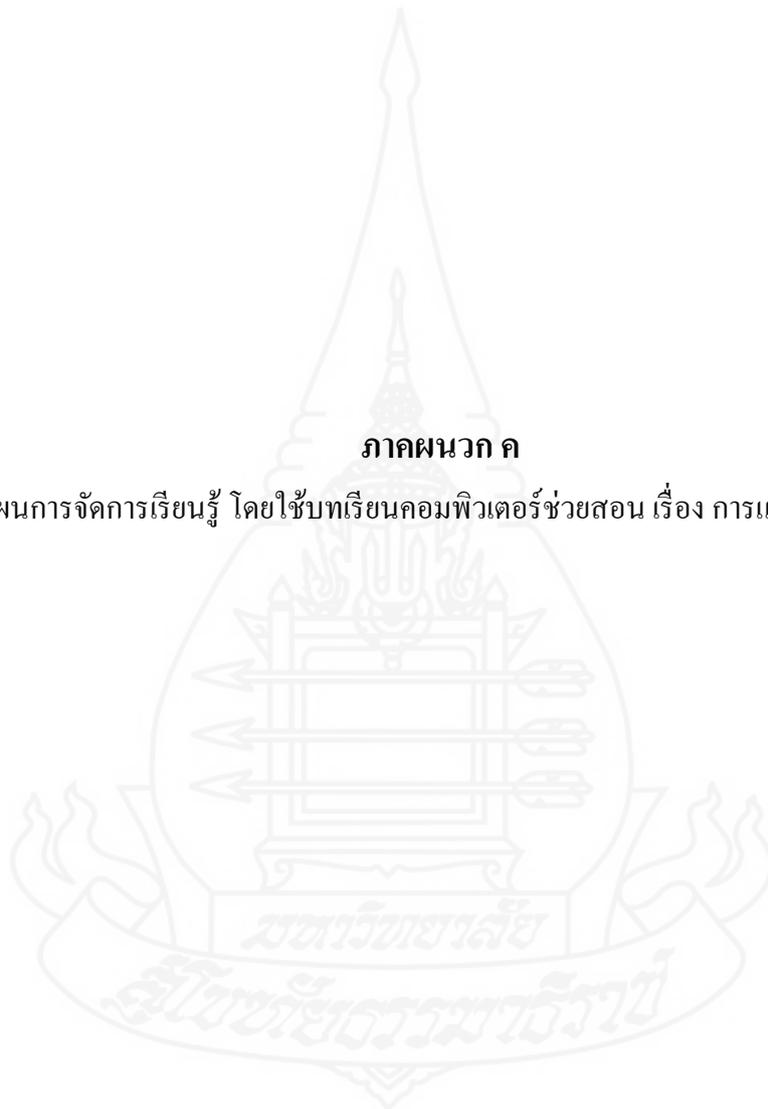
ลงชื่อ

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

ภาคผนวก ค

แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ



ข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

(1) ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. $\frac{\sum_{i=1}^n Z_i}{N} = 1$

ข. ค่ามาตรฐานมีค่ามากกว่า 0 เสมอ

ค. $S_z = 1$

ง. พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติแต่ละข้างของ แกนสมมาตร มีค่าเท่ากับ 1

(2) ค่ามาตรฐานของข้อมูลตัวหนึ่ง มีค่าเท่ากับ 2.00 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 แล้วค่าข้อมูลตัวนั้น ตรงกับข้อใด ?

ก. 220

ข. 40

ค. 22

ง. 0

(3) ในการสอบครั้งหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน นักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 450 คะแนนและ 90 คะแนนตามลำดับ ถ้าตัดสินว่าคนที่สอบได้ต้องทำคะแนนให้ได้อย่างน้อย 585 คะแนน จงหาว่าคนที่สอบได้จะคิดเป็นค่ามาตรฐานอย่างน้อยเท่าใด

ก. -1.5

ข. -1.09

ค. 1.5

ง. 1.09

(4) นีก็ก็เป็นนักเรียนชั้น ม.5 ของโรงเรียน

แห่งหนึ่งซึ่งมีนักเรียนชั้น ม.5 ทั้งหมด 84 คน ในการสอบคราวหนึ่งส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบเท่ากับ 120 คะแนน นีก็สอบได้ 700 คะแนน เมื่อแปลงเป็นค่ามาตรฐานได้ 1.25 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบของนักเรียนชั้น ม.5 ทั้งโรงเรียนตรงกับข้อใด?

ก. 700

ข. 650

ค. 550

ง. 500

(5) ในการสอบคราวหนึ่ง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 10 ถ้านายคิมและนายทิม สอบได้คะแนนคิดเป็นค่ามาตรฐานแล้วรวมกันเป็น 3 แล้วผลรวมของคะแนนทั้งสองคนสอบรวมกันได้ตรงกับข้อใด?

ก. 50

ข. 80

ค. 100

ง. 130

(6) ด.ช.วิชัย สอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 และ ม.4 เป็น 75 คะแนน และ 80 คะแนน ตามลำดับ ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกคนในชั้น ม.3 ที่ ด.ช.วิชัยเรียนอยู่เท่ากับ 70 และ 15 คะแนน และนักเรียนทุกคนในชั้น ม.4 เท่ากับ 80 และ 20 คะแนน ตามลำดับแล้วข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ด.ช.วิชัย เรียนคณิตศาสตร์ชั้น ม.3 ดีกว่า ม.4
- ข. ด.ช.วิชัยเรียนคณิตศาสตร์ชั้น ม.4 ดีกว่า ม.3
- ค. ด.ช.วิชัย เรียนคณิตศาสตร์ในชั้น ม.3 ดีเท่ากับ ม.4
- ง. ยังสรุปไม่ได้ เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

(7) ในการสอบคัดเลือกเข้าทำงานบริษัทแห่งหนึ่ง ต้องสอบ 3 วิชา ปรากฏว่ามีผู้ได้คะแนนสูงสุด 225 คะแนน รวม 3 คน ตามตาราง ถ้าบริษัทต้องการพนักงานเพียง 2 คน ใครจะเป็นผู้ถูกคัดเลือก

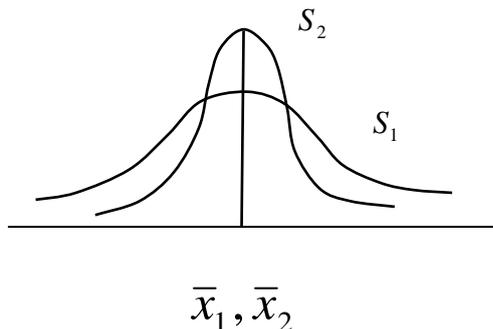
ผู้สอบ คัดเลือก	วิชาที่ 1	วิชาที่ 2	วิชาที่ 3
คนที่ 1	90	75	60
คนที่ 2	75	80	70
คนที่ 3	100	60	65
\bar{x}	85	75	64

- ก. คนที่ 2,3
- ข. คนที่ 1, 3
- ค. คนที่ 1, 2
- ง. ตัดสินไม่ได้

(8) ธรรมชาติกลุ่มหนึ่งมีความสูงเฉลี่ยเป็น 150 ซม. และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความสูงของกรรมกรนี้มีค่าเป็น 10 ซม. ถ้ากำหนดการคัดเลือกให้ทำงานอย่างหนึ่งโดยถือเกณฑ์ว่าจะต้องได้ค่ามาตรฐานความสูง 1 ขึ้นไปแล้ว กรรมกรที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกต้องมีส่วนสูงอย่างน้อยกี่เซนติเมตร?

- ก 150
- ข 155
- ค 159
- ง 160

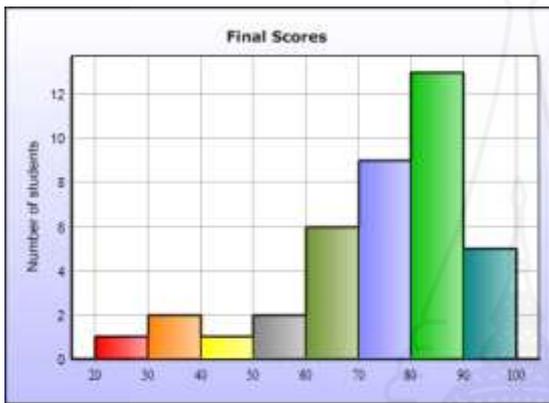
* ใช้รูปต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9 * ข้อมูล 2 ชุด มีการแจกแจงปกติ ดังนี้



(9) ข้อใดถูกต้อง

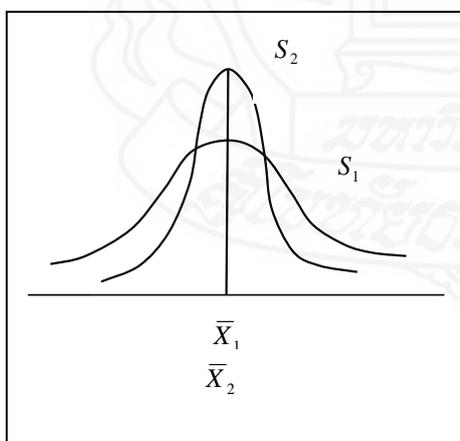
- ก $X_1 > X_2$ และ $S_1 > S_2$
- ข $X_1 < X_2$ และ $S_1 < S_2$
- ค $X_1 = X_2$ และ $S_1 < S_2$
- ง $X_1 = X_2$ และ $S_1 > S_2$

(10) จากกราฟข้อใดกล่าวถูกต้อง



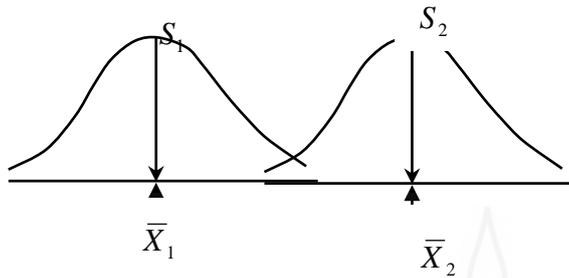
- ก. มัธยฐาน > ค่าเฉลี่ยเลขคณิต > ฐานนิยม
- ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต < มัธยฐาน < ฐานนิยม
- ค. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = มัธยฐาน = ฐานนิยม
- ง. ฐานนิยม > ค่าเฉลี่ยเลขคณิต > มัธยฐาน

(11) จากรูปข้อใดสรุปถูกต้อง



- ก ข้อมูลชุดที่ 1 มีการกระจายมากกว่าชุดที่ 2
- ข ข้อมูลชุดที่ 2 มีการกระจายมากกว่าชุดที่ 1
- ค ข้อมูลชุดที่ 1 มีการกระจายเท่ากับชุดที่ 2
- ง ยังสรุปไม่ได้ว่าข้อมูลชุดใดกระจายมากหรือ กระจายน้อย

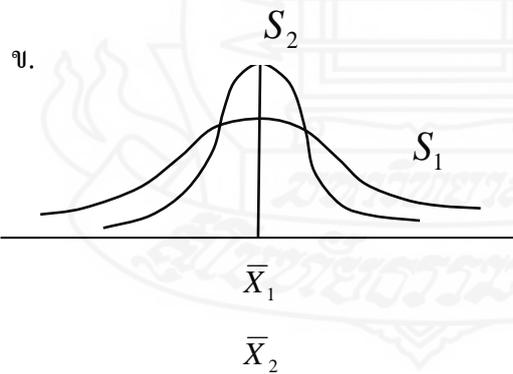
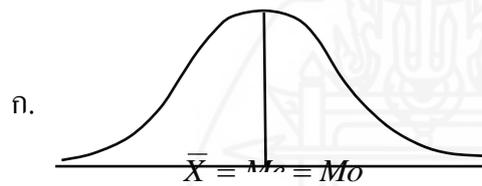
(12) ข้อมูล 2 ชุด มีการแจกแจงความถี่เป็นเส้นโค้งปกติ ดังนี้



ข้อใดถูกต้อง

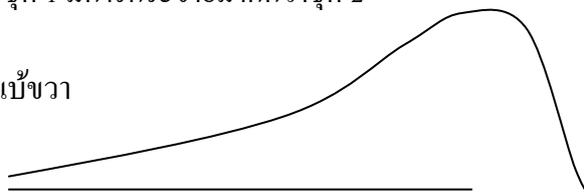
- ก $S_1 < S_2$ และ $\bar{X}_1 < \bar{X}_2$
- ข $S_1 = S_2$ และ $\bar{X}_1 = \bar{X}_2$
- ค $S_1 = S_2$ และ $\bar{X}_1 < \bar{X}_2$
- ง $S_1 < S_2$ และ $\bar{X}_1 = \bar{X}_2$

(13). ข้อใด ผิด



จากกราฟข้อมูลชุด 1 มีการกระจายมากกว่าชุด 2

ค. จากกราฟเรียก โคน้่งเบ้ขวา



ง. โคน้่งที่มีความโด่งน้อยจะมีการกระจายของ ข้อมูลมากกว่า โคน้่งที่มีความโด่งมาก

(14) ข้อใดถูกต้อง?

