



الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية

المقررات الجامعية

* تم تأليف هذا الكتاب بالاعتماد
على أحدث الكتب العالمية.

* تصميم مناهج مدرسية
باستخدام التعليم المتمايز.

* استخدام التعليم المتمايز في
تعليم الطلاب الموهوبين
والمتفوقين.

* التعليم المتمايز / النظرية
والتطبيق.

* نماذج تطبيقية لمختلف المواد
الدراسية.

التعليم المتمايز وتمكين المناهج المدرسية

DIFFERENTIATED
EDUCATION



الدكتور خير سليمان شواهين



Educational books

Telegram: @t.me/edubook

التعليم المتمايز وتصميم المناهج المدرسية

(Differentiated education)

- ❖ تم تأليف هذا الكتاب بالاعتماد على أحدث الكتب العالمية
- ❖ تصميم مناهج مدرسية باستخدام التعليم المتمايز
- ❖ استخدام التعليم المتمايز في تعليم الطلاب الموهوبين والمتوفقيين
- ❖ التعليم المتمايز / النظرية والتطبيق
- ❖ نماذج تطبيقية لمختلف المواد الدراسية

الدكتور

خير سليمان شواهين

عالم الكتب الحديث
Modern Books' World
أريلد - الأردن
2014

الكتاب

التعليم المتمايز وتصميم المناهج المدرسية

تأليف

خير سليمان شواهين

الطبعة

الأولى، 2014

عدد الصفحات: 300

القياس: 24×17

رقم الإيداع لدى المكتبة الوطنية

(2013/7/2759)

جميع الحقوق محفوظة

ISBN 978-9957-70-784-2

الناشر

عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع

أربد - شارع الجامعة

تلفون: (00962) 27272272

خلوي: 0785459343

فاكس: 00962 27269909

صندوق البريد: (3469) الرمزي البريدي: (21110)

E-mail: almalktob@yahoo.com

almalktob@hotmail.com

www.almalkotob.com

الفرع الثاني

جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع

الأردن - العبدلي - تلفون: 079 / 5264363

مكتب بيروت

روضة الغدير - بناية بزي - هاتف: 00961 1 471357

فاكس: 00961 1 475905

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
	المقدمة
	الفهرس
	التعليم التمايز (Differentiated education)
	نظريه الذكاءات المتعددة والتعليم التمايز:
Learning Styles	أنماط التعلم
	تخطيط دروس تنسجم مع أنماط التعلم:
	طرق تطبيق طريقة التعليم التمايز:
	عرض سريع لأهم أدوار والمسؤوليات في التعليم التمايز
	فوائد التعليم التمايز للطلاب المهووبين والمتفوقين:
	بعض المعلمين قد لا يقبلون على التعليم التمايز لأسباب عدة منها:
	التقنيات الأكثر شيوعا لتطبيق التعليم التمايز
	التقنية الأولى:- الدروس متعددة المستويات(Tiered Lessons):
	التقنية الثانية: المنصة (السقالة) التعليمية(Scaffolding):
	التقنية الثالثة: التعليم المعتمد على المشاريع (Project- Based Learning)
	التقنية الرابعة: اتفاقيات - أو عقود- التعلم (Learning Contracts)
	التقنية الخامسة: المخططات الرسمية (Graphic Organizers):
	التقنية السادسة: المجموعات المرنة (Flexible Grouping)
	التقنية السابعة: محطات التعلم (Learning Stations)
	التقنية الثامنة: الصورة الكاملة (jigsaw)
	التقنية التاسعة: التكعيب (Cubing)
	التقنية العاشرة: لوحة (Tic- Tac- Toe) (تسمى في بلاد الشام لعبة القطار)

الصفحة	الموضوع
القنية الحادية عشرة: الحلقات السocratica (Socratic Seminar)	التقسيم
التعليم المتمايز والتكنولوجيا	تطبيق التعليم المتمايز من خلال....
أولاً: تممايز المحتوى	
ثانياً: تممايز المهام الصحفية	
ثالثاً: تممايز الواجبات البيتية	
ثالثاً: التمايز في مدى تحقيق الأهداف التعليمية ومدى فهم الطلاب	
رابعاً: التمايز في الأهداف والتتاجرات التعليمية	
تصنيف بلوم:	
خامساً: التمايز في إدارة الصدف/ ترتيب الصدف لتحقيق أفضل مستوى من التمايز	
استراتيجيات لإدارة الصدف/ التصرف الدراسي المتمايز:	
لماذا يسيء بعض الطلاب التصرف؟	
الانضباط القائم على القوة... بتجهه فردي	
نصائح حول إدارة الصدف والتواصل مع أولياء الأمور	
الأدوار والمسؤوليات	
أولاً: معلم الصدف:	
ثانياً: الطلاب:	
ثالثاً: الإداريين:	
رابعاً: أولياء الأمور	
استخدام تقنيات التعليم المتمايز في جميع المراحل الدراسية	
أولاً: رياض الأطفال	
من الصدف الأول إلى الخامس	
الصفوف المتوسطة (الإعدادية) من الصدف السادس إلى الثامن	

الصفحة	الموضوع
	الصفوف الثانوية
	استراتيجيات في تطبيق التعليم المتمايز في...علوم اللغة الدروس المتمايز في اللغة العربية
	استراتيجيات في تطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات الدروس المتمايز في الرياضيات
	استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج العلوم: التعليم المتمايز والتكنولوجيا في دروس العلوم: الدروس المتمايز في العلوم
	استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج التربية الإسلامية والعلوم الاجتماعية: الدروس المتمايز في العلوم الاجتماعية
	استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج الفن: استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج التربية الرياضية: المراجع

المقدمة

بسم الله والصلوة والسلام على رسول الله وبعد.

من يطلع على أكثر المؤلفات العربية في علوم التفكير والذكاء والإبداع يجد كتابة منككة، هزيلة، تحتوي على نتف من المعلومات غير المترابطة، وأكثرها ترجمة حرفية مقطعة من مصادر أجنبية قام بترجمتها شخص غير متخصص في هذا العلم، أو غير مؤهل للترجمة، ولهذا لم تؤتي معظم هذه الكتب أكلها، وكانت الفائدة المنشورة على قطاع التربية والتعليم هزيلة وغير واضحة المعالم.

لقد أكبت على نفسي أن أحاول جهدي تقديم العلم النافع القابل للتطبيق على أرض الواقع، ووضعت خطة طموحة هي الأكبر والأجرأ في حياتي لتأليف سلسلة كتب تغطي معظم برامج التفكير والإبداع والنظريات التربوية الحديثة بالرجوع إلى المصادر الأصلية لهذه البرامج أي المنبع الصافي قبل أن تصل إليه يد القصص واللصق، ثم اربط هذه العلوم بثقافتنا العربية الإسلامية، وتراثنا، كما بدأت بترجمة بعض الكتب الخاصة بالإبداع والتفكير صدر منها الكتب التالية:

- الذكاءات المتعددة والمنهاج المدرسي - النظرية والتطبيق
- نظرية الذكاءات المتعددة - غاذج تطبيقية
- عادات العقل والمنهاج المدرسي - النظرية والتطبيق
- القبعات الست والمنهاج المدرسي - النظرية والتطبيق
- التعليم المتمايز والمنهاج المدرسي .. النظرية والتطبيق

وهذه الكتب على خطة العمل:

- التعليم الممتع والمنهاج المدرسي .. النظرية والتطبيق
- تكنولوجيا المعلومات وأجهزة الاتصال الحديثة... والمناهج المدرسية
- توجهات حديثة في تطوير المناهج

- 9- توجهات حديثة في حوسبة المناهج والتعليم الإلكتروني
- 10- الروبوت التعليمي والمنهاج المدرسي ..النظرية والتطبيق
- 11- المرجع الشامل في مهارات التفكير في الرياضيات المدرسية
- 12- الدليل الشامل للمختبرات المدرسية والجامعية
- 13- تجارب خبرية مطورة داعمة للمنهاج المدرسي
- 14- التفكير الإبداعي والمنهاج المدرسي
- 15- التفكير الناقد والمنهاج المدرسي

والتعليم المتمايز هو إطار أو فلسفة للتدريس الفعال الذي ينطوي على تزويد الطلبة بطرق مختلفة لمساعدتهم في اكتساب المحتوى؛ وبناء المعاني، وصنع الأفكار، وكذلك تطوير مواد تعليمية وطرق مناسبة للتقييم، حتى يتسمى لجميع الطلاب داخل الصف الدراسي أن يتعلموا بشكل فعال، بغض النظر عن الاختلافات في القدرة، حيث من الطبيعي أن يختلف الطلاب في الثقافة والوضع الاجتماعي والاقتصادي، واللغة، ونوع الجنس، والدافع، والقدرة أو العجز، والمصالح الشخصية وأكثر من ذلك.

ويحتاج المعلمين أن يكونوا على علم بهذه الاختلافات من أجل تخطيط دروسهم، حيث يمكنهم من خلال النظر في احتياجات الطلاب المتنوعة، أن يصمموا دروسهم لكي تستجيب لمختلف الطلاب في مستويات الاستعداد، والمصالح وأنماط التعلم، والتمايز يعني التأكد أن كل طالب يأخذ المهام المناسبة له.

ومن حسن الحظ أن قدر لي أن أعقد دورتين للتعليم المتمايز أثناء تأليف هذا الكتاب في منطقة حضرموت في اليمن، حيث عقدت دورة في مدرسة المكلا التمودجية، ودورة أخرى في مدرسة سينون التمودجية، وكان المعلمين متميزين فعلاً وأعطتني أعمالهم والمشاريع التي قدموها الكثير من الأفكار، وكانت هذه الدورة بترتيب مع مؤسسة حضرموت للتنمية البشرية.

وفي الختام أتمنى أن يكون هذا الكتاب وكمال السلسلة إضافة حقيقة لعلم التربية بحيث تصل هذه العلوم التي بذلت جهدي في جعلها سهلة ويسيرة وقريبة من القلب لكل خبير أو مشرف تربوي ومعلم وولي أمر، وكذلك لطلاب التربية في الجامعات.

خير شواهين

التعليم التمايز (Differentiated education)

مبدأ عمل التعليم التمايز:

- 1 إعطاء الطلاب منهاج ذو مغزى ومثير للتحدي لا يعني دائمًا إعطاء كل طالب نفس الشيء لتعلمها أو نفس العمل ليقوم به.
- 2 المبالغة في التحدي يعتبر مشكلة تعليمية تماماً مثل الإقلال منه.
- 3 التمايز يعني تقديم الدروس المعتدلة التي لا تكون صعبة جداً ولا سهلة جداً، بل دروس معتدلة بمستويات متعددة، توفر طرق متنوعة من التعليم، بما في ذلك المواضيع، والمصادر التعليمية، والواجبات وكل هذا يعتمد يتحدد بعد دراسة الصفات الشخصية للطلاب وأنماط التعلم لديهم.

الفرق الكبيرة الموجودة لدى الطلاب:

- 1 الخبرات السابقة والمهارات التي يتقنها.
- 2 سرعته في التعلم.
- 3 قدراته المعرفية.
- 4 اللغة.
- 5 نمط التعلم الذي يناسبه.
- 6 الدوافع والتوجهات.
- 7 الميول والاهتمامات والمواهب ونقطة القوة.
- 8 الجنس.
- 9 العرق أو الطائفة.
- 10 طرق التواصل التي يفضلها.

أهداف التعليم المتمايز:

- 1 رفع مستوى التحصيل الدراسي
- 2 جعل عملية التعلم أكثر سهولة
- 3 زيادة مستوى التحدي للطلاب الذين لديهم بالفعل معرفة مسبقة والكثير من مهارات التفكير.
- 4 تقديم مزيد من المساعدة والدعم للطلاب الضعاف
- 5 لزيادة حاسة الطلاب واهتمامهم بالتعلم
- 6 للتخلص من المشاعر أو القناعات التي يمس بها بعض الطلاب مثل قناعتهم بأنهم لن يكونوا طلاب ناجحين، وزيادة ثقتهم بأنفسهم وقدرتهم على التعلم.

ما هي أبرز ميزات التعليم المتمايز؟

- 1 التعلم بوتيرة أسرع.
- 2 استقلالية أكبر في الدراسة والتفكير.
- 3 التوسيع والعمق في المحتوى.
- 4 التمايز الفعال يوفر الاحتياجات التعليمية للطلاب المتميزين من خلال الأنشطة.
- 5 حماكة مشاكل العالم الحقيقي، ووجهات نظر متعددة عنوان، وهذا يؤدي إلى التنمية.
- 6 التمايز يوفر مواد تعليمية تتيح للجميع بالمشاركة والتحدي لأنه:
 - مبني على التقصي
 - نهايات مفتوحة
 - متعدد الأوجه
 - يهتم بالمفاهيم
 - متعدد التخصصات
 - يتيح للطالب مجال واسع من حرية الاختيار، بما يناسب إهتماماته.

مبادئ الصف المتمايز:

- 1 جميع الطلاب يشاركون في أعمال معترمة
- 2 يتشاركون المعلمين والطلاب العمل لضمان المشاركة المستمرة وقبول التحدي لكل الطلاب.
- 3 دور المعلم هو إدارة الوقت والمكان والأنشطة.
- 4 استخدام طريقة المجموعات المزنة والتي قد تتضمن كامل الصف، أو مجموعات زوجية، أو مجموعات من الطلاب من اختيار الطلاب أنفسهم، أو مجموعات من الطلاب يختارهم المعلم، أو مجموعات يتم اختيارها عشوائيا.
- 5 التعامل بمرنة في الاستجابة لاحتياجات الطلاب.
- 6 توظيف مجموعة من استراتيجيات إدارة الصف مثل: مراكز التعلم، أنشطة تبليغي الاهتمامات المختلفة للطلاب، التعاون بين الزملاء، لمساعدة الطلاب في التعلم حسب احتياجاتهم.
- 7 وضع معايير واضحة لتوجيه الطلاب نحو النجاح.
- 8 تقييم مستوى الطلاب يتم بطرق متنوعة تقيس الجوانب المختلفة لتحصيلهم الدراسي.

التعليم المتمايز يعني ..

- 1 مقاس واحد لا يصلح للجميع
- 2 التخطيط بشكل استباقي للطلاب.
- 3 أكثر جودة وليس مجرد كمية
- 4 كل طالب قابل للتعلم، ولكن يجب علينا معرفة الطريقة المناسبة لتعليمها.
- 5 خليط من العمل مع الصف بشكل كامل أو مجموعات أو أفراد من الطلاب.
- 6 الانتباه إلى الاختلافات بين الطلاب في بيئة من الاحترام المتبادل، والسلامة، والتركيز على ثنو الفرد، والمسؤولية المشتركة للتعلم.

7- التأكد من اكتساب كل الطلاب على الأقل للحد الأدنى من المعلومات والمهارات،...
حيث يحصل كل طالب على حاجته من النمو والنجاح.

من أجل اختيار الطرق المناسبة للتعليم المتمايز يجب أولاً جمع بعض المعلومات عن طلاب الصدف، وخاصة أنواع الذكاء، وأنماط التعلم، وهذه نبذة عن هذين الموضوعين...

نظريّة الذكاءات المتعددة والتعليم المتمايز:
تمهيد: ما هي نظرية الذكاءات المتعددة؟

قام عالم النفس هاورد جاردنر (H ward Gardner) بنشر نظرية الذكاءات المتعددة من خلال كتابة (اطر العقل : نظرية الذكاءات المتعددة)

(Frames of mind :theory of multiple.intelligences)

عام 1983، حيث وضع في البداية سبعة ذكاءات ثم أضاف الذكاء الشامن وهو الذكاء الطبيعي، وبعد ذلك وضع احتمالية وجود ذكاء تاسع

وقد عرّف جاردنر الذكاء بأنه: "قدرة Ability أو إمكانية Potential ببولوجية نفسية كاملة لمعالجة المعلومات، التي يمكن تشبيتها في بيئة ثقافية لحل المشكلات أو إيجاد نتاجات لها قيمة في ثقافة ما" ، وهذا التعريف يوحي بأن الذكاء عبارة عن إمكانيات أو قدرات عصبية يتم تشبيتها أو لا يتم تشبيتها، وذلك يتوقف على قيم ثقافة معينة، وعلى الفرص المتاحة في تلك الثقافة، والقرارات الشخصية التي يتخذها أفراد الأسر وملمو المدارس .

