الأختبارات

معنى الأختبار:

عرفه كرونباخ: هو طريقة منظمة للمقارنة بين سلوك فردين أو أكثر.

عرفته انستازيا:هو عينة صغيرة ممثلة للسمة أو الخاصية المراد قياسها.

الاختبار:هو أداة قياس يستخدم لقياس تحصيل الطلبة ويستخدم في معرفة الخصائص العقلية والمعرفية .

وبما ان القياس هو عمليه تحديد السمة او الخاصية تحديداً كمياً لذا فأن الاختبار هو الاداة التي تستخدم للوصول الى هذا التحديد او التكميم، فما هو الاختبار ومما يتكون: **الاختبار** (مجموعة من الاسئلة والمواقف او المثيرات التي يراد من الطالب او اي شخص الاستجابة لها) وقد تتطلب هذه الاسئلة او الموقف من الطالب اعطاء المعاني لكلمات، او حل لمشكلات رياضية او التعرف على اجزاء مفقودة من رسم او صورة معينة وغير ذلك من الاستجابات التي تتطلبها نوعية المثيرات المتضمنة في الاختبار، وتسمى الاسئلة او المواقف هذه فقرات الاختبار.

ماهي اهمية الأختبارات في التعليم؟

1. تحفيز الطلبة على التعلم
2. تعزيز التعلم
3. قياس الفروق الفردية
4. قياس تحصيل الطلبة
5. التعرف على صعوبات تعلم الطلبة في بعض المواد واعادة تعليمها لهم.

الاختبار التحصيلي: Achievement Measure

يجرى الاختبار التحصيلي بعد الانتهاء من الوحدة الدراسية ثم في نهاية العام الدراسي ويقيس ما يحصل عليه الطلبة من خبرة تربوية مرتبطة بالمنهج بهدف تحديد مدى تقدم الطلبة تحديداً رقمياً يتم تسجيله، وفي ضوئه يتم تحديد النتيجة (إيجابياً أو سلبياً) ليتم في ضوء هذه الدرجات اتخاذ قرارات محددة.

خطوات إعداد الاختبار التحصيلي :

لاعداد الاختبار يجب على المعلم القيام بالخطوات الاتية:

- صوغ الاهداف السلوكية .
- تحديد المادة العلمية وتحليل محتواها.
- إعداد جدول المواصفات .
- صوغ فقرات الاختبار.
- اعداد تعليمات الاختبار.
- تصحيح الاختبار.
- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار.
- التاكد من الخصائص السايكومترية.
- التطبيق النهائي للاختبار.
- التحليلات الاحصائية لتفسير النتائج.

تحديد الاهداف التعليمية:

الهدف التعليمي هو وصف لتغير سلوكي يتوقع حدوثه في شخصية المتعلم نتيجة لمروره بخبرة تعليمية وتفاعله مع الموقف التعليمي, وبالتالي اختيار الخبرات التعليمية المناسبة لتحقيق هذه الأهداف.

اول خطوة في اعداد الاختبار التحصيلي هي معرفة الأهداف التعليمية للمادة الدراسية المراد وضع أسئلة اختبار لها من خلال وصف دقيق للسلوك الذي يتوقع من الطالب ان يكون قادراً على ان يقوم به بعد الانتهاء من عملية التعلم ، وفيما يلي شرح موجز للاهداف التربوية او التعليمية.

ويتم اشتقاق الاهداف السلوكية الخاصة بالاختبار من بين الاهداف العامة التي تشمل ثلاثة مجالات للمنهج أو للمحتوى المراد تعليمه وهي :

1. المجال المعرفي (السلوكي).
2. المجال المهاري.
3. المجال الوجداني

إذ ان الهدف السلوكي يمثل نواتج التعليم المرغوب في تحقيقها عند المتعلم بعد انجاز وحدة تعليمية محددة في مدة زمنية محددة. وان الهدف السلوكي هو وصف دقيق وواضح ومحدد وتفصيلي, ويكون على هيئة سلوك قابل للملاحظة والقياس والتقويم .

والأهداف السلوكية تساعد المعلم على اختيار طرائق تعليم ملائمة للمادة التعليمية,وذلك باختيار الوسائل التعليمية المطلوبة والخطط الكفيلة لتحقيق الأهداف واختيار الأنشطة والتدريبات وتحديد أساليب التقويم المناسبة كالاختبارات التحصيلية وغيرها.