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817

- ก พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = -1.25$ และ $Z = 1.30$ เท่ากับ 0.7976
 ข พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ทางซ้ายมือของ $Z = -2.45$ เท่ากับ 0.4929
 ค พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติทางขวามือของ $Z = -1.75$ เท่ากับ 0.4599
 ง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 1.21$ และ $Z = 2.95$ เท่ากับ 0.8885

(15) คะแนน SAT (SAT Scores) มีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 505 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 111 แล้วพื้นที่ของคะแนน SAT ที่น้อยกว่า 450 ตรงกับข้อใด ?

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224

- ก 0.3039 ข 0.3279
 ค 0.6318 ง 0.8316

จงใช้ตารางพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 16-17

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817

(16) พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติทางขวามือของ $Z = 1.96$ มีค่าเท่ากับกี่เปอร์เซ็นต์

- ก 2.50 % ข 47.50 %
 ค 52.50 % ง 97.50 %

(17) พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ระหว่าง $Z = 1.75$ และ $Z = 1.45$ มีค่าเท่ากับกี่เปอร์เซ็นต์

- ก 3.34 % ข 54.01 %
 ค 57.35 % ง 88.64 %

ใช้ตารางพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 18-20

Z	A
1.00	0.3413
1.25	0.3944
1.45	0.4265
1.75	0.4599

Z	A
1.96	0.4750
2.23	0.4871
2.45	0.4929
2.78	0.4973

(18) พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติทางซ้ายมือของ $Z = 1.25$ ตรงกับข้อใด ?

- ก. 10.56 % ข. 39.44%
 ค. 49.44 % ง. 89.44 %

(19) พื้นที่ระหว่าง $Z = 1.45$ และ $Z = 2.78$ เป็น กี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 7.08 % ข. 42.65 %
 ค. 49.73 % ง. 92.38 %

(20). พื้นที่ของ $Z < -1.25$ หรือ $Z > 2.23$ ตรงกับข้อใด

- ก. 1.29 % ข. 10.56 %
ค. 11.85 % ง. 88.15 %

(21). คะแนนสอบ SAT (SAT Score) มีการแจกแจงปกติโดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 505 คะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 111 พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติของคะแนน SAT ที่อยู่ระหว่าง 400 และ 600 ตรงกับข้อใด ?

- ก. 0.3039 ข. 0.3279
ค. 0.6318 ง. 0.8316

(22) ในการสอบวิชาเคมีคะแนนเต็ม 20 คะแนนของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 12 คะแนน ถ้ามีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่า 11.88 คะแนนอยู่ 11.59 % แล้วความแปรปรวนของคะแนนสอบครั้งนี้ตรงกับข้อใด? (กำหนดพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1.2$ เท่ากับ 0.3849)

- ก 0.001 ข 0.01
ค 0.12 ง 0.14

(23) คะแนนสอบของนักเรียนชั้น ม.6 มีการแจกแจงปกติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 60 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 คะแนน แล้วนักเรียนที่สอบได้คะแนน 70 คะแนนจะมีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่เท่าใด ? (กำหนดพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $Z = 0$ ถึง $Z = 1$ คือ 0.3413)

- ก P16 ข P34
ค P74 ง P84

(24) ในการสอบวิชาเคมีของนักเรียน 30 คนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ถ้า a และ b เป็นนักเรียนในกลุ่มนี้ ซึ่ง a สอบได้คะแนน 30 คะแนน คิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 1 และ b สอบได้ 25 คะแนน คิดเป็นค่ามาตรฐาน เท่ากับ 0.5 แล้วค่าสัมประสิทธิ์ของการแปรผันของคะแนนสอบครั้งนี้คือข้อใด?

- ก. 0.2 ข. 0.3
ค. 0.4 ง. 0.5

(29) นักเรียนชั้น ม.6 ของโรงเรียนแห่งหนึ่งมี 4 ห้อง คือ 6/1 , 6/2 , 6/3 , 6/4 ผลสอบจากปีการศึกษาที่ผ่านมาปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแต่ละห้องเป็น 60, 70, 60 และ 70 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5, 6, 7 และ 5 คะแนน ตามลำดับ ถ้าท่านเป็นครูที่ต้องสอนนักเรียนชั้น ม.6 โรงเรียนนี้ ท่านควรเลือกสอนห้องใดจึงจะทำให้การสอนของท่านง่ายและไม่มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนมาก

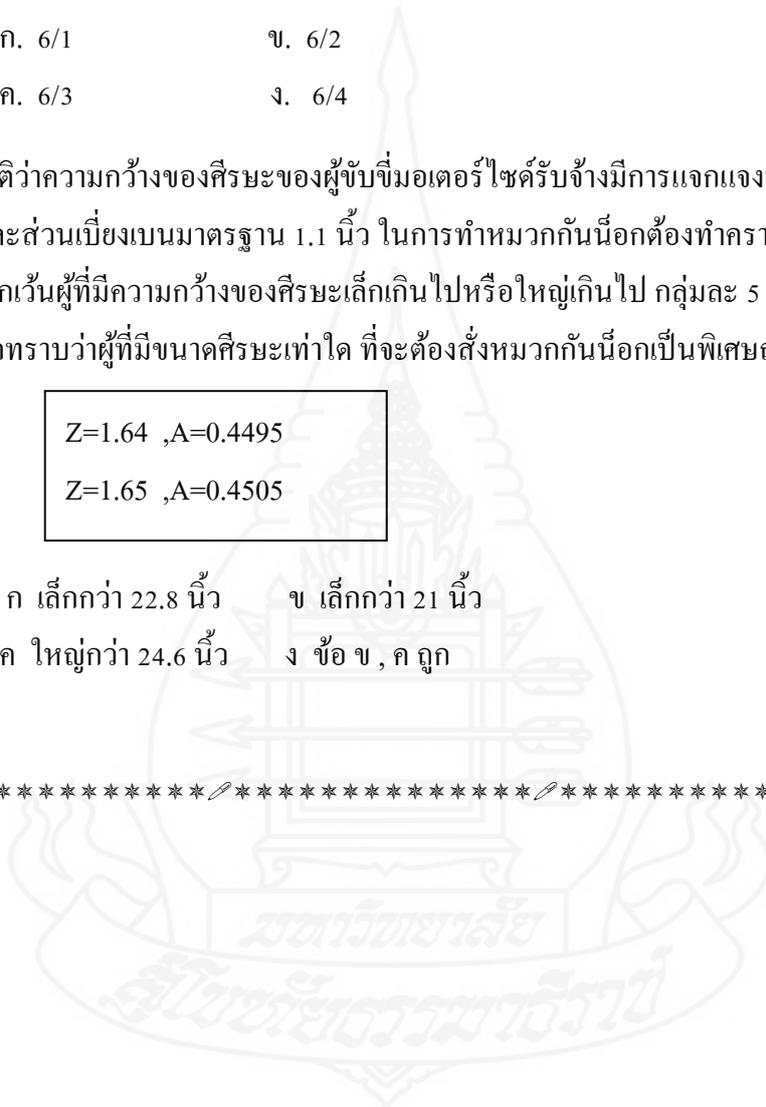
- ก. 6/1 ข. 6/2
ค. 6/3 ง. 6/4

(30) สมมุติว่าความกว้างของศีรษะของผู้ขับขี่มอเตอร์ไซค์รับจ้างมีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ย 22.8 นิ้วและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.1 นิ้ว ในการทำหมวกกันน็อกต้องทำคราวละมาก ๆ ให้ทุกคนใส่ได้ยกเว้นผู้ที่มีความกว้างของศีรษะเล็กเกินไปหรือใหญ่เกินไป กลุ่มละ 5 % ซึ่งต้องสั่งทำเป็นพิเศษอยากทราบว่าผู้ที่มีขนาดศีรษะเท่าใด ที่จะต้องสั่งหมวกกันน็อกเป็นพิเศษถ้ากำหนดค่า

$$Z=1.64 , A=0.4495$$

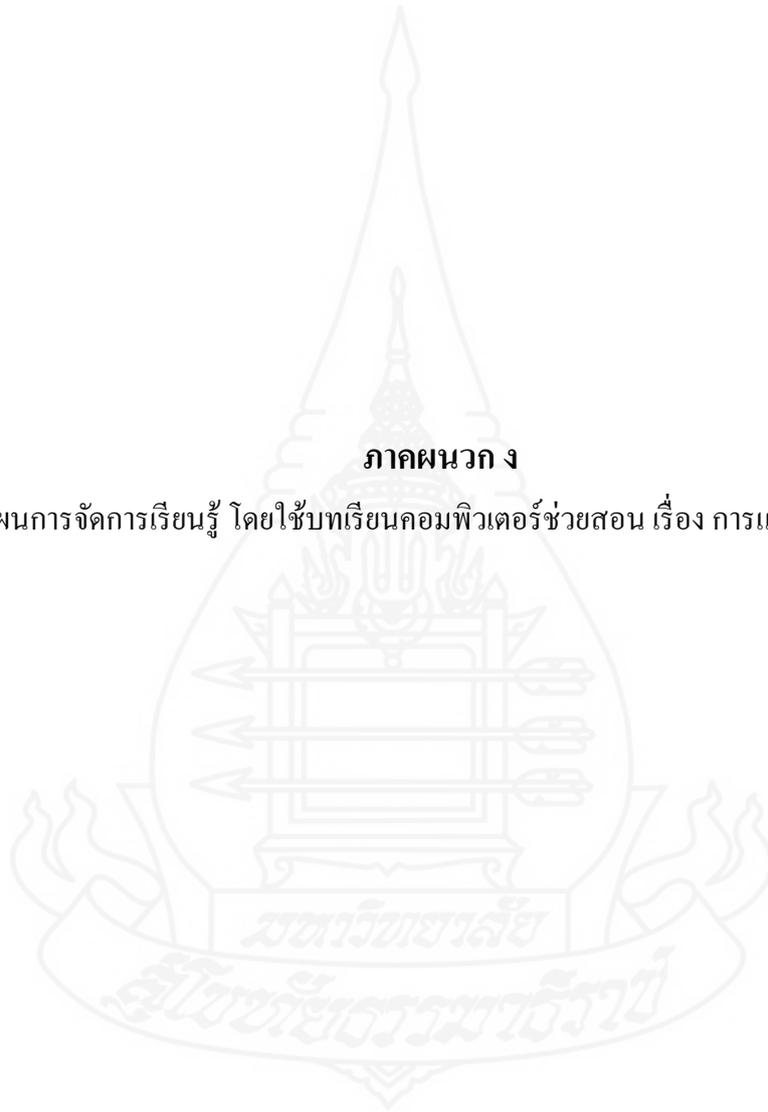
$$Z=1.65 , A=0.4505$$

- ก เล็กกว่า 22.8 นิ้ว ข เล็กกว่า 21 นิ้ว
ค ใหญ่กว่า 24.6 นิ้ว ง ข้อ ข , ค ถูก



ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
เรื่อง การแจกแจงปกติ

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

1. ผลการเรียนรู้

- 1.1 นำความรู้เรื่องค่ามาตรฐานไปใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลได้
- 1.2 หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติไปใช้ได้

2. สาระสำคัญ

การแจกแจงปกติ เป็นการกระจายของข้อมูลในลักษณะรูปโค้งปกติหรือรูประฆังคว่ำ และใช้ค่ามาตรฐานในการวัดตำแหน่งที่หรือตำแหน่งสัมพัทธ์ของข้อมูล ใช้ค่ามาตรฐานในการเปรียบเทียบข้อมูลและใช้เป็นพื้นฐานในการคำนวณพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 ค่ามาตรฐาน
- 3.2 การแจกแจงปกติและเส้นโค้งปกติ
- 3.3 พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
- 3.4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	ค่ามาตรฐาน	4
2	การแจกแจงปกติ	2
3	พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ	4
4	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐาน และพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ	2
รวมเวลา		12 ชั่วโมง



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ

เรื่อง ค่ามาตรฐาน

จำนวน 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ค่ามาตรฐานของข้อมูล เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลนั้น ๆ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้น เป็นที่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งจะใช้เปรียบเทียบค่าของข้อมูล ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปว่าข้อมูลใดมีคุณภาพดีกว่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

- 2.1 บอกความหมายและสมบัติค่ามาตรฐานได้
- 2.2 หาค่ามาตรฐานของข้อมูลที่กำหนดให้ได้
- 2.3 เปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปที่มาจากข้อมูลคนละชุดโดยใช้ค่ามาตรฐานได้