وحدد جاردنر مفهوم الذكاء في النقاط الأساسية التالية :

- القدرة على حل المشكلات لمواجهة الحياة الواقعية.
- القدرة على توليد حلول جديدة للمشكلات.
- القدرة على إنتاج أو إبداع شيء ما يكون له قيمة داخل ثقافة معينة.

وبهذا نفى جاردنر الاعتقاد السائد الذي يقول بأن الذكاء قيمة محددة تستمر مع الإنسان مدى الحياة وان الفرد الذي يمتلك قدرات ذكائية أفضل من غيره تبقى ثابتة لديه وغير قابلة للتتعديل أو التغيير، حيث أوضح في كتابه (اطر العقل) انه لا يمكن وصف الذكاء على انه كمية ثابتة يمكن قياسها وغير قابلة للزيادة أو التنمية بالتدريب و التعليم، فكل قدرة عقلية تتطلب حتى تظهر اجتماع ثلاث عناصر وهي : وجود موهبة طبيعية (تتضمن الوراثة والعوامل الجينية)، و تاريخ شخصي يتضمن مجموعة الخبرات الداعمة من المقربين سواء في محظوظ المدرسة أم الأسرة، و تشجيع ودعم من الثقافة السائدة

وهذه هي الذكاءات الثمانية:

1- الذكاء اللغوي/ اللفظي (Linguistic / verbal Intelligence)

هو القدرة على استخدام الكلمات بكفاءة شفوية و/ أو كتابيا (كما في رواية الحكايات والخطابة وكتابة الشعر والتخييل والصحافة والتأليف)، وهذا النوع من الذكاء موجود عند كل من يستطيع الكلام حيث يمتلك مستوى معين من هذا الذكاء، مع أن بعض الناس لديهم قدرات مرتفعة من هذا الذكاء مثل الأدباء الشعراء والخطباء، وهذا الذكاء يتضمن قدرة الفرد على معالجة البناء اللغوي وترتيب الكلمات وفهم معاني الكلمات، وإيقاعها وتصريفها، كذلك الاستخدام العملي للغة وذلك بهدف البلاغة أو البيان (الإيقاع الآخرين)، أو بهدف التذكر (استخدام اللغة لتذكر معلومات معينة) أو التوضيح (الإيصال معلومة معينة)، والمنطقة الدماغية المسئولة عن هذا الذكاء هي الفص الصدغي الأيسر، والفص الأمامي.

من يمتلك هذا النوع من الذكاء يمكنه التعلم من خلال الكلام سواء المكتوب أو المسموع.

2- الذكاء المنطقي / الرياضي (Logical / Mathematical Intelligence)

هو القدرة على استخدام الأرقام بكفاءة والقدرة على التفكير المنطقي والتفكير الناقد. وحل المشكلات و/ أو تكوين نوافذ جديدة والحساسية للنماذج وال العلاقات المنطقية والافتراضية (السبب والنتيجة)، ويشمل العمليات التالية: التجميع في فئات، والتصنيف، والاستدلال، والتعييم، واختبار الفروض، والمعالجة الحساسية، وفهم الرموز العددية التي تتطلبها أعمال الحاسبة والإحصاء و تصميم برامج الحاسوب، ويرتبط هذا الذكاء بالفص الجداري الأمين والفص الأمامي الأيسر.

3- الذكاء المكاني / البصري (Spatial / Visual Intelligence)

هو القدرة على التخييل وإدراك العالم البصري بدقة، والتعرف على الاتجاهات أو الأماكن، وإبراز التفاصيل، وإدراك المجال وتكوين صور ذهنية له، كذلك القدرة على تصور المكان النسبي للأشياء في الفراغ، ويتجلّى بشكل خاص لدى ذوي القدرات الفنية مثل الرسامين ومهندسي الديكور والمعماريين والملاحمين، حيث يظهر في قدرتهم على عمل المجسمات والمخططات والرسومات وتصميم الصفحات وتنسيق الألوان والديكور والتصميم الداخلي للأماكن والتفكير بواسطة الصور والمجسمات بدلاً من الكلمات والجمل والرسم والتلوين والرسم بدون وعي والتعبير بالخرائط.

والذين يمتلكون هذا النوع من الذكاء يميلون للتعلم من خلال المشاهدة مثل: مشاهدة العروض التقديمية، والأفلام، والصور والرسوم الثابتة وال المتحركة، والخرائط والنماذج والمجسمات، وهم يستمتعون بألعاب المتأهّلات وتركيب الأجزاء، وهم يعبرون عن أنفسهم من خلال أحلام اليقظة والخيال ...

4- الذكاء السمعي/الاهتزازي (الموسيقي/الإيقاعي (١ سابقا):

الناس الذين يتذكرون هذا الذكاء لديهم حساسية للأصوات الطبيعية والصناعية، ومنها الأصوات الموسيقية، وهو عادة يمارسون أشطة صوتية متنوعة مثل: الدندنة والإنشاد، أو الغناء والصفير، أثناء انهماكهم بأعمالهم، وهو يحبون الاستماع للأغاني والآناشيد والموسيقى، ويحتفظون بالكثير من الملفات الصوتية سواء على الأشرطة أو الأقراص المضغوطة أو الهواتف الجوالة وغيرها.

هو القدرة على إدراك الألحان والنغمات الموسيقية والإنتاج والتعبير الموسيقي، وهذا الذكاء يتضمن الحساسية للإيقاع، والنغمة والميزان الموسيقي للقطعة كذلك الفهم الحدسي الكلي والتحليلي للموسيقى. وتسمح هذه القدرة الذهنية لصاحبيها بالقيام بتشخيص دقيق للنغمات الموسيقية، وإدراك إيقاعها الزمني، والإحساس بالمقامات الموسيقية وجرس الأصوات وإيقاعها، وكذلك الانفعال بالأثار العاطفية لهذه العناصر الموسيقية، وتجد هذا الذكاء عند المتعلمين الذين يستطيعون تذكر الألحان والتعرف على المقامات والإيقاعات، وهذا النوع من المتعلمين يحبون الاستماع، وعندهم إحساس كبير بالأصوات المحيطة بهم

5- الذكاء الجسدي / الحركي (Bodily / Kinesthetic Intelligence

هو قدرة الفرد على استخدام جسمه بطرق بارعة وكثيرة التنوع في حل المشكلات والإنتاج،

وذلك لأغراض تعبيرية وأغراض موجهة لمدف ما، وهو يتضمن مهارات جسمية مثل: التأزر والتوازن والقوه والمرؤنة والسرعة.

هذا النوع من الناس يمكنهم التعامل مع المعلومات من خلال حواسهم المختلفة، ويتميزون بكثرة الحركة والقيام بالأعمال ويلمسون الأشخاص الذين يتذكرون

^(١) أشارت كثير من الدراسات إلى أنه يفضل تسمية هذا الذكاء بالذكاء السمعي/الاهتزازي بدل الذكاء الموسيقي/الإيقاعي

Higher order thinking,David Lazear

معهم ويجدون الأنشطة الرياضية ويفضلون نقل المعلومات من خلال الوصف والإشارات اليدوية .

6- الذكاء البيشخسي / الاجتماعي (Interpersonal Intelligence)

يتضمن هذا الذكاء النظر إلى خارج الذات نحو سلوك الآخرين ومشاعرهم ودوافعهم، وهو القدرة على إدراك الحالات المزاجية للآخرين والتمييز بينها وإدراك نوایاهم، ودوافعهم ومشاعرهم، ويتضمن كذلك الحساسية لتعبيرات الوجه والصوت والإيماءات والمؤشرات المختلفة التي تؤثر في العلاقات الاجتماعية .
والأفراد الذين يمتلكون هذا النوع من الذكاء يستمتعون بالعلاقات الاجتماعية ولديهم الكثير من الأصدقاء ويكرون الوحدة وهم يحبون العمل ضمن مجموعات، والتعلم من خلال التفاعل ومشاركة الآخرين، وهؤلاء يقومون عادة بدور الوسيط لحل التزاعات سواء في البيت أو المجتمع، وطريقة التعليم التعاوني كطريقة تعليمية مناسبة تمام لهذه الفتة .

7- الذكاء الشخصي / الذاتي (Intrapersonal Intelligence)

هو معرفة الذات والقدرة على التصرف المترافق مع هذه المعرفة، ويتضمن أن يكون الشخص صورة دقيقة عن نفسه (جوانب القوة والضعف لديه) كذلك الوعي بالحالات المزاجية والنوايا والدوافع والرغبات والقدرة على الضبط الذاتي والفهم والاحترام الذاتي؛
يعني أن يتوصل الفرد إلى حالة من التوازن ما بين المشاعر الداخلية والضغوط الخارجية .
وهذه الفتة من الناس تتميز بالاستقلالية والقدرة على إدارة الذات، ويقدمون آراء قوية في المسائل الأخلاقية، ولديهم شعور كبير بالثقة بالنفس، ويحبون أن يقوموا بالأعمال والمشاريع لوحدهم، وقد يلزمون أنفسهم بأشياء لم تطلب منهم ولا يلتزم بها الآخرين⁽²⁾ .

8- الذكاء الطبيعي (Naturalist Intelligence)

مثال على ذلك المتربي: الذي وضع شروطاً خاصة يلتزم بها في شعره وهي اللزوميات أو لزوم ما لا يلزم، وقد كان أيضاً يسمى (رهين الحسين) .

هو القدرة على تمييز الكائنات الحية، والحساسية للمظاهر الطبيعية وتصنيفها، وهذا يتضمن جميع مكونات الطبيعة ابتداءً من القبة السماوية وما فيها من نجوم وكواكب، والغلاف الغازي وجميع مكوناته من غازات وأبخرة وغيوم، وحتى سطح الأرض وما يحتوي من صخور ومعادن وكذلك جميع الكائنات الحية من نباتات وحيوانات بجميع فصائلها، ويتضمن الحساسية والوعي بالتغييرات التي تحدث في البيئة المحيطة ابتداءً من ثقب الأوزون إلى تغيرات سطح الأرض مثل التصحر والتلوث، والآثار التي يتركها البشر على الأرض. إن الأفراد المتميزين بهذا الصنف من الذكاء يهتمون بالكائنات الحية والنباتات، وينجذبون معرفة الشيء الكثير عنها ومعرفة ما بينها من فروقات، كما ينجذبون التوأجذ في الطبيعة وملاحظة مختلف كائناتها الحية.

9- الذكاء الوجودي (existential intelligence)

هناك نوع تاسع من الذكاء تورده بعض المصادر الأجنبية، وقد ناقش جاردنر احتمالية وجوده وذلك في عام 1999، وهو الذكاء الوجودي، وهي يتضمن النظر إلى الحياة بنظرة واحدة تشمل كل ما فيها، وهذا الذكاء يتضمن: الأخلاق، الفلسفة والدين، ويعود على القيم المتعارف عليها في الحياة مثل: الحق والخير والجمال سواء في غرفة الصف أو المجتمع أو العالم، ويتيح للطالب أن يرى موقعه في هذا العالم ضمن الصورة الواسعة أو الإطار العام للحياة في هذا العالم.

الطلاب الذين يتمتعون بمستوى مرتفع من الذكاء الوجودي يمتلكون القدرة على ابتكار الأفكار أو تلخيصها ضمن مصادر ونظم فكرية مختلفة، ومن الكلمات المرتبطة بهذا الذكاء: تأمل، شخص، اختصر، قيم، نقد، قدر، تكهن، استكشف، حلم، تسأله، إرثائي، تبصر في، ئذبّر، ذرس، اجتلى، ئرتوى في الأمر، ئظر في، قلب الرأى، ئداول، إستثبت، ئمّهل، ئدارس، ئباحث.

وقد أضاف بعض الكتاب والباحثين احتمالية وجود أنواع أخرى من الذكاء مثل :

الذكاء الخاص بالقيم الروحية، والحس الأخلاقي، حس الفكاهة، الحدس والإبداع، حاسة الش، المهارة الميكانيكية⁽³⁾.

وقد اقترح هاورد جاردنر واضع هذه النظرية الطرق التالية للتعليم المتمايز التي تناسب كل نوع من الذكاء:

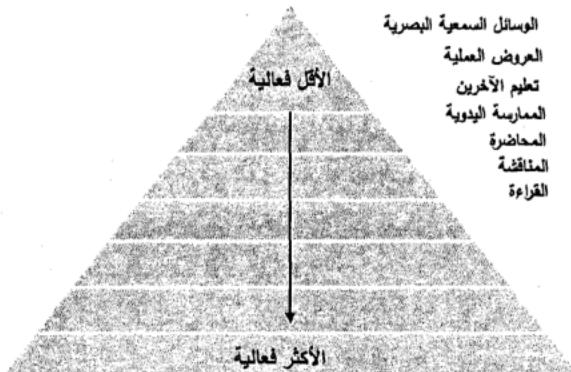
نوع الذكاء	يفكر باستخدام..	طرق المتمايز المناسبة
اللغوي	الكلمات والجمل	الحاضرات، والمناقشات، أنشطة الكتابة، الألعاب الكلمات، الخطب، القراءة، الكتب الناطقة، أشرطة، مجلات، القراءة الكورالية كمجموعة، الطباعة، المقابلات
الرياضي	المنطق	التعامل مع المعادلات والصيغ، المختبرات، المشاكل والحلول العددية، الألغاز، الحسابات، الأساطير، المشاكل رياضية على لوحة، العروض العملية، تمارين حل المشاكل، الألغاز والمنطق، العاب الكميات والحسابات، برمجة الحاسوب
البصري	الصور والرسوم	النماذج، العمل اليدوي، أجهزة الكمبيوتر، الرسوم البيانية والخرائط وتقنيات التصوير، والشرايخ، والألغاز ومتاهات، الاستعارات، اللوحة، الفنون البصرية، الخرائط الذهنية، التلسكوبات والماهر، ومناظير
الحركي	الأحساس والحركات الجسدية	الرياضة، والألعاب، والأنشطة الجماعية، والحركة الإبداعية، الرحلات، الألعاب، والحرف، والطبخ، الحدائق العامة، الأعمال اليدوية، أجهزة الحاسوب، المشاريع
السمعي	الأصوات	الاستماع إلى التسجيلات الصوتية، أصوات الطبيعة، الأناشيد،...
الاجتماعي	التواصل مع الآخرين	المقابلات، وال العلاقات، والجموعات التعاونية، التعاون مع

منذ أن اطّلت على هذه النظرية كنت مقتبساً بوجود شيء يمكن تسميته (الذكاء الميكانيكي) حيث أن بعض الناس يظهرون مهارة عالية في التعامل مع الأشياء الميكانيكية، وظهور مواجههم منذ الطفولة في تفكيره وتركيب الألعاب والأدوات المتوفرة بين أيديهم، وعندما يكبرون عادةً يملؤون في هذا المجال ويشهرون كفاءة عالية في هذا المجال، وربما تظهر بعض جوانب هذا الذكاء في التعامل مع الإلكترونيات، والتعامل مع الأجهزة والدوات الإلكترونية.

نوع الذكاء	يُفكّر باستخدام..	طرق التمایز المناسبة
		الأقران في الدراسة، الألعاب الجماعية، العصف الذهني، تقديم الإرشاد، والعمل التطوعي، خدمة المجتمع، والنادي،
الذاتي	القناعات والأفكار الشخصية	التأمل، القراءة، الدراسة المستقلة، العمل الفردي، التأمل، احترام الذات
الطبيعي	مكونات الطبيعة	المشي في الطبيعة، العينات والتماذج الطبيعية، الصور ولقطات الفيديو لمكونات الطبيعة، تجارب عملية لدراسة ظواهر الطبيعة.

من الجدول أعلاه نلاحظ أنه يوجد عدة طرق تناسب كل نوع من أنواع الذكاء كما يقول جاردنر، ولكن على المعلم بذل الجهد لاختيار الطريقة الأنسب الأكثر فاعلية، وهذا الجدول يوضح ذلك.