وكمثال على الاهداف السلوكية

الفصل الأول (الاعداد الصحيحة 7-33)	الهدف	
يتوقع من الطالب بعد اكماله دراسة الموضوعات ان يكون قادراً على ان:		
1. تعرِّف الاعداد الصحيحة.	معرفة	
2. تعرِّف خصائص عملية التبديل.	معرفة	
3. تميز بين خواص الابدال والتجميع.	فهم	
4. تستخدم خصائص عملية التبديل .	تطبيق	
5. تحسب ذهنياً مسألة لفظية تتناول مواقف حياتية .	تطبيق	
6. تتوصل الى العلاقة في توزيع الضرب على الجمع.	فهم	

ونتيجة لتحليل محتوى المادة المقرر تعليمها بحسب مستويات بلوم للأهداف ذي المستويات الستة, وهي : (مستوى المعرفة, الفهم, التطبيق, التحليل, التركيب, و التقويم) وكما موضح في الجدول كمثال لفصلين من كتاب تم تحليله مسبقاً لمستويات الاهداف على وفق مستويات بلوم :

ملخص الاهداف (الاغراض) السلوكية على وفق تصنيف بلوم لفصلين

ت	الفصل	المعرفة	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
1	الاول	23	16	23	6	3	7	78
2	الثاني	16	20	20	3	3	4	66

- **تحديد المحتوى الدراسي وتحليله:**

يشمل تحليل المحتوى التعليمي جميع الاجراءات التي تتوصل الى المعرفة التي يمتلكها المتعلم، وتوجد ضمن معرفته السابقة، وان تحليل المحتوى التعليمي الذي يهدف الى تهيئة الطريقة المثلى للمتعلم في التعلم. وهو عملية يتعرف واضع المادة التعليمية عن طريقها الى محتويات المادة من ناحية، وخصائص الفرد المتعلم العقلية وقدرات المتعلم الادراكية وخبرات المتعلم السابقة وكيفية تعلمه للمادة من ناحية اخرى وعملية التحليل هذه تسفر عن تحديد قوائم تتضمن عناصر محتوى المادة التعليمية وأجزائها, وتحديد المحتوى هو اخذ عينة على شكل اختبار نفترض بها ان تمثل محتوى المادة الدراسية ان هذه العينة من الأسئلة او الفقرات لابد ان نقيس اهدافاً معينة, أي ان كل فقرة تقيس هدفاً معيناً الا ان الهدف الواحد يقاس بأكثر من فقرة حيث يعتمد ذلك على مستوى الهدف وربما تتراوح عدد الفقرات في الأهداف التدريسية بين عشرة فقرات وفقرة واحدة للهدف الواحد, ويوجد عدد فقرات كبير جداً فهل ندخلها جميعها في الاختبار؟يتم تحديد عدد الفقرات بعدد محدد للاختبار التحصيلي النهائي بما ينسجم والمرحلة العمرية للطلبة وامكانياتهم وقدراتهم وقابلياتهم وزمن الاختبار ونوع الاهداف التي يقيسها الاختبار.فيختار المدرس عينة من الفقرات بفرض انها تمثل عينة عن المجتمع الكلي للفقرات. ويوضح المثال التالي بعض تحليل المحتوى

	الفصل الاول (الاعداد الصحيحة 6- 33)						اساليب تفكير
	المحتوى	الصفحة	مفاهيم	تعميمات	مهارات	حل المسائل	
1	الحساب الذهني	8	*				
2	خاصية الابدال للجمع على z	8		*			
3	خاصية التجميع على z	8		*			
4	استخدام خاصية الابدال للجمع على z لتحسبذهنياً	8			*		
5	a^n تعني أن a مضروبة في نفسها n من المرات	9		*			

وكمثال لجمع تحليل محتوى الفصل الاول مادة الرياضيات للصف الاول المتوسط

الفصل	عنوان الفصل	المفاهيم	التعميمات	المهارات	المسائل	اساليب تفكير
الاول	لاعداد الصحيحة	20	10	25	19	10

ولمعرفة كيف يختار المدرس عينة الفقرات ؟ هو باستخدام جدول المواصفات ، ويمكن تحديد عدد الفقرات فيه من ملاحظة تكرارات الخلايا او الصفوف والاعمدة في جدول المواصفات.

