# ١٣

## الأهداف

يرجى بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل أن تصبح قادرا على أن :

- تقارن مفاهيم التقويم والقياس والاختبار .
- تحدد الأغراض المختلفة للتقويم .
- تشرح وسائل التقويم فى تدريس العلوم .
- تستخدم أساليب تقويم نواتج العلم .
- تميز بين اساليب تقويم عمليات العلم .
- تحدد طرق تقويم المهارات .
- عرف سبل تقويم الأهداف الإنفعالية .

**يمثل** التعلم قلب عملية التدريس أما التقويم فهو روح عملية التدريس - ويتراوح معنى التقويم من الحكم على فهم التلميذ لما تعلمه إلى بطارية الأسئلة اللازمة لتحديد مدى تقدم الطالب نحو الهدف المنشود ... ونظراً لأن الاحكام التي يضعها المعلم تؤثر على مستوى الطالب التعليمي لذا فإن التقويم يمثل نشاطا هاماً يجب على برامج إعداد المعلم أن تزود معلم المستقبل بالمهارات اللازمة لتقويم أداء المتعلم .. هذا وسوف يعرض فيما يلي لمفاهيم التقويم ، القياس ، الاختبار ، واغراض التقويم ووسائله.

## ماهية التقويم :-

### القياس والتقويم Measurement and Evaluation

#### القياس Measurement

**القياس** عبارة عن عملية تعتمد على استخدام حواسنا الخمس لجمع البيانات والمعلومات . ويأخذ القياس عدة أشكال تختلف فى النمط والدقة والنوع مثال ذلك استخدام المسطرة فى قياس طول قطعة من الورق واستخدام الخطوة في قياس طول غرفة مثلا .. نجد أن أداة وشكل القياس مختلفان .

**وهكذا** يتضح أن عمليات القياس تتفق فى أنها تمثل عملية لجمع المعلومات باستخدام الحواس الخمسة ولكنها تختلف فى دقة القياس التى ترتبط بالشيء المراد قياسه والأداة المستخدمه فى القياس **مثال ذلك** : استخدام اليدين فى قياس كتلة قطعتين من الصخر يختلف عن استخدام ميزان لهذا الغرض . كما تؤثر طبيعة الشيء المراد

قياسه على دقة القياس **مثال ذلك** : من السهل جدا أن نقيس وزن قطعة من الصخر أكثر من قياس مكوناتها الكيميائية .

**ويمثل** القياس موضوعا من الموضوعات الهامة بالنسبة للتربويين ذلك لأن آلاف المقاييس التى يستخدمها المعلم يوميا تختلف فى نمطها ودقتها فالمعلم يقوم بالقياس عندما يلاحظ سلوك المتعلم أو عندما يعطى اختباراً موجزاً للمتعلم أو عندما يوجه سؤالاً مثل هذه المقاييس وغيرها يستخدمها المعلم فى إثارة بيئة الصف لجمع المعلومات .

## التقويم Evaluation

يشير مفهوم التقويم إلى العملية التالية لعملية القياس وجمع المعلومات ويقصد بالتقويم إتخاذ قرارات فى ضوء البيانات التى تم جمعها خلال عملية القياس والتقويم بوجة عام عملية هامة لكل فرد فمثلا الفرد الذى يعبر الشارع يستخدم عمليتى القياس والتقويم معا فى آن واحد حيث يستخدم عملية القياس عندما يلتفت نحو اليمن ونحو اليسار للتعرف على السيارات القادمة ثم يستخدم عملية التقويم فى إتخاذ قراره بالعبور من عدمه فى ضوء عملية القياس ... كذلك سيدة المنزل التى تقوم بشراء حاجيات المنزل نستخدم عمليتى القياس والتقويم حيث تراجع الأسعار والصنف والجودة قبل ان تتخذ قراراً بالشراء من عدمه .

وتتفق الأمثلة السابقة الخاصة بالتقويم فى نقطتين أساسيتين هما :

**أولا** :- أن التقويم عبارة عن عملية لاتخاذ القرارات .

**ثانيا**:- ضرورة توفر مدخلات ومعلومات قبل إصدار القرار واتخاذه .

**ويجدر** الإشارة هنا إلى أن عملية اتخاذ القرار تحدث عن طريق استدعاء المعلومات Data Recall فقبل أن يتخذ الفرد قراره تجده يستدعى ويتذكر كل المعلومات المرتبطه بالقضية التى يتخذ فيها قرار . كما يجدر الإشارة إلى أن عملية التقويم تتطلب عملية آخرى غير استدعاء المعلومات وهى عملية إدخال البيانات التى تعتمد على استخدام الفرد للبيانات الراهنه المتاحه له فى اتخاذ قراره .. مثال ذلك الرجل الذى يعبر الشارع يستخدم البيانات المتاحة لاتخاذ هذا القرار .

**هذا** ويضاف إلى ماسلف أن التقويم كعملية لاتخاذ لقرار تتأثر بالنسق القيمى للفرد ( الحب - الأمانة - الثقة - الصدق - النظافة ...الخ) حيث تؤثر القيم التى يمتلكها الفرد فى القرار الذى يتخذه سواء اكان على علم بها أم لا .. فالقيم الشخصية تجاه المخاطر تؤثر على قرار الفرد الخاص لعبور الشارع كما أن قيمة الفرد نحو النقود والصحة والاقتصاد تؤثر على قرار السيدة عند شراء حاجيات المنزل .

## القيـــاس والإختبـــار والتقويـــم :-

مـــرة أخـــرى يعـــرض فيمـــا يلـــى لمفـــاهيم القيـــاس والاختبـــار والتقويـم لمعرفـة الفـــروق الموجـــودة بينهمـــا :-

**القيـــاس :- Measurement**

عمليـــة يســـتخدمها الفـــرد فـــى جمـــع معلوماتـــه فـــى شـــكل عـددى وتقـوم بـدور هـام فـى إصـدار الأحكـام واتخـاذ القـرارات

**الاختبـــار : Testing**

امـــا الاختبـــار فهـــو نمـــط مـــن انمـــاط القيـــاس أو فـــى كلمـــات أخـــرى هـــو عبـــارة عـــن وســـيلة مـــن وســـائل القيـــاس .. ويتضمـــن الاختبـــار مجموعـــة مـــن الاســـئلة المقننـــة .. وقـــد يـــأخذ الاختبـــار عـــدة أشـكال فقـد يكـون اختبـارا يتكـون مـن اسـئله تحتـاج إلـى إجابـات قصـيرة ، أو اختبـاراً يتكـون مـــن أســـئلة الصـــح / الخطـــأ ، أو اختبـــاراً يتكـــون مـن أسـئلة الاختيـار مـن متعـدد .

**التقويـــم : Evaluation**

**ويقصد** بالتقويم عملية استخدام المعلومات التى جمعت خلال عملية القياس فى اتخاذ العديد من القرارات . ولقد جدد كل من Julian Stanley, Kenneth KopKing تلك القررات فيما يلى :-

**١- قرارات البعد التعليمى Instructional Domain**

**وهى** قررات ترتبط مباشرة بعملية تعليم الطالب وتخطيط الدورس .

**٢- قرارات البعد الإدارى Administrative Domain**

**وتتضمن** القرارات المتعلقة بتصنيف الطالب وتحديد مركزه كما أنها تتضمن القرارات الخاصة بتحديد المصادر ، وتحديد فعالية المدرسة .

**٣- قرارات البعد الإرشادى :- Guidance Domain**

**تهتم** هذه القررات بتشخيص حاجات التلاميذ الخاصة وتشخيص قدرات واتجاهات التلاميذ كما يسعى التقويم فى بعده الإرشادى إلى الاجابة عن التساؤلات الاتية :-

***أ- هل يستطيع الطلاب الاستفادة من برامج التعلم ؟***

**تهتم** الإجابة عن هذا السؤال بالتعرف على الطلاب الذين يعانون من صعوبات متكرره تعوق تعلمهم ويقع داخل نطاق أجابة هذا السؤال تحديد هذه الصعوبات ومحاولة الكشف عنها بمعنى أن إجابة هذا السؤال ترتبط مباشرة بالتقويم التشخيصى Diagnostic Evaluation الذى يستخدم وينفذ قبل بداية عملية التعلم حتى يمكن وضع البرنامج التعليمى فى ضوئه .. **مثال ذلك** تعليم الطلاب لعملية القسمة لابد أن يسبقة تقويم تشخيصى لمهارات الطلاب فى الجمع والضرب .

**ب- هل يفهم الطلاب مايتعلمون ؟**

ترتبط الإجابة عن هذا السؤال بالتقويم البنائى Formative Evaluation الذى يصاحب برنامج ما ويستفاد من نتائجة فى تطوير البرنامج وتحسينه ، هذا ويكون التقويم البنائى غالبا فى صورة اختبارات قصيرة Quiz تركز على أهداف جزئية محدده ، وتخدم هذه الاختبارات الموجزة فى توجية كل من المعلم

والطلاب أثناء تطبيق البرامج التعليمى ... وهكذا يتضح لنا أن التقويم البنائى يستند على مبدأ التغذية الراجعة .

***جـ- هل أحرز الطلاب تقدما كافيا نحو أهداف التعلم المرغوبة ؟***

ترتبط الإجابة عن هذا السؤال بالتقويم البنائى أيضا Formative Evaluation الذى يشير إلى المعلومات التى جمعت بغرض تحديد فهم الطلاب والتعرف على مدى تحقيق الاهداف المقصودة .

***د- هل حقق الطلاب ماهو متوقع منهم ؟***

ترتبط الإجابة عن هذا السؤال بالتقويم الختامى Sumative Evaluation الذى يأتى فى نهاية البرنامج التعليمى للتعرف على مدى تحقيق النتائج وهنا يجدر الإشارة إلى أن التقويم الختامى لايركز على التفاصيل أو الإهداف الجزئية كالتقويم البنائى وإنما يهتم بقياس الأهداف الأكثر عمومية .