نشاط: رئب طرق التعليم التالية حسب فعاليتها :



الترتيب الصحيح:



أنماط التعلم : Learning Styles

أحد الاعتبارات المهمة في تشجيع الطلبة للمشاركة في التعلم يتمثل في التعرف إلى طرقهم وأساليبهم المفضلة في التعلم، فمن الحقائق المهمة التي تتجاهلها المدارس عملياً في كثير من الأحيان أن للأفراد أنماطاً مختلفة يفضلونها في تعلم الأشياء والتفكير بها. ونقط التعليم هو الأسلوب أو المنهج الفردي الذي يفضله الطالب لتأدية المهمة التعليمية، ومع أن الإنسان يستقبل المعلومات عبر حواسه المختلفة إلا أنه يفضل حاسة معينة على الحواس الأخرى. وتصنف الأنماط التعليمية الإدراكية إلى:

- 1 نمط سمعي
- 2 نمط بصري
- 3 نمط حسي / حركي

وفيما يلي استبيان بسيط لتحديد أنماط التعلم لدى كل طالب:

استبيان أنماط التعلم

اكتب القيمة الرقمية التي غالباً ما تتطبق عليك إلى جانب كل الجمل أدناه:

دائماً تقريباً	5
في كثير من الأحيان	4
أحياناً	3
نادراً	2
أبداً تقريباً	1

الاسم: _____ الصنف: _____

الرقم	الجملة	العلامة
1	إن مناقشة الأمور مع الآخرين تساعدني على الفهم.	
2	أراقب وجه المعلم كثيراً عندما أتعلم.	
3	استخدم الأقلام الملونة عندما أدون الملاحظات أو عندما أقرأ.	
4	تحضرني أفكار جيدة أثناء قيامي بنع من النشاط الحركي.	
5	أفضل التعليمات الشفوية على التعليمات المكتوبة.	
6	أفضل الاستماع إلى شريط مسجل على القراءة عن موضوع ما.	
7	أفضل أن يرسم لي أحدهم خارطة على أن يرشدني شفهيًّا إلى مقصدِي.	
8	إن مستوى أدائي في الامتحانات الكتابية أقل من مستوى في الامتحانات الشفهية.	
9	لا أحب أن أجلس إلى مكتبي لأدرس، بل أفضل الجلوس على الأرض مثلاً، أو على السرير، أو أي مكان آخر.	
10	أدون الملاحظات ولكنها غير مرئية كما ينبغي.	
11	أستطيع أن أفهم بسهولة الخرائط والجدار والرسوم البيانية، إلخ.	
12	لا أستطيع أن أجلس بلا حراك لوقت طويل.	
13	أحب أن أصنع أشياء بيدي.	

الرقم	الجملة	العلامة
14	يزعجي تشغيل الراديو إذا كنت أثراً.	
15	أحب أن أتوقف كثيراً للاستراحة أثناء درسي.	
16	استخدم كثيراً لغة الجسد عندما أتكلم (مثل الإشارات باليد أو الإيماءات).	
17	لا أستطيع أن أتصور الأمور جيداً في ذهني.	
18	أفضل لو أباشر بتنفيذ نشاط ما عوضاً عن الاستماع إلى التعليمات حول كيفية تنفيذه.	
19	أحب أن أروي النكات وأستطيع أن أذكرها جيداً.	
20	أدون الكثير من الملاحظات عندما أقرأ أو عندما أستمع إلى حاضرة.	
21	أخربش رسماً أو كتابة عندما أستمع إلى حاضرة.	
22	أستطيع أن أبقى قادرًا على تتبع ما يقوله المتكلم حتى إذا لم أنظر إليه.	
23	أحب أن أصنع نماذجاً لما أتعلمه.	
24	أستطيع، أثناء الامتحان، أن أستعيد في ذهني صفحات الكتاب وجزائتها.	
25	أحب أن أنفذ مشاريع أكثر من كتابة تقارير.	
26	أحب أن أتكلم عندما أكتب.	
27	إذا قرأت، أستمع إلى الكلمات في ذهني.	
28	إذا كتبت شيئاً ما، أذكره بشكل أفضل.	
29	لا أستطيع أن أذكر هيئة الأشخاص جيداً؛ أذكر بصورة أفضل ما يقولونه.	
30	إذا أردت أن أذكر شيئاً، رقم هاتف أحدهم مثلاً، يساعدني على ذلك تكوين صورة له في ذهني.	
31	إذا درست بصوت عال، أستطيع أن أذكر أفضل.	
32	أستطيع أن أرى صوراً في ذهني.	
33	أفضل أن أقرأ على أن يقرأ لي أحدهم.	

أكتب القيم الرقمية لكل جملة:

القيمة الرقمية	رقم الجملة
1	
5	
6	
8	
17	
19	
22	
26	
27	
29	
31	
متعلم ذو نمط سمعي	

القيمة الرقمية	رقم الجملة
4	
9	
10	
12	
13	
15	
16	
18	
21	
23	
25	
متعلم ذو نمط حركي	

القيمة الرقمية	رقم الجملة
2	
3	
7	
11	
14	
20	
24	
28	
30	
32	
33	
متعلم ذو نمط بصري	

ملاحظة: هذا الاستبيان تم مواءمه من نظرية y J Reid من قبل المجلس البريطاني في بيروت. وهو معتمد حالياً في المجلس البريطاني. ويستخدم صديقنا المدرب د. سعد العلّا طريقة سريعة وسهلة لتحديد أنماط التعلم لطلابه قبل أي دورة حيث يطلب من كل منهم أن يكتب كلمة تبدأ بحرف السين، ثم يعرض هذه الصورة، فيعرف كل طالب نمط التعلم الخاص به ثم يسأل الطالب عن كل نمط ويرفع الطلاب الذين لديهم هذا النمط أن يرفعوا أيديهم، وبهذا يعرف أعداد الطلاب من كل نمط⁽⁴⁾.

حقيقة لا أعرف ما الأسس التي اعتمدها د. سعد لتحديد النمط التعليمي بناء على طريقة كتابة حرف السين، ولكنه يستخدم هذه الطريقة في بداية دوراته لمعرفة أنماط التعلم لطلابه.

طريقة تحديد نمط التعلم التي يستخدمها صديقنا المدرب وختير الخطوط د. سعد المعل

معلم معلم

كتابه العين يأسنان فالشخص سمعي

Mr. John

كتابه العين، يزاوية للأسفل فالشخص بصرى

Maria 

كتابه السين بدون زوائد أو أسنان فالشخص حسي

خصائص الطلاب حسب أنماط التعلم لديهم، وطرق التعلم التي تناسبهم:

أولاً: خصائص المتعلم السمعي

- 1 تعلمه يكون في أفضل صوره عندما يوظف حاسة السمع.
- 2 يواجه صعوبة في إتباع التوجيهات الكتابية.
- 3 يتذكر نسبة كبيرة من المعلومات التي يسمعها.
- 4 يشتت انتباهه بسهولة في المواقف التي يسود فيها الإزعاج.
- 5 يصعب عليه أن يعمل بهدوء لفترة طويلة.
- 6 يتذكر الأشياء التي يقولها بصوت مسموع ويكررها لفظيا.
- 7 يستمتع بالمناقشات الصحفية.
- 8 يرثى للمعلومات التي تراوحتها مؤثرات صوتية.
- 9 يستمتع جيدا.
- 10 يحب الكلام.
- 11 يستمتع بالموسيقى.
- 12 يتعلم جيدا من المحاضرات.
- 13 يتعلمون بشكل أفضل من خلال الاستماع
- 14 تشغيلهم وتزعجهم الموضوعات في الخلفية
- 15 تحتاج إلى سماع الأشياء للاهتمام بها
- 16 لديهم قدرة على التمييز بين الأصوات

ثانياً: خصائص المتعلم البصري

- 1 يحتاج إلى أن يرى الأشياء ليعرفها.
- 2 يتذكر ما يقرأه أو يكتبه.
- 3 يتذكر الخرائط والأشكال والرسوم جيدا.
- 4 يستمتع بالأنشطة والعروض البصرية.

- 5 يواجه صعوبة في الاستماع للمحاضرات.
- 6 يواجه صعوبة في تتبع التوجيهات اللفظية.
- 7 لديه قدرات فنية.
- 8 لديه اهتمام بالألوان.
- 9 يرتاح لاستخدام الشفافيات وأوراق العمل المكتوبة.
- 10 يستمتع بتزيين مكان التعلم وينظم المواد التعليمية.
- 11 يفضل رؤية الكلمات مكتوبة.
- 12 يفضل أن يرافق الحديث عن الأشياء صور وأشكال توضيحية.
- 13 يميل إلى المدوء ولا يتكلم كثيرا.
- 14 يفقد صبره في المواقف التي تتطلب الاستماع لفترة طويلة.
- 15 خياله واسع.
- 16 التفكير في الكلمات وتخيل شكل الكلمة المكتوبة.
- 17 التعلم من خلال القراءة والكتابة.
- 18 تذكر ما تم قراءته.
- 19 التعلم من خلال تسجيل الملاحظات والنصوص التي يكلف بقراءتها.
- 20 التدرب بشكل تدريجي.. خطوة خطوة.

ثالثا: خصائص التعلم الحسي / الحركي

- 1 تعلمه يكون في أفضل صورة عندما يفعل الأشياء بيده.
- 2 يستمتع بالدروس التي تتضمن أنشطة عملية.
- 3 يواجه صعوبة في الجلوس بهدوء.
- 4 لديه تأزر حركي جيد وقدرات جسمية ورياضية جيدة.
- 5 يستطيع تجميع الأشياء وتركيبها بشكل جيد ويستمتع بذلك.
- 6 يتمتع بذاكرة حركية جيدة (يتذكر الأشياء التي فعلها وجربها عمليا في الماضي).

- 7 يعبر حركيا عن اهتمامه وداعيته.
- 8 يتعلم بشكل أفضل عندما يستخدم جسمه ككل وليس يديه فقط.
- 9 يميل إلى الانشغال بعمل شيء ما معظم الوقت.
- 10 لا يستمع جيدا.
- 11 لا يتتبه جيدا للعروض البصرية
- 12 التعلم من خلال حركة الجسم.
- 13 استكشاف الأشياء من خلال الحركة والحواس.
- 14 الرغبة في لمس الأشياء وتفحصها
- 15 الاستماع ووضع الأشياء معا ونقلها أو تخريكها.
- 16 لديه مشكلة في الجلوس، يفضل أن يتحرك لا أن يجلس.

ويبدو أن هنالك تداخل بين نمط التعلم ونوع الذكاء الذي يتمتع به الطالب، كما

يلي:

نوع الذكاء	نمط التعلم
الذكاء السمعي / الاهتزازي، الذكاء اللغوي / اللفظي	سمعي
الذكاء البصري / المكاني	بصري
الذكاء الحسي / الحركي	حسبي

تحطيط دروس تنسجم مع أنماط التعلم:

التعليم المتمايز يعني بناء دروس تتضمن عدة أساليب تعلم قدر الإمكان،، معظم المعلمين مطلعين على ثلاثة أنواع من أساليب التعلم: البصرية والسمعية، والحركية، هذه القائمة توفر مؤشرات لكيفية تصميم درسا مناسبا لتلبية احتياجات الطلاب المتعددة، وبالطبع لا يمكن تلبية جميع هذه الأنماط في كل درس أو كل نشاط، ولكن يجبأخذ الأمر بعين الاعتبار والبدء فيه تدريجيا.

أمثلة على استراتيجيات التعلم البصري :

- 1 استخدام البطاقات الخاطفة للتدريب على تذكر المعلومات.
- 2 استخدام الصور والصور لتوضيح الأفكار الرئيسية.
- 3 البحث عن الرسوم الكرتونية التي تصور الأفكار الموجودة في الدرس.
- 4 شرح الأفكار عن طريق استخدام الرسوم البيانية، والمخططات التفصيلية.
- 5 عرض الخرائط لتوضيح المناطق المختلفة و مواقعها.
- 6 تقديم تعليمات مكتوبة لإكمال بعض التعليمات الشفهية.
- 7 مطالعة الكتب
- 8 استخدام الأفلام ولقطات الفيديو.
- 9 تعليم الأسطر المهمة بمخطوط ملونة
- 10 ترميز المعلومات بشكل لوني
- 11 إنشاء واستخدام المخططات الرسومية والخرائط الذهنية لتعليم الأفكار المعقّدة.
- 12 تعليق المقصقات الخاصة بالمعلومات المهمة.
- 13 استخدام الخطوط الزمنية كوسيلة لمعرفة التاريخ.

أمثلة على استراتيجيات التعلم السمعي :

- 1 الاستماع للكتب المسجلة صوتيا، والآن يوجد موقع تقدم نسخا صوتية من الكتب الشائعة.
- 2 إضافة المؤثرات الصوتية.
- 3 أعط وقتا طويلا للمناقشات.
- 4 أقرأ كافة التعليمات بصوت عال
- 5 استخدام التعلم التعاوني أو طريقة المجموعات في التعليم بحيث يمكن للطالب التفاعل مع رفاته.
- 6 وظف مقاطع الفيديو والأقراص المدمجة في الأنشطة الصحفية.

- 7 كرر كل النقاط الرئيسية لفظيا.
- 8 اسمع للطلاب القراءة بصوت عال.
- 9 شجع الطلاب على تقديم العروض الشفهية والكلام أمام الطلاب ارتجاليا.
- 10 استخدم ألعاب الكمبيوتر التفاعلية وموقع الانترنت.

أمثلة على استراتيجيات التعلم الحركي :

- 1 إعطاء الطفل الطين أو الصالصال لينشغل بها أثناء الاضطرار للجلوس فترة طويلة أو كرة صغيرة يضغطها بيديه.
- 2 السماح بالخربيشة أو الرسم أثناء الاستماع للمعلم.
- 3 بناء نماذج لتوضيح الأفكار المعقدة.
- 4 توفير الفرصة للطالب ليعرض أفكاره حركيًا أو بالتمثيل بدلاً من العمل المكتوب فقط.
- 5 استخدام الألعاب التعليمية لتعليم العلوم والرياضيات⁽⁵⁾
- 6 توفير الفرص لإجراء التجارب والعمل الجماعي.
- 7 الرحلات الميدانية.
- 8 لعب الأدوار

طرق تطبيق طريقة التعليم المتمايز:

- 1 المحتوى التعليمي: ماذا نعلم؟
- 2 المواد التي يتم تعليمها للطلاب.
- 3 الصورة الكبيرة / التعميمات
- 4 المفاهيم الأساسية والقضايا الرئيسية

صدر لنا عدّة كتب في مجال التعلم بالألعاب: الألعاب في تعلم العلوم، الألعاب في تعلم الرياضيات، تعليم مهارات التفكير باستخدام ألعاب عادلة وعوسبة، ألعاب تربوية مثيرة للتفكير، وعلى خطة العمل كتاب تحت عنوان: التعليم المعنط.

2- طريقة التعليم: كيف نعلم؟

- الأنشطة التي يمارسها الطلاب لفهم الأنماط الرئيسية باستخدام المهارات الأساسية
- التعلم القائم على التقصي
- التدريب العملي على الأنشطة
- تحصيل المفاهيم
- التكنولوجيا

3- مخرجات التعليم:

- وهذا يتضمن المعارف والمهارات التي اكتسبها الطالب في تعلمهم.
- كيفية تقييم نتائج التعلم؟

ويمكن للمعلم أن يقوم بملائمة واحد أو أكثر من عناصر المنهج هذه بناء على التقييم الدقيق المستمر للطلاب، وهذه العناصر هي:

- استعداد الطالب: وهو كيفية تقديم موضوع ما للطالب بناء على معلوماته ومهاراته السابقة.

الأدوات المستخدمة:

- 1- التقييم الرسمي
- 2- التقييم غير الرسمي (المقابلات واللاحظات)

- اهتمامات الطالب: وهي المواضيع التي يحبها الطالب، وتشير فضوله، أو هوايتها، ومهاراته

الأدوات المستخدمة:

- 1 الاستبيانات
- 2 المقابلات
- 3 المسوحات

3- شخصية الطالب : وهي طريقة التعلم التي يفضلها الطالب.