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 ความหมายของค่ามาตรฐาน
- 3.2 การหาค่ามาตรฐานของข้อมูลใดๆ
- 3.3 การเปรียบเทียบค่าข้อมูลโดยใช้ค่ามาตรฐาน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ในการเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ จำนวน 12 ชั่วโมง ใช้ห้องเรียน คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ โดยครูจัดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ ไว้ในคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง จำนวน 45 เครื่อง และ(คัดลอก) copy file ชื่อ Autorun.bat มาวางไว้ที่หน้าจอ (Desktop) ก่อนเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง และตรวจบันทึกคะแนนทดสอบก่อนเรียนไว้ หลังเรียนโดยใช้ บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ จำนวน 30 ข้อ

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล โดยใช้การถาม – ตอบ และอธิบายเพิ่มเติมบนกระดาน
2. ครูอธิบายและสาธิตการเข้าเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่า เมื่อจบแผนนี้แล้วนักเรียนสามารถหาค่ามาตรฐานของข้อมูลและเปรียบเทียบค่าของข้อมูล โดยใช้ค่ามาตรฐานได้

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1- 2

1. ครูให้นักเรียน เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ โดยการเข้าเรียนต้องป้อนชื่อของนักเรียน แล้วกดปุ่ม Next เพื่อเป็นการเข้าสู่บทเรียน และ โปรแกรมจะแสดงชื่อของนักเรียนในการเข้าเรียน
2. ศึกษาหรือเรียนตามคำชี้แจง ตามขั้นตอนที่กำหนด ดังนี้
 - 2.1 อ่านคำชี้แจง
 - 2.2 สารระการการเรียนรู้
 - 2.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.4 เรียนเนื้อหา
 - 2.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ให้คลิกเรียนที่เมนู มาเรียนเนื้อหาทันเถอะ จะปรากฏเนื้อหาที่ให้เรียน จำนวน 4 เรื่อง คือ
 - 3.1 ค่ามาตรฐาน (4 ชั่วโมง)
 - 3.2 การแจกแจงปกติและเส้นโค้งปกติ (2 ชั่วโมง)
 - 3.3 พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ (4 ชั่วโมง)
 - 3.4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานแลพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ (2 ชั่วโมง)
4. ให้คลิกเรียนที่เมนู ค่ามาตรฐาน และเมื่อเรียนถึงตัวอย่างที่ 6 ของหน่วยที่ 1 หลังเรียนครบ ชั่วโมงที่ 2 ให้ทำแบบฝึกทักษะ เรื่องค่ามาตรฐาน จำนวน 10 ข้อ ในเอกสารที่ครูแจกให้

ชั่วโมงที่ 3-4

5. ทบทวนการหาค่ามาตรฐาน ของเนื้อหาในชั่วโมงที่ 1-2 ที่ผ่านมา
6. ศึกษาเรื่องค่ามาตรฐาน ตัวอย่างที่ 7 ของหน่วยที่ 1 ต่อจนจบชั่วโมงที่ 4
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ค่ามาตรฐาน จำนวน 10 ข้อ
8. นักเรียนแจ้งคะแนนที่ได้จากการสอบ แก่ครูและบันทึกหลักฐานคะแนนที่ปรากฏที่หน้าจอได้ที่หน้าจอ โดยตั้งชื่อ file ใช้ชื่อของนักเรียน หรือตั้งพิมพ์ผลคะแนนออกทางเครื่องพิมพ์

9. ขณะปฏิบัติกิจกรรมครูคอยสังเกตพฤติกรรม คุณลักษณะ และบันทึกไว้

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความหมาย , สมบัติและวิธีหาค่ามาตรฐานของข้อมูลทั้งในรูปข้อความและสัมภาระ
2. ครูให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมความรู้เรื่อง ค่ามาตรฐานเพิ่มเติมจากเอกสารอื่นๆและจากเว็บไซต์ต่างๆ

5. สื่อการเรียนรู้

- 5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ค่ามาตรฐาน
- 5.2 แบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ามาตรฐาน
- 5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.4 แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ค่ามาตรฐาน

6. แหล่งเรียนรู้

- 6.1 ห้องคอมพิวเตอร์โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
- 6.2 เว็บไซต์เกี่ยวกับ เรื่อง ค่ามาตรฐาน
- 6.3 ห้องสมุดโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

7. หลักฐานการเรียนรู้

- 7.1 คะแนนแบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ามาตรฐาน
- 7.2 คะแนนทดสอบ เรื่อง ค่ามาตรฐาน

8. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- 8.1 ทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง ค่ามาตรฐาน
- 8.2 ทำแบบทดสอบ เรื่อง ค่ามาตรฐาน

9. บันทึกหลังสอน

นักเรียนสนใจและร่วมกิจกรรมดี ร่วมกิจกรรม ทำแบบฝึกทักษะ เกือบ 100 % มีบางส่วนเท่านั้นที่ต้องดูแลอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะนักเรียนที่ไม่เคยเรียนจากเว็บไซต์หรือ E-learning

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

(นางวารภรณ์ สังข์วรกุล)

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

แบบประเมินผลการจัดการเรียนรู้
เรื่อง คำมาตรฐาน

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	ด้านความรู้		รวม คะแนน (20)	ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์				รวม คะแนน คุณภาพ เฉลี่ย
		แบบฝึก ทักษะ (10)	แบบ ทดสอบ หลังเรียน (10)		ความ รับ ผิดชอบ	ความ ซื่อสัตย์	มุ่งมั่น ในการ ทำงาน	มี วินัย	

- การประเมินด้านความรู้

ได้คะแนนรวมด้านความรู้ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

ระดับคุณภาพ

4 = ระดับคุณภาพดีมาก

3 = ระดับคุณภาพดี

2 = ระดับคุณภาพพอใช้

1 = ระดับคุณภาพปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ เรื่อง การแจกแจงปกติและเส้นโค้งปกติ จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การแจกแจงปกติ เป็นการแจกแจงความถี่ของข้อมูล ซึ่งให้เส้นโค้งที่มีลักษณะเป็นรูประฆัง สมการของเส้นโค้งขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งการแจกแจงปกติสามารถนำไปใช้ในการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

- 2.1 บอกความหมายและสมบัติของการแจกแจงแบบต่าง ๆ ได้
- 2.2 บอกความหมายและสมบัติของเส้นโค้งปกติได้
- 2.3 เปรียบเทียบโค้งปกติแบบต่าง ๆ ได้

3. สาระการเรียนรู้

การแจกแจงปกติเส้นโค้งปกติ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 5 - 6

1. ครูทบทวนค่ามาตรฐานโดยการซักถาม
2. ครูแจ้งจุดประสงค์ การเรียนรู้ว่า เมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะบอกความหมายและสมบัติของการแจกแจงแบบต่าง ๆ และแบบเส้นโค้งปกติได้ และเปรียบเทียบโค้งปกติแบบต่าง ๆ ได้

ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเข้าเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแจกแจงปกติ ในเมนูเนื้อหาการแจกแจงปกติ
2. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การแจกแจงปกติแลกเปลี่ยนตรวจสอบตามที่ครูเฉลย แจกคะแนนแก่ครู ครูบันทึกคะแนนไว้และตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแจกแจงปกติ

4. นักเรียนแจ้งคะแนนการทดสอบหลังเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติแก่ครู
5. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยสังเกตพฤติกรรมและบันทึกข้อมูลไว้

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป ความหมาย และสมบัติการแจกแจงแบบต่าง ๆ และการเปรียบเทียบโค้งแบบต่าง ๆ
2. ครูสุ่มถามนักเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจอีกครั้ง

5. สื่อการเรียนรู้

- 5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 5.2 แบบฝึกทักษะ เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.4 แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง การแจกแจงปกติ

6. แหล่งเรียนรู้

- 6.1 ห้องคอมพิวเตอร์ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
- 6.2 เว็บไซต์เกี่ยวกับ เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 6.3 ห้องสมุด โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

7. หลักฐานการเรียนรู้

- 7.1 คะแนนแบบฝึกทักษะ เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 7.2 คะแนนทดสอบ เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 7.3 คะแนนคุณลักษณะ

8. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- 8.1 ทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 8.2 ทำแบบทดสอบ เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 8.3 สังเกตขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแจกแจงปกติ

9. บันทึกหลังสอน

นักเรียนสนใจและร่วมกิจกรรมดี ร่วมกิจกรรม ทำแบบฝึกทักษะเกือบ 100 % มีบางส่วน
เท่านั้นที่ต้องดูแลอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะนักเรียนที่ไม่เคยเรียนจากเว็บไซต์หรือ E-learning

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

(นางวารภรณ์ สังข์วรกุล)

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.



แบบประเมินผลการจัดการเรียนรู้
เรื่อง การแจกแจงปกติ

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	ด้านความรู้		รวม คะแนน (20)	ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์				รวม คะแนน คุณภาพ เฉลี่ย
		แบบฝึก ทักษะ(10)	แบบ ทดสอบ หลังเรียน (10)		ความ รับ ผิดชอบ	ความ ซื่อสัตย์	มุ่งมั่น ในการ ทำงาน	มี วินัย	

- การประเมินด้านความรู้

ได้คะแนนรวมด้านความรู้ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

ระดับคุณภาพ

4 = ระดับคุณภาพดีมาก

3 = ระดับคุณภาพดี

2 = ระดับคุณภาพพอใช้

1 = ระดับคุณภาพปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ จำนวน 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

เส้นโค้งปกติเป็นเส้นโค้งความถี่ของข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตมัธยฐาน และฐานนิยมเท่ากัน โดยมีพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเท่ากับ 1 การหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติทำได้โดยการใช้ตารางแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติประกอบในการหา ซึ่งเส้นโค้งปกติที่นิยมจะมีค่ามาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

- 2.1 บอกสมบัติของพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติได้
- 2.2 หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติที่กำหนดให้ได้

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 สมบัติของเส้นโค้งปกติ
- 3.2 พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ชั่วโมงที่ 7 - 8

1. ครูสนทนาทบทวนความรู้ เรื่อง ค่ามาตรฐาน , การแจกแจงแบบต่าง ๆ สมบัติของการแจกแจงแบบต่าง ๆ
2. ครูแจ้งจุดประสงค์ การเรียนรู้ว่า เมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้นี้แล้ว นักเรียนจะบอกสมบัติของพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ และหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ บริเวณที่กำหนดจากตารางพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติได้

ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเข้าเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแจกแจงปกติ ในเมนูเนื้อหาการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ เมนูย่อยสมบัติละพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
2. ครูแจกแบบฝึกทักษะเรื่อง สมบัติพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ แลกกันตรวจตามที่ครูเฉลย แจกคะแนนแก่ครู ครูบันทึกคะแนนและตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

ขั้นสรุป

ครูสนทนาเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น

ชั่วโมงที่ 9 -10

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนาทบทวนความรู้ เรื่อง สมบัติของพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ จากตาราง
2. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่า เมื่อจบแผนการเรียนรู้แล้ว นักเรียนสามารถหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ที่กำหนดให้ได้

ขั้นดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเข้าเรียน โดยใช้บทเรียนช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ ในเมนูเนื้อหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ที่เมนูย่อย การหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
2. เมื่อเรียนจบ เรื่อง การหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติแล้ว ครูแจกแบบฝึกทักษะ เรื่อง การหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติให้นักเรียนทำ แลกกันตรวจตามครูเฉลย ครูบันทึกคะแนน
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ
4. นักเรียนแจ้งคะแนนการทดสอบหลังเรียน เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
5. ขณะปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยสังเกตพฤติกรรมและบันทึกข้อมูลไว้

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสมบัติและการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
2. ครูสุ่มถามนักเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจอีกครั้ง

5. สื่อการเรียนรู้

- 5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 5.2 แบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
- 5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.4 แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

6. แหล่งเรียนรู้

- 6.1 ห้องคอมพิวเตอร์โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
- 6.2 เว็บไซต์เกี่ยวกับ เรื่อง การแจกแจงปกติ
- 6.3 ห้องสมุดโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

7. หลักฐานการเรียนรู้

- 7.1 คะแนนแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
- 7.2 คะแนนทดสอบ เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
- 7.3 คะแนนคุณลักษณะ

8. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- 8.1 ทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
- 8.2 ทำแบบทดสอบ เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