## أغراض التقويم :-

**(١) قياس مدى تقدم الطلاب نحو الأهداف المنشودة :**

يهدف التقويم إلى اكتشاف مدى إتقان الطلاب لمحتوى المنهج ( محتوى - مهارات - عمليات ) مستخدما اختبارات التقدم Progress Tests لتحقيق هذا الغرض وجدير بالذكر أن أفضل نوع من تلك الاختبارات هى الإختبارات التى يدركها الطلاب على أنها نشاط ذو معنى وأنها ممتعة وبسيطة .

**(٢) تشجيع الطلاب : Encouraging Students**

لما كان الفرد يتفوق فى الشىء الذى يحبه ويميل إليه لذا فإن اختبارات تشجيع الطلاب تعمل على إعلام الطالب بمجموعة الأهداف التى تفوق فيها ، وبالتالى فهى تعمل على زيادة دافعية المتعلم .

**(٣) تحديد المشكلات التى تعوق التعلم :-**

Finding Out About Learning Difficults

يميل المعلم إلى التركيز على البرنامج التعليمى أثناء التدريس أكثر من تركيزه على حاجات طلابه ومشكلاتهم .. لذا فإنه يجب على المعلم أن يأخذ نفس دور الطبيب الذى يعمل على تشخيص المريض من أجل رعايته وذلك عن طريق تحديد المشكلات المختلفه التى تعوق وتحول دون تعلم الطالب .. والتقويم يفيد جداً فى تحقيق هذا الغرض من خلال استخدام الاختبارات التشخصية التى تساعد المعلم على مراجعة تقدم الطالب وتحديد المشكلات ونقاط الضعف .

ولكى نحدد نقاط الضعف لدى المتعلم يجب علينا تحديد مساحة معينة من المنهج نعتقد أنها صعبة بالنسبة للطالب أو يوجد بها مشكلات تعترض طريق تعلمه ذلك لأن المعلم عادة ما يرغب فى تقويم قدرة الطالب على تناول ومعالجة كل المنهج .

ويشكل الاختبار التشخيصى جزءاً من اختبارات قياس تقدم الطالب بالصف بمعنى أن الاختبار التشخيصى جزء مستمر من عملية التدريس والقياس .. فقد نحتاج أحياناً إلى تشخيص

صعوبات التدريس والقياس .. وقد نحتاج أحياناً أخرى إلى تشخيص صعوبات التعلم لدى الطلاب قبل تطبيق البرنامج التعليمى

**(٤) قياس تحصيل الطلاب فى المنهج :**

Finding About Achievement

**يقوم** التقويم بدور هام فى قياس تحصيل الطلاب لمحتوى المنهج مستخدماً لهذا الغرض الاختبارات التحصيلية التى يعتبرها العديد من المعلمين النمط الرئيسى من الاختبارات وتشبه الاختبارات التحصيلية اختبارات قياس مدى تقدم الطالب نحو الهدف .. إلا أنها تختلف عنها فيما يأتى : إن الاختبارات التحصيلية تغطى مساحة أكبر من البرنامج التعليمى المقرر ، وإن الاختبارات التحصيلية تهتم بقياس دقة الطالب فيما تعلم .

**(٥) تقسيم الطلاب إلى مجموعات- Placing Students**

**يفيد** التقويم فى تقسيم الطلاب إلى مجموعات مستخدماً لهذا الغرض اختبارات تحديد مركز الطالب A Placement Test التى تستخدم فى تقسيم الطلاب إلى مجموعات طبقاً لمقدرتهم العملية ومهاراتهم فى مقرر ما .

**هذا** وتركز اختبارات تحديد مركز الطالب على مدى واسع من المنهج كما أن أسئلة هذا النمط من الاختبارات تأخذ شكل أسئلة الإملاء أو أسئلة تكميل العبارات الناقصة أو تأخذ شكل بطاقات مراجعة لملاحظة الأداءات .

### ٦- اختيار طلاب لمهام معينة : Selecting Students

يقوم التقويم بدور هام فى اختيار الطلاب لمهام معينة مستخدماً اختبارات الانتقاء Selecting Test لهذا الغرض وذلك لتحديد الطالب المناسب لمهمة معينة ويستخدم هذا النمط من الاختبارات ( اختبارات الانتقاء ) عندما يوجد لدينا عدداً من الطلاب متساوياً تقريباً فى مهاراتهم وزداد عددهم عن عدد المهام والمراكز المطلوب توزيعهم عليها .. وهنا يكون الهدف من هذا الاختبار هو مقارنة أداء الطلاب واختيار الأفضل .

وهكذا يتضح أن اختبارات الانتقاء Selecting Test تنتمى إلى الاختبارات معيارية المرجع Norm - Referenced Test التى تعمل على مقارنة الأداءالنسبى بين للطلاب بأداء أقرانه :

اذن ..... يمكن القول أنم الاختبارات معيارية المرجع - Norm Referenced Test تستخدم لتحديد اختلاف الطلاب النسبى عن اداء الطلاب الآخرين فى نفس المهام كما أنها تجيب عن التساؤلات الآتية : -

أ- ما هو مركز الطالب ؟ هل فى قمة المجموعة ؟

هل فى منتصف المجموعة ؟

ب- كم عدد الطلاب الذين حصلوا على درجات أفضل منه ؟

ج-كم عدد الطلاب الذين حصلوا على درجات أقل منه ؟

### ٧- تحديد كفاءة الطلاب فى مهمة ما :

**Finding About Proficincy**

يهدف التقويم أيضاً إلى تحديد الكيفية المثلى التى يجب أن يتبعها الطالب فى أداء مهمة ما ، وقياس مدى اقتراب الطالب وبعده من معايير هذه الكيفية ... ويستخدم التقويم لهذا الغرض اختبارات الكفاءة Proficiency Tests .

وتنتمى اختبارات الكفاءة إلى الاختبارات محكية المرجع Criterion - Referenced Tests التى تستخدم لقياس كفاءة الطالب وتفوقه ونبوغه واتقانه حيث تقيس أداء الطالب الراهن فى ضوء مستويات ومعايير معينة للكفاءة فى الأداء المطلوب ... ويمثل هذا النمط من الاختبارات نقطة البداية فى تنفيذ استراتيجية التعليم من أجل الإتقان Mastry Learning .

إذن .... يمكن القول إن الاختبارات محكية المرجع Criterion - Referenced Test تستخدم لمقارنة أداء الطالب بمجموعة من معايير وشروط للكفاءة فى مهارة معينة .

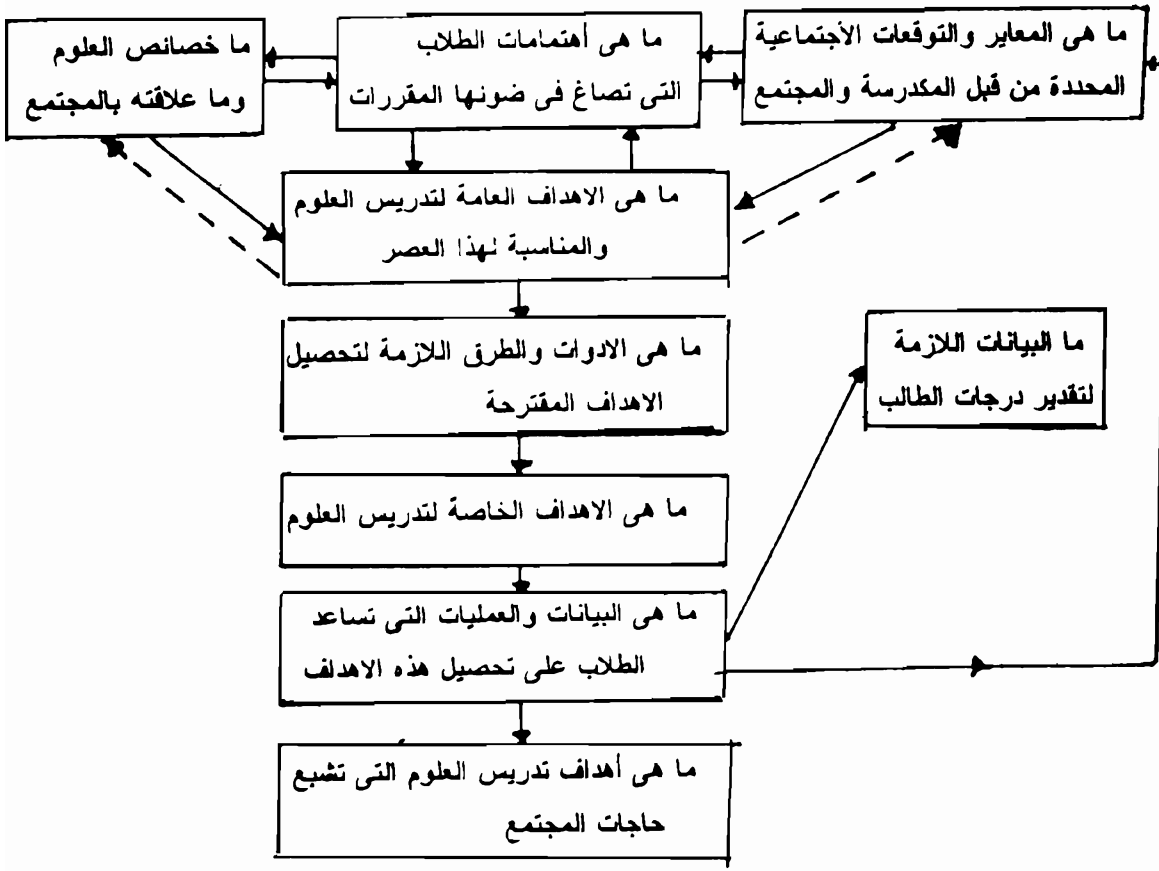
كما أنها تجيب عن الآتى :-

- هل استطاع الطالب أن يؤدى المهمة أم لا ؟
- وبأى درجة من الكفاءة أدى الطالب المهمة ؟

**(٨) إبـلاغ المهتميـن بتربيـة الطفـل بمعلومـات هامـة :-**

**يقـوم** التقويـم بـدور هـام فـى تزويـد المعلـم ببيانـات هامـة تفيـده فـى صياغـة تقريـر عـن المتعلـم يقدمـه إلـى جميـع المهتميـن بتربيـة المتعلـم مثـل ( ولـى أمـر - الموجـه الـتربوى- مديـر المدرسـة) .. كمـا تفيـد البيانـات الناتجـة مـن التقويـم المعلـم فـى معالجـة الأسـئلة وأوجـة النقـد الموجهـة إلـى برامـج العلـوم التـى يدرسـها .