الأدوات المستخدمة:

- 1- تحديد أنواع الذكاء التي يتمتع بها الطالب (حسب نظرية الذكاء المتمدد)
- 2- مسح أنماط التعلم لتحديد نمط التعلم الأنسب لكل طالب.

التقييم القبلي:

التقييم القبلي استراتيجي يستخدمها المعلمين للكشف عما يعرفه الطلاب عن محتوى الدرس ومهاراته، وذلك قبل أن يبدأ في إعطاء الدرس، وهذه المعلومات التي تحصل عليها من التقييم القبلي تساعد المعلم في تحديد أي الطالب الذي عليه أن يستخدم معهم التعليم المتمايز.

أدوات التقييم القبلي	
ما الذي يعرفه الطلاب	ما الذي يريده أن يعرفه الطلاب
اهتماماتهم، أسلوبهم، أراءهم، استكشافاتهم، تفضيلاتهم، مهاراتهم، توجهاتهم	تقييمهم الذاتي حول مدى فهمهم لموضوع الدرس، وأهدافه

عرض سريع لبعض استراتيجيات التعليم المتمايز:
يمتلك المعلمين نطاقاً واسعاً من الإستراتيجيات من أجل تعليم يستجيب لاحتياجات مختلف ثباتات الطلاب، وهذه الإستراتيجيات تتضمن تعديل المحتوى التعليمي، وطريقة التعليم ودرجات التعليم،

وهذه الاستراتيجيات تتضمن أيضاً تعديلات بما يناسب باحتياجات الطلاب واهتماماتهم وأنماط تعلمهم، وهي تعمل مع المناهج الدراسية الأساسية، وليس بمفرز عنها، و المعلم يختار إستراتيجية أو مزيج من استراتيجيات تقوم على احتياجات الطلاب، وأسلوب المعلم وخبرته والمناهج الدراسية، والمحظى، والمصادر التعليمية المتاحة.

1- أسلمة رفيعة المستوى:

وهي الأسلمة التي تعتمد على مستويات متقدمة من المعلومات، تتطلب قراءة ما بين السطور، وتهتم ب نقاط مرتبطة بموضوع الدرس، ولكن لم يتم التركيز عليها، أو تم القفز عنها، والتفكير الذي يثير التحدي لدى الطالب المتميزين.

2- الاتفاقيات وخطط الإدارة:

حيث يتم عمل اتفاق بين المعلم والطالب، يقوم من خلاله المعلم بمنع بعض الخيارات للطالب حول كيفية إنجاز المهام، والطالب يوافق على استخدام الخيارات بشكل مناسب في تصميم وإنجاز العمل وفقاً لمواصفات يضعها المعلم.

3- مراكز الأنشطة حسب اهتمامات الطلاب:

والتي تقدم أنشطة إثرائية للطلاب الذين اثبتو كفاءة عالية، وقدرة على إكمال المحتوى التعليمي الأساسي.

4- الإرشاد والنصائح:

حيث يقدم النصائح والإرشادات للطلاب من قبل العاملين في مصادر التعلم، المختصين في مجال تقنيات التعليم، أعضاء من المجتمع المحلي، أولياء أمور متضوعين، طلاب أكبر سنًا.. من أجل تنمية مهارات الإنتاج في موضوع الدراسة.

5- مستويات التعليم / وظائف بيته

هذه التقنية تعنى بتدريس جميع الطلاب نفس المهارة أو المفهوم ولكن بتنوّع في المحتوى أو الطريقة أو المخرجات، على مستوى مبني على علم مسبق ومحفز لنمو مستمر.

6- تكيف أو ضغط النهاج:

وهي عملية من 3 مراحل هي:

- 1 تقييم ما يعرفه الطالب عن المادة التي سيتم دراستها.
- 2 التخطيط لتعليم ما لا يعرفه.
- 3 التخطيط لاستغلال الوقت الحر في الإثراء والتوسّع في المادة أو التعمّق فيها.

7-مجموعات المشاريع الصغيرة/المستقلة:

وهي عملية يقوم فيها المعلم والطلاب بتحديد مشكلات الطلاب واهتماماتهم، والتخطيط لأسلوب التحري عن المشكلة أو الموضوع، وتحديد المخرجات التي سوف يكتسبها الطلاب

عرض سريع لأهم الأدوار والمستويات في التعليم التمايز:
التعليم التمايز يعبر أن كل طالب فريد من نوعه، ويحتاج إلى طريقة تعلم مناسبة له، قد يشارك فيها المدرسة والبيت والمجتمع، وهذا لكل دوره ومسؤوليته:

المعلمين:

المعلم هو اللاعب الرئيس في عملية التعليم التمايز حيث يقع عليه مسؤولية توفير فرص تعليمية ممتعة ومثيرة للتحديث وخاصة للطلاب المتفوقين، وفيما يلي بعض مسؤوليات المعلم:

- 1 تقييم احتياجات الطلاب.

- 2 تقسيم الطلاب إلى مجموعات.
- 3 توفير المواد التعليمية المناسبة
- 4 الاستخدام الملائم للتكنولوجيا
- 5 تقديم نماذج تعليمية فعالة
- 6 استخدام استراتيجيات تعليمية فعالة
- 7 إعداد أسلمة فعالة، وغنية.
- 8 تقييم فهم الطلاب خلال الدرس

الطلاب:

الطلاب هم أيضا شركاء في تشكيل جميع مكونات الأنشطة الصيفية، وهذا يمكن تحقيقه من خلال:

- 1 تنمية الوعي لديهم على اهتماماتهم ونقاط القوة لديهم، وأساليب التعلم التي تناسبهم
- 2 وضع معايير عالية لأنفسهم والآخرين
- 3 اتخاذ الخيارات التي تعزز التعلم وتحفز النمو
- 4 العمل مع المعلمين والطلاب الآخرين في تحديد الأهداف ورصد التقدم الذي يتم تحقيقه، وتحليل النجاحات والانتكاسات
- 5 إظهار السلوكيات العلمية

أولياء الأمور:

- 1 يمكن لأولياء الأمور أن يكون لهم دور في عملية التعليم المتمايز وتشجيعها من خلال:
- 2 جمع المعلومات بصورة منهجية عن مواهب أطفالهم واهتماماتهم، ونقاط القوة والضعف.
- 3 إيصال المعلومات إلى العاملين في المدرسة

- 4 الاهتمام بفهم عملية التعليم المتمايز من خلال القراءة والإطلاع أو التعاون مع المدرسة.
- 5 أن يكون واضحاً لديه أن يطبق التعليم المتمايز في كل الدروس والأنشطة.
- 6 متابعة المهام التي تطلب من أبنائهم لعمر المهام المناسب والمهام غير المناسبة.
- 7 العمل التطوعي في الفصول الدراسية والمساعدة في تأمين مواد إثرائية، وتقديم استشارات في المجالات التي يتقنونها، وتوفير خبرات تعلم هادفة خارج الصفوف الدراسية.

فوائد التعليم المتمايز للطلاب المهووبين والمتتفوقين:

- المدارس التي تهتم بالطلاب المهووبين والمتتفوقين تستخدم عادة المناهج الدراسية العادية، وقد تقدم مواد دراسية أو أنشطة لا منهجهية إضافية، ولكن المناهج الدراسية تدرس بشكل عادي، وهذا لا يناسب المدارس المخصصة للطلاب المتتفوقين، بل إن الطرق التقليدية في التعليم لا تتناسب للطلاب العاديين لوجود الفروق الفردية بينهم كما ذكرنا سابقاً، وهذا فإن الطريقة الأنسب لتعليم الطلاب المتتفوقين هي طريقة التعليم المتمايز، لعدة أسباب منها:
- 1 الطلاب المتتفوقين الذين يتم تدريسهم في مدارس خاصة بهم يكونون في مرحلة دراسية متقدمة، متوسطة أو ثانوية، وهذا تكون الفروق بينهم كبيرة، على خلاف الطلاب في الصفوف الابتدائية.
- 2 التعليم المتمايز يتيح طرقاً متنوعة لضغط المنهج مثل: إعطاء وقت أقل للأنشطة الاستهلاكية، والتعريفات والانتقال مباشرة إلى المواضيع اللاحقة الأعمق، وكذلك إمكانية التوسيع بإعطاء معلومات وأنشطة ومهارات إضافية حول بعض المفاهيم.
- 3 اختصار الوقت، فالطلاب المتتفوقين لا يحتاجون لنفس الوقت للدراسة المنهج مثل الطلاب العاديين.
- 4 اختصار الوقت يعني توفير وقت فراغ يمكن استثماره في دراسة مواضيع أخرى، أو ممارسة نشاطات والتدريب على مهارات إضافية.

-5 وقد يعني توفير الوقت أيضاً توفير المال، فيمكن للطلاب الذين يكملون المنهج أن يتوقفوا عن الدوام في المدرسة وهذا ستنخفض نفقاتهم هم مثل نفقات المواصلات، وقد يستثمرون هذا الوقت في عمل جزئي يدر عليهم بعض الدخل.

بعض المعلمين قد لا يقبلون على التعليم التمايز لأسباب عده منها:

- 1 الضعف في معرفة المحتوى أو مادة الكتاب بحيث يحجب المعلم عن هذه الطريقة لأنها يحتاج لمعرفة أكثر من أجل التوسيع والتعمق.
- 2 عدم امتلاك مهارات الصف التي تحتاجها طريقة التعليم التمايز.
- 3 عدم وجود القناعة الكافية حول أهمية هذه الطريقة في التعليم.
- 4 عدم معرفة طرق تطبيق التعليم التمايز على طلاب متوفقي من مستويات مختلفة وثقافات متعددة.
- 5 وجود عدة ظروف لا تسمح بذلك مثل عدم مناسبة غرفة الصف، أو أن الوقت غير كافي أو ضعف في الإمكانيات.

وجميع هذه المشكلات يمكن حلها كما يلي:

- 1 الضعف في معرفة المحتوى أو مادة الكتاب بحيث يحجب المعلم عن هذه الطريقة لأنها يحتاج لمعرفة أكثر من أجل التوسيع والتعمق.
هذه المشكلة تتطلب من المعلم وخاصة الذي يدرس في مدارس المتوفقي أن يعتمد على نفسه ويطور مهاراته، ويوجد الكثير من الكتب ومصادر المعرفة المختلفة وخاصة التي توفرها شبكة الإنترنت والتي يمكنه الاستفادة منها، كما يمكن عقد دورات للمعلمين حسب التخصصات.
- 2 عدم امتلاك مهارات الصف التي تحتاجها طريقة التعليم التمايز.
- 3 عدم وجود القناعة الكافية حول أهمية هذه الطريقة في التعليم.

4- عدم معرفة طرق تطبيق التعليم المتمايز على طلاب متوفقي من مستويات مختلفة وثقافات متعددة.

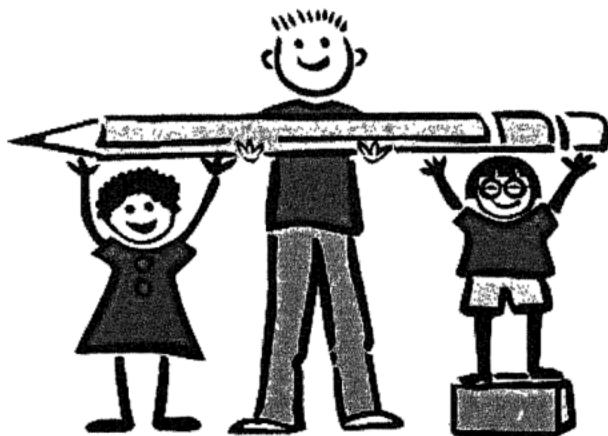
لقد عقدت هذه الدورة للمساعدة في حل هذه المشكلات، ولكن وقت الدورة لا يسمح بإعطاء كل شيء عن التعليم المتمايز، وإنما مدخل لهذا الموضوع والخطوط العريضة له، وبعد ذلك يمكن للمعلم الاعتماد على نفسه لمعرفة المزيد عن هذا العلم وسيصدر لي بإذن الله في هذا العام كتاب حول هذا الموضوع.

5- وجود عدة ظروف لا تسمح بذلك مثل عدم مناسبة غرفة الصيف، أو أن الوقت غير كافي أو ضعف في الإمكانيات.

هذه المشكلات تحتاج لقرارات إدارية، ولكن حتى ضمن الظروف المتاحة يمكن تطبيق الكثير من استراتيجيات التعليم المتمايز.

التقنيات الأكثر شيوعاً لتطبيق التعليم المتمايز

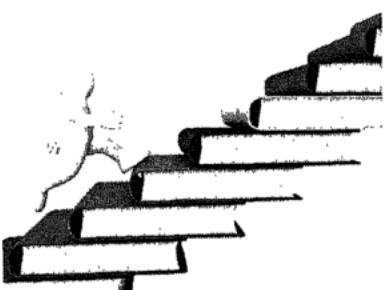
التقنية الأولى: الدروس متعددة المستويات (Tiered Lessons)



هذه الطريقة تعني تقسيم الطلاب إلى مجموعات وإعطاء كل مجموعة مادة تعليمية أو أنشطة مختلفة لتحقيق أهداف مختلفة، بالطبع في كل درس يوجد أساسيات يجب أن يتعلّمها الجميع، وأهداف يجب أن تتحققها جميع المجموعات، ويوجد عدة طرق لتطبيق هذه التقنية:

1- يوضع الطلاب إلى مجموعات حسب

نشاطهم، فيعطي الطلاب الضعاف المحتوى الأساسي الذي يجب على الجميع تعلّمه، ويعطي الطلاب المتفوقين مواد إضافية للتوسيع في الموضوع والتعقّل فيه. ويمكن أن يتم وضع الأهداف الخاصة بكل مجموعة حسب مستويات بلوم،



حيث تكون الأهداف الخاصة بالطلاب الضعاف مصاغة لتحقيق المستويات الأدنى، والأهداف الخاصة بالطلاب المتفوقين مصاغة لتحقيق المستويات الأعلى.

-2 يوزع الطلاب إلى مجموعات حسب أنماط تعلمهم، حيث يكون المحتوى واحد للجميع، والأهداف التي يجب تحقيقها واحدة، ولكن تعطى كل مجموعة أنشطة تناسب مع النمط التعليمي الخاص ببعضها (سمعي، بصري، حسي).

-3 يوزع الطلاب إلى مجموعات حسب الذكاءات الأبرز لديهم، حيث يكون هنالك مجموعة لأصحاب الذكاء اللغوي، ومجموعة لأصحاب الذكاء الرياضي، والطبيعي.....

-4 يوزع الطلاب - أو المتدربين أحياناً- حسب المواهب والمهارات والاهتمامات، مثلاً: قد يكون هنالك درس في العلوم يتضمن أنشطة وتجارب وألعاب ومسرحيات، وبرامج حاسوب،... وكل نوع من هذه الأنشطة يكفي لإيصال جزء كبير من المفاهيم الخاصة بالدرس، وتحقيق معظم الأهداف الموضوعة له، عندها يمكن تقسيم الطلاب أو المتدربين -إذا ضمن المعلم التزام الطلاب أو المتدربين بالعمل-، حيث تقوم مجموعة بالعمل في الملعب لإعداد وتنفيذ العاب علمية خاصة بهذا الدرس، ومجموعة أخرى في المشغل، لتصنيع بعض الأجهزة الخاصة بالدرس، وربما يشرف عليهم المعلم المسئول عن المشغل، وربما تعمل مجموعة ثالثة على جهاز الحاسوب لعمل برنامج تفاعلي أو عرض تقديمي خاص بالدرس، ومجموعة ثالثة تعمل في المختبر، ومجموعة في المكتبة للبحث عن معلومات إضافية خاصة بالدرس، وهكذا.

-5 يوزع الطلاب - أو المشاركون في التدريب حسب تخصصاتهم و مجالات عملهم، وهذا يحدث أحياناً في الدورات التدريبية، حيث يكون المتدربين يعملون في مجالات مختلفة ويشاركون في دورة تقدم لهم مهارات معينة، وكل منها يريد تطبيق هذه المهارات في تخصصه و مجال عمله.