اعداد جدول المواصفات (الخريطة الاختبارية):

يُعد جدول المواصفات (الخريطة الاختبارية) هو الأساس في إعداد الاختبارات التحصيلية لتوفير صفة الشمول والموضوعية للاختبار, وهو يتضمن توزيع فقرات الاختبار على وفق محتوى المادة الدراسية والأهداف أو الاغراض السلوكية التي يسعى الاختبار لقياسها.

فهو يمثل مخططاً ثنائياً يتحدد فيه بعدان الأول للمحتوى والثاني للأغراض السلوكية, تتضمن الخريطة الاختبارية (محتوى المادة الدراسية والأهداف السلوكية) التي شملت المستويات الستة من تصنيف (Bloom) في المجال المعرفي (المعرفة، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) وذلك على وفق الخطوات الاتية:

1. تقسيم محتوى المادة الدراسية الى موضوعات او عناوين رئيسية يمكن إعادة تقسيمها الى موضوعات فرعية حيث تعتمد التقسيم الى اتساع المادة الدراسية والغرض من الاختبار، والتقسيم لابد ان يكون منطقيا بمعنى ان الأهداف يمكن ان تشكل مجموعات مترابطة وكل مجموعة تقيس محتوى محدداً.
2. تحديد الأهداف في مجالاتها (معرفي،وجداني، حركي) والمستويات التي يمكن تميزها ضمن كل مجال تقع فيه الأهداف.

أ- تحديد أوزان كل فصل من الفصول من كتاب الرياضيات اعتماداً على معيار الزمن أو الحصص المستغرق في تدريسه, فأذا كانت المادة الدراسية تتكون من اربع موضوعات (م1،م2، م3، م4) وكان مجموع الفترة الزمنية التي استغرقت في تدريس كل موضوع بوحدة زمن معينة هي (6 ،14 ،4, 16) ساعة على الترتيب فتحسب النسبة كما يأتي:

$$\text{وزن محتوى الفصل} = \frac{\text{الحصص المستغرقة في تدريس الفصل الواحد}}{\text{عدد الحصص الكلي}} \times 100$$

- نجمع الحصص الكلية في التدريس : 6+14+4+16=40.
- نستخرج النسبة المئوية بقسمة الجزء على الكل مضروباً في100 وكانت النسب $(\frac{6}{40} \times 100 = 17.5)$
- $(\frac{14}{40} \times 100 = 35)$, وهكذا لباقي المواضيع
- اوزانها بالنسب المئوية هي على التوالي (15% ، 35% ، 10%, 40%) ،

ب- تحديد وزن الأغراض السلوكية لكل مستوى من المستويات المعرفية

تحديد وزن او أهمية كل مجال ، وهذا تحكمه الأهداف في كل مستوى والنسبة المئوية لأهمية كل هدف بالنسبة للاهداف جميعها او بالنسبة للأهداف في المستوى الواحد (الأهداف هنا هي التي تقاس)، اذ ان هناك بعض الأهداف تناسبها أدوات قياس أخرى غير الاختبارات.

$$\text{وزن الأغراض في المستوى} = \frac{\text{عدد الأغراض لكل مستوى}}{\text{العدد الكلي للأغراض}} \times 100$$

وكمثال/ الأهداف التي يقيسها الاختبار في المستويات الثلاث في المجال المعرفي هي (المعرفة ، الفهم ، التطبيق) ، وان الاوزان التي تناسب عدد واهمية الأهداف في كل مستوى هي على التوالي (27% ، 26% ،32% , كما مبين في الجدول التالي, وقد يكون هذا التحديد بعد تحليل محتوى المادة من قبل المدرس، او يحدد من قبل لجنة مختصة تقوم بتحديد اوزان الأهداف. يحدد المدرس عدد فقرات باعتبار العوامل المحددة لطوله فأذا كان العدد المناسب = 40 فقرة من نوع الاختبار من متعدد مثلاً فأنه يمكن تحديد عدد الفقرات لكل خلية من تقاطع محتوى وهدف من خلال تطبيق القانون الاتي :

تحديد عدد الفقرات لكل خلية موزعة بحسب محتوى المادة الدراسية والمستويات المعرفية بموجب المعادلة.

عدد الفقرات لكل خلية = عدد الفقرات الكلي × وزن المحتوى × وزن مستوى الأغراض السلوكية المناظر له.