**ويسـتطيع** المعلـم أن يحقـق الغـرض السـابق مـن خـلال معرفتـة بـإجراءات التقويـم الجيـدة واسـتخدامه لهـا .. والتـى يوضحهـا الشـكل الاتـى :-




شكل : أجراءات التقويم الجيدة

بدور هام فى اكتشاف الكيفية التى يشعر بها الطلاب تجاه بعضهم البعض ومن ثم تخطيط خبرات التعلم التالية .

**وتنقل** عملية التقويم المستمر لبيئة الصف للطلاب معنى يتعلق باهتمام المعلم بالكيفية التى يتفاعل بها المتعلم مع متعلم آخر والكيفية التى يتفاعل بها المتعلم مع المادة التعليمية ولتحقيق الأغراض السابقة يعتمد التقويم على استخدام وسائل وأدوات التقويم الآتية:-

**(أ) بطاقة تقويم أنشطة التعلم :-**

العلوم

* لقد تعلمت الكثير هذا اليوم _____
* لقد تعلمت القليل هذا اليوم _____
* لم أتعلم شيئا هذا اليوم _____

والسبب هو :- .....

.....

---

* أحتاج بالفعل إلى مساعدة هذا اليوم _____
* لقد احتجت إلى مساعدة قليلة اليوم _____
* لم أطلب أى مساعدة هذا اليوم _____

والسبب هو :- .....

.....

**(ب) الاستبيان الشفوى :-** يمثل الاستبيان الذى يقدم بطريقة شفوية وسيلة هامة لجمع بيانات عن بيئة الصف . مثال ذلك :- الاستبيان الآتى .

* أى الطلاب يعمل على مساعدة الطلاب الآخرين بالصف ؟

(١) محمد (٢) مصطفى (٣) محمود

الإجابة "....."

* أى الطلاب تود أن تعمل معهم دائما داخل الصف ؟

(١) عبدالله (٢) عبد الرحمن (٣) رامى

الإجابة "....."

* أى الطلاب بالصف ترى أنه أكثر الأفراد حاجة للمساعدة ؟

(١).....

(٢).....

(٣).....

* أى الطلاب ينجز أعماله بمفرده ؟

(١).....

(٢).....

## (١٠) تطوير العلاقات الاجتماعية بين الطلاب :-

**تفيد** البيانات التى يحصل عليها المعلم من التقويم فى تحديد الطلاب المعزولين إجتماعياً .. ومن ثم تطوير سبلاً تجعل الطلاب الآخرين يقبلون على التفاعل معهم هذا وهناك العديد من أساليب التقويم البصرية التى يستطيع المعلم ان يستخدمها لهذا الغرض تذكر منها :-

### (أ) المصفوفة الاجتماعية : A Social Materix

**تمثل** المصفوفة الاجتماعية وسبلة تقويم بصرية هامة تفيد فى تحديد نمط التفاعل الموجود بين الطلاب داخل الصف .. ومن ثم تفيد فى تحديد الطلاب المعزولين اجتماعيا بالصف .. ولصياغة المصفوفة الأجتماعية يجب أتباع الخطوات التالية :-

- يطرح المعلم السؤال الاتى إلى كل تلميذ داخل الصف : **حدد أى التلاميذ بالصف ترغب فى العمل معه؟**
- يعطى المعلم كل تلميذ من تلاميذ الصف رقم معين فإذا كان عدد التلاميذ ٢٠ تلميذاً فيأخذ تلاميذ الصف أرقاماً تتراوح من واحد إلى عشرين
- يصيغ المعلم المصفوفة على هيئة شبكة من المربعات بحيث توزع أرقام تلاميذ الصف على المربعات الرأسية (الأعمدة) والمربعات الأفقية (الصفوف)
- توزع إجابات تلاميذ الصف عن السؤال السابق على المصفوفة كالتالى فإذا أجاب التلميذ "٢" بأنه يرغب

العمـــل مـــع التلميـــذ "١٠" .. يقـــوم المعلـــم بوضـــع علامـــة "+" أمـــام المربـــع الـــرأس "٢" والمربـــع الافقـــى "١٠" ولعـــل هـــذا يتضـــح مـــن المصفوفـــة الاجتماعيـــة التاليـــة التـــى توضـــح العلاقـــات الموجـــودة داخـــل صـــف يتكـــون مـــن ٢٠ تلميـــذاً

جـدول : مصفوفـة اجتماعيـة توضـح علاقـات التلاميـذ بصـف

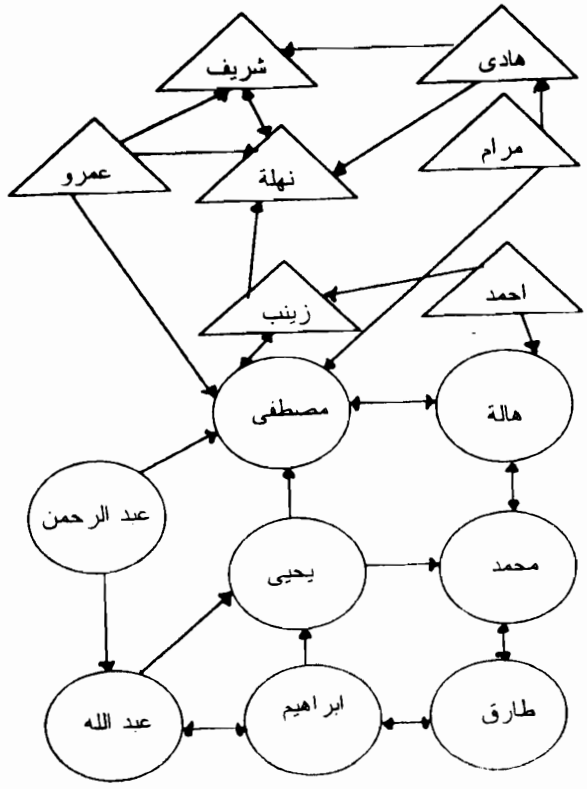
Choosen طلاب يقع عليهم الاختيار

| Choosers طلاب يقومون بالاختيار | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ | ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | ١٨ | ١٩ | ٢٠ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| ٢ | + | | | | | | | | | | | | | + | | | | + | + | |
| ٣ | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | | | |
| ٤ | | + | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | + |
| ٥ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٦ | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | + |
| ٧ | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | + | |
| ٨ | | + | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | |
| ٩ | + | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| ١٠ | | | | | | | | | | | + | | + | | | + | | + | | |
| ١١ | | + | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | |
| ١٢ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١٣ | | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | + | |
| ١٤ | | | + | | | | | | | | | + | | | | + | | | | |
| ١٥ | + | | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | |
| ١٦ | | | | | | | | | | | | | | + | | | + | | + | |
| ١٧ | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| ١٨ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| ١٩ | + | | + | | | | + | | + | | | | | | | | | | | |
| ٢٠ | + | | | | | + | + | | | + | + | + | + | | | | | | | |
| الجملة | ٦ | ٤ | ٣ | ٠ | ٣ | ٥ | ٤ | ٢ | ٢ | ٢ | ٣ | ٣ | ٢ | ٢ | ٢ | ٢ | ١ | ٣ | ٥ | ٣ |

بدراسة هذه المصفوفة الاجتماعية يتضح أن هناك طالباً واحد رقم "٤" معزول اجتماعياً أما الطالب رقم "١" فهو أكثر الطلاب شعبية ومحبوب من كل التلاميذ .

## ( ب ) السسيوجرام Sociogram

يقوم السسيوجرام بدور هام فى جمع معلومات عن اتجاهات الطلاب نحو بعضهم البعض كما يتضح من المثال التالى:




شكل : سسيوجرام يوضح علاقات تلاميذ داخل صف

يتضح من دراسة السسيوجرام السابق أن "مصطفى" تلميذ يرغب أغلب تلاميذ الصف فى التعامل معه . أما "مرام وعمرو" فلا يتفاعل معهم أحد .