عقدت دورة في سلطنة عمان حول إنتاج الوسائل والأجهزة التعليمية، وكان عدد المشاركين محدود 50 شخصاً يتوزعون على فئات مختلفة كما يلي:

- معلمى علوم
- معلمى تربية إسلامية
- قيمى خبرات
- معلمى لغة عربية
- معلمى صنفوف دنيا
- مشرفين من مختلف التخصصات.

بدأت الدورة بمقعدة حول الموضوع، ثم درّست الجميع على بعض المهارات الأساسية التي يجب تعلمها لتصنيع الأجهزة والوسائل مثل قص وتشكيل بعض الخامات، ثم وزعت المشاركين حسب تخصصاتهم وأعطيت أعضاء كل مجموعة أوراق عمل تتضمن تصنيع أجهزة ووسائل حسب تخصصاتهم، وببدأ الجميع في العمل و كنت أنتقل بين المجموعات لأتابع أعمالهم.

نصائح عامة لهذه الطريقة من التدريس:

- 1 لا تصلح جميع الدروس لهذه الطريقة، اختر الدروس المناسبة بحيث يكون استخدام هذه الطريقة طبيعياً وليس مفتعلة.
- 2 ليس من الضروري أن تستخدم هذه الطريقة من بداية الدرس، يفضل في البداية أن يقدم المعلم أساسيات الموضوع، ثم يوزع الطلاب إلى مجموعات لتطبيق هذه الطريقة.
- 3 طريقة توزيع الطلاب تعتمد على موضوع الدرس أولاً وعلى الفروق الفردية بين الطلاب ثانياً.

4- يجب تعويذ الطلاب على هذه الطريقة تدريجياً، حيث ينحصر وقت قصير في نهاية الحصة لهذه الطريقة في بداية استخدامها ثم يتم زيادة الوقت المخصص لها، وكذلك حتى يتعودون الطلاب على الالتزام بالعمل، ولا تكون فرصة للتهرب والإهمال، لأن الطلاب في بلادنا ما زالوا غير معتادين على هذه الطرق.

5- على المعلم متابعة جميع المجموعات للتأكد من قيام كل مجموعة بعملها دون إهمال.

6- يترك في نهاية الدرس، أو تخصص حصة كاملة أحياناً لعرض ومناقشة أعمال جميع المجموعات.

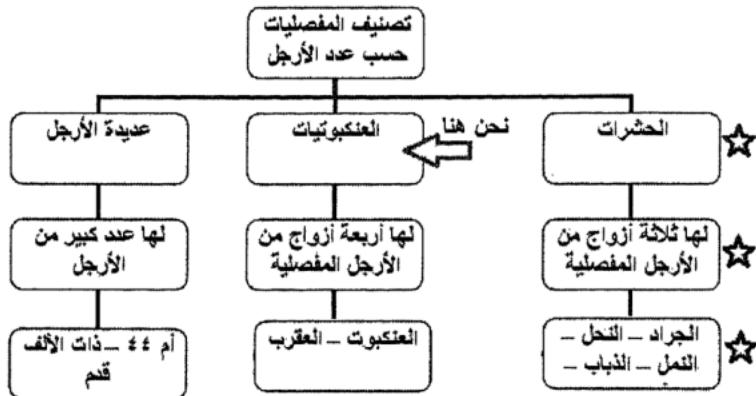
التقنية الثانية: المنصة (السقالة) التعليمية (Scaffolding):

وهي استراتيجية تعليمية تساعد المعلم في تربية بناء المعرفة عند الطلاب، وقد اقترحت لأول مرة عام 1950 من قبل (جيروم بيرنر) وهو متخصص في علم النفس المعرفي، وسنعرض فيما متى وكيف نستخدم هذه الطريقة:



- تستخدم هذه الطريقة لإثارة تحديات الطلاب من أجل دراسة واستيعاب مفاهيم جديدة بمستويات أعلى من الصعوبة.
- استخدام المكونات البصرية للمساعدة على الفهم، مثل: الرسوم التوضيحية، والصور، والمخططات والخرائط، وغيرها من الوسائل البصرية، وكما يقال صورة أفضل من ألف كلمة.
- استخدام النماذج لشرح المفاهيم المجردة في مواضيع مثل الرياضيات والعلوم.
- استخدام الإشارات البصرية والإيماءات.
- القرب من الطالب، الجلوس بجانب الطالب الذي يعاني من صعوبة في تعلم مفهوم ما ومساعدته.

- عند تقديم أي مفردات جديدة في أي موضوع وفر للطالب قائمة بهذه المفردات ومعانيها.
- تجزئة المهام المعقدة إلى أجزاء أسهل وأصغر حجماً لتسهيل الإنجاز، مثلاً عند تكليف الطالب بكتابة ورقة ما يكتب الطالب المقدمة، والخطوط العريضة لموضوع الورقة ويعرضها على المعلم، وبعد أن يوافق المعلم يكمل الطالب العمل.
- عرض نماذج لأعمال المجزت سابقاً، حيث يقوم المعلم بعرض أعمال المجزت السابقة آخرون إما في سنوات سابقة أو صفوف أخرى لتكون كأمثلة يسعى الطلاب لمحاكاتها، وخاصة للمواعض الصعبة الجديدة أو الغريبة على الطلاب، مثلاً: يمكن عرض وسائل تعليمية أو أجهزات أو أجهزة تم إنجازها سابقاً، ويمكن للمعلم عرض مراحل إنجاز بعض هذه الأشياء من خلال الصور أو لقطات الفيديو التي تم تصويرها أثناء العمل.
- التفكير بصوت مرتفع: اطلب من بعض الطلاب المتميزين أن يعملوا في حل مشكلة ويفكرروا بصوت يسمعه الجميع، يمكن تفريذ هذا في الصف أو أن يقوم الطالب بتسجيل عملية حل المشكلة والتفكير بصوت مسموع بشكل فيلم فيديو يعرض على الطلاب.
- تقديم صورة كاملة للطالب عن الدرس وعن موضع الدرس الحالي في السياق العام للموضوع، ويمكن أيضاً عرض الخط الزمني لهذا الدرس، أو عرض صوري أو خريطة ذهنية لكتابي الموضوع، مثال:



★ أكملنا هذه الموضعيّة ★

مساعدة الطالب للنظر إلى الأمام ووضع توقعات مستقبلية لما سيتم تقديمها لاحقاً في نفس الدرس أو الدروس التالية، مثلاً: سنقوم بإجراء التجربة التالية.....، ماذا تتوقعون ستكون النتيجة، هل ستتخرج التجربة أو تفشل؟ ولماذا؟

مساعدة من خلال إعطاء أدلة ومعالم على طول الطريق، توفير تلميحات أو أدلة إلى ما يمكن توقعه.

تبية الطلاب الذي يقومون بعمل ما بقرب انتهاء الوقت قبل دقيقةين إلى خمس دقائق من نهاية الوقت المخصص لهذا الشاط ليحاولوا إكمال أعمالهم وتحميّلها قبل أن يفاجئون بنهاية الوقت.

شارك الإستراتيجيات والتقنيات التي تستخدمها مع زملائك، أخبر زملائك المعلمين أن طلاب هذا الصف يتقنون إحدى الإستراتيجيات ليستخدمه المعلمين الآخرين في دروسهم ولا يقومون بتعليمها لهم مرة أخرى، وأعطهم المعلومات الكافية عن استخدام هؤلاء الطلاب لهذه الإستراتيجية، ويمكن إعطائهم أيضاً نسخاً من أعمال هؤلاء الطلاب.

- تواصل مع أولياء الأمور وتعاون معهم في هذا المجال، أطلعهم على أعمال أبنائهم وتطبيقهم لهذه الإستراتيجيات، واطلب منهم أن يشجعوا أبناءهم على تطبيقها في البيت.
- تشجيع الطلاب على مساعدة بعضهم البعض، وتبين أهمية هذا الأمر عند الطلاب الذين لديهم مستوى مرتفع من الذكاء الاجتماعي.
- عند وضع الأهداف وتصميم الأنشطة لا تنسى تصنيفات بلوم لضمان النهوض المعرفي للطلاب.
- ليكن تطبيقك لهذه الإستراتيجية وغيرها بشكل معتدل، من حيث عدد مرات استخدامها خلال العام، أو في تنوع طرق استخدامها بشكل زائد.

الأنواع المختلفة لـ الإستراتيجية المنصنة:

- **الأدلة التوجيهية:** ويمكن أن أي شيء يقدم مدخلاً للموضوع، مثل: أوراق، أو منشورات توزع على الطلاب، وتتضمن الأفكار الرئيسة في الدرس، أهم المفاهيم، عناوين لمصادر إضافية للمعلومات مثل: كتب، مجلات، موقع إنترنت، سواء نصوص أو صور أو لقطات فيديو أو برامج تفاعلية....
- **قوائم الكلمات الأكثر أهمية في النص ومعانيها.**
- **الخط الزمني:** وهو ثوذج بصري لأهم المفاسيد المرتبطة بالدرس، سواء كانت تشكل جزءاً أساسياً من الدرس، أو مفاسيد إضافية غير موجودة في الدرس ولكن مرتبطة به، ويمكن أن تكون مقدمة تاريجية عن الدرس أو معلومات أولية يجب معرفتها قبل البدء في الدرس، مثلاً: لو كان الدرس عن مبدأ عمل المجهر (الميكروскоп) يمكن عمل خطط لمفاسيد أخرى مرتبطة بهذا الموضوع مثل بداية اختراع المجهر، العدسات وانكسار الضوء، أجهزة قص الشرائط المجهرية، ثم عن المجهر الإلكتروني والمجهر المتصل بالحاسوب،....

2- التحويل: وهي تغنى مساعدة الطلاب ليكونوا قادرين على تحويل المعلومات التي تعلموها من صيغة لأخرى، ومن المجالات المهمة لهذا الموضوع تحويل المعلومات النظرية التي درسوها إلى تطبيقات تفيدهم في حياتهم العملية، أو ربط العلم مع الاقتصاد،...

كما أن هذه الطريقة مهمة جدا في تحويل المعلومات التي اكتسبوها والتي يمكن تصنيفها على مستوى منخفض من مستويات بلوغ المعرفة إلى مستويات أعلى، ومن الأمثلة على ذلك:

العصف الذهني -

النظمات البيانية: وهي تمثيل رسومي لأهم الأفكار الموجودة في الدرس سواء بشكل متتابع أو مقارنة بعض المعلومات.

3- الإنتاج: وهذه الطريقة تهدف لمساعدة الطلاب على إنتاج شيء محسوس سواء كان بحثا علميا أو لوحة فنية أو نص أدبي أو جهاز علمي، ويمكن مساعدة الطلاب بعده طرق منها:

- القوالب: تقديم قوالب جاهزة أو نماذج وعينات تساعد الطلاب في عملهم.
- الخطوط العريضة: حيث يقدم للطلاب نماذج تحتوي على خطوط عامة وإرشادات.

وباختصار فإن أهم الإستراتيجيات الخاصة بهذه الطريقة هي:

-1 أعط الصورة الكاملة للموضوع.

-2 اربط المعلومات الحالية بالمعلومات السابقة.

-3 أعط الطالب فرصة للحديث.

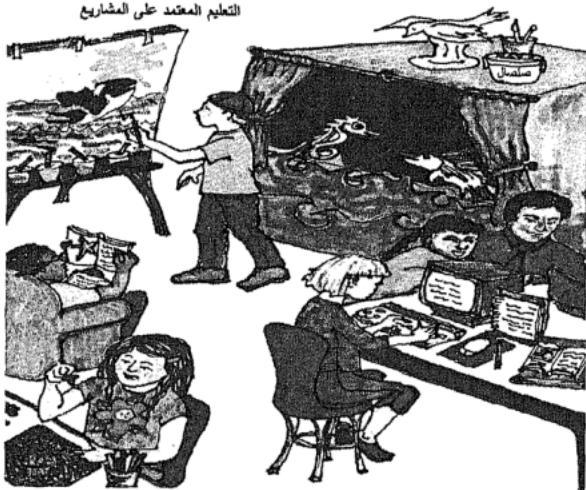
-4 عرّف الطلاب بأهم المفردات قبل بدء الدرس.

-5 استخدم الوسائل البصرية

-6 توقف... اطرح أسئلة... توقف... راجع ما أعطيته.

التقنية الثالثة: التعليم المعتمد على المشاريع (Project- Based Learning)

التعليم المعتمد على المشاريع



التعلم القائم على المشاريع هو نهج تعليمي قائم على تطوير مشاريع متعددة التخصصات يشترك فيها الطلاب وتثير اهتمامهم وتحفزهم، حيث يتم تصميم حل بعض المشكلات، أو منتج حقيقي، ويركز التعلم القائم على المشاريع على مهارات التفكير العليا، مثل التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، وتهدف المشاريع لتنمية مهارة التفكير لدى الطلاب، وإكسابهم بعض المهارات وتنفيذهم لأنشطة تحقق أهداف المنهاج.

ويمكن أن تكون هذه المشاريع مرتبطة بمعلم واحد، مثل مشروع تجربة علمية مرتبطة بمعلم الفيزياء، أو مشاريع متعددة التخصصات تنطوي على التعاون بين عدة معلمين، وهذه المشاريع تقدم فائدة كبيرة حيث تتيح للمعلمين تبادل المعلومات والخبرات فيما بينهم.

مراحل التخطيط للمشاريع التعاونية الناجحة (التي يشارك فيها أكثر من معلم):

1- الفريق: اختر مجموعة من المعلمين حسب التخصصات المطلوبة لتكوين فريق ووضع خطة للعمل.

2- المعايير: تحقق من المعايير الخاصة بكل المجالات التي يحتاج الطلاب لإنقاذها، وعلى كل معلم شرح طبيعة المعايير الخاصة بمادته لزملائه في الفريق.

3- التقييم أولاً: وضع خطة التقييم من البداية لكل فقرات المحتوى بحيث يتم ربط التقييم مع المعايير الخاصة بهذا المحتوى، ومن خلال تحديد الماضي والمهارات التي يجب على الطلاب إنقاذها، يتم اختيار طريقة التقييم.

4- مهمة واحدة تتحقق عدة معايير: ابحث عن التداخلات الطبيعية سواء في المعايير أو طرق التقييم لدمجها معاً بحيث يتم تحقيق أكثر من هدف بمهمة واحدة⁽⁶⁾.

الأهداف: تصرف بحكمة عند وضع الأهداف التي تتحقق المعايير، هذه الخطوة تأتي بعد وضع المعايير الخاصة بهذا المشروع، اختر أهدافاً مناسبة يمكن تحقيقها بالنظر إلى مستوى الطلاب وظروف المدرسة، والوقت المحدد، والأهداف العامة للمنهاج المدرسي، ولا تكثر من الأهداف بحيث يصعب تحقيقها جميعاً، وتأكد من وضع خطط تساعد الطلاب في تحقيق هذه الأهداف.

5- التعاون: العمل بشكل تعاوني لتطوير مشروع، وأي مشروع يبدأ بمشكلة، ويجب أن تكون مشكلة من الواقع المختفي الواقعى القريب من الطلاب.

ما هي المشكلة الواقعية التي تتطلب حل؟

الأمثلة لا حصر لها مثل : مشاكل نقص الماء، الطاقة،

6- تحديد الوقت: حدد مدة زمنية معقولة لتنفيذ المشروع، هذه الخطوة تحتاج للتنسيق مع الطلاب بحيث يأخذوا الوقت الكافي لتنفيذ المشروع وتحقيق الأهداف والمعايير الموضوعة له، بدون إطالة غير مبررة.

7- وضع النتيجة النهائية نصب عينيك: وضع الحل المطلوب تحقيقه في نهاية المشروع أو السؤال المطلوب الإجابة عليه في ذهنك، وابداً في التخطيط من هذه النقطة إلى الوراء لتصل إلى البداية وما هي الأشياء التي يمكن أن تبدأ والتي يمكنها من إيصالك إلى هذه النتيجة.