9. บันทึกหลังสอน

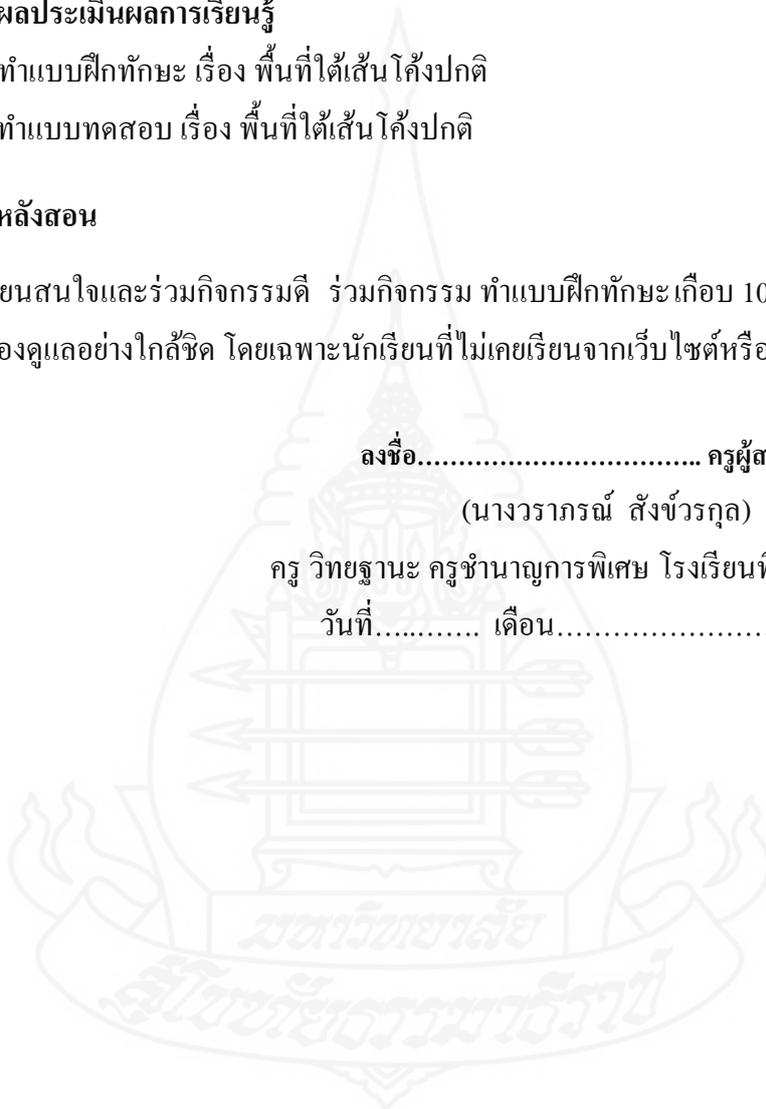
นักเรียนสนใจและร่วมกิจกรรมดี ร่วมกิจกรรม ทำแบบฝึกทักษะ เกือบ 100 % มีบางส่วนเท่านั้นที่ต้องดูแลอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะนักเรียนที่ไม่เคยเรียนจากเว็บไซต์หรือ E-learning

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

(นางวารภรณ์ สังข์วรกุล)

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.



แบบประเมินผลการจัดการเรียนรู้
เรื่อง พื้นที่ได้เส้นโค้งปกติ

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	ด้านความรู้		รวม คะแนน (20)	ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์				รวมคะแนน คุณภาพเฉลี่ย
		แบบฝึก ทักษะ(10)	แบบ ทดสอบ หลังเรียน (10)		ความ รับ ผิดชอบ	ความ ซื่อสัตย์	มุ่งมั่น ในการทำงาน	มี วินัย	

- การประเมินด้านความรู้

ได้คะแนนรวมด้านความรู้ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

ระดับคุณภาพ

- 4 = ระดับคุณภาพดีมาก
- 3 = ระดับคุณภาพดี
- 2 = ระดับคุณภาพพอใช้
- 1 = ระดับคุณภาพปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ
เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ จำนวน 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ความรู้เรื่องค่ามาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 และความรู้การหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ต่าง ๆ ได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

นำความรู้เกี่ยวกับค่ามาตรฐานพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติไปใช้แก้ปัญหาโจทย์ต่าง ๆ ได้

3. สาระการเรียนรู้

โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 11 – 12

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนากับนักเรียนถึงความหมาย , สมบัติของค่ามาตรฐาน , การแจกแจงปกติ , การหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ที่ได้เรียนผ่านมา
2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ว่า เมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติได้ไปแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ได้

ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเข้าเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ ในเมนูเนื้อหาโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
2. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ แจกคะแนนแก่ครู ครูสังเกตพฤติกรรม

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนสรุปความรู้ วิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาที่ใช้ความรู้เรื่องค่ามาตรฐาน และพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
 2. ครูสุ่มถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจอีกครั้ง
5. สื่อการเรียนรู้
- 5.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ
 - 5.2 แบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
 - 5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.4 แบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
6. แหล่งเรียนรู้
- 6.1 ห้องคอมพิวเตอร์โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
 - 6.2 เว็บไซต์เกี่ยวกับ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและการหาพื้นที่เส้นโค้งปกติ
 - 6.3 ห้องสมุดโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่
7. หลักฐานการเรียนรู้
- 7.1 คะแนนแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
 - 7.2 คะแนนทดสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและการหาพื้นที่เส้นโค้งปกติ
 - 7.3 คะแนนคุณลักษณะ
8. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้
- 8.1 ทำแบบฝึกทักษะ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและการหาพื้นที่เส้นโค้งปกติ
 - 8.2 ทำแบบทดสอบ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและการหาพื้นที่เส้นโค้งปกติ
 - 8.3 สังเกตขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและการหาพื้นที่เส้นโค้งปกติ

9. บันทึกหลังสอน

นักเรียนสนใจและร่วมกิจกรรมดี ร่วมกิจกรรม ทำแบบฝึกทักษะ เกือบ 100 % มีบางส่วน
เท่านั้นที่ต้องดูแลอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะนักเรียนที่ไม่เคยเรียนจากเว็บไซต์หรือ E-learning

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

(นางวราภรณ์ สังข์วรกุล)

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.



แบบประเมินผลการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	ด้านความรู้		รวม คะแนน (20)	ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์				รวม คะแนน คุณภาพ เฉลี่ย
		แบบฝึก ทักษะ (10)	แบบ ทดสอบ หลังเรียน (10)		ความ รับ ผิดชอบ	ความ ซื่อสัตย์	มุ่งมั่น ในการทำงาน	มี วินัย	

- การประเมินด้านความรู้

ได้คะแนนรวมด้านความรู้ร้อยละ 80 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

- การประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปถือว่าผ่าน

ระดับคุณภาพ

4 = ระดับคุณภาพดีมาก

3 = ระดับคุณภาพดี

2 = ระดับคุณภาพพอใช้

1 = ระดับคุณภาพปรับปรุง



ภาคผนวก จ

แผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีสอนปกติ เรื่อง การแจกแจงปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 12 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	ค่ามาตรฐาน	4
2	การแจกแจงปกติ	2
3	พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ	4
4	โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ	2
รวมเวลา		12 ชั่วโมง



ผังมโนทัศน์

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแจกแจงปกติ



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง การแจกแจงปกติ

รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

1. ผลการเรียนรู้

- 1.1 นำความรู้เรื่องค่ามาตรฐานไปใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลได้
- 1.2 หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติไปใช้ได้

2. สาระสำคัญ

การแจกแจงปกติ เป็นการกระจายของข้อมูลในลักษณะรูปโค้งปกติหรือรูประฆังคว่ำ และใช้ค่ามาตรฐานในการวัดตำแหน่งที่หรือตำแหน่งสัมพันธ์ของข้อมูล ใช้ค่ามาตรฐานในการเปรียบเทียบข้อมูลและใช้เป็นพื้นฐานในการคำนวณพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

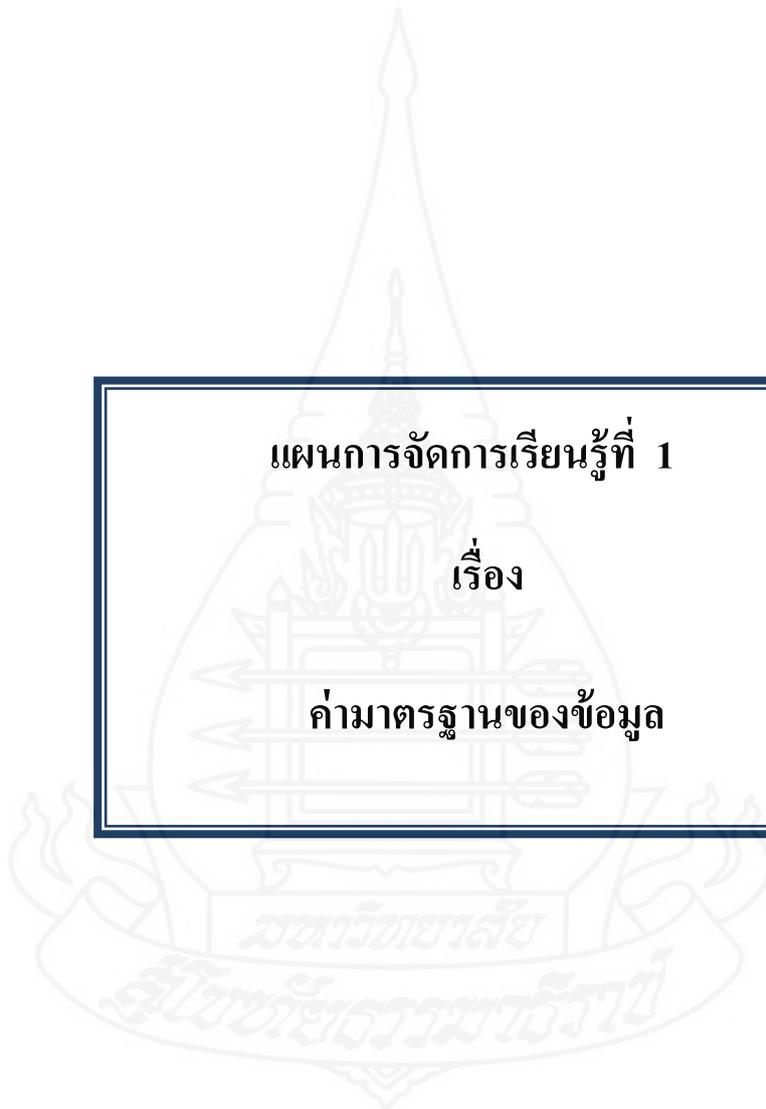
3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 ค่ามาตรฐาน
- 3.2 การแจกแจงปกติและเส้นโค้งปกติ
- 3.3 พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
- 3.4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับค่ามาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง

ค่ามาตรฐานของข้อมูล



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง การหาค่ามาตรฐานของข้อมูล จำนวน 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ค่ามาตรฐานของข้อมูล เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าของข้อมูลนั้น ๆ กับ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้น เป็นกี่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งจะใช้เปรียบเทียบค่าของข้อมูล ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ว่าข้อมูลใดมีคุณภาพดีกว่ากัน ค่ามาตรฐานที่นิยมใช้คือ ค่ามาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 2.1.1 บอกความหมายค่ามาตรฐานได้
- 2.1.2 หาค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ ได้
- 2.1.3 เปรียบเทียบค่าของข้อมูล ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ที่มาจากข้อมูลคนละชุด โดยใช้มาตรฐานได้

2.2 ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนมีความสามารถ

- 2.2.1 ในการแก้ปัญหา
- 2.2.2 ในการให้เหตุผล
- 2.2.3 ในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
- 2.2.4 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.3 ด้านคุณลักษณะ

- 2.3.1 ความรับผิดชอบ
- 2.3.2 ความซื่อสัตย์
- 2.3.3 ความเชื่อมั่นในตนเอง
- 2.3.4 ระเบียบวินัย

3. สาระการเรียนรู้

- 3.1 ความหมายของค่ามาตรฐาน
- 3.2 การหาค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ
- 3.3 เปรียบเทียบค่าของข้อมูล โดยใช้มาตรฐาน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่	กิจกรรมการเรียนรู้ / สื่อการเรียนรู้
1-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบแผนการจัดการเรียนรู้นี้ แล้วนักเรียนจะหาค่ามาตรฐานของข้อมูล และเปรียบเทียบค่าของข้อมูลโดยใช้มาตรฐานได้ 2. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้การถาม-ตอบ 3. นักเรียนแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดิม) แบ่งหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม ทำเอกสารแนะนำแนวทาง รหัสที่ 1.1 หลังจากนั้นร่วมกันอภิปราย หาข้อสรุปวิธีการหาค่ามาตรฐานของข้อมูล 4. สุ่มนักเรียนอ่านข้อสรุปวิธีการหาค่ามาตรฐานของข้อมูล ให้เพื่อนฟัง โดยครูคอยแนะนำแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) 5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาค่ามาตรฐานของข้อมูลในรูปสัญลักษณ์ 6. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ รหัสที่ 1.1 โดยศึกษาเนื้อหา และตัวอย่างต่าง ๆ ให้เข้าใจ แล้วสรุปวิธีการหาค่ามาตรฐานของข้อมูลอีกครั้ง 7. นักเรียนบันทึกวิธีการหาค่ามาตรฐานของข้อมูล ลงในแบบสรุปเนื้อหา รหัสที่ 1 8. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ รหัสที่ 1.1 แล้วเปลี่ยนกันตรวจตามแผนภูมิเฉลย และบันทึกคะแนนที่ได้ไว้ โดยครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง 9. นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำสมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์เชิงวรรณกรรม เรื่องค่ามาตรฐานของข้อมูล เป็นผลงานของกลุ่ม ส่งครูนอกเวลาเรียน
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการจัดทำสมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์เชิงวรรณกรรม ว่า มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้าง หรือว่ากลุ่มใดยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับการหาค่ามาตรฐานของข้อมูล และครูได้อธิบายและแนะนำเพิ่มเติม 2. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับการหาค่ามาตรฐานของข้อมูล โดยใช้การถาม-ตอบประกอบการอธิบายสรุป 3. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำเอกสารแนะนำแนวทาง รหัสที่ 1.2 แล้วร่วมกันสรุปเปรียบเทียบข้อมูล โดยใช้ค่ามาตรฐาน 4. สุ่มนักเรียนนำเสนอข้อสรุปหน้าชั้นเรียน โดยครูคอยแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้อง 5. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ รหัสที่ 1.2 โดยศึกษาเนื้อหา และตัวอย่างต่าง ๆ ให้เข้าใจ แล้วสรุปขั้นตอนในการแก้ปัญหาและเปรียบเทียบข้อมูล โดยใช้ค่ามาตรฐาน