## وسائل التقويم فى تدريس العلوم

**أولا** : الاختبارات التحريرية التى يعدها المعلم .

**ثانياً** : أختبارات قياس الاداء داخل الصف .

**ثالثاً** : الاختبارات الخارجية .

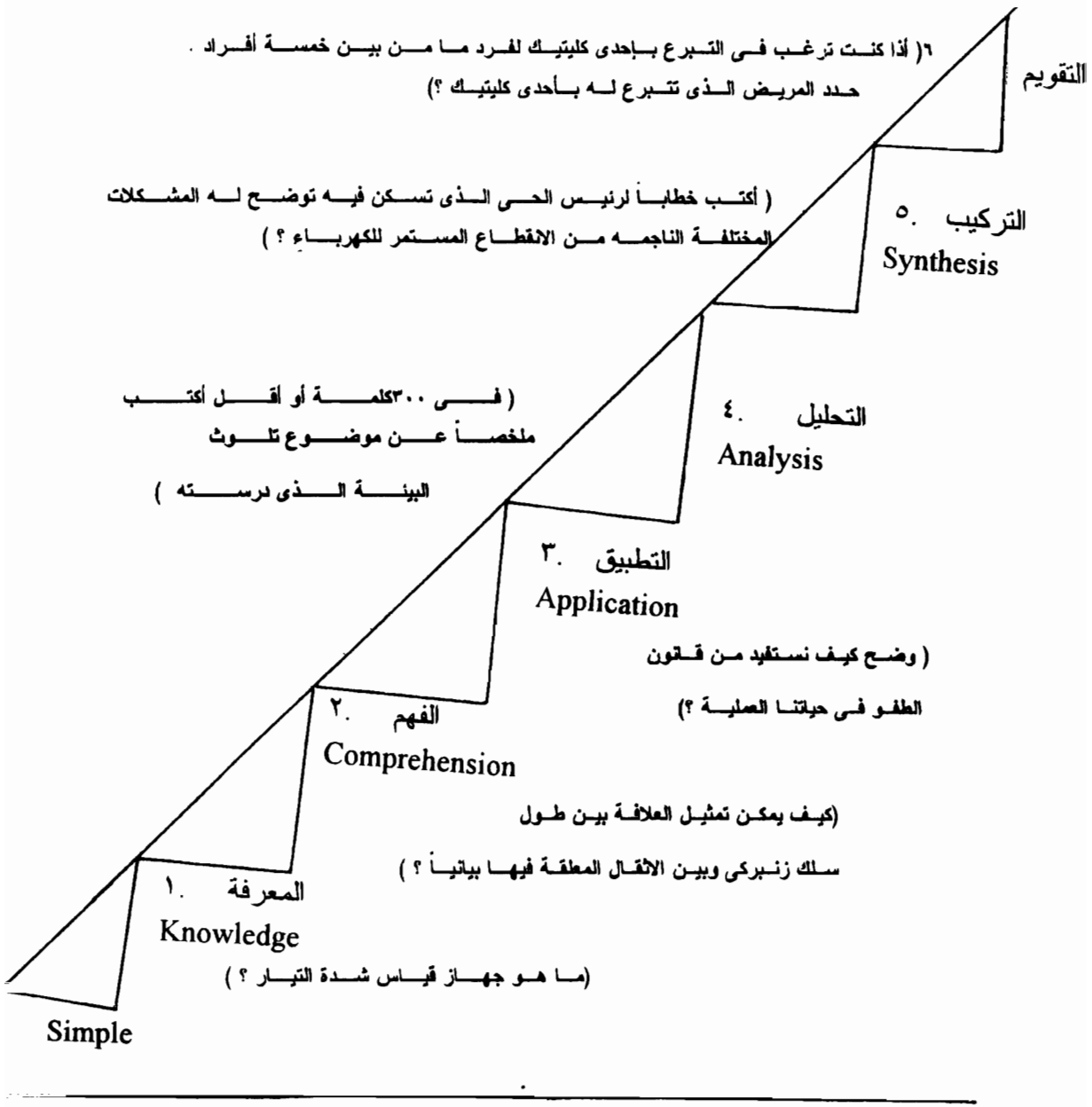
هذا وسوف يعرض فيما يلى لكل نوع من الانواع السابقة بشىء من التفصيل .

### اولاً : الاختبارات التى يعدها المعلم Teacher-Made Tests

لقد صنف " ديفيد بيرلنر David Bereliner " الاختبارات التحريرية التى يعدها المعلم إلى الانواع الاتية :-

### ١- اختبارات العمليات المعرفية

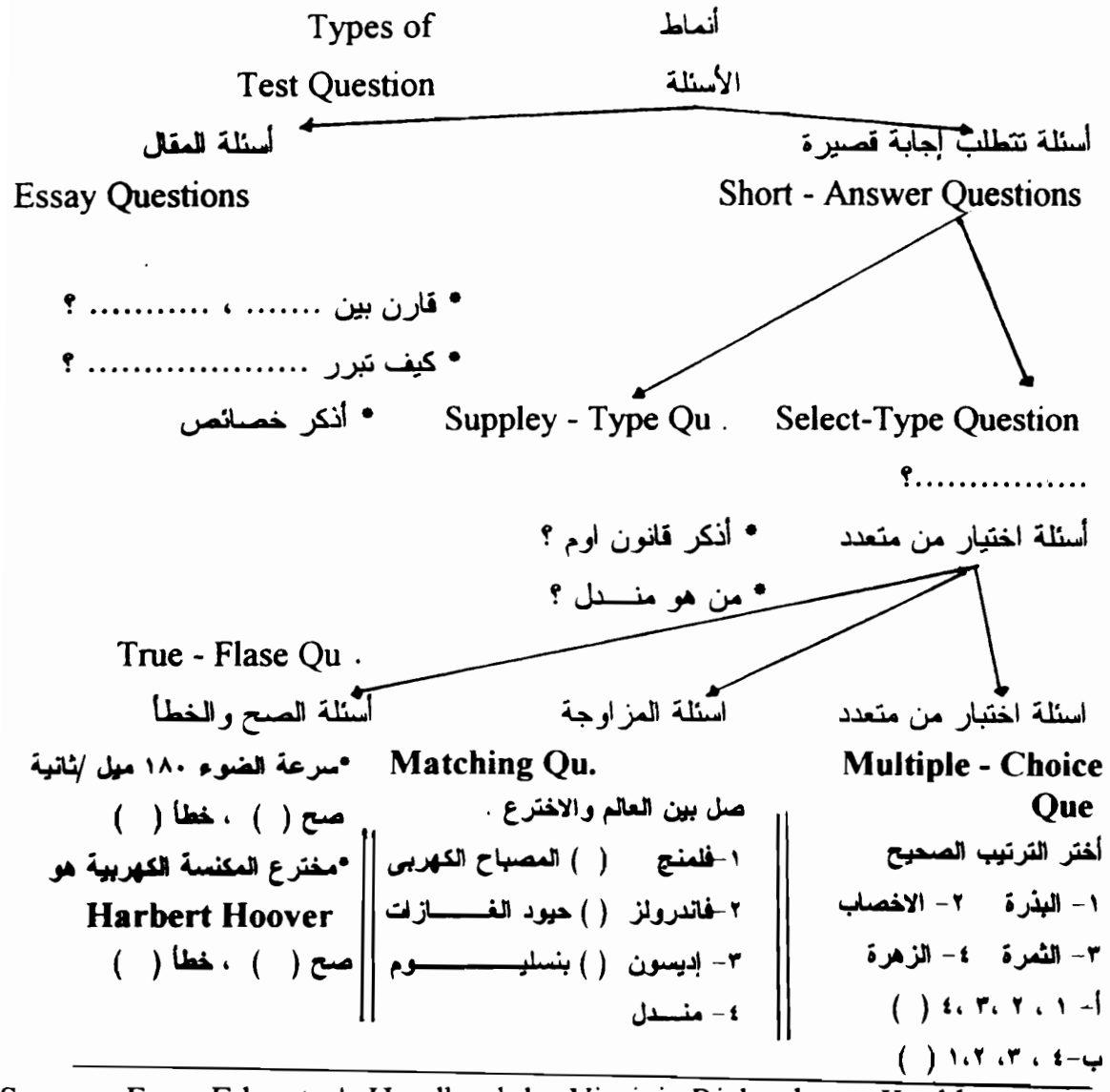
**تستخدم** اختبارات العمليات المعرفية فى قياس مدى أستخدام الطلاب للعمليات المعرفية (معرفة - فهم - تطبيق - تحليل - تركيب - تقويم ) ويرى بيرلنر أن العمليات المعرفية العليا تتطلب من التلميذ تطبيق ما تعلمه كما تتطلب من التمييز والتحليل والتعميم وتكوين أحكام تبنى على أدله . هذا ويوضح المثال التالى الانماط المختلفة من أختبار العمليات المعرفية التى يستطيع معلم العلوم أعدادها .




Source : From Taxonomy of Education Objectives Classification of Educational Goals : Handbook ١ : Cognitive Domain By Benjamin S. Bloom . et al. copyright ١٩٥٦ Longman Inc.

## (٣) أسئلة المقال ، والأجابات القصيرة :

تتطلب الاجابة عن هذا النمط من الاسئلة كتابة مقال كامل عن الموضوع معين .. أو إجابة قصيرة عن السؤال الذى يأخذ شكل سؤال موضوعى . وقد تأخذ هذه الأسئلة أنماطاً مختلفة يوضحها الشكل التالى :-




Source : From Educator's Handbook by Virginia Richardson - Koehler

Copyght (c) ١٩٨٧ by Long man Inc .

## (٣-١) أسئلة المقال Essay Questions

**********

يرى نظمى حنا ميخائيل أن أسئلة المقال شائعة الاستخدام فى مدارسنا وفيها يطلب من التلميذ كتابة مقال ليجيب من خلاله على سؤال معين ، وقد يطول المقال أو يقصر تبعاً لما يتطلبه السؤال ... وهذا النوع من الاختبارات يبين مدى تحصيل الطلاب فى جزء معين من المنهج ومدى قدرته على التعبير عن أفكاره وقدرته على عرضها وترتيبها ...

**ومن أمثلة هذه الاسئلة :-**

- تكلم عن الخطوات المختلفة لدورة كربس ؟
- قارن بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية ؟
- أذكر المبادىء المختلفة اللازمة للوقاية من التيار الكهربى ؟
- ما هو دور الحسن بن الهيثم فى تقدم العلوم الطبيعية؟

---

## (٣-٢) أسئلة الإجابات القصيرة Short - Answer Questions

**********

تتطلب الإجابة عن الأسئلة القصيرة كلمة واحدة أو جملة واحدة على الأكثر .