⁽⁶⁾ ارجع لكتابنا (الذكاءات المتعددة وتصميم المناهج المتعددة وتحديد الفصل الخاص بنموذج فوغاري لدمج المناهج)

8- أبداً صغيراً: أبداً بداية بسيطة وحقق نجاحات صغيرة وترقى في سلم النجاح، ولا تقاول إعادة اختراع العجلة وتكرار أعمال من سبقك، فهناك الكثير من المشاريع الصغيرة الناجحة التي تنفذها المدارس في كل عام.

9- كن ممنا: الحياة الحقيقية تعني المرونة أيضاً، والتخطيط الجيد للمشروع يتبع لك مرونة في العمل، فإن أغلق طريق بحث عن طريق آخر بدليل، وإن واجهتك مشكلة غير متوقعة لا تتوقف عندها، دائمًا هناك طريق بدليل وخطة أخرى.

10- المتابعة وتوفير المتطلبات: دور المعلم ليس العمل في المشروع وإنما الطلاب هم من يقوم بالعمل، المعلم يكون مدرّبًا للطلاب، ومراقباً ومتابعاً للعمل، ومرشداً ودليلًا ومستشاراً، وكذلك عليه أن يسعى لتوفير ما يلزم الطلاب خاصةً ما يتوفّر في المدرسة مثل أجهزة من المختبر أو عدد وأدوات من المشغل، ...

11- عين على العمل وعين على الجائزة: شارك مع طلابك أهداف المشروع والتوقعات، أعرض أمثلةً لمشاريع سابقة على طلابك لتخيل الصورة النهائية لمشروعهم.

12- تأكّد من الجاهزية: قبل البدء في المشروع أجر اختباراً للطلاب لمعرفة خبراتهم ومهاراتهم وهل هم قادرين على القيام بهذا المشروع، التمس أراء الطلاب حول المشروع في البداية قبل البدء في العمل وأثناء العمل.

مشروع أشرفته عليه:

أشرفت على مشروع صيفي في المركز الريادي للطلبة المتفوقين في مدينة اربد، وكان المشروع هو بحث العلاقة بين مدى السمع عند الإنسان وعمر الإنسان، حيث أن مدى السمع عند الإنسان ينحصر بين 20-20000 هرتز، ولكن ينخفض الحد الأعلى مع تقدم العمر، وقد استخدم الطلاب مولد ذبذبات سمعية وسماعة، وأجرروا القياسات على عدد كبير من الناس، ثم قاموا برسم منحنى العلاقة بين الحد الأعلى للسمع والعمر ووجدوا أنها علاقة عكسية خطية تقريرياً.

لا تحتاج بجهاز مولد ذبذبات لتنفيذ هذا المشروع، يمكنك تزيل برنامج مولد ذبذبات على الحاسوب أو من متجر ابل على الأيفون والأجهزة اللوحية، ابحث عن موقع مجانيّة تتيح تزيل هذا البرنامج (Signal Generator)

التقنية الرابعة: اتفاقيات - أو عقود- التعلم (Learning Contracts)

عقود التعلم هي اتفاقيات مبرمة بين الطلاب والمعلمين حول ما سيتعلّم الطلاب في وحدة دراسية أو موضوع ما، حيث يشارك الطالب في دراسة مستقلة أو عندما ضغط المنهاج المدرسي، حيث يدرس الطالب العاديين أجزاء من المنهاج وتترك أجزاء أخرى يدرسها بعض الطلاب مثل الطلاب المتفوقين أو الموهوبين، وقد تتضمّن الدراسة مواد إضافية تثري المنهاج أو من خارج المنهاج.

ويمكن استخدام عقود التعلم لمساعدة جميع الطلاب على فهم ما لديهم لتحقيق، فضلاً عن الإطار الزمني لتحقيق الأهداف. وتقدم هذه القائمة مع فكرة أن جميع الطلاب في الفصول الدراسية وسيتم العمل على عقد التعليم. ويمكن استخدام عقود التعلم في بداية مشروع جديد، الشّاط، أو وحدة دراسية.



وأحياناً تستخدم هذه الطريقة مع الطلاب الجدد الذين جاءوا بعد قطع جزء من المنهاج، كما يمكن أن يشارك جميع طلاب الصف بهذه الطريقة من التعليم حيث يقرأ كل منهم جزء من الكتاب أو مواد إضافية تثري موضوع الكتاب أو تعمق به، ويمكن لكل طالب كتابة ملخص لعمله وتوزيعه على زملاءه لتعلم الفائدة.

المكونات الأساسية في عقود التعلم:

- 1- أهداف التعلم: يتضمن العقد بيان أهداف التعلم الذي سيتحققه هذا النشاط، أو المشروع أو الوحدة الدراسية، ويجب أن تكون الأهداف واحدة لجميع الطلاب في الصفة، وقد يكون هنالك اتفاقيات فردية يتم فيها تعديل المدة الزمنية المخصصة لهذا العمل، وطريق العمل، والتقييم، سواء لطلاب بشكل فردي أو بشكل جموعات صغيرة.
- 2- التفاصيل: الخطوات الالزمة، وتحديد المهام، والأنشطة الالزمة لتحقيق الأهداف، وجدول زمني معقول لإنجازها، وهذه الأنشطة تتضمن أشياء متنوعة مثل: البحث، وإجراء التجارب، وحل مشكلات، وكتابة القصص، قد يقوم المعلم ببعض هذه الأعمال ولكن الأفضل وضع الطالب في إطار العمل وإعطاء حرية الخيار له للمساهمة جميع هذه الأعمال حسب إمكانياته.
- 3- البرنامج الزمني: يجب أن يتضمن العقد برنامجاً زمنياً محدداً لإنجاز كل مرحلة من مراحل العمل، وقد يكون العقد لطالب واحد أو مجموعة صغيرة من الطلاب.

اللوازم والمصادر:

ينبغي أن يشمل العقد قائمة بجميع المواد الالزمة لإكمال كل خطوة من الخطوات، ومن الضروري ذكر جميع التفاصيل، وخاصة الكتب والمراجع وموقع الانترنت ومصادر المعرفة المختلفة، بما في ذلك أي مصادر من المؤسسات المجتمعية والمنظمات،...

بيان الالتزام:

وهو ورقة يكتب فيها المعلم ما يريد من الطالب بالضبط، وما عليه أن يقدم للطالب، يلتزم فيها الطرفان بحيث يعرف المطلوب منه بوضوح، ويعرف أيضاً ما هي أنواع المساعدة التي يمكن أن يطلبها من المعلم والتي يلتزم المعلم بتقديمها، حتى لا يحدث لبس أو مشاكل في المستقبل نتيجة عدم الوضوح أو سوء الفهم، وهذا يؤدي إلى ضياع الوقت والجهد.

ورباً المال، وكما في العالم الحقيقي يوقع العقد على نسختين نسخة يأخذها المعلم ليتابع عمل الطالب ويعرف ما هي مسؤوليته وأنواع المساعدة التي عليه تقديمها للطالب، ونسخة للطالب ليعرف واجباته، وما هي أنواع المساعدة التي يحق له الحصول عليها من المعلم، واجعل العقود سهلة وواضحة و مباشرة ولا تجعلها طويلة الأمد فيمل الطالب وقد تشغل أنت أيضاً.

مثال:

(محلول نهاية الفصل الدراسي يجب أن أكون قد أكملت دراسة موضوع: [تدوير بعض نفايات المدرسة من خلال استخدام بعض هذه النفايات في عمل أشياء مفيدة من خلال بعض نشاطات المدرسة مثل الأنشطة الفنية، والمشاغل العملية ومخترفات المدرسة، وقد التزم المعلم بتوفير بعض الكتب والمراجع، وكذلك إمكانية تجربة بعض الحلول التي اقترحها في مشغل المدرسة].



أساليب التقييم:

وصف دقيق لكيفية تقييم المشروع لتحديد المراحل التي تم تفديتها، الأهداف التي تم إنجازها، وهذا قد يكون شكلاً أو آخر من الموضوع الرئيسي للطالب أن تجتمع في المنتج النهائي وميل وعلامات على طول الطريق خلال هذه العمل، ويوجد عدة طرق للتقييم يمكن اختيار بعضها مثل: تقييم الأداء (rubric) ⁽⁷⁾.

الأسئلة الأساسية الأربع لعقود التعلم:

- 1 ماذا تريد أن تتعلمه؟
- 2 كيف تتعلمه؟
- 3 كيف تعرف أنك تعلمته فعلاً؟
- 4 كيف تثبت أنك تعلمته؟

نصائح عامة لاستخدام طريقة العقود التعلم في التعليم المتمايز:

- 1 الهدف هو التعلم وليس العقد: لا تبتعد كثيراً في ظنك وتصدق أن الهدف هو عقد اتفاقيات بين المعلمين والطلاب، الهدف هو التعلم، والعقد طريقة أخرى للتعلم، العقود هي فقط تبادل للوعود بين طرفين حتى تأخذ الأمر بجدية.
- 2 إشراك الطلاب: بمجرد الانتهاء من العقد أشرك الطلاب في العمل مباشرة، حيث يبدؤوا في العمل على الوحدة الدراسية الخاصة بهم.

(7) هي أداة لحساب علامات التقييم، وهي عبارة عن مجموعة من المعايير والقواعد التي ترتبط بالأهداف التعليمية والتي تستخدم لتقييم أداء الطالب في النشاطات التربوية التي تعتمد كتابة مواضيع إنشائية مثل الأوراق البحثية والمدونات والمشاريع وغيرها من المقالات والواجبات، وهذه الطريقة تسهل تصحح الواجبات بحسب وفقاً لمعايير محددة مما يجعلها أكثر بساطة وشفافية حيث تقلل من مدة الوقت الذي يقضيه المعلمين في تصحح أعمال الطلاب.

وهي محاولة لوضع معايير تقييم منسقة وعادلة، حيث تسمح للمعلمين وللطلاب على حد سواء بتقسيم المعايير المقيدة، وتقدم أرضية صلبة للقيام بتقدير ذاتي، وهي تهدف إلى تقييم دقيق ونزيه، وتعزز التفاهم، حيث تزيد دافعية الطلاب نحو تحقيق النجاح عندما يعلمون طريقة التقييم والمعايير المستخدمة منذ بداية تحديد النشاط، بالإضافة إلى مساعدة الطلاب على فهم علاقة النشاط بمضمون المادة الدراسية.

3- كن دقيقاً: يجب أن تكون النقاط الواردة في العقد محددة ودقيقة وواضحة وقابلة للتنفيذ، مع تحديد مراحل زمنية محددة لكل خطوة، ولا تضع أي نقاط غير واضحة أو غير دقيقة.

4- حافظ على المسار الصحيح: ليكن لك اجتماعات دورية مع الطلاب، للتتابع أعمالهم، ويمكن أن تكون المتابعة من خلال البريد الإلكتروني، وموقع التواصل المتنوعة.

5- ابق أولياء الأمور على إطلاع: يجب أن تتوصل مع أولياء الأمور ليكونوا في صورة العقد وليتبعوا أعمال أبناءهم.

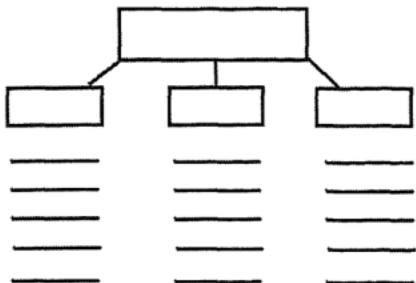
6- التغذية الراجعة عظيمة الفائدة: وفر تغذية راجعة مستمرة، وبعد الإطلاع على إنجاز الطلاب يمكن توجيه بعض الملاحظات والتوجيهات لحل بعض المشكلات التي قد تواجههم وإعادتهم إلى الطريق الصحيح إن ابتعدوا قليلاً، وتحفيزهم إن تباطأوا...

7- استخدام جميع الموارد المتاحة: ساعد الطلاب من خلال توفير جميع مصادر المعرفة المتاحة، سواء الكتب الموجودة في مكتبة المدرسة والمكتبات العامة، موقع الانترنت، المؤسسات العلمية القرية، الاستفادة من خبرات بعض المختصين والخبراء الموجودين في المنطقة وخاصة من أولياء الأمور....

8- إطلاع جميع المعلمين على العقود حتى لا يحدث تضارب أو يتم إثقال الطالب بأعمال كثيرة.

التقنية الخامسة: المخططات الرسمية (Graphic Organizers):

وتسمى أحياناً (منظمات الرسوم البيانية) وهي عبارة عن تنظيم للمعلومات للمساعدة على استيعابها، ولتعزيز فهمها، ويمكن أن تساعدنا منظمات الرسوم البيانية في وضع جميع المعلومات أمامنا ودراستها وتقييمها ومقارنتها للتوصل إلى التيجة المطلوبة، ويمكن استخدامها مع عدد من مهارات التفكير مثل: المقارنة، الخداعة، القرار، التصنيف، الأولويات.



يمكن رسم المنظمات البيانية على ورق عادي بواسطة قلم، كما يمكن رسمها باستخدام الحاسوب وطبعها كنموذج فارغ واستخدامها، ويمكن أن تتم جميع العملية على الحاسوب⁽⁸⁾.

من يستفيد من المخططات الرسمية؟

- 1- الطلاب ذوي نمط التعلم البصري: هؤلاء الطلاب يصعب عليهم إتباع تعليمات متعددة ومترفرعة سمعياً، وهذه الطريقة تساعدهم كثيراً في فهم هذه التعليمات وتطبيقها
- 2- الطلاب الذين لديهم ضعف في اللغة كمن يتعلم لغة أخرى أو يدرس بلغة أجنبية: وهذه الطريقة تكون مفيدة لطلاب الجامعات في السنة الأولى الذين يكونون ضعاف باللغة الإنجليزية، حيث تساعدهم هذه الطريقة على فهم المعلومات وربطها مع بعض.
- 3- الطلاب الذين يجدون صعوبة في المادة وتعتبر تحدياً بالنسبة لهم، هذه الطريقة تعتبر لغة بصرية تلخص لهم المعلومات المهمة في الموضوع وتربيتها مما يجعلها يمكن فهمها بشكل أسهل، وتختصر المعلومات الأقل أهمية، وتساعد في تكوين صورة بصرية لأهم المعلومات دون الحاجة لخشو الكلام.
- 4- الطلاب ذوي الذكاء المنطقي الرياضي الذين يفضلون فهم المعلومات وربطها معها دون الحاجة للكثير من الشرح، فمثلاً يفضلون فهم قانون فيزيائي ثم يكونون قادرين على تطبيق هذا القانون وحل مسائل باستخدامه دون الحاجة لحفظ فقرات عديدة تشرح هذا القانون.

(8) هذه الفقرة من كتابنا (التفكير وما وراء التفكير) / استخدام المفاهيم الذهنية والنظمات البيانية لتأهيل التفكير

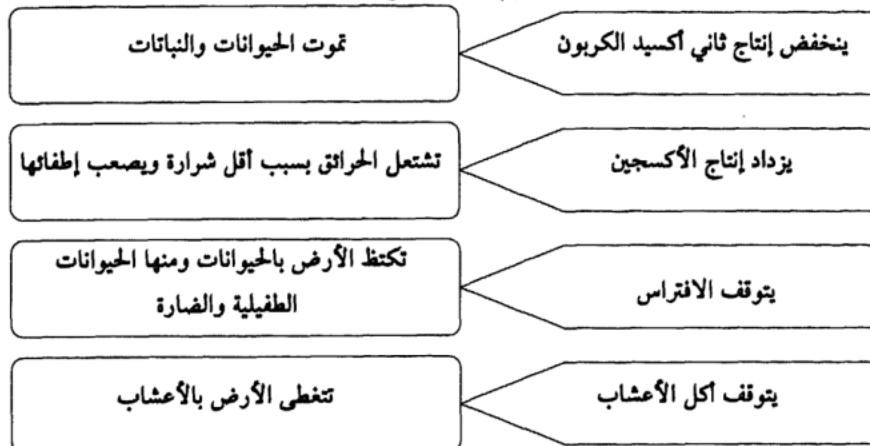
أمثلة على المخططات الرسمية:

مثال 1- المخاذ القرار: من موضوع: التينة الحمقاء (من قصيدة لإيليا أبو ماضي)



مثال 2: وضع الفرضيات: الحيوانات النباتية
لو توقفت الحيوانات عن أكل النبات وأكل بعضها بعضاً، وأصبح كل حيوان
يصنع طعامه بنفسه بواسطة التمثيل الضوئي، ماذا سيحصل بهذا العالم؟

السبب التيجة المتوقعة



ما هي أسباب نجاح المخططات الرسمية؟

- 1 تجعل المفاهيم أكثر وضوحا
- 2 تساعد الطلاب على الربط بين المفاهيم.
- 3 تحفّز الإبداع.
- 4 أنها تساعد الطلاب على تنظيم المعلومات
- 5 توفر أدوات لتمييز التناقضات.
- 6 تدفع الطلاب إلى استخدام مهارات التفكير العليا.
- 7 أنها تسمح للطلاب ذوي القدرات المختلفة للمشاركة.
- 8 تقلل الإجهاد على بعض الطلاب.
- 9 تجعل الطلاب أكثر مشاركة في عملية التعلم.