ชั่วโมงที่	กิจกรรมการเรียนรู้ / สื่อการเรียนรู้
4	<p>6. นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ รหัสที่ 1.2 แล้วเปลี่ยนกันตรวจตามแผนภูมิเฉลย และบันทึกคะแนนที่ได้ไว้ โดยครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง</p> <p>7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน รหัสที่ 1 เพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียนหลังจากเรียนจบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1</p> <p>8. นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดเพิ่มเติม รหัสที่ 1 เป็นการบ้านเพื่อเสริมทักษะและความแม่นยำในการเรียนรู้</p> <p>9. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำ Mind Map เรื่อง ค่ามาตรฐานของข้อมูล เป็นผลงานของกลุ่ม ส่งครูผู้สอนนอกเวลาเรียน</p>
<p>5. <u>สื่อการเรียนรู้</u></p> <p>5.1 ใบความรู้ รหัสที่ 1.1 – 1.2</p> <p>5.2 แบบฝึกทักษะ รหัสที่ 1.1 – 1.2</p> <p>5.3 เอกสารแนะแนวทาง รหัสที่ 1.1 – 1.2</p> <p>5.4 แบบสรุปเนื้อหา รหัสที่ 1</p> <p>5.5 เอกสารฝึกหัดเพิ่มเติม รหัสที่ 1</p> <p>6. <u>แหล่งการเรียนรู้</u></p> <p>6.1 สมุดสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>6.2 ห้องสมุดโรงเรียน</p> <p>6.3 ห้องสมุดประชาชน</p> <p>7. <u>หลักฐานการเรียนรู้</u></p> <p>7.1 แบบฝึกทักษะ รหัสที่ 1.1 – 1.2</p> <p>7.2 เอกสารแนะแนวทาง รหัสที่ 1.1 – 1.2</p> <p>7.3 เอกสารฝึกหัดเพิ่มเติม รหัสที่ 1</p> <p>7.4 แบบสรุปเนื้อหา รหัสที่ 1</p> <p>7.5 สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์เชิงวรรณกรรม เรื่อง ค่ามาตรฐานของข้อมูล</p> <p>7.6 Mind Map เรื่อง ค่ามาตรฐานของข้อมูล</p>	

8. การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	2. นักเรียนสนใจและร่วมกิจกรรมดี
3. การทำแบบฝึกทักษะ	3. นักเรียนส่วนใหญ่ทำได้ถูกต้อง
4. การทำเอกสารแนะแนวทาง	4. นักเรียนส่วนใหญ่ทำได้ถูกต้อง
5. การทำเอกสารฝึกหัดเพิ่มเติม	5. นักเรียนส่วนใหญ่สรุปเนื้อหาได้ถูกต้อง
6. สมุดเล่มเล็กคณิตศาสตร์ เชิงวรรณกรรม	6. นักเรียนทำได้สวยงาม เนื้อหาถูกต้อง
7. การทำ Mind Map	7. นักเรียนทำได้ถูกต้อง และสวยงาม
8. การทำแบบทดสอบหลังเรียน	8. นักเรียนส่วนใหญ่ทำได้เกณฑ์ที่ต่ำไว้ คือ 50%

9. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

9.1 สรุปผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

9.2 แนวทางการแก้ไขพัฒนา

.....

.....

.....

9.3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ครูผู้สอน

(นางวราภรณ์ สังข์วรกุล)

ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

รายวิชา คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6	เอกสารแนะ แนวทาง	รหัสเอกสารแนะแนวทางที่ 1.1 ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1
---	---------------------	--

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ จากข้อมูลที่กำหนดให้

ข้อที่	ข้อมูล (x)	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ค่ามาตรฐาน (Z)
1	2	4	10	$\frac{2-4}{10} = -0.2$
2	4	3	5	$\frac{4-3}{5} = -0.2$
3	6	6	8	$\frac{6-6}{8} = 0$
4	10	8	25	
5	35	15	10	
6	40	35	5	
7	65	20	15	
8	75	65	10	



ค่ามาตรฐานของข้อมูล คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<p>รายวิชา คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6</p>	<p>ใบความรู้</p>	<p>รหัสใบความรู้ที่ 1.1 ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1-2 จำนวนชั่วโมงสอน 2 ชั่วโมง</p>
---	------------------	---

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.1.1 บอกความหมายของค่ามาตรฐานได้
1.1.2 หาค่ามาตรฐานของข้อมูลใดๆ ที่กำหนดให้ได้

สาระสำคัญ

ค่ามาตรฐาน เป็นค่าที่ใช้เปรียบเทียบค่าของข้อมูล ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ที่มาจากข้อมูลคนละชุด ว่าข้อมูลใดมีคุณภาพดีกว่ากัน และยังเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะนำไปใช้ในการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติได้ อีกวิธีหนึ่งด้วย

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของค่ามาตรฐาน

บทนิยาม ค่ามาตรฐานเป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าข้อมูลนั้นๆ กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น เป็นกี่เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากบทนิยาม

Z_i	แทน	ค่ามาตรฐานของข้อมูลแต่ละตัว
x_i	แทน	ข้อมูลแต่ละตัว
\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ๆ
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนั้น ๆ

จะได้ว่า

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

2. หาค่ามาตรฐานของข้อมูล

ในการหาค่ามาตรฐานของข้อมูลใดๆ เราสามารถหาได้โดย อาศัยบทนิยาม ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่ามาตรฐานของทุกค่าในข้อมูล

1, 2, 3, 4, 5

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต } \bar{x} &= \frac{1+2+3+4+5}{5} \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน } S &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}} \\ \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 &= (1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2 \\ &= 4 + 1 + 0 + 1 + 4 \\ &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore S &= \sqrt{\frac{10}{5}} \\ &= \sqrt{2} \\ &= 1.41 \end{aligned}$$

ค่ามาตรฐาน Z_i ของ x_i หาได้จากสูตร

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

จะได้ค่ามาตรฐาน ดังนี้

x_i	Z_i
1	$\frac{1-3}{1.41} = -1.42$
2	$\frac{2-3}{1.41} = -0.71$
3	$\frac{3-3}{1.41} = 0$
4	$\frac{4-3}{1.41} = 0.74$
5	$\frac{5-3}{1.41} = 1.42$

ตัวอย่างที่ 2 ในการสอบครั้งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบเป็น 500 และ 50 คะแนน ตามลำดับ ถ้าถือเกณฑ์ตัดสินว่าผู้ที่สอบได้ต้องได้คะแนนตั้งแต่ 600 คะแนนขึ้นไป แล้วอยากทราบว่าคนที่สอบได้นั้นต้องสอบได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำเป็นเท่าใด

วิธีทำ

$$\text{จาก } Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\text{จากโจทย์ } \bar{x} = 500, S = 50, x_i = 600$$

แทนค่า

$$Z_i = \frac{600 - 500}{50}$$

∴ จะต้องได้ค่ามาตรฐานอย่างต่ำที่สุด 2.0 จึงจะสอบได้

ตัวอย่างที่ 3 ในการสอบครั้งหนึ่ง ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบเป็น 500 และ 50 คะแนน ตามลำดับ ถ้าคะแนนการสอบเต็ม 1,000 คะแนน เด็กคนหนึ่งสอบได้คะแนน ซึ่งคิดเป็นค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 1.8 แล้วอยากทราบว่า เด็กคนนี้สอบได้กี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

$$\text{จาก } Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$\text{จากโจทย์ } \bar{x} = 500, S = 50, Z_i = 1.8$$

แทนค่า

$$1.8 = \frac{x_i - 500}{50}$$

$$x_i = 590 \text{ คะแนน}$$

คะแนนเต็ม 1,000 คะแนน สอบได้ 590 คะแนน

$$\text{คะแนนเต็ม } 100 \text{ คะแนน สอบได้ } \frac{590 - 100}{1,000} = 59 \text{ คะแนน}$$

∴ เด็กคนนี้สอบได้ 59 %

รายวิชา คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6	แบบฝึกทักษะ	รหัสแบบฝึกทักษะที่ 1.1 ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1-2 จำนวนชั่วโมงสอน 2 ชั่วโมง
---	--------------------	--

แบบฝึกทักษะ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1.1.1 – 1.1.2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างในตารางต่อไปนี้ ให้สมบูรณ์

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	กำหนดข้อมูล 5, 3, 2, 6 จงหาค่ามาตรฐานของข้อมูล 5	
2.	กำหนด $\bar{x} = 20$ และ $S = 5$ จงหาค่ามาตรฐานของ 30	
3.	กำหนด $\bar{x} = 30$ และ $S = 10$ จงหาค่ามาตรฐานของ 25	
4.	กำหนด $\bar{x} = 8$ และ $S = 4$ จงหาค่ามาตรฐานของ 16	
5.	กำหนด $\bar{x} = 5$ และ $S^2 = 9$ จงหาค่ามาตรฐานของ 20	
6.	กำหนด $\bar{x} = 60$ และ $S = 20$ จงหาค่ามาตรฐานของ 60	
7.	ในข้อมูลชุดหนึ่งมี $\bar{x} = 50, S = 5$ ถ้าค่ามาตรฐานของข้อมูลตัวหนึ่งเป็น 1.2 จงหาค่าของข้อมูลนั้น	
8.	ในข้อมูลชุดหนึ่งมี $\bar{x} = 30, S = 10$ ถ้าค่ามาตรฐานของข้อมูลตัวหนึ่งเป็น -1.6 จงหาค่าของข้อมูลนั้น	
9.	ในข้อมูลชุดหนึ่งมี $\bar{x} = 60, S = 20$ ถ้าค่ามาตรฐานของข้อมูลตัวหนึ่งเป็น -2.00 จงหาค่าของข้อมูลนั้น	
10.	ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งได้ $\bar{x} = 65, S = 15$ ถ้าค่ามาตรฐานของคะแนนสอบของนักเรียนสองคนต่างกัน 1.2 คะแนน จงหาว่า คะแนนสอบของนักเรียนทั้งสองคนต่างกันเท่าไร	

รายวิชา คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6	เอกสารแนะ แนวทาง	รหัสเอกสารแนะแนวทางที่ 1.2 ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 3
---	---------------------	--

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ จากข้อมูลที่กำหนดให้

ข้อที่	ค่ามาตรฐานข้อมูล ชุด ก.	ค่ามาตรฐานข้อมูล ชุด ข.	ผลการเปรียบเทียบข้อมูล ชุด ก. กับ ชุด ข.
1	0.30	0.25	ข้อมูลชุด ก. ดีกว่าข้อมูลชุด ข.
2	-0.2	-0.15	ข้อมูลชุด ข. ดีกว่าข้อมูลชุด ก.
3	-0.35	0.25	ข้อมูลชุด ข. ดีกว่าข้อมูลชุด ก.
4	0.19	0.23	
5	2.0	2.10	
6	0.29	0.26	
7	3.0	2.8	
8	0.22	0.23	
9	0.30	-0.23	
10	1.5	2.5	



สรุป การเปรียบเทียบข้อมูล โดยใช้ค่ามาตรฐาน คือ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<p>รายวิชา คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6</p>	<p>ใบความรู้</p>	<p>รหัสใบความรู้ที่ 1.2 ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 3 จำนวนชั่วโมงสอน 1 ชั่วโมง</p>
---	------------------	---

จุดประสงค์การเรียนรู้

1.1.3 เปรียบเทียบค่าของข้อมูล ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ที่มาจากข้อมูลคนละชุด โดยใช้มาตรฐานได้