المحتوى	عدد الحصص	نسبة الحصص	مستوى الأغراض السلوكية %					
			المعرفة27%	الفهم26%	التطبيق32 %	التحليل5 %	التركيب3%	التقويم 7%	المجموع
الاعداد الصحيحة	20	%24	A						
الأعداد النسبية	23	%28							
متعددة الحدود	20	%24				B			
متعددة الحدود	20	%24							
المجموع	83	100							40

الخارطة الاختبارية بنسبة أهمية الوحدات وعدد الأهداف لكل مستوى

في المثال اعلاه لجدول المواصفات أو الخارطة الاختبارية احسب عدد الاسئلة في كل خلية؟

$$\text{وزن محتوى الفصل} = \frac{\text{الحصص المستغرقة في تدريس الفصل الواحد}}{\text{عدد الحصص الكلي}} \times 100$$

$$\text{وزن الفصل الاول} = \frac{20}{83} \times 100 = 24.09 \approx 24\%$$

$$\text{وزن الأغراض في المستوى} = \frac{\text{عدد الأغراض لكل مستوى}}{\text{العدد الكلي للأغراض}} \times 100$$

عدد الفقرات لكل خلية = عدد الفقرات الكلي × وزن المحتوى × وزن مستوى الأغراض السلوكية المناظر له.

عدد الفقرات للخلية a = 40× 0.24 ×0.27 = 2.59 ≈ 3

عدد الفقرات للخلية **b** =40 × 0.24 × 0.05 = 0.48 ≈ 0

وهكذا يمكن ان نستخرج عدد الاسئلة من كل موضوع من موضوعات الاختبار اي نستخرج عدد الاسئلة لكل خلية بنفس الطريقة .

امثلة تطبيقية:

مثـــــال :–صمم جدول مواصفات لاختبار تحصيلي يقيس مستويات (المعرفة 30 % ، الفهم 25% ، التطبيق 25% ، التحليل 20%) في مادة التقويم والقياس تتضمن خمس موضوعات وأن الاهمية النسبية لكل موضوع هي على التوالي (14 % ، 28% ، 14 % ، 23% ، 21%) . علماً بأن عدد اسئلة الأختبار (50) سؤال.

الهداف المحتوى		المعرفة 30 %	الفهم 25%	التطبيق 25%	التحليل 20%	التركيب 0%	التقويم 0%	المجموع 100%
الموضوع الاول	14 %							
الثاني	28%							
الثالث	14 %							
الرابع	23%							
الخامس	21%							
المجموع	100%							50

مثال2/ صمم جدول مواصفات لاختبار تحصيلي يقيس مستويات (المعرفة 20% , الفهم 30% , التطبيق 50%) في مادة الرياضيات تتضمن اربع موضوعات وكان الزمن المستغرق بالتسلسل (8 , 6 , 14, 12) للموضوعات (الاول , الثاني , الثالث , الرابع) على التوالي علماً ان عدد اسئلة الاختبار (60) فقرة ؟

خطوات الحل :

تخطيط جدول تفصيلي يشمل على مجالات المستوى والاهمية النسبية والاهداف السلوكية

المحتوى	الزمن	نسبة المحتوى	مستوى الأغراض السلوكية %			
			المعرفة25%	الفهم 30%	التطبيق45%	المجموع
الموضوع الاول	8	%20	3	4 ≈ 3.6	5 ≈ 5.4	12
الموضوع الثاني	6	%15	2 ≈ 2.25	3 ≈ 2.7	4 ≈ 4.05	9
الموضوع الثالث	14	%35	5 ≈ 5.25	6 ≈ 6.3	10 ≈ 9.45	21
الموضوع الرابع	12	%30	5 ≈ 4.5	5 ≈ 5.4	8 ≈ 8.1	18
المجموع	40	100	15	18	27	60 فقرة

ملاحظة / الاعداد لاقرب رقم عشري داخل الخلايا هي الاعداد للفقرات , اما الاعداد الصحيحة فهي الاعداد الناتجة عن تقريب الاعداد العشرية

اولاً : تحديد وزن كل موضوع , اعتماداً على معيار الحصص المستغرقة في تدريسه

$$\text{وزن محتوى الموضوع} = \frac{\text{الحصص المستغرقة في تدريس الفصل الواحد}}{\text{عدد الحصص الكلي}} \times 100$$

$$\text{وزن الموضوع الاول} = \frac{8}{40} \times 100 = 20$$

$$\text{وزن الموضوع الثاني} = \frac{6}{40} \times 100 = 15$$

$$\text{وزن الموضوع الثالث} = \frac{6}{40} \times 100 = 35$$

$$\text{وزن الموضوع الرابع} = \frac{6}{40} \times 100 = 30$$

ثانياً : وزن الاغراض السلوكية لكل مستوى من المستويات (المعرفة 20% , الفهم 30% , التطبيق 50%) معطاة في السؤال