نصائح للاستخدام الفعال للمخططات الرسومية:

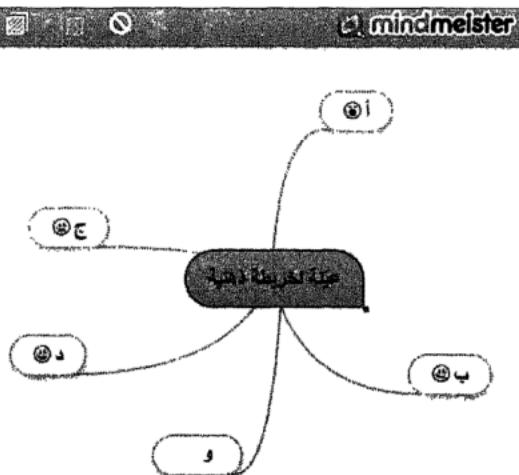
- 1- تعرف على الأشكال المختلفة من المخططات الرسومية، علماً أنه يمكن تنزيل الكثير من النماذج من الإنترنت، وهذه بعض الواقع التي توفر أنواعاً مختلفة من المخططات الرسومية.

<http://www.eduplace.com/graphicorganizer/>

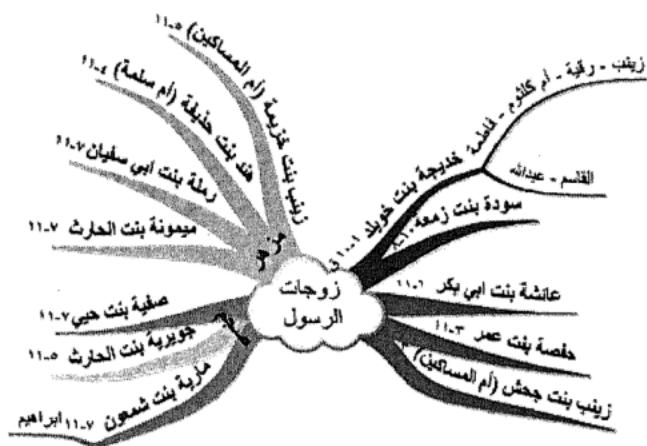
<http://www.enchantedlearning.com/graphicorganizers/>

- 2- يمكن نسخ نماذج فارغة من هذه النماذج وإعطاء الفرصة للطلاب بشكل فردي أو جماعي ليمثلوها.
- 3- قبل استخدام المخططات الرسومية اشرحها للطلاب وأعرض نماذج منها، ووضح لهم فوائدها.
- 4- أعطهم الفرصة لاختيار النموذج المناسب.
- 5- يوجد موقع إنترنت أيضاً لإنشاء خرائط ذهنية (Mind Maps) ويوجد مواقع عديدة تتيح لك رسم خرائط ذهنية على الحاسوب منها هذا الموقع:

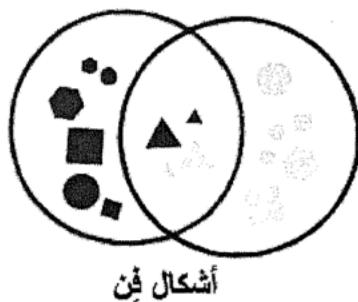
<http://www.mindmeister.com/>

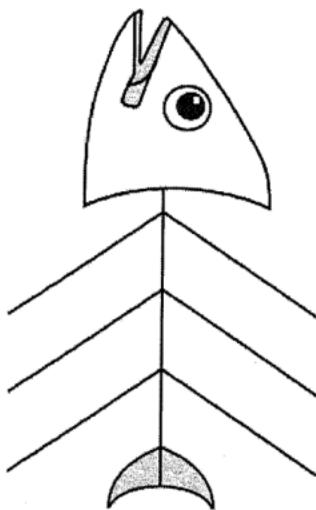
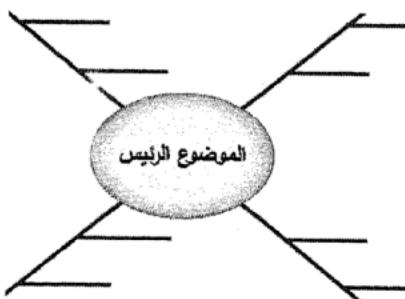
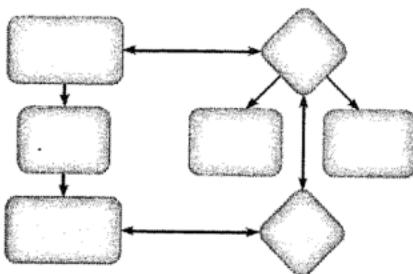
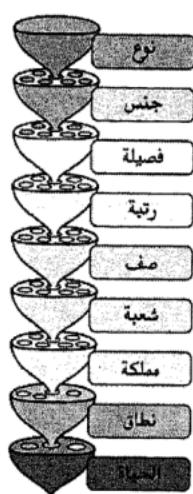


نموذج خريطة ذهنية:

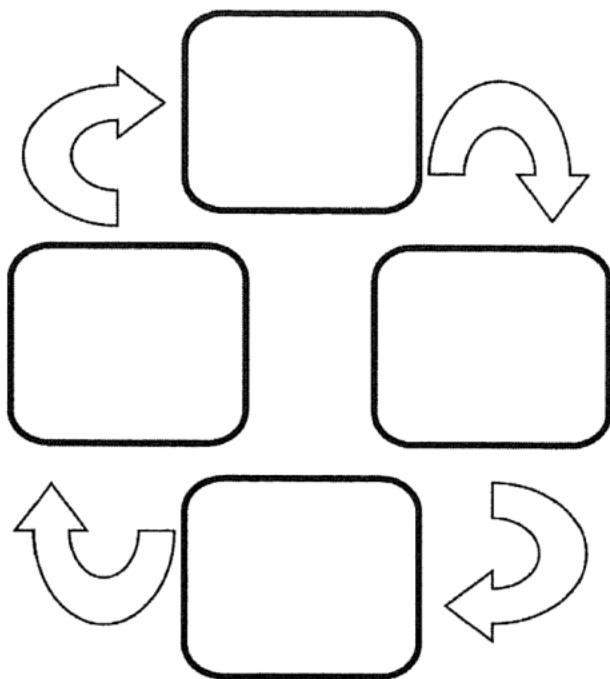


نماذج أساسية من المخططات الرسمية:
يوجد نماذج متعددة من أبسطها أشكال فن.





مخطط عظم السمكة



نموذج فارغ من المخططات الرسمية تم تزيله من أحد الواقع التي تقدم نماذج متنوعة من هذه المخططات، حيث يمكن طباعة مثل هذه النماذج واستخدامها في الصف.

التقنية السادسة: المجموعات المرنة (Flexible Grouping)



عندما يتم ربط طريقة المجموعات مع الأهداف والمعنى التعليمي، يمكن أن تكون هذه الطريقة وسيلة فعالة للوصول إلى مجموعة متنوعة من الطلاب في الصفوف الدراسية.

وهذه القائمة تقدم بعض اقتراحات لاختيار النوع المناسب من المجموعات المرنة:

1- المجموعات الزوجية (2- 3 طلاب):

هذه الطريقة تعمل بشكل أفضل عند القيام بهمة في فترة زمنية قصيرة، وهي تسمح للطلاب للحصول على مدخلات (معلومات إضافية) خارجة محدودة قد تساعد على تحريك أفكارهم من مستوى إلى آخر، وهي تتيح للطلاب فرصة لاستخلاص المعلومات، والتحقق من بعضها البعض، وتبادل الخبرات القصصية، وهذه الطريقة يمكن تطبيقها بدون إعدادات مسبقة خاصة بالجلوس وتوزيع الطلاب، حيث يشكل كل طالبين متجاورين في المقاعد مجموعة، ولهذا يمكن استخدام هذه الطريقة عندما يكون الوقت المتاح قليلاً وخاصة في نهاية الحصة.

2- المجموعات الصغيرة (5- 3 طلاب)

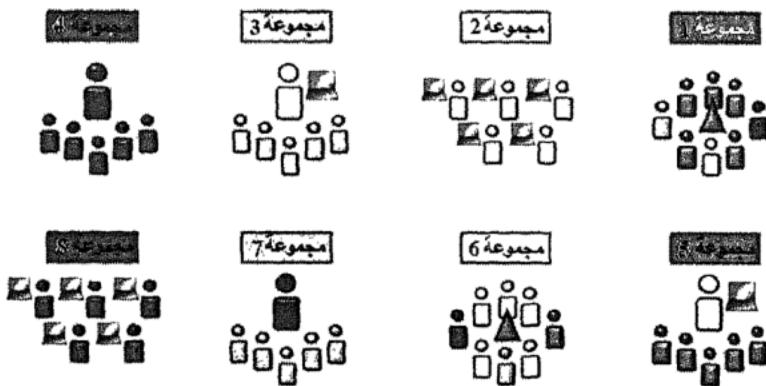
يمكن للمجموعات الصغيرة أن تعمل بشكل أفضل عندما يتم تعين دور لكل طالب داخل المجموعة، وهذه الأدوار قد تشمل: القائد، الكاتب، طالب يقوم بتلخيص ما تم إنجازه، وطالب يكلف بالمهام الرئيسية، وعندما يتم إعطاء كل طالب في المجموعة دور

عدد، فإنه يقلل من الوقت الذي يقضيه بدون عمل أو مشاركة، أو يقوم طالب واحد بكل العمل ويكون الآخرين مجرد متفرجين.

المجموعات صغيرة تعمل على أفضل وجه لتحقيق الأهداف التي تؤدي إلى إنتاج شيء ما.

والمدخلات المتعددة تسفر عن متنوع عالي الجودة.

توظيف أدوات الإنترنэт المختلفة وموقع التواصل الاجتماعي يساعد على التواصل بين الطلاب أنفسهم وبين الطلاب والمعلمين، ويسهل تبادل وتتابع المعلومات والمواعيد النهائية ويسمح للمعلمين لرصد التقدم الذي يتم إحرازه.



3- المجموعات الكبيرة (التي يقودها المعلم):

هذه الطريقة تكون أكثر فعالية عندما يضع المعلم تعليمات تصل لجميع الطلاب بنفس الطريقة ونفس الوقت، حيث يشترك فيها جميع أفراد الصف، وبهذا يمكن المعلم من السيطرة الكبيرة على سلوك الطلاب، ولكن من جهة أخرى تكون سيطرته قليلة على مشاركة الطلاب في العمل وإنجازهم، ويجب استخدامها باعتدال ولدورة لا تزيد عن نصف ساعة.

4- المجموعات الكبيرة (التي يقودها الطلاب):

يتم اختيار أحد الطلاب لقيادة الصف، وتستخدم عادة في دروس المراجعة لتعزيز المعلومات عند الطلاب، وقد تتضمن عرضاً تقدّمه الطالب ويشارك باقي الطلاب في طرح الأسئلة، وتحتاج هذه الطريقة لطالب متّمكّنٍ تم تدريبه جيداً وإعطائه المعلومات الكافية لضمان نجاحه،

5- المجموعات متعددة الفئات العمرية:

ليست كل الدروس من النوع الذي يجب تدریسه لصفوف معينة أو مراحل عمرية محددة، ابحث عن مواضيع يمكن تدریسها لطلاب من صنوف مختلفة، مثلاً قد تكون دروس إضافية أو دورات أو مشاغل تدریبية لتدريب الطلاب على مواضيع معينة مثل: دروس تجويد القرآن، دروس في استخدام بعض برامج الحاسوب، فنون تشكيلية، حتى بعض المواضيع الموجودة في المناهج قد تجدها مكررة في أكثر من صنف ولكن يتم التوسيع فيها في الصنوف الأعلى، هذه المواضيع يمكن إعطائهما لأكثر من صنف.

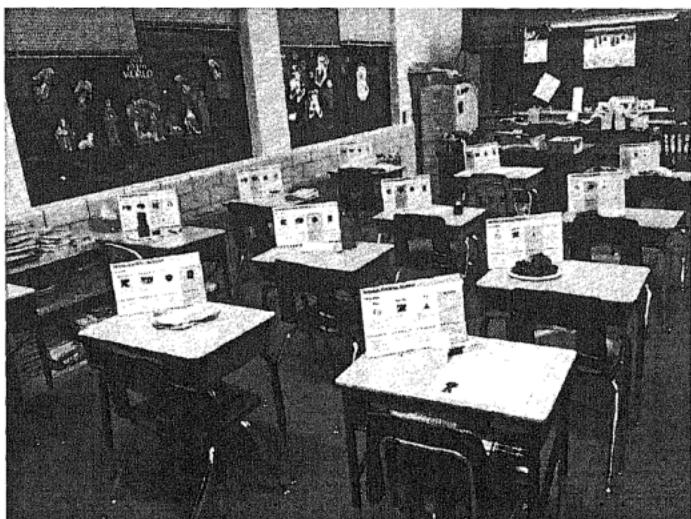
التقنية السابعة: محطات التعلم (Learning Stations)

توفر محطات التعلم الفرصة للطلاب للتفاعل مع الأقران، أو العمل الفردي. كما أنها تلبي أساليب التعلم المختلفة، ويستمتع الطلاب بعملهم في مجال أنشطة متعددة تتم في الصنوف الدراسية، وتعتبر محطات التعلم عادةً من الاستراتيجيات التي تصلح للمرحلة الابتدائية وحتى الصنوف العليا، والتعليم العالي والتدريب أثناء العمل.

على الرغم من إنشاء محطات التعلم يتطلب تحفيظها وتنظيمها إضافياً، فإن المعلم يكون بعدها متفرغاً لمراقبة ورصد تعلم الطلاب.

هذه الطريقة تصلح كثيراً في مجال الأنشطة العملية والتجارب الخبرية، وقد كانت مستخدمةً كثيراً في دورات المختبرات المدرسية حيث كنت أخصص طاولة (محطة) لكل

تجربة أو عدة تجارب وأضع عليها جميع الأدوات والمواد وكذلك نشرات تتضمن طريقة العمل، وينتقل المتدربون من محطة إلى أخرى حتى يكملوا جميع المحطات.



أشياء يجب أن نأخذها في الاعتبار عند إعداد محطات التعلم:

- 1 يمكن أن تكون المحطات ثابتة ويزورها الطلاب ويتناوبون عليها، حيث ينتقلون من محطة لأخرى.
- 2 ينصح بتوفير عدد من المحطات أكثر قليلاً من عدد جموعات الطلاب لتبقى بعض المحطات فارغة (تسمى محطات المرساة Anchor Activity)، حيث قد تكمل بعض المجموعات عملها قبل الآخرين فتتجدد محطة فارغة تنتقل إليها ولا تضطر للانتظار حتى تكمل مجموعة أخرى لتبدل معها، كما أن هذا يتيح للمعلم أن يمر على المحطات الفارغة لتقدير أي نقص في المواد، أو صيانة أي تلف أو التأكد من عدم وجود أي نقص في الأجهزة والأدوات والنشرات.