สาระสำคัญ

การเปรียบเทียบค่าของข้อมูล ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ที่มาจากข้อมูลคนละชุด ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่เพียงไร จะต้องเปลี่ยนข้อมูลที่จะนำมาเปรียบเทียบกัน ให้เป็นค่ามาตรฐานก่อน จึงจะเปรียบเทียบกันได้

สาระการเรียนรู้

การเปรียบเทียบค่าของข้อมูล โดยใช้ค่ามาตรฐาน

ค่ามาตรฐาน เป็นค่าที่ใช้เปรียบเทียบค่าของข้อมูล ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ว่าข้อมูลตัวใดมีคุณภาพดีกว่ากัน เช่น ต้องการเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กับ ภาษาไทย ของนักเรียนคนหนึ่ง ในชั้นเรียนว่า เขาจะเรียนวิชาใดได้ดีกว่า เราจะนำคะแนนที่นักเรียนคนนี้สอบได้ มาเปรียบเทียบกันเลยย่อมไม่ถูกต้องนัก ถึงแม้ว่าจะใช้คะแนนเต็มเท่ากันก็ตาม ทั้งนี้เพราะความยากง่ายของแต่ละวิชาต่างกัน ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะแปลงคะแนนที่สอบได้ในแต่ละวิชา ให้เป็นค่ามาตรฐานเสียก่อน โดยนำคะแนนที่สอบได้นั้น ลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) แล้วหารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ในแต่ละรายวิชานั้น ถ้าค่ามาตรฐานวิชาใดสูงกว่า ถือว่าเขาสอบวิชานั้นได้ดีกว่า ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 ในการสอบคัดเลือกเข้าทำงานในหน่วยงานแห่งหนึ่ง ซึ่งมีวิชาที่ต้องสอบ 2 วิชา ปรากฏว่า จากผู้สมัครทั้งหมดมีผู้ที่สอบได้คะแนนรวมกันสูงสุด 3 คน คือ นายมงคล , นางสาววีรัตน์ และนายสุชาติ ซึ่งได้คะแนนในแต่ละวิชา ดังนี้

	วิชาที่ 1	วิชาที่ 2
นายมงคล	70	72
นางสาววีรัตน์	80	65
นายสุชาติ	72	73
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x})	75	70
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)	5	10

ถ้าหน่วยงานแห่งนี้ ต้องการรับเพียงคนเดียว และสำรองหนึ่งคน ผู้ที่จะได้รับการคัดเลือกไว้เป็นตัวจริง และตัวสำรองคือใคร

วิธีทำ

- หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนายมงคล ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{70 - 75}{5} = -1$$

$$Z_2 = \frac{72 - 70}{10} = 0.2$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนายมงคล} = \frac{-1 + 0.2}{2} = -0.4$$

- หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนางสาววีรัตน์ ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{80 - 75}{5} = 1$$

$$Z_2 = \frac{65 - 70}{10} = -0.5$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนางสาววีรัตน์} = \frac{1 - 0.5}{2} = 0.25$$

- หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนายสุชาติ ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{72 - 75}{5} = -0.6$$

$$Z_2 = \frac{73 - 70}{10} = 0.3$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนายสุชาติ} = \frac{-0.6 + 0.3}{2} = -0.15$$

\therefore ค่ามาตรฐาน (Z) ของนางสาววีรัตน์มากที่สุด และรองลงมาคือ นายสุชาติ

\therefore ตัวจริง คือ นางสาววีรัตน์ และสำรอง คือ นายสุชาติ

ตัวอย่างที่ 2 ทวีศักดิ์สอบวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทยได้ 56 และ 65 คะแนน ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทย เท่ากับ 56 และ 68 คะแนน ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาไทยเท่ากับ 3 และ 5 คะแนน ตามลำดับ จงหาว่าทวีศักดิ์เรียนวิชาไหนได้ดีกว่ากัน

วิธีทำ

จากสูตร ค่ามาตรฐาน $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
จากโจทย์กำหนดให้ สรุปได้ดังนี้

วิชา	คะแนน (x_i)	\bar{x}	S
คณิตศาสตร์	56	56	3
ภาษาไทย	65	68	5

- หาค่ามาตรฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Z_1 &= \frac{56 - 56}{3} \\ &= 0 \end{aligned}$$

- หาค่ามาตรฐานของคะแนนสอบวิชาภาษาไทย ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Z_2 &= \frac{65 - 68}{5} \\ &= -0.6 \end{aligned}$$

\therefore ค่ามาตรฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ของทวีศักดิ์ สูงกว่า ค่ามาตรฐานของคะแนนสอบวิชาภาษาไทย
แสดงว่า ทวีศักดิ์เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาภาษาไทย

ตัวอย่างที่ 3 ในการสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในสถาบันแห่งหนึ่ง วิชาที่ต้องสอบมี 3 วิชา คือ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ นาย ก. นาย ข. และนาย ค. เข้าสอบได้คะแนน ดังนี้

	คณิตศาสตร์	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
นาย ก.	70	75	70
นาย ข.	75	75	65
นาย ค.	70	70	70
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x})	70	80	70
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)	5	5	10

จงเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนของคนทั้งสาม

วิธีทำ

- หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนาย ก. ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{70 - 70}{5} = 0$$

$$Z_2 = \frac{75 - 80}{5} = -1$$

$$Z_3 = \frac{70 - 70}{10} = 0$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนาย ก.} = \frac{0 - 1 + 0}{3} = -0.33$$

- หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนาย ข. ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{75 - 70}{5} = 1$$

$$Z_2 = \frac{75 - 80}{5} = -1$$

$$Z_3 = \frac{65 - 70}{10} = -0.5$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนาย ข.} = \frac{1 - 1 - 0.5}{3} = -0.17$$

- หาค่ามาตรฐานในแต่ละวิชาของนาย ค. ได้ดังนี้

$$Z_1 = \frac{70 - 70}{5} = 0$$

$$Z_2 = \frac{70 - 80}{5} = -2$$

$$Z_3 = \frac{70 - 70}{10} = 0$$

$$\therefore \text{ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของนาย ค.} = \frac{0 - 2 - 0}{3} = -0.67$$

ค่ามาตรฐานของนาย ข. มีค่ามากที่สุด รองลงมา คือ นาย ก. และ นาย ค. ตามลำดับ แสดงว่า นาย ข. มีความสามารถในการเรียนมากที่สุด รองลงมา คือ นาย ก. และ นาย ค. ตามลำดับ

ข้อสังเกต

1. ค่ามาตรฐานไม่มีหน่วย
2. ผลรวมของค่ามาตรฐานของข้อมูลชุดหนึ่ง ๆ จะเท่ากับศูนย์
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่ามาตรฐานเท่ากับศูนย์
4. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ามาตรฐานเท่ากับ 1
5. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ จะเป็นบวก ศูนย์ หรือลบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลนั้นๆ กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น ว่าค่าใดจะมากกว่ากัน
6. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ โดยทั่วไป จะมีค่าตั้งแต่ -3 ถึง $+3$ แต่อาจจะมีค่ามาตรฐานของข้อมูลบางค่าที่สูงกว่า $+3$ หรือต่ำกว่า -3 เล็กน้อยก็ได้
7. ผลรวมกำลังสองของค่ามาตรฐานทุกค่าในข้อมูล เท่ากับจำนวนข้อมูลในชุดนั้น

รายวิชา คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6	แบบฝึกทักษะ	รหัสแบบฝึกทักษะที่ 1.2 ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 3-4 จำนวนชั่วโมงสอน 2 ชั่วโมง
---	--------------------	---

แบบฝึกทักษะ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1.1.3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างในตารางต่อไปนี้ ให้สมบูรณ์

- ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าได้ $\bar{x} = 70$ คะแนน และ $S = 10$ คะแนน ในการสอบวิชาเคมี ปรากฏว่าได้ $\bar{x} = 40$ คะแนน และ $S = 5$ คะแนน ถ้านายคำสอบได้ 65 คะแนน ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์และนายแดงสอบได้ 35 คะแนน ในการสอบวิชาเคมี จงตรวจสอบว่านักเรียนคนไหนได้ผลการสอบดีกว่ากัน

ตอบ

- ถ้าคะแนนสอบวิชาต่าง ๆ ของเด็กชายคมสันต์ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบแต่ละวิชาของนักเรียนทั้งหมดในชั้นที่เด็กชายคมสันต์เรียนอยู่ เป็นดังนี้

วิชา	คะแนนที่สอบได้	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ภาษาไทย	80	85	15
ภาษาอังกฤษ	60	75	20
วิทยาศาสตร์	70	65	5

อยากทราบว่า เด็กชายคมสันต์เรียนวิชาไหนดีกว่ากัน

ตอบ

3. จงตัดสินว่าผลการสอบของนักเรียน 3 คน ได้คะแนนตามตารางข้างล่างนี้ ใครได้คะแนนดีวกว่ากัน

	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	วิชาวิทยาศาสตร์
นายศิวะ	70	60	83	85
นายสกลิต	75	55	79	88
นายมนตรี	65	72	67	75
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	70	65	75	70
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5	10	8	15

ตอบ

4. ตารางต่อไปนี้ เป็นผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาเคมี ของนายศิริ ซึ่งเป็นนักเรียนโรงเรียนแห่งหนึ่ง จงหาว่านายศิริเรียนวิชาใดได้ดีกว่ากัน

	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์
วิชาคณิตศาสตร์	78	76	10
วิชาเคมี	79	80	20

ตอบ

5. ในการสมัครคัดเลือกเข้าทำงานบริษัทแห่งหนึ่ง ซึ่งมีวิชาที่จะต้องสอบ 3 วิชา ถ้าผู้สมัครเข้าสอบคัดเลือก สามารถสอบผ่านถึงรอบสุดท้าย จำนวน 2 คน คือ นายขาวและนางสาวเขียว ซึ่งได้คะแนนสอบในแต่ละรายวิชาดังในตารางข้างล่างนี้

	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์
นายขาวสอบได้	70	75	75
นางสาวเขียวสอบได้	75	50	95
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	70	70	80
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5	10	15

อยากทราบว่า ในการสอบครั้งนี้ใครได้รับการคัดเลือกเข้าทำงาน

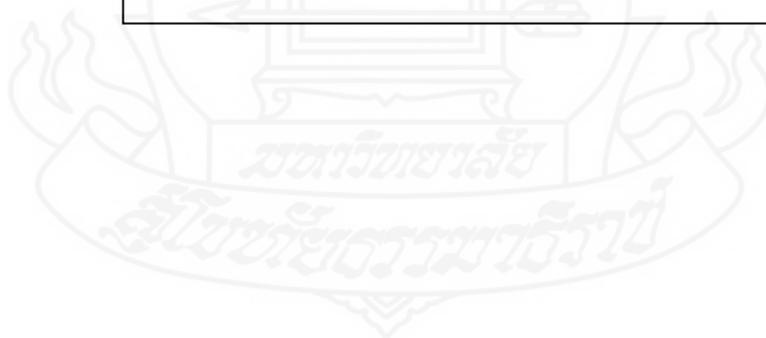
ตอบ

เฉลยแบบฝึกทักษะ รหัสที่ 1.1

- 1) 0.63 2) 2 3) -0.5 4) 2 5) 5
6) 0 7) 56 8) 14 9) 20 10) 18
-

เฉลยแบบฝึกทักษะ รหัสที่ 1.2

- 1) นายคำสอบได้ดีกว่านายแดง
- 2) วิชาวิทยาศาสตร์
- 3) นายสถิตเก่งที่สุด รองลงมา คือ ศิวะ และมนตรี
- 4) นายศิริเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาเคมี
- 5) นายขาว



<p>รายวิชา คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6</p>	<p>เอกสารฝึกหัด เพิ่มเติม</p>	<p>รหัสเอกสารฝึกหัดเพิ่มเติมที่ 1 ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 3</p>									
<p>คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดเพิ่มเติม รหัสที่ 1 จำนวน 6 ข้อ เป็นการบ้าน แล้วนำส่งครูผู้สอน</p> <p>1. ผลการสอบของนักเรียนห้องหนึ่ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60 และสัมประสิทธิ์ของการแปรผันของคะแนนสอบครั้งนี้เท่ากับ 20% ถ้าผู้ที่สอบได้ระดับ A ต้องการค่ามาตรฐานไม่ต่ำกว่า 2.5 จงหาว่าคะแนนต่ำสุดของผู้ที่จะสอบได้ A (ตอบ 40 จำนวน)</p> <p>2. จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงหา Q_1, D_4, และ P_{82}</p> <table border="1" data-bbox="491 1122 1230 1294"> <thead> <tr> <th>ห้องเรียน</th> <th>ค่าเฉลี่ยเลขคณิต</th> <th>ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ห้องที่ 1</td> <td>60</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>ห้องที่ 2</td> <td>65</td> <td>5.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>ถ้านาย ก. เป็นนักเรียนห้องที่ 1 มีคะแนนมาตรฐานเท่ากับ 2.5 และนาย ข. เป็นนักเรียนห้องที่ 2 มีคะแนนมาตรฐานเท่ากับ -2.0 จงหาว่า คะแนนของนาย ก. และนาย ข. ต่างกันกี่คะแนน (ตอบ 12.5 คะแนน)</p> <p>3. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าได้ $\bar{x} = 45$ คะแนน และ $S = 20$ ถ้านาย ก. นาย ข. และนาย ค. ทำการสอบวิชาคณิตศาสตร์และคะแนนสอบของนาย ก. เป็นสองเท่าของคะแนนมาตรฐานของนาย ค. ถ้าคะแนนสอบของนาย ค. เท่ากัน 40 คะแนน จงหาคะแนนมาตรฐานของนาย ค. (ตอบ 1.25 จำนวน)</p>			ห้องเรียน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ห้องที่ 1	60	3.0	ห้องที่ 2	65	5.0
ห้องเรียน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน									
ห้องที่ 1	60	3.0									
ห้องที่ 2	65	5.0									

4. คะแนนสอบวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนห้องหนึ่งมีค่าเฉลี่ย 75 คะแนน และความแปรปรวนเป็น 16 (คะแนน)² มลฤดี และคมสันต์ เป็นนักเรียนที่อยู่ในห้องนี้ เขาทั้งสองมีคะแนนสอบในวิชานี้รวมกันเป็น 160 คะแนน ถ้ามาตรฐานของคะแนนสอบของมลฤดีเป็น 0.5 อยากทราบว่าคมสันต์สอบได้กี่คะแนน
- (ตอบ 83 คน)

5. ในการสมัครคัดเลือกเข้าศึกษาในโรงเรียนแห่งหนึ่ง ต้องสอบ 4 วิชา คือ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา สมมติว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของแต่ละรายวิชา และกำหนดให้

	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	คณิตศาสตร์	สังคมศึกษา
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	5	6	4	5
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1	2	3	2
คะแนนของเด็กชายธนชัย	8	7	7	10

อยากทราบว่า เด็กชายธนชัย ทำคะแนนวิชาใดได้ดีที่สุด

(ตอบ 83 %)

6. ก. และ ข. สอบวิชาเดียวกันแต่ข้อสอบต่างกัน ก. สอบได้คะแนน 90 แต่ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนห้องที่ ก. สอบได้เป็น 95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 8 ข. สอบได้คะแนน 60 คะแนน แต่ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนห้องที่ ข. สอบได้เป็น 45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 30 ผลการสอบของใครดีกว่ากัน
- (ตอบ ข. ดีกว่า ก.)

<p>รายวิชาคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแจกแจงปกติ เรื่อง ค่ามาตรฐานของข้อมูล</p>	<p>แบบทดสอบ หลังเรียน</p>	<p>รหัสแบบทดสอบหลังเรียนที่ 1 ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554</p>
<p>คำชี้แจง</p> <p>1. แบบทดสอบหลังเรียน รหัสที่ 1 ใช้ทดสอบความรู้ของนักเรียนหลังเรียนเรื่อง ค่ามาตรฐานของข้อมูล จำนวน 10 ข้อ</p> <p>2. การตอบแบบทดสอบ ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย <input checked="" type="checkbox"/> ลงในช่อง <input type="checkbox"/> ใต้ตัวอักษร ก, ข, ค และ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว บนกระดาษคำตอบในสมุดแบบฝึกทักษะ ใช้เวลาสอบ 20 นาที</p>		
<p>1. ในข้อมูลชุดหนึ่ง ที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 20 แล้ว จงหาค่ามาตรฐานของ 140</p> <p>ก. -3 ข. -1 ค. 2 ง. 3</p>	<p>4. ค่ามาตรฐานของข้อมูลตัวหนึ่ง มีค่าเท่ากับ 2.00 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10 แล้วค่าของข้อมูลตัวนั้นมีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 220 ข. 40 ค. 22 ง. 0</p>	
<p>2. จากข้อมูล 2, 7, 8, 3 ค่ามาตรฐานของ 8 มีค่าเท่าใด</p> <p>ก. 1.18 ข. 1.28 ค. 1.38 ง. 1.48</p>	<p>5. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งชั้นเท่ากับ 12 คะแนน ถ้าค่ามาตรฐานของคะแนนสอบของนักเรียนสองคนต่างกัน 1.5 คะแนน คะแนนสอบของนักเรียนทั้งสองคนต่างกันเท่าไร</p> <p>ก. 23 คะแนน ข. 21 คะแนน ค. 19 คะแนน ง. 18 คะแนน</p>	
<p>3. ในข้อมูลชุดหนึ่ง ที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 5 แล้ว จงหาค่ามาตรฐานของ 50</p> <p>ก. -2 ข. -1 ค. 1 ง. 2</p>	<p>.....</p>	

6. ในข้อมูลชุดหนึ่ง ที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 100 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 10 ถ้าค่ามาตรฐานเป็น 1.5 จงหาค่าของข้อมูลตัวนั้น

- ก. 125
- ข. 115
- ค. 95
- ง. 85

7. ในการสอบคัดเลือกในการทำงานบริษัทแห่งหนึ่ง ต้องสอบ 3 วิชา ปรากฏว่ามีผู้ได้คะแนนสูงสุด 225 คะแนน รวม 3 คน ตามตารางข้างล่าง ถ้าบริษัทต้องการพนักงานเพียง 2 คน ควรจะเลือกใคร

ผู้สอบคัดเลือก	วิชาที่ 1	วิชาที่ 2	วิชาที่ 3
คนที่ 1	90	75	60
คนที่ 2	75	80	70
คนที่ 3	100	60	65
\bar{x}	85	75	64

- ก. คนที่ 2, 3
- ข. คนที่ 1, 3
- ค. คนที่ 1, 2
- ง. ตัดสินไม่ได้

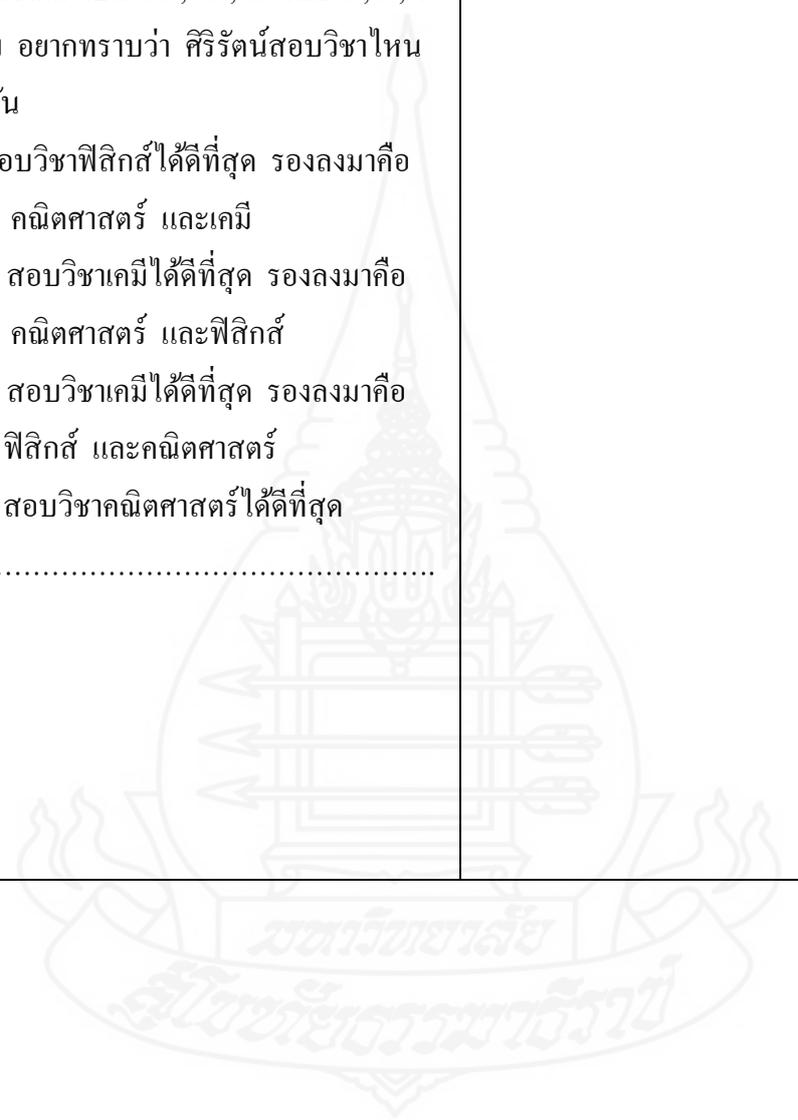
8. ในการสอบปลายภาคนักเรียนชั้น ม.5 มีจำนวน 50 คน ปรากฏว่าได้คะแนน ดังนี้ วิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8 คะแนน วิชาภาษาอังกฤษ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6 คะแนน

ถ้าสุรศักดิ์สอบได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ 75 คะแนน วิชาภาษาอังกฤษ 65 อยากทราบว่าสุรศักดิ์สอบวิชาไหนได้ดีกว่ากัน

- ก. สอบวิชาภาษาอังกฤษและวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีเท่ากัน
- ข. สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าวิชาภาษาอังกฤษ
- ค. สอบวิชาภาษาอังกฤษได้ดีกว่าวิชาคณิตศาสตร์
- ง. บอกไม่ได้ว่าสอบวิชาไหนได้ดีกว่ากัน

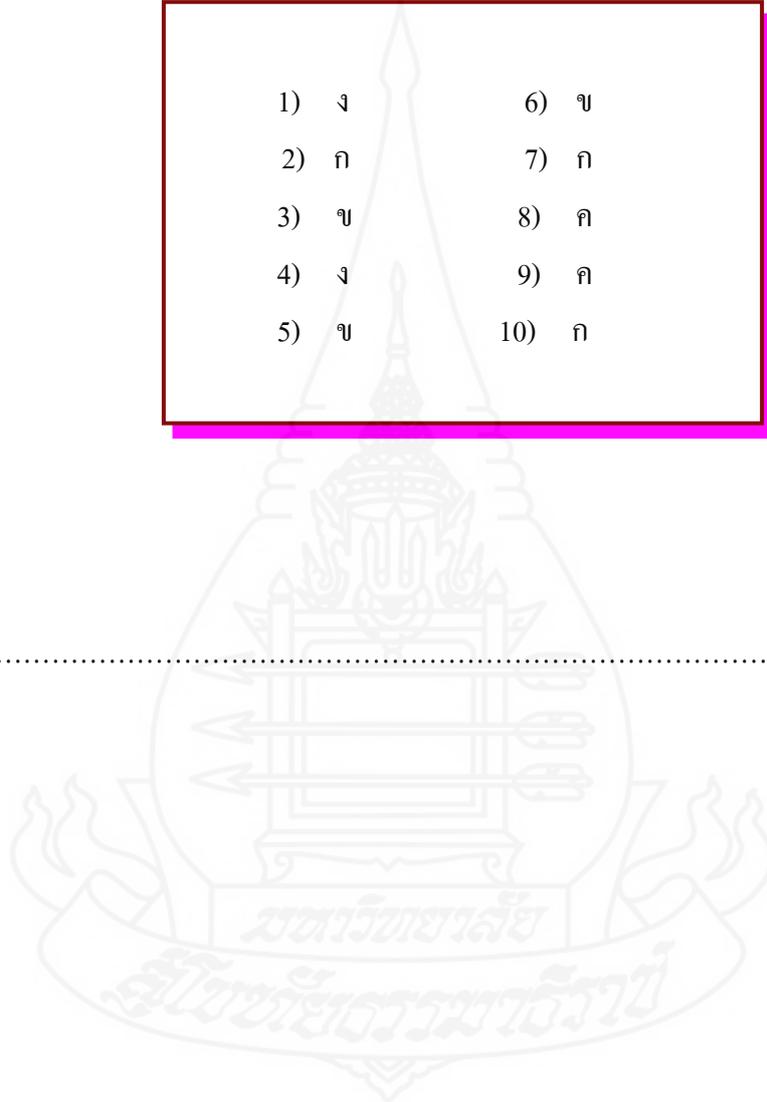
9. นักเรียนคนหนึ่ง สอบวิชาคณิตศาสตร์, ฟิสิกส์, ภาษาอังกฤษ, เคมี และชีววิทยา ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 เท่ากัน ถ้าค่ามาตรฐานของแต่ละวิชาเป็น 2.5, 2.5, 2.4, 3.0 และ 2.8 ตามลำดับ และค่าของ \bar{x} และ S ของแต่ละคู่อันดับวิชาเป็นดังนี้ (50, 10), (55, 8), (40, 10), (40, 12) และ (36, 15) ตามลำดับ ดังนั้นข้อสรุปใดถูกต้อง