ومن أمثلة هذه الاسئلة :-

- اذكر قانون أوم ؟

- ما نوع الشحنة الكهربية التى تتولد على ساق ابونيت إذا دلك بدالكة من الصوف ؟

## (٣-٣) الأسئلة الموضوعية Objective Questions

نمط من الأسئلة يهدف إلى قياس قدرة التلميذ على التفكير ويتم من خلال هذا النوع من الأسئلة تحاشى العديد من عيوب اختبارات المقال مثل التحيز وعدم الدقة فى تقدير الدرجات.

وللأسئلة الموضوعية أنواع متعددة نذكر منها :

- **اختبارات التكميل :**

ومن أمثلة هذه الاسئلة :-

أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

- من أمثلة المواد المعتمة ..... ، .....، .....

- من الأجسام التى تطفو فوق سطح الماء.. ، .....

- تضع أنثى الجراد بيضها فى .....

- **اختبارات الصواب والخطأ :**

يتكون اختبار الصواب والخطأ من مجموعة من العبارات بعضها صحيح والآخر خاطئ ، ويطلب فيه من التلميذ أن يحدد

الإجابة الصحيحة والإجابة الخاطئة بوضع علاقة "✓" أو " X" في المكان المناسب :

**ومن أمثلة هذه الاسئلة :-**

ضع علامة "✓" أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة " X" أمام العبارة الخاطئة مما يأتى :-

- للسوائل أشكال ثابتة تحافظ عليها ( )
- تتصل الأذن الوسطى بالبلعوم ( )
- من المكونات الهامة للأذن الداخلية القناة السمعية( )

---

❑ **اختبار الاختيار من متعدد :**

يطلب من التلميذ فى هذا النمط من الاختبار أن يختار إجابة صحيحة من بين عدة إجابات .

**(مثال ذلك) :-**

تخير الإجابة الصحيحة ، واكتب الحرف الدال عليها فى المسافة المتروكة :

- تكون النفط من ملايين السنين والسبب هو ( )

أ- تحلل النباتات الكبيرة . د

ب- تحلل الصخور البركانية .

جـ- تحلل الحيوانات البحرية الدقيقة .

---

□ **اختبارات التقابل :**

**يتكون** اختبار التقابل من مجموعتين من العبارات أو الجمل يطلب فيها من التلميذ أن يربط بينهما بشكل صحيح .

**" مثال ذلك " ****

اربط كل جملة من المجموعة (أ) بما يناسبها من المجموعة (ب)

| مجموعة (أ) | مجموعة (ب) |
|---|---|
| ١- قانون التربيع العكسى | ( ) يفسر لنا لماذا ينفجر إطار السيارة |
| ٢- قانون شارل | إذا اشتدت درجة الحرارة . |
| ٣- قانون أوم | ( ) يفسر عمل الفرامل المائية |
| ٤- قانون بويل | ( ) يساعدنا على تحديد قيمة مقاومة |
| ٥- قانون بسكال | سلك إذا كان لدينا فولتمتر |
| ٦- قانون الروافع | وأميتر وبطارية . |

**ثانياً : أختبارت قياس الأداء داخل الصنف :-**

**يعتمد** تدريس العلوم فى تقويم أداء الطلاب داخل الصف على اختبارات وقوائم لتقدير أداء الطالب بالصف وترتيبة وإعطاء الطلاب درجات فى شكل أرقام أو علامات فى شكل حروف تشير إلى ترتيب ومراكز الطلاب .

---

** نظمى حنا ميخائيل . معلم العلوم الطبيعية ، أهداف عمله ووسائل تحقيقه . أسيوط : مكتبة النجاح . ١٩٧٧م .

هـذا ويمكـن تقويـم أداء الطـلاب أثنـاء تدريـس العلـوم باسـتخدام أحـد الوسـائل الآتيـة :-

- مقارنـة أداء الطـالب بـأداء الطـلاب الآخريـن بـالصف .
- تحديـد مـدى تفـوق الطـالب فـى مسـاحة معرفيـة معينـة .
- مقارنة أداء الطالب بمعايير وأحكام يضعها المعلم

هـذا وسـوف يعـرض فيمـا يلـى لكـل وسـيلة مـن وسـائل تقويـم أدء الطـلاب أثنـاء تدريـس العلـوم بشـيء مـن التفصيـل .

## (١) تقديـر أداء الطـالب فـى ضـوء أداء طـلاب آخريـن :

Grading in Relation to Other Students

تعتمد عملية تقدير أداء الطالب فى ضوء أداء الطلاب الآخرين على التقدير المعيارى المرجع Norm - Referenced Grading حيث يتم مقارنة أداء الطالب بمتوسط أداء بقية زملاء الصف أو بمتوسط أداء عينات من الطلاب مشتقة من نفس المجتمع . ولفهم حدود وقيمة التقدير معيارى المرجع يعرض فيما يلى للمثال الآتى :

تخيـل أنـك أخـذت اختبـارا فـى شـرح ١٠٠مفهـوم غـامض مـن المفـاهيم العلميـة ... ثـم قـام المعلـم بتصحيـح هـذا الاختبـار ومقارنـة أدائـك بـأداء بقيـة زمـلاء الصـف وحصلـت علـى درجـة فـى هـذا الاختبـار هـى "٨٦" .. فهـذه الدرجـة لا تعنـى أنـك قمـت بشـرح ٨٦ مفهـوم مـن ١٠٠ مفهـوم بطريقـة صحيحـة . ولكـن عـدد المفـاهيم التـى شـرحتها بشـكل صحيـح هـى فـى الواقـع ٩٢ مفهـوم علميـاً ... إذن العلامـة grade "٨٦" التـى حصلـت عليهـا تمثـل ترتيبـك المئـوى Percentile Rank . بمعنـى أنـك شـرحت عـدداً مـن

المفاهيم يفوق عدد المفاهيم التى شرحها ٨٥ ٪ من العينة ، وأقل من عدد المفاهيم العلمية التى شرحها ١٤ ٪ من العينة .

### ٣- تقدير نبوغ وتفوق الطالب فى المعرفة
grading Mastery of knowledge

**يقوم** التقدير معيارى المرجع على أساس مقارنة أداء الطالب بأداء الطلاب الآخرين ، وإعلام الطالب بهذا ، إلا أنه يعاب على هذا النمط من التقدير أنه لا يزودنا بمعلومات كافية عن ما يعرفه الطالب وما لا يعرفه ، ولمواجهة هذا الإهتمام يمكن إستخدام التقديرات محكية المرجع Criterion - Referenced Grading وتعمل التقديرات محكية المرجع على مقارنة أداء الطالب بسمات مجال سلوكى معين ( معايير للكفاءة ) تشكل مستوى للتفوق والنبوغ .

***مثال ذلك*** :لتوجيه العملية التعليمية ينبغى تحديد مستوى للتفوق والنبوغ فيهامسبقاً ( فقد يكون تجاوز الطالب لنسبة ٨٠ ٪ مثلاً يمثل تفوق الطالب فى المهام التعليمية ) . فإذا كان النشاط التعليمى المقصود هو التفوق فى الرسوم التوضيحية فى تدريس العلوم . وهذا يتطلب أن يكون أداء الطالب فى كل مهارة من مهارات الرسوم التوضيحية الفرعية أعلى من (٨٠ ٪ ) . ولعل هذا يتضح من البطاقة التالية لتقدير أداء الطالب فى مهارات الرسم التوضيحى ، والتى تأخذ شكل التقدير محكى المرجع لمهارت الرسوم التوضيحية فى تدريس العلوم .

جـــدول : تقدير تفـوق الطـالب فـــى مهـــارات الرســـوم التوضيحيـــة

| المهـــــــــــارات | النبـــــوغ فى المهارة ( ٪٨٠ < ) | عدم النبوغ فيها ( ٪ ٨٠ >) |
|---|---|---|
| ١- كتابـة عنـوان الرسـم أسـفل الرسـم لتوضيحـى | | |
| ٢- مراعـاة النسـبة والتناسـب بيـن جـزاء الرسـم | | |
| ٣- توزيـع البيانـات بشـكل منتظـم حـول الرسـم | | |
| ٤- اسـتخدام الألـوان اسـتخداماً ظيفيـاً | | |
| ٥- مراعـاة الدقـة فـى رسـم الخلايـا النباتيـة | | |
| ٦- اسـتخدم التظليـل فـى الرسـم | | |
| ٧- يوضح العنوان الهدف من الرسم بشكل مختصر واضح | | |
| ٨- يكتـب بيانـات الرسـم بالعربيـة والإنجليزيـة | | |
| ٩- يحـدد مفتـاح للرسـم فـى حالـة كـثرة البيانـات | | |
| ١٠- تستخدم الرسـوم التوضيحيـة فـى أغـراض متعـددة | | |

وهكـذا يمكـن القـول أن مـيزة التقديـرات المحكيـة المرجـع تكمـن فـى قدرتهـا علـى تزويدنـا بصـورة واضحـة عمـا يعرفـه الطـالب ومـا لا يعرفـه أمـا المشـكلة الوحيـدة التـى تواجـه هـذا النمـط مـن التقديـر فتكمـن فـى تقريـر مسـتوى صحـة الإجابـة المطلوبـة للتفـوق والنبـوغ فـالبعض يقـول أن مسـتوى الإتقـان يجـب أن لا يقـل عـن ١٠٠ ٪ .

## ٣- التقديـــر فـــى ضـــوء أحكـــام المعلـــم

Greding in Relation to Teachers Judgment

**يعتمد** هذا النمط من التقدير على أساس مقارنة أداء الطالب الحالى بأدائه السابق ومن ثم بأحكام المعلم السابقة على أداء الطالب " القياس السيكومترى " .