عدد الاسئلة لكل خلية = عدد الفقرات الكلي × وزن المحتوى × وزن مستوى

عدد الاسئلة الموضوع الاول = 60 × 20% × 25% = 3

عدد الاسئلة الموضوع الثاني= 60 × 15 % × 30% = 2.7 ≈ 3

عدد الاسئلة الموضوع الثالث = 60 × 14% × 45% = 8.1 ≈ 8

وهكذا يمكن استخراج عدد الاسئلة في كل خلية

ملاحظة / بعد ان تستخرج عدد الفقرات وتجمع الفرات قد يكون 61 مثلا أو 59 هذا لايعني ان الحل خاطئ وانما الفرق هو يجب ان يشير اليه الطالب تحت الجدول بانه هناك فرق بين عدد الاسئلة المعطاة وماستخرجه الطالب فهذا يجعله ياخذ درجة كاملة

مثال 3/ صمم جدول مواصفات لاختبار تحصيلي يقيس مستويات (المعرفة 18% , الفهم 25% , التطبيق 35 % , التحليل 22% , التركيب 6%) في مادة الرياضيات تتضمن خمس موضوعات وان الاهمية النسبية (14% , 28% , 14% , 23% , 21%) للموضوعات (الاول , الثاني , الثالث , الرابع , الخامس) على التوالي , علما بان عدد الاختبار (40) سؤال

1) جد عدد الاسئلة لكل مجال 2) جد عدد الاسئلة لكل خلية

الحل : تخطيط جدول تفصيلي يشمل على مجالات المستوى والاهمية النسبية والاهداف السلوكية

عدد الاسئلة لكل مجال = عدد الفقرات الكلي × الوزن المئوي للمجال

المحتوى	نسبة المحتوى	مستوى الأغراض السلوكية %						
		المعرفة18 %	الفهم 25%	التطبيق35%	التحليل16 %	التركيب6%	التقويم 0%	المجموع
الموضوع الاول	%14		1.4 ≈ 1		B			
الموضوع الثاني	%28		2.8 ≈ 3					
الموضوع الثالث	%14		1.4≈ 1					
الموضوع الرابع	%23	1.65 ≈ 2	2.3 ≈ 2					
الموضوع الرابع	%21							
المجموع	100							40

عدد الاسئلة لمجال الفهم = 25% × 4 = 10

عدد الاسئلة لكل موضوع = عدد الفقرات الكلي × الوزن المئوي للموضوع

عدد الاسئلة للموضوع الاول = 14% × 40 = 5.6 ≈ 6

عدد الاسئلة لكل خلية = العدد الكلي للاسئلة × الوزن النسبي للمحتوى × الوزن النسبي للهدف

عدد الاسئلة الخلية B = 16% × 40 × 14% = 0.89 ≈ 1

تدريب / اعد باحث خارطة اختبارية شملت اربعة مواضيع من كتاب الرياضيات في المستويات الثلاث الاولى (المعرفة , الفهم , التطبيق) وكانت تحديد اوزان المواضيع بالتسلسل (27% , 41% , 32%) جد عدد الاسئلة في كل خلية ؟

فوائد جدول المواصفات :

1. يؤمن توزيع الاسئلته على مختلف أجزاء المادة صدق الاختبار .
2. يمنع وضع اختبارات الحفظ غيباً لأن الاختبار يغطى جميع أجزاء المادة.
3. يعطي كل جزء من المادة وزنه الحقيقي وذلك بالنسبة للزمن الذي انفق في تدريسه وكذلك حسب أهميته
4. ترتيب الأسئلة حسب الأهداف بوضع الأسئلة التي تقيس هدفاً ما يؤدي اختبار التحصيل وتشخبص المستوى

كتابة اسئلة أو الفقرات الاختبار:عند كتابة فقرات الاختبار ينبغي ان تحقق :

1.ان تكون صيغة الفقرات واضحة ومحددة لا لبس فيها. ولايوجد في السؤال ما يوحي بالاجابة عنه.
2.تحضير عدد كبيرمن الفقرات ، حتى يستطيع ان يحذف منها ما هو غير ضروري اذا قرأها مرة ثانية .
3. ان يكون السؤال قصيراً ما امكن مع عدم الاخلال بالمعنى وان تقيس فقرات الاختبار الأهداف المهمة
4. ينبغي ان يكون نص السؤال غير منقول من الكتاب حرفياً حتى لا ينمي حفظ الإجابة دون فهمهاعند الطلاب.
5. تحقق فقرات الاختبار الأهداف التي تحتاج الى الى تقويم.