- ก. สอบวิชาฟิสิกส์ได้ดีที่สุด รองลงมาคือคณิตศาสตร์ และเคมี
- ข. สอบวิชาเคมีได้ดีที่สุด รองลงมาคือคณิตศาสตร์ และฟิสิกส์
- ค. สอบวิชาเคมีได้ดีที่สุด รองลงมาคือฟิสิกส์และคณิตศาสตร์
- ง. สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุด

<p>10. นางสาวศิริรัตน์ สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 84 คะแนน วิชาฟิสิกส์ 82 คะแนน และ วิชาเคมี 90 คะแนน ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิต และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี เป็น 80 , 75 , 85 และ 3 , 5 , 4 ตามลำดับ อยากทราบว่า ศิริรัตน์สอบวิชาไหน ได้ดีกว่ากัน</p> <p>ก. สอบวิชาฟิสิกส์ได้ดีที่สุด รองลงมาคือ คณิตศาสตร์ และเคมี</p> <p>ข. สอบวิชาเคมีได้ดีที่สุด รองลงมาคือ คณิตศาสตร์ และฟิสิกส์</p> <p>ค. สอบวิชาเคมีได้ดีที่สุด รองลงมาคือ ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์</p> <p>ง. สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีที่สุด</p> <p>.....</p>	
---	---

เฉลยแบบทดสอบเรียน รหัสที่ 1

- | | |
|------|-------|
| 1) ง | 6) ข |
| 2) ก | 7) ก |
| 3) ข | 8) ค |
| 4) ง | 9) ค |
| 5) ข | 10) ก |

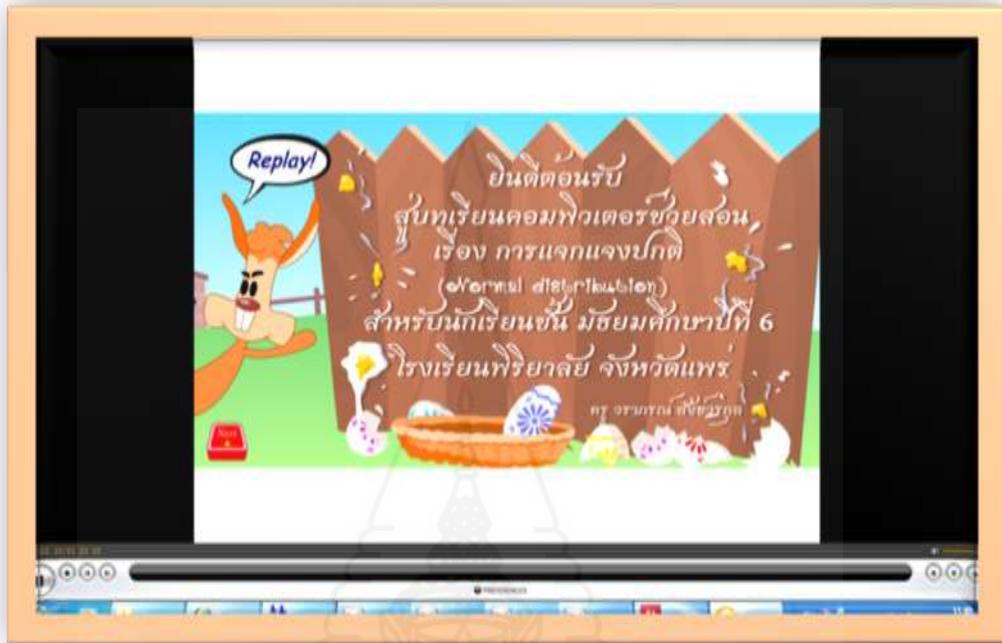


ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ



ตัวอย่าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ
(NORMAL DISTRIBUTION)

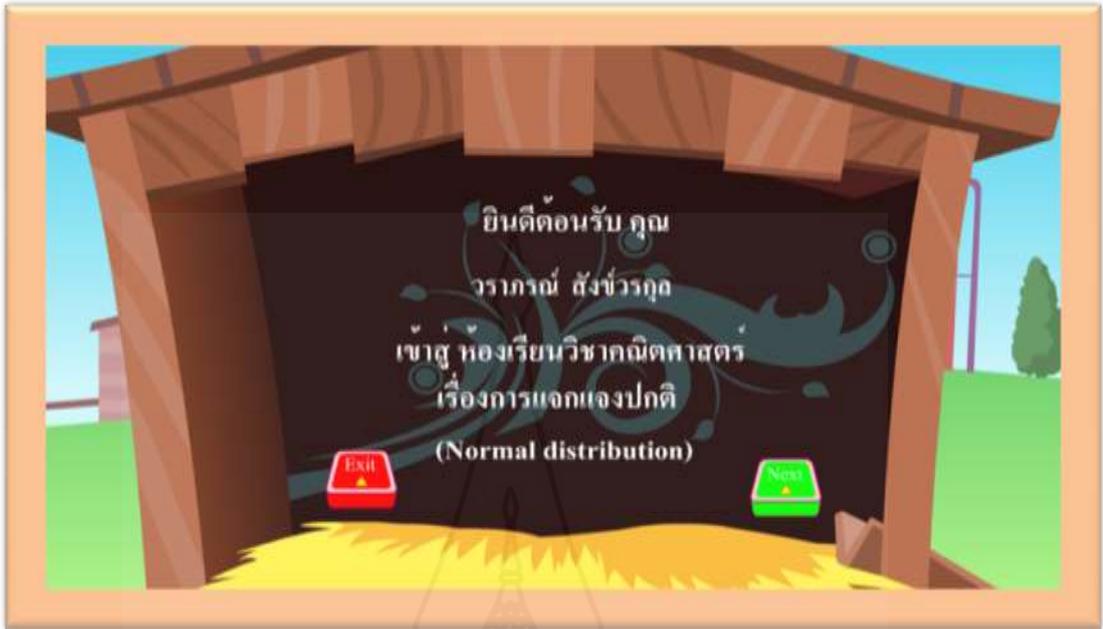


เป็นส่วนที่แนะนำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชื่อเรื่อง ผู้จัดทำ

และเมื่อคลิกปุ่ม NEXT จะเป็นการเข้าสู่ หน้าของการให้เดิมชื่อของนักเรียน



และจะปรากฏชื่อผู้เรียนคังรูป



เมื่อคลิกเข้าไป จะเป็นคำแนะนำในการใช้ โปรแกรม และสัญลักษณ์ต่างๆดังรูป



และให้คลิกที่ ปุ่ม MENU เข้าสู่ เมนูหลัก ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง การแจกแจงปกติ ดังรูป



คลิกที่เมนู ขั้นตอนการเรียนรู้ จะได้ดังรูป



คลิกที่เมนู ตารางการเรียนรู้ จะได้ดังรูป



คลิกที่เมนู ทดสอบก่อนเรียน จะได้ดังรูป



ข้อทดสอบก่อนเรียน

แนวทบทวนก่อนเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ

จงการแจกแจงปกติว่าถูกต้อง

- มีฐาน > ค่าเฉลี่ยของคณิต > ฐานนิยม
- ค่าเฉลี่ยของคณิต < มีฐาน < ฐานนิยม
- ค่าเฉลี่ยของคณิต = มีฐาน = ฐานนิยม
- ฐานนิยม > ค่าเฉลี่ยของคณิต > มีฐาน

3293

คลิกที่เมนู เริ่มเรียนกันเถอะ เพื่อเข้าเรียนเนื้อหา จะได้ดังรูป

บทเรียนคอมพิวเตอร์

- การมาตรฐาน (Standard Score)
- การแจกแจงปกติ และเส้นโค้งปกติ
(Normal distribution and Normal curve)
- พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ
- โจทย์ปัญหาการมาตรฐานและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

คลิกที่เมนู เนื้อหา หน่วยที่ 1 คำมาตรฐาน จะได้ดังรูป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวัดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของคำมาตรฐานได้
2. หาคำมาตรฐานของข้อมูลได้
3. เปรียบเทียบค่าของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไปที่มาจากข้อมูลอิสระชุดโดยใช้คำมาตรฐานได้

คลิกเรียน ▶ ชั่วโมงที่ 1
▶ ชั่วโมงที่ 2
▶ ชั่วโมงที่ 3
▶ ชั่วโมงที่ 4

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวัดผลเชิงปกติ

วัดสิ่งที่ | หน่วยที่ | คำมาตรฐาน (Standard score)

ความสำคัญของคำมาตรฐาน

- ▶ ใช้วัดวัดค่าบางสิ่งหรือลักษณะสำคัญของข้อมูล
- ▶ ใช้เปรียบเทียบข้อมูล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแจกแจงปกติ
ใช้ฟังก์ชันหน่วยที่ 1 ตามมาตรฐาน (Standard score)

วัตถุประสงค์

ก) $S = 50$

ข) $Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$

ค) $Z_1 = \frac{600 - 500}{50}$

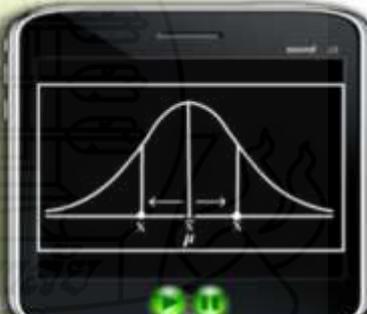


Back Next Home

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแจกแจงปกติ
ใช้ฟังก์ชันหน่วยที่ 1 ตามมาตรฐาน (Standard score)

$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ ในกลุ่มประชากร

$Z = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$ ในกลุ่มตัวอย่าง



Back Next Home

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การวัดผลของปกติ
ใช้โมดูลที่ ๑ หน่วยที่ ๑ ค่ามาตรฐาน (Standard score)

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่ามาตรฐาน เท่ากับศูนย์ ($\bar{Z} = 0$)
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่ามาตรฐานเท่ากับ 1, (S.D = 1)
3. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ จะเป็นบวก ศูนย์ หรือ ลบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลนั้น ๆ กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลนั้น ว่าจะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า
4. ค่ามาตรฐานของข้อมูลใด ๆ โดยทั่วไป จะมีค่าตั้งแต่ -3 ถึง +3 แต่อาจจะมีค่ามาตรฐานของข้อมูลบางค่าที่สูงกว่า +3 หรือต่ำกว่า -3 ได้อีกนอกเหนือไป
5. ผลรวมกำลังสองของค่ามาตรฐานทุกค่าในข้อมูล เท่ากับ จำนวนข้อมูลในชุดนั้น

Exit Back Next Play/Pause

คลิกที่เมนู ทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 ค่ามาตรฐาน จะได้ดังรูป

แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1 ค่ามาตรฐาน (Standard Score)

คำชี้แจง
แบบทดสอบหน่วยที่ 1 ค่ามาตรฐาน
มีจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
ในแต่ละข้อให้นักเรียนใช้เม้าท์คลิกตรงตัวอักษร
ที่ท่านเห็นว่าถูก

Exit

แบบทดสอบหน่วยที่ 1 คำนวณฐาน (Standard Score)

กำหนด $\bar{X} = 30$ และ $S = 10$ คำนวณฐานของ 25 ตรงกับข้อใด

- ก) -0.8
- ข) -0.5
- ค) 0.5
- ง) 0.8

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 **596**

แบบทดสอบหน่วยที่ 1 คำนวณฐาน (Standard Score)

สรุปผลการทำแบบทดสอบ

รวมคะแนน 2 คะแนน

คิดเป็นร้อยละ 20

นักเรียนควรศึกษาเนื้อหาต่อไปนะค่ะ

สงขลราชวิทยาลัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ
 ใช้นิ่งที่ ๑ หน่วยที่ ๑) พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

ตอนที่ให้เติมคำตอบในช่องว่างที่ถูกต้อง ข้อละ ๑ คะแนน

(๑) Z = 0 ถึง Z = 0.8 ได้ A = ✓

(๒) Z = -2 ถึง Z = -1 ได้ A = ✓

(๓) พื้นที่ทางซ้ายมือของ Z = 1.25 เท่ากับ ✓

(๔) พื้นที่ทางขวามือของ Z = 2.65 เท่ากับ ✓

(๕) ถ้าพื้นที่ใต้โค้งของ Z ต่ำกว่า k เท่ากับ 0.6591 แล้วค่า k = ✓

การแก้ไขข้อผิดพลาด (แก้ข้อผิดพลาด)

Exit Back Next Abort

นายศราวุธ สุวรรณภาส เลขที่ 24 ม.605

แบบทดสอบหน่วยที่ 3 โจทย์ปัญหาตามตารางและพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

สรุปผลการทำแบบทดสอบ

รวมคะแนน คะแนน

คิดเป็นร้อยละ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

Exit Abort

เลขที่ 04 605 แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4

นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องการแจกแจงปกติ