## ثالثاً : الاختبارات الخارجية Exterenal Test

**هى** عبارة عن اختبارات مقننة تستخدم لقياس المهارات الأساسية والشروط والكفاءات الخاصة وذلك لتحديد أى الطلاب ينقل من صف إلى آخر وتحديد أى الطلاب يتخرج من المدرسة . كما تستخدم الاختبارات الخارجية فى تحديد أى الطلاب يحتاج إلى خدمات علاجية Remedial Services . هذا ويعرض الأنواع الاختبارات الخارجية كما يلى :-

### (١) أختبارات القبول Aptitude Test

**تستخدم** أختبارات القبول فى تحديد مدى استفادة الطالب من دراسة مقرر معين . كما أنها تهدف إلى توقع أداء الطالب فى المستقبل .

( مثال ذلك ) .. يمكن الاستفادة من اختبارات القبول بالمدرسة فى توقع مستوى أداء الطالب عندما يلتحق بالجامعة .

### (٢) اختبارات التحصيل Achievement Test

**تركز** اختبارات التحصيل على تقدير مدى استفادة الطالب من التعلم وبوجه خاص المحتوى العلمى للمادة الدراسية ( معلومات - عمليات - مهارات ) .

### (٣) قوائم الاتجاهات ، والأهتمامات والسمات الشخصية

Inventions of Interests Personality and Attitude

تفيد قوائم الاتجاهات والاهتمامات والسمات الشخصية فى مساعدة المعلم على تفسير التغييرات المختلفة التى تحدث فى مستوى التلميذ بالمدرسة .

## تقويم أهداف تدريس العلوم :

### اولاً : تقويم أهداف البعد المعرفى

Cognitive Domain

**يهتم** التقويم فى تدريس العلوم لتقويم كل أنماط السلوك المرتبطة بالبعد المعرفى مثل تقويم نواتج العلم الممثله فى الحقائق والمفاهيم والقوانين والتعميمات وكذلك تقويم عمليات العلم والعمليات العقلية .

**وتشير** نتائج الأبحاث التربوية إلى أن أغلب الإختبارات التى يعدها المعلم تهتم بقياس تذكر التلميذ للحقائق ومفاهيم وتهمل قياس قدرة المتعلم على الفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم وعمليات العلم المختلفة . هذا وسوف يعرض فيما يلى للوسائل المختلفة التى تستخدم فى تقويم أهداف البعد المعرفى فى تدريس العلوم كما يلى :-

١- تقويم المعرفة العلمية : Scientific Knowledge

يستخدم تدريس العلوم العديد من الوسائل السمعية والبصرية والمكتوبة فى تقويم المعرفة العلمية . هذا وسوف يعرض فيمايلى لهذه الوسائل بشى من التفصيل :-

أ- التسجيلات الصوتية Tap - Records

**تقوم** التسجيلات الصوتية بدور هام فى تقويم ما يحصله المتعلم من معرفة علمية وتفيد أيضاً فى تقويم دقة ملاحظة المتعلم للأشياء . هذا بالإضافة إلى تقويم أشكال التفاعل المختلفة التى تحدث داخل الصف . هذا ويستفيد المعلم بصفة شخصية من التسجيلات الصوتية فى تقويم أدائه تقويماً ذاتياً حيث يمكن للمعلم أن يستفيد من الدروس المسجله فى الإجابه عن التساؤلات الآتية :

- ***ما هى العمليات المعرفية التى قمت بتنفيذها فى هذا الدرس ؟***

- ***ما هو الوقت الذى استغرقه حديث المعلم بالمقارنه بالوقت الذى استغرقه حديث التلميذ ؟***

- ***كم عدد الأسئلة التى أجاب عنها التلاميذ ، وما مستواها الفكرى ؟***

- ***إذا طلب منى إعادة المناقشة ثانية فكيف استطيع معالجة نقاط الضعف التى حدثت فى المرة الأولى ؟***

ب- التسجيلات البصرية للملاحظات العلمية :

لقد اقترحت Mary Clare Polly أنماطاً مختلفه للتسجيلات البصرية لاستخدامها فى تقويم المعرفة العلمية وتسجيل الملاحظات المختلفة الخاصة

بالمعرفة أثناء تدريس العلوم .. ويذكر من خلال الجدول التالى لبعض التسجيلات البصرية التى يمكن استخدامها فى تقويم قدرة المتعلم على تسجيل الملاحظات والمعرفة العلمية فى تدريس العلوم .

جدول : وسائل بصرية لتقويم المعرفة العلمية لدى التلاميذ

| وسيلة التقويم | الهدف منها |
|---|---|
| ١- البطاقات والقوائم Chart and lists | تستخدم البطاقات فى تقويم قدرة التلميذ على تسجيل ملاحظاته ومعرفته العلميه عن الطيور والأشجار والنباتات والشجيرات وفى تسجيل ملاحظاته عن خصائص الحشرات. أما القوائم lists فتستخدم فى قياس ما يكتسبه المتعلم من مفاهيم وتعميمات من خلال قياس قدرته على تصنيف النباتات والحيوانات فى ضوء صفه أو عملية معينة |
| ٢- الرسوم التخطيطية Diagran | يستخدم الرسم التخطيطى كوسيلة لتقويم مدى ما يكتسبه التلميذ من حقائق تتعلق بالأجزاء المختلفه التى تتكون منها آله بسيطه والحقائق العلمية المتعلقة بموقع شجرة فى حديقة المدرسة مثلاً . كما يستخدم الرسم التخطيطى فى قياس قدرة المتعلم على أكتساب تعميمات تتعلق بالأحجام النسبية للأشجار . |

| وسيلة التقويم | الهدف منها |
| --- | --- |
| ٣- الرسوم البيانية Graphes | تفيد الرسوم البيانية فى قياس ما يكتسبه التلميذ من قوانين علمية من خلال تحديد العلاقة بين متغيرات مختلفة . |
| ٤- الجداول والخرائط Tables and Chart | تقوم الجداول والخرائط بدور هام فى قياس قدرة المتعلم على تسجيل ملاحظاته ومعارفه العلمية عن مناطق جيولوجية أو عن المناطق الحرارية المختلفة . |
| ٥- خرائط سير العمليات Folwchart | تقوم خرائط سير العمليات بدور هام فى تقويم قدرة المتعلم على تسجيل الإتجاهات والتتابعات الخاصة بالتغييرات المختلفة المصاحبة لهلال على مدار شهر وتقويم قدرته على تسجيل المراحل المختلفة لفقس البيض، ومراحل نمو النبات . |
| ٦- تسجيل البيانات الخام Records of Raw Data of Observation | تفيد عملية تسجيل البيانات الخام كوسيلة لتقويم مدى أكتساب المتعلم للحقائق المحددة أثناء تدريس العلوم مثل اكتساب التلميذ لعناصر الوقت ووحدات القياس وتحديد الأوزان التى تجرها بكرة مثلاً . |
| ٧- التقارير الشكلية عن التجارب Formal Reports of Experiement | تستخدم التقارير الشكلية كوسيلة لقياس مدى أكتساب المتعلم للمبادىء العلمية المستخلصة من نتئج التجربة وقد يكون هذا التقرير شفوياً أو مكتوباً . |

## ج - القوائـــم وبطاقـــات الملاحظـــة :

**تفيد** القوائم وبطاقات الملاحظة فى تقويم وقياس الأهتمامات العلمية وأداء المتعلم فى التجارب ،والمشاريع مثل ذلك القائمة التالية التى اقتراحها Ropt Holt.

جدول : بطاقة ملاحظة لقياس أداء الطالب فى التجارب والمشاريع ولمعرفة اهتماماته العلمية .

| المهـــــارات الفرعيـــــة | دائماً ٣ | أحياناً ٢ | نادراً ١ |
|---|---|---|---|
| **التجارب Experiement** | | | |
| ١- يحـــــدد المشـــــكلة ويجمـــــع معلومـــــات عنهـــا . | | | |
| ٢- يســـــتخدم مصـــــادر مختلفـــــة فـــــى البحـث عـــن المعلومـــات . | | | |
| ٣- تســـــجل الملاحظـــــات بوســـــائل مختلفـــة | | | |
| ٤- يعمـــــل علـــــى بنـــــاء فـــــروض ذكيـــــة . | | | |
| ٥- يحـــــدد أوجـــــه الشـــــبه والاختـــــلاف بيـــــن الملاحظـــات . | | | |
| ٦- يظهـــر عقليـــة متفتحـــة أثنـــاء حـــل المشـــكلات . | | | |
| ٧- يجمـــــع المعلومـــــات ويعرضهـــــا وينظمهـــــا. | | | |
| ٨- يســـتطيع العمـــل بكفـــاءة مـــع طـــلاب آخريـــن . | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **المشاريع Projects**<br>(١) يساهم في تخطيط مشاريع تتسم بالأصالة<br>(٢) ينظم الموارد المختلفة المستخدمة في المشروع<br>(٣) يستطيع تنفيذ المشروع الذى بدأه.<br>(٤) يشرح المبادئ العلمية المتضمنة بالمشروع. | | | |
| **الاهتمامات العلمية Scientific Interests**<br>(١) يطرح أسئلة عقلية ترتبط بالمادة الدراسية<br>(٢) يقدم أفكاراً جديدة عن المادة التي تعلمها.<br>(٣) يظهر اهتمامات تجاه القراءة الخاصة . | | | |

**(د) اختبارات الاستدعاء والتذكر :-**

تعتبر اختبارات الاستدعاء والتذكر اختبارات بسيطة يستطيع المعلم صياغتها بسهولة لإكتشاف معرفة التلاميذ للمصطلحات والحقائق المحددة .