اعداد تعليمات الاختبار, وتتكون من:

- **تعليمات الاجابة:**

قد يعطي الاختبار نتائج مختلفة إذا لم تكن تعليماته موضوعة بدقة على ورقة الاختبار اي انه يجب :

1. تنبيه الطلبة على الزمن المحدد للاختبار التحصيلي.
2. تنبيه الطلبة على عدم ترك أي فقرة من دون اجابة.
3. تنبيه الطلبة عدم اعطاء اكثر من اجابة واحدة للفقرة ذات الاجابة المحددة.

4. اعطاء درجة كل فرع على ورقة الاسئلة.

- **تعليمات التصحيح:**

المقصود به وضع درجة تمثل الاستجابة التي يبديها الطلبة على الاختبار. وقد يتم اعتماد مفتاح التصحيح (0,1) للفقرات مثلاً. أذ يعطي واحد للجواب الصحيح وصفر للاجابة الخاطئة والمتروكة, وبذلك تكون أعلى درجة للاختبار(40) درجة، وأقل درجة هي (0).

أمثلة على الاهداف السلوكية (الاغراض السلوكية) لمحتوى معين :

الهدف السلوكي	مستوى الهدف	التعديل المقترح
يتوقع من الطالب بعد اكماله دراسة الموضوعات ان يكون قادراً على ان:		
1- يذكر الأس أو القوة لعدد	تذكر	
2- يعرف أن a^n تعني أن a مضروبة في نفسها n من المرات	فهم	
3- يميز بين (أساس) و(أس) عدد ما	فهم	
4- يوضح قاعدة ضرب الاسس للاساسات المتشابهة تجمع الاسس	فهم	
5- يوضح قاعدة عند الرفع تضرب الاسس	فهم	
6- يستخدم القاعدة $a^n \times a^m = a^{n+m}$ لحل مثال.	تطبيق	
7- يوضح القاعدة $(ab)^n = a^n \times b^n$ لحل بعض الأمثلة.	فهم	
8-يذكرالقاعدة(عند القسمة تطرح الأسس أذا كانت الأساسات متساوية	تذكر	
9- يستنتج من خلال الأمثلة أن: إذا كان $a \neq 0$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	فهم	
10-يستنتج من خلال الأمثلة أن: $(a^n)^m = a^{n \times m}$	فهم	

الفصل الثالث (متعددة الحدود 67-93)	الهدف	التعديل
يتوقع من الطالبة بعد اكمالها دراسة الموضوعات ان تكون قادرةً على ان:		
7. تعرِّف الحد الجبري.	معرفة	
8. تميز بين القسم العددي (المعامل) والقسم الرمزي (المتغير) في الحد الجبري	فهم	
9. تعطي مثالاً على المعامل والمتغير للحد الجبري.	معرفة	
10. تعرِّف الحدود الجبرية المتشابهة.	معرفة	

الفصل الرابع : **الجمل المفتوحة** (95-121)	الهدف	التعديل
يتوقع من الطالبة بعد اكمالها دراسة الموضوعات ان تكون قادرةً على ان:		
11. تعرِّف المجموعة.	معرفة	
12. تميز عناصر مجموعة.	فهم	
13. تعبر عن المجموعة بطريقة الصفة المميزة.	فهم	
14. تعرِّف المجموعة المنتهية.	معرفة	
15. تعرِّف المجموعة غير المنتهية.	معرفة	
16. تميز بين المجموعة المنتهية والمجموعة غير المنتهية.	فهم	
17. تستنتج المعطيات من مسالة التخمين والتحقق.	فهم	
18. تستنتج المطلوب من مسالة التخمين والتحقق.	فهم	
19. تحكم على صحة المعطيات والمطلوب في مسألة التخمين.	تقويم	
20. تحل مسألة تتضمن استخدام التخمين .	تطبيق	
21. تحل مسألة تتضمن استخدام التحقق.	تطبيق	
22. تعدل التخمين لمسألة حتى تصل الى حلها .	تقويم	
معرفة (14) , فهم (21) , تطبيق (14), تحليل (3) , تركيب (-), تقويم (4)		
ملاحظة هذه الاعدادتتغير بتغير المحتوى		