***مثال ذلك :*** الهدف السلوكى :- يعرف التلميذ المصطلح العلمى من خلال معرفة خصائصه

س١ :- الفولت عبارة عن وحدة قياس :-

أ- الوزن ب- القوة

جـ- الحجم د- المسافة

س٢ :- أى الأمـواج التاليـة تسـافر فـى الفـراغ :

أ- الصوت ب- الضـــــــوء

جـ- الكهرومغناطيسية د- أ ، ب

هـ- ب ، جـ

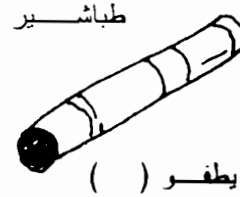
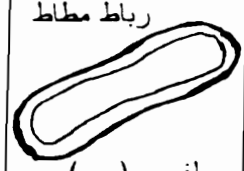
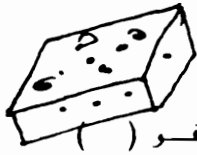
## هـ - استخدام القوائم السمعية - البصرية :-

Pictorial - Aural Enventary of Science

**تقوم** القوائم السمعية والبصرية بدور هام فى قياس مدى اكتساب المتعلم للمبادىء والتعميمات والمجردات ... ويعتمد هذا النمط من الاختبار على عرض مجموعة من الشرائح المصورة أو الصور يعقبها توجيه مجموعة من الأسئلة المسجلة على جهاز تسجيل صوتى .

**ويفيد** هذا النمط من الاختبارات مع تلاميذ الحضانة وتلاميذ الصفوف الأولى من المرحلة الأبتدائية حيث لا تتوافر لديهم المهارات اللازمة لقراءة أسئلة الاختبار . ويعرض فيما يلى لنموذج الاختبار البصرى السمعى .

أدرس صور الاشياء التالية .ثم حدد عما أذا كانت تلك الاشياء تطفو على سطح الماء أم لا بوضع علامة صح فى المكان المناسب

| | | | |
|---|---|---|---|
| طباشير  يطفو ( ) يغوص( ) | رباط مطاط  يطفو ( ) يغوص( ) | قوقعة يطفو ( ) يغوص( ) | صخرة يطفو ( ) يغوص( ) |
| مشبك ورق يطفو ( ) يغوص( ) | قطعة بلاستيك يطفو ( ) يغوص( ) | حبة فول يطفو ( ) يغوص( ) | زرار يطفو ( ) يغوص( ) |
| غطاء زجاجة يطفو ( ) يغوص( ) | مكعب سكر يطفو ( ) يغوص( ) | قطعة خشب يطفو ( ) يغوص( ) | قطعة من لمعدن  يطفو ( ) يغوص( ) |

شكل : نموذج اختبار بصرى سمعى

**(و) اختبارات المقابلة :** Matching Test

تستخدم اختبارات المقابلة فى قياس مدى استيعاب التلاميذ لبعض نواتج العلم مثل الحقائق والمفاهيم والقوانين ولقد سبق عرض مثال على اختبارات المقابلة .

### (ز) اختبار الاختيار من متعدد : Multiple - choice Tests

تستخدم اختبارات الاختيار من متعدد في قياس فهم التلاميذ للمبادىء العلمية والمفاهيم ، وهي عبارة عن نمط من أنماط الاختبارات الموضوعية .

ولصياغة أسئلة الاختيار من متعدد ينبغي أن يتضمن السؤال ثلاث مكونات أساسية هي :

. المقدمة Stem وهي عبارة عن جملة استفهامية ناقصة

. إجابة صحيحة واحدة .

. مشتتات الأنتباة Distractors وهي إجابات غير صحيحة .

- أن يكون عدد الإجابات الصحيحة وغير الصحيحة أربعاً .

مثال ذلك

يدور مسمار من الحديد حول نفسه لفترة زمنية أطول إذا كان ....

أ- يلف تحت سطح الماء

ب- يلف على سطح مدهون بالزيت .

جـ- يلف على سطح خشن من الرمل .

د- يلف على سطح ناعم من الزجاج .

٢- تقويم هدف اكتساب العمليات العقلية :-

هناك العديد من العمليات العقلية التى تتبغى قياسها فى البعد المعرفى أثناء تدريس العلوم ... إلا أننا سوف نكتفى فى هذا الجزء . بتقويم العمليات العقلية الآتية :-

(أ) ترجمة التلميذ للأفكار العامة بأسلوبه الخاص .

(ب) تفسير العلاقات بين الأفكار الرئسية .

(جـ) قدرة الطالب على التفكير فيما هو خلف البيانات من خلال عمليات التنبؤ Extrapolation

(د) استخدام التلميذ لمعلوماته الخاصة فى حل مشكلة طارئة .

(هـ) تحليل فكرة ما إلى التفاصيل المكونة لها والتعرف على العلاقة بين هذه التفاصيل .

(و) التركيب لإنتاج اتصال فريد ووضع خطة

(ز) التقويم وعمل أحكام معينة فى ضوء دليل .

هذا وسوف يعرض فيما يلى لبعض أساليب وأدوات التقويم المقترحة لقياس العمليات العقلية السابقة بشيء من التفصيل:-

**(أ) قياس هدف اكتساب مهارات الفهم:**

تقوم اختبار المقال Essay Test بدور هام فى قياس مدى اكتساب التلاميذ لمهارات الفهم .. ولكى يمكن لمعلم العلوم

استخدام اختبار المقال فى تحقيق هذا الغرض بشكل افضل ينبغى الاشارة إلى بعض مزايا وعيوب هذه الاختبارات .. التى تلخص فيما يأتى :-

- توضح قدرة الطالب على عرض أفكاره وتنظيمها ولكن تقدير الدرجات فيها يقترب من الشكل الوصفى .
- عدم وجود إجابة صحيحة بمعنى أنها تظهر درجة اختلاف فى صحة الإجابات وهذا يجعل التقدير فيها يحتاج إلى وقت إضافى .
- تختبر قدرة التلميذ على استخدام المعلومات فى تحليل المشكلات والوصول إلى تعميمات أو استنتاجات . لكن يتأثر فيها تقدير الدرجات بالكتابة والهجاء وتركيب الجملة
- تكشف عن المعانى الكامنة وراء المعلومات اكثر من تركيزها على المعلومالت كوحدات مستقله بذاتها ... ولكن الأسئلة غالباً ما تكون غامضة وغير واضحة .

**وللتغلب** على عيوب اختبارات المقال أثناء قياس الفهم لدى التلميذ يجب على المعلم أن يصيغ السؤال بشكل واضح يساعد المتعلم على التعرف على الهدف من السؤال .

**(ب) قياس هدف التطبيق :-**

**يمكن** استخدام أسئلة المقال أيضاً فى قياس قدرة المتعلم على استخدام المعرفة العلمية التى اكتسبها سابقاً فى حل مشكلات تظهر خلال مواقف جديدة وتختلف عن المشكلات التى مر بها .

كما تهتم أسئلة التطبيق بالتعرف على مدى فهم الطلاب لفكرة ما ومدى كفاية هذا الفهم لتطبيق هذه الفكرة في مواقف أخرى . مثال ذلك .... ( أنظر الفصل الثانى ) .

**جـ- قياس هدف اكتساب مهارات التحليل :**

Assessing Analysis Skills

**يمكن** قياس هدف إكتساب مهارات التحليل لدى المتعلم عن طريق قياس الأهداف الفرعية الآتية :

**اختبار تحليل العناصر Testing Analysis of Element**

**يهتم** هذا الاختبار بالتعرف على قدرة الطالب على تقسيم الأفكار إلى العناصر المكونة لها والتعرف على العلاقات الموجودة بينهما ... ولتحقيق هذا الغرض يمكن استخدام اختبارات المصورة أشكال الاتصال البصرى ...

مثال ذلك ... ( انظر الفصل الثانى ) .

**اختبار تحديد قدرة الطالب على تحليل العلاقات :**

**يهتم** هذا الاختبار بقياس قدرة الطالب على تحديد علاقة السبب بالنتيجة .

مثال ذلك ( انظر الفصل الثانى ) .

**د - قياس هدف اكتساب مهارات التركيب** Testing Synthesis

**يمكن** قياس هدف اكتساب مهارات التركيب لدى المتعلم عن طريق قياس الأهداف الفرعية الآتية :-

### اختبارات قدرة الطالب على إنتاج اتصال فريد Unique Communication

**لتحقيق** هذا الغرض يستخدم اختبار مقالى من النمط الآتى :-

والآن بعد الرجوع من رحلة محطة تنقية المياه . أجب عن الآتى :

- اتفق مع مدير محطة تحلية المياه بأن إقامة المصانع الكبيرة بالمدينة تلوث المياه بسبب .....
- أنا أرى المجهودات المبذولة لتنقية المياه مجهودات قليله بسبب .....

### اختبار قدرة الطالب على إنتاج خطة

**يمكن** قياس هذا الهدف باستخدام السؤال المقالى .

مثال ذلك .. أنظر الفصل الثانى

### استنباط مجموعة من العلاقات المجردة :-

يهتم هذا الهدف بقياس قدرة التلميذ على ابتكار تفسيرات وشروح مختلفة لظاهرة ما .

مثال ذلك .. أنظر الفصل الثانى

## ثانياً : تقويم اكتساب التلاميذ لبعض المهارات :

يرى نظمى حنا ميخائيل أن المهارة تعنى القدرة على القيام بعمل ما بأكثر اتقان ممكن أو أقل جهد وأقصر مدة ممكنة وهناك العديد من المهارات التى يمكن تطويرها فى تدريس العلوم نذكر منها :-

أ- **المهارات اليدوية** :- مثل مهارات الوزن والقياس والمعايرة وإجراء التجارب وتعيين الثوابت الفيزيائية .

ب- **المهارات الأكاديمية** :- مثل مهارات رسم الأشكال التوضيحية والعلاقات البيانية وحل المسائل والتجارب الوصفية .

ويضيف نظمى حنا أنه يمكن تقويم اكتساب المهارات بطريقتين هما :

### تقويم نتائج العمل :

فى هذه الطريقة يكلف التلميذ بالقيام ببعض الأعمال وننتظر حتى يصل إلى نهاية العمل والحصول على النتيجة ثم نقوم مهارته فى إنجاز العمل على أساسين :

(أ) مدى صحة النتائج .

(ب) الزمن الذى انجز به العمل .

### تقويم خطوات العمل :-

تعتبر هذه الطريقة أدق من سابقتها لأننا نحلل المهارة إلى جزيئات صغيرة جداً أى إلى مهارات فرعية أو خطوات

ونلاحظ التلميذ فى كل خطوة .. مثال ذلك ففى تقويم مهارة التلميذ على استخدام الميزان الحساس يمكن تجزئتها إلى الخطوات المكونه لها وملاحظة التلميذ فى كل خطوة من تلك الخطوات .

## ثالثاً : تقويم اكتساب التلميذ لبعض الأهداف الإنفعالية

**تمثل** ملاحظة تفاعل التلميذ من الظواهر العلمية داخل الصف إحدى الطرق الهامة لتقويم الأهداف الإنفعالية .. ولقد طور Leopold Klopfer بطاقة ملاحظة لهذا الغرض ( **انظر الفصل الثانى** ) . كما يمكن استخدام بطاقات الملاحظة لتقويم اتجاهات التلاميذ ، أما مشاعر التلاميذ فى تدريس العلوم فيتم قياسها باستخدام متصل الاختيار المقيد Forced - Choice Continum .

**تم بحمد الله**

" وَأَخِرُ دَعْوَانَا أَنِ الحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ العَالَمِينَ "

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&

## المـــراجـــع

**اولاً : المراجع العربية :**


١- أحمد خيرى كاظم ، سعد يسى . تدريس العلوم . القاهرة : دار النهضة العربية . ١٩٨٧ .

٢- جلبرت دى لاندشر ، أختيار المدرسين .ترجمة درية على الكرار . مجلة مستقبل التربية . ١٩٨٦ .

٣- رول ريتشارد ، بينوا ريتشارد . مقاومة سرطان الرئة بالاقلاع عن التدخين . ترجمة على زين العابدين . مجلة العلم . القاهرة : أكاديمية البحث للعلوم والتكنولوجيا ، يونية ١٩٨٥

٤- زغلول راغب النجار ، على عبد الله الدفاع . اسهام علماء المسلمين الأوائل فى تطوير علوم الارض . الرياض : مكتب التربية العربى لدول الخليج، ١٩٨٨.

٥- سلام سيد احمد ، صفية سلام . المرشد فى تدريس العلوم . الرياض : دار طيبة ١٩٩٤ م .

٦- سيد رمضان أدارة . التعليم وتحديات المستقبل . مجلة العلميون . القاهرة : أكادمية البحث العلمى . العدد الاول . مارس ١٩٨٤ .

٧- صفيه سلام . تدريب مدرسى العلوم بالمدرسة الابتدائية قبل الخدمه (طلاب دور المعلمين ) على بعض عمليات العلم الاساسية وأثر ذلك على أكتسابهم لهذه المهارات .المنيا : دار حراء ، ١٩٨٢ .

٨- صبرى الدمرداش . أساسيات تدريس العلوم . القاهرة : دار المعارف . طبعة ١، ١٩٨٠

٩- على عبد الله الدفاع ، جلال شوقى . أعلام الفيزياء فى الاسلام . بيروت : مؤسسة الرسالة . ط٢ ، ١٩٨٥ .

١٠- عبد الحكيم بدران . مناهج العلوم فى التعليم العام بدول الخليج العربية ومواكبتها لمعطيات التطور العلمى والتقانى . الرياض : مكتب التربية العربى لدول الخليج ، ١٩٩١م .

١١- ف . ر . ابات . التعلم من أجل معرفة أفضل (دليل معلمى الرعاية الصحية الاوليه الاسكندرية : المكتب الاقليمى لمنظمة الصحةالعالمية . ديسمبر ١٩٨٤.

١٢- فؤاد سليمان قلاده . الاهداف التربوية والتقويم . القاهرة : دار المعارف ، ١٩٨٢م

١٣- محمد صالح اليوسف ، حنان عيسى سلطان . الاتجاهات المعاصرة فى طرق تدريس علوم الحياة ومناهجها . الرياض : دار العلوم للطباعة والنشر ، ١٩٨٣ .

١٤- مدحت أحمد النمر . الأوكسينات النباتية (سلسلة الوحدات الدرسية فى تدريس العلوم ). الاسكندرية : دار المطبوعات ، ١٩٨٢ .

١٥- نظمى حنا ميخائيل . معلم العلوم الطبيعية ، أهداف عمله ووسائل تحقيقها . أسيوط: مكتبة النجاح ، ١٩٧٧ .

١٦- وزارة المعارف بالمملكة العربية السعودية . رؤية ميدانيه فى أعداد المعلم - ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الثانى لاعداد معلم التعليم العام بالمملكة العربية السعودية . مكة المكرمة : جامعة أم القرى . كلية التربية ١٣-١٥ أبريل ١٩٩٣ .

١٧- يعقوب نشوان . الجديد فى تعليم العلوم . عمان : دار الفرقان ، ١٩٨٨ .

١٨- يعقوب نشوان . أتجاهات معاصرة فى مناهج وأساليب طرق تدريس العلوم . عمان : دار الفرقان . ط١ ، ١٩٨٤

ثانياً : المراجع الاجنبية : -

19- Blackwood, Paul E. and Parter, T. R., Evaluating Science Learning in Elementary School, Washington : D. C. : National Science Teachers Association, 1968 .

20- Bloom, B. S. , Taxonomy of Educational Objectives . Handbook 1( Cognitive Domain ) , London : Long man Press , 1956 .

21- Brown, R. Nation & et al. , Curriculum and Instruction . An Introduction to Methods of Teaching , London The Macmillan Press LTD , 1982 .

22- Cage, Peter C. , Science in Elementary Education, New York : John Wily and Sons, Inc. , 1982 .

23- Car, John C. , et al., Modern Methods in Secondary Education, 4th ed., New York : Hot Rinehart Co. , 1979 .

24- Cohen, A. D., Testing Language Ability in the Classroom, New York : Newbury House Publisher Inc. , 1980 .

25- Daniel, Linden D., Teaching an Introduction, London: Cm. Grow-Hill International ed. 1989

26- Deviate Afford ; Krochcover, G. H., Creative Scenting, A Practical Approach, Boston: Little and Brown Co., 1989

27- Donald, Neuron B. , Experience in Science for Young Child, New York: Dolman Publishing Co. , 1978 .

28- Hiss, Albert F. ; Hardback. Mary B. Behavioral Objectives in The Effective Domain, Washington: D. C. : National Science Teacher Association , 1979 .

29- Hanne, Gerhard J. & et al. , Communication Behavior , London: Addison Wesly Publishing Inc., 1975 .

30- Harris, Ben M. , Improving Staff Performance Through In-service Education , London: Allyn & Bacon Inc., 1980 .

31- Harrow, A. J., A Taxonomy of The Psychomotor Domain, New York: McKay , 1972 .

32- Hoch, Louise E. & et al. , Teaching in The Middle and Secondary School, New York: Macmillian Publishing Inc. , 1983 .

33- Hughes, Arthur . Testing for Language Teachers . London: Longman Press Inc. , 1994 .

34- Jacobsen, D. & et al., Methods for Teaching ( A Skills Approach ) London: Charles E. Merrill Publishing Co., 1981 .

35- Jarolimek, J. et al., Teaching and Learning in The Elementary School 4th ed , New York : Macmillian Publishing Inc. , 1989 .

36- Kimmelman, Jon and et al. , Reading and Study Skills ( A Rehetorical Approach ) , New York: Macmillian Publishing Co. , 1984 .

37- Klopfer, Leopold E. , " A Structure for The Affective Domain in Relation to Science " , Education 60 , New York . John Wiley and Sons, Inc. , 1976

38- Lemlech, Johanna K. , Curriculum and Instructional Methods for The Elementary Schools , London: Collier macmillian Publisher , 1984 .

39- Perrott, Alizabeth, Effective Teaching ( A Practical Guide to Improving Your Teaching ), London: Longman Inc. , 1982 .

40- Russell, John and Latchman, Jack, Curriculum Development in Further Education, 3rd ed , The Further Education Staff College , Bristol: Coombe Lodge , Blagdon , 1979 .

41- Schmidt, Vector E. ; et al., Teaching Science with Everyday Things, New York : Mc Grow Hill Book Co. 1982 .

42- Sekara, Anada Tilaka, An Approach to Reading for Academic Purposes,FORUM,Volum xxv , Number 1, January 1987

43- Simpson, Elizabeth J.," The Classification of Educational Objectives in Psychomotor Domain " in The Psychomotor Domain - A Resource Book for Media Specialists , Washington : D.C, Gryphon House , 1972.

44- Sund, Carin, Teaching Modern Science, 4th, ed, London : Charles Merrill Publishing Co. 1983 .

45- Sund, Carin, Teaching Science Through Discovery, 4th ed. London : Charles Merrill Publishing Co., 1985

46- Victor , Eedward, Science For The Elementary School , New York: Macmillian Publishing Co.,1980 .

47- Wragg, E.C., Classroom Teaching Skills, The Research Finding of the Teacher Education Project , New York : Nichols Publishing Co., 1984 .

48- Wolfinger , Donna M. Teaching Science in The Elementary School ( content , Process and attitude ) Boston : Little Brown . Co. 1984 .

49- Young , B.L., Teaching Primary Science , England : Longman Group Uk . Ltd , 1988 .

50- Young , A. H , et al. Back - to - Basics Management . the Lost Craft of Leadershipe. New York : Facts on File , Inc., 1983