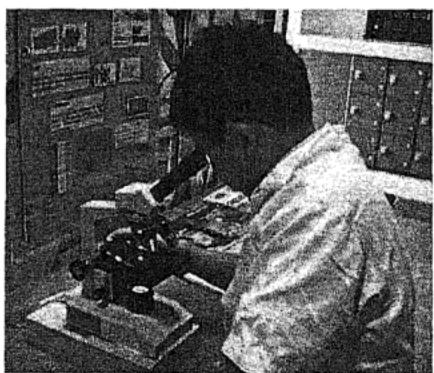
- 3 ينتقل المعلم بين المخطات لمتابعة عمل الطلاب.
- 4 على المعلم وضع التوقعات لما قد يواجهه الطلاب أثناء العمل في كل مخطة لوضع حلول مناسبة، ويمكن كتابة هذه الملاحظات وتبثيتها في المخطة.
- 5 هذه المخطات تتيح التعاون مع الزملاء لتطوير المهام، للمراجعة، والممارسة، والإثراء.

أنواع المخطات:

1- المخطات الدائمة:

تضمن بعض الصنوف أو المختبرات مخطات دائمة يمكن للطالب الذي ينهي عمله أو في وقت فراغه أن يذهب إليها ويقوم ببعض الأعمال أو يتدرّب على بعض الأشياء كأن توضع طاولة جانبية عليها مجهر وأدوات تحضير الشرائح المجهريّة فيذهب الطالب ويخضر بعض الشرائح ويشاهدها تحت المجهر، أو أن توضع حقيبة تجارب الكترونية حيث يمكن للطالب تنفيذ بعض الدوائر البسيطة، أو أن يوضع جهاز حاسوب على برامج تفاعلية أو وسائل تعليمية،

كما يمكن أن تتضمن المخطة الدائمة بعض الكتب أو النشرات أو الحقائب التعليمية سواء في العلوم أو الرياضيات أو التربية الإسلامية أو اللغة العربية، فمثلاً قد يكون في المخطة ملفات صوتية في تجويد القرآن الكريم أو علم العروض



2- المخطات المغيرة:

وهذه المخطات تنشأ لتدريس وحدة تعليمية واحدة، وقد تأخذ حصة صافية كاملة، حيث يتم إنشاء عدة مخطات كل مخطة تقدم الموضوع من زاوية مختلفة، ولكن هدف جميع المخطات واحد، مثلاً: يمكن عمل عدة مخطات عن درس الكسور، حيث تقدم المخطة الأولى الكسور باستخدام أشياء صلبة مثل قطع الخشب، ومخطة ثانية تتحدث عن الكسور في السائل وكيف يمكن تقسيم وحدة من السائل إلى كسور وأجزاء، ومخطة ثالثة عن الكسور باستخدام المعجون أو الصلصال، وهكذا...

3- مخطات الاستماع:

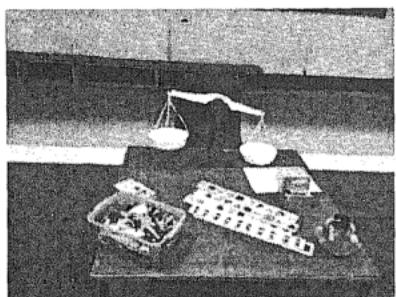
حيث يمكن وضع جهاز صوتي وسماعات للاستماع إلى ملفات صوتية مختلفة مثل:
القرآن الكريم، الشعر العربي، اللغة الأجنبية،....

4- المخطات الفنية:

يمكن عمل مخطة (طاولة جانبية في غرفة الصف) يوضع عليها أدوات الرسم والتلوين وقص ولصق الصور بحيث يمكن للطلاب إنتاج وسائل تعليمية أو لوحات فنية.

5- مخطات الحاسوب:

يمكن عمل مخطة في غرفة الصف تتضمن جهاز حاسوب متصل بالإنترنت، حيث يمكن البحث عن معلومات خاصة بالدرس خاصة عند استخدام طريقة المجموعات.



6- مخطات رياضية:

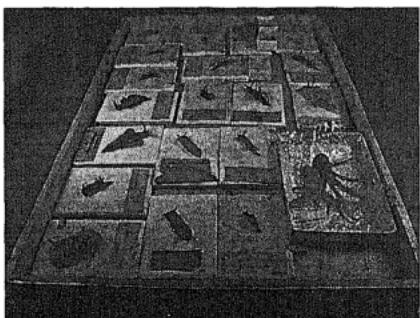
يمكن وضع بعض الوسائل والنماذج والألعاب والمجسمات والمنشورات الخاصة، بتعليم بعض المفاهيم الرياضية.

7- المخطات العلمية:

يمكن أن تحتوي هذه المخطة على نماذج علمية مثل: نماذج الصخور والمعادن والأحافير، والصور والمجسمات والعينات النباتية أو الحيوانية المحفوظة، والميكال العظمية، وكذلك بعض الأدوات مثل العدسات المكببة والمجاهر

8- أدراج البحث والقصصي:

يمكن اختيار طاولة صغيرة بأدراج يوضع فيها ملفات تتضمن بعض المعلومات العلمية أو الأدبية...، أو بعض النماذج أو العينات، مثل نماذج الروابط الكيميائية، أو عينات حية محفوظة، أو صور أو دفاتر قلابة،...

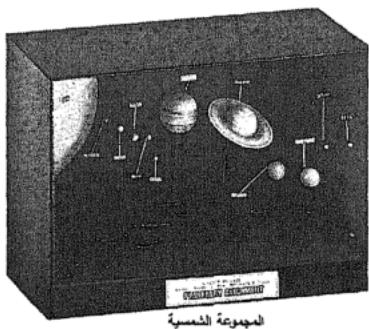


9- مخطة اللعب:

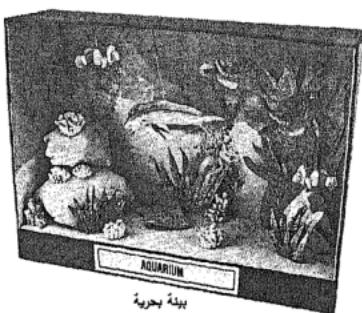
يمكن عمل مخطة تتضمن بعض الألعاب مثل الألعاب العلمية أو الرياضية مثل العاب الألغاز أو العاب لغوية.....

10- مخطة الدمى والمشاهد المجسمة:

يمكن عمل مسرح صغير للدمى، أو مشاهد مجسمة (ديوراما) لمواضيع مختلفة.

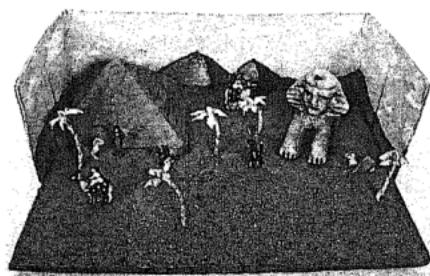


المجموعة العلمية



بيبة بحرية

11- مخطة الدراسات الاجتماعية وثقافات الشعوب:

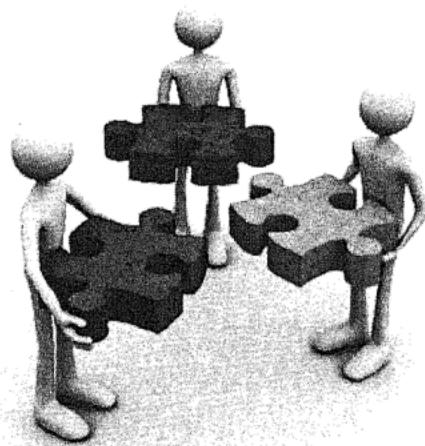


هذه المخطة هو مكان عظيم للأطفال لاكتشاف والتعرف على الثقافات في جميع أنحاء العالم، يمكن أن يخاطط والكرات الأرضية،، الأطلس، وكتيّبات السفر، والتحف التاريخية، والصور، وحتى الديوراما التي ذكرناها سابقاً.

12- محطة المطالعة المستقلة



وهي زاوية في غرفة الصف يوضع فيها بعض الكتب المناسبة لمستوى الطلاب، ومكان للجلوس، وهي مخصصة للقراءة الحرة، ويمكن أن تستخدم كنوع من (محطة المرساة Anchor station,) حيث ينتقل إليها الطلاب الذين ينهون أعمالهم قبل باقي المجموعات.



التقنية الثامنة: الصورة الكاملة (jigsaw) هي تقنية تعلم تعاوني ظهرت منذ زمن قصير إلا أنها أثبتت فعاليتها في تقليل الصراع بين الطلبة وزيادة جودة مخرجات العملية التعليمية. وهي تشبه لعبة الترکيب، كل قطعة منها تمثل مهمة طالب، وتكون ضرورية جداً لاستكمال المهمة وللتوصل للفهم الكامل للمنتج النهائي. فإذا كان مهمة كل طالب مهمة إذن فكل طالب مهم في العملية وهذا ما جعل الإستراتيجية مؤثرة جداً.

مثال: لو كان الدرس عن معركة الخندق يمكن تقسيم الطلاب لمجموعات وتکليف أعضاء كل مجموعة بأعمال متنوعة بحيث يقوم كل عضو بعمل محدد، ويكرر هذا الأمر مع كل المجموعات.

الطالب الأول: يبحث في أهم الأحداث التي وقعت قبل المعركة وخاصة معركة بدر وأحد، ويبحث في المرضيَّن على هذه المعركة والقبائل المشاركة فيها، وعددتهم.

الطالب الثاني: يبحث في فكرة حفر الخندق وكيف تم الحفر والمناطق التي حفر فيها الخندق، وأحوال المسلمين من الخوف والجوع أثناء الحفر، وبعض المعجزات التي حدثت مثل تكثير الطعام، ووعد الرسول الكريم صلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ بفتح بصرى وغيرها من المدن التي كان يسيطر عليها الفرس والروم.

الطالب الثالث: يتحدث عن بني قريظة والعهد بينهم وبين المسلمين وكيف نقضوه، وكيف فعل نعيم بن مسعود في الواقع بينهم.

الطالب الرابع: يبحث في بعض الأحداث والبطولات الصحابة في المعركة مثل علي بن أبي، وحذيفة بن اليمان طالب رضي الله عنهم جميعاً، وقتل السيدة صفية لليهودي الذي حام حول الحصن الذي كانت تختفي فيه نساء المسلمين.

الطالب الخامس: يبحث في انتصار المسلمين في المعركة، والآيات القرآنية التي نزلت.

ما هي فوائد تقنية jigsaw :

هي طريقة فعالة جديرة بالاهتمام لتدريس المواد المختلفة حيث تشجع على الاستماع والاشتراك والارتباط بين أعضاء المجموعة، وذلك عند إعطائهما كل عضو الجزء الهام الذي سيلعبه في النشاط التعليمي، حيث يعمل أعضاء المجموعة بشكل فريق متتكامل موزع الأدوار ليتجاوزوا الهدف المشترك بينهم؛ وكل شخص يعتمد على الآخرين، لا يستطيع أي طالب منفرداً أن ينجح بشكل كامل إلا بالتعاون مع باقي أعضاء الفريق. هذا هو فن التعاون الذي سييسر التفاعل ما بين طلبة الصف، ويقودهم للإحساس بقيمة الآخرين كمساهمين في إنجاز مهامهم، وباختصار:

- 1 تساعد على الفهم والاستيعاب.
- 2 تشجع التعلم التعاوني بين الطلاب.
- 3 تساعد على تحسين الاستماع والتواصل، ومهارات حل المشاكل.

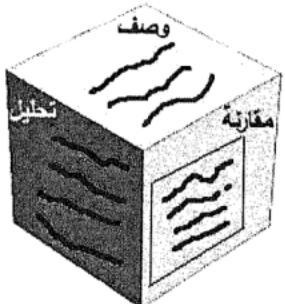
طريقة تنفيذ هذه التقنية:

- 1 وزع الطلاب في مجموعات (4- 5 طلاب في المجموعة)
- 2 عين واحد من الطلبة ليكون قائدا في كل مجموعة، يجب أن يكون القائد هو الأكثر نضوجا وقدرة على الإدارة.
- 3 قسم درس اليوم إلى 4 - 5 أفكار.
- 4 عين لكل طالب في المجموعة البحث في فكرة محددة، وتأكد من أن كل طالب له مدخله الصحيح في تلك الفكرة فقط.
- 5 أعط وقتا للطلبة للقراءة مراجع عن المهمة الموكولة لهم على الأقل مرتين حتى تصبح مألوفة لديهم، وليس هناك من حاجة ليفظوها.
- 6 وفر كل ما يحتاجه من مواد ومصادر.
- 7 تكون "مجموعات الخبراء" المؤقتة يجتمع فيها الطلاب الموكليين بنفس المهمات من جميع المجموعات معا، (مثلا: كل الطلاب الذين أخذوا دور الطالب الأول الموكل بالأحداث التي وقعت قبل معركة أحد) يجتمعون معا ليناقشوا النقاط الرئيسية من مهمتهم ويتمنوا على العروض التي سيقومون بها أمام بقية مجموعتهم، ويراجعوا معلوماتهم، بحيث يعطي كل منهم التفاصيل التي لديه.
- 8 اعد الطلبة مرة أخرى لجموعاتهم الأصلية.
- 9 اطلب من كل طالب أن يعرض مهمته على باقي مجموعته، وشجع باقي أن يطرحوا أسئلة توضيحية .
- 10 منظمات الرسوم البيانية والخرائط الذهنية مفيدة جدا هنا لتكوين الصورة الكاملة وليعرف كل طالب موقع الجزء الذي يعمل عليه ضمن الدرس.
- 11 تحرك بين المجموعات، ولاحظ سير العملية من حيث وجود أي مشكلات في المجموعة كأن يهيم أحد الأعضاء على باقي أو يسبب إرباكا لآخرين حتى تتدخل في حل الإشكال في الوقت المناسب .

12- في نهاية الجلسة، أعط الطلبة اختبار قصير عن المادة التي قام الطلبة بعرضها في الصف، واحذر بأن تعتبره مجرد لعبة.

كيف يمكن تطبيق هذه التقنية في التعليم المتمايز؟

- 1- عند توزيع الأدوار على الطلاب يمكن تكليف الطلاب الضعاف بالمهام الأسهل مثل جمع بعض المعلومات وتلخيصها وعرضها، وتكليف الطلاب المتفوقين بالمهام الصعبة التي تحتاج إلى حسابات (كما في الرياضيات والعلوم)، أو إلى تحليل وتفكير ناقد أو إبداعي أو حل مشكلات، أو إلى إجراء بعض التجارب أو القياسات.
- 2- ليس شرطاً أن تقوم كل المجموعات بنفس الأعمال، يمكن وضع الطلاب الضعاف أو العاديين في مجموعات وتكليفهم بأعمال تتضمن الحد الأدنى من الدرس، يستوي سهل أو متوسط الصعوبة، ووضع الطلاب المتفوقين في مجموعة أخرى وتكليفهم بمهام ذات مستوى أعلى حيث يطلب منهم التوسيع والتعقّم في الدرس، وجمع معلومات أكثر، والقيام ببعض مهارات التفكير العليا مثل التفكير الناقد وحل المشكلات.



التقنية التاسعة: التكعيب (Cubing)

تعتبر تقنية التكعيب طريقة تعليمية رائعة لتطبيق التعليم المتمايز بناء على اهتمام الطلاب واستعداداتهم، فالكعوب له ستة وجوه، وعلى كل وجه نشاط مختلف، ويرمي المعلم المكعب وتكون المهمة المكتوبة على الوجه العلوي هي التي يكلف بها الطالب، وهي مناسبة للطلاب الذين يجدون صعوبة في الكتابة وخاصة في دروس الإنشاء أو كتابة البحوث والتقارير،

فهي تتيح فرصة تحليل الموضوع بعمق بحيث تقرب الطالب من الموضوع وتسهل عليه الكتابة، وهي تساعد في رفع المستوى الذي يتعلم منه الطالب إلى المستويات العليا بناء على تصنيف بلوом.

طريقة التكعيب تعطي الطلاب الفرصة لبناء المعنى حول موضوع معين من خلال ستة طرق مختلفة، ويمكن استخدامها في جميع التخصصات، وكل جانب من المكعب يسأل الطالب على استخدام عمليات التفكير المختلفة:

- 1 الوصف (مثل ما هو؟)
- 2 المقارنة (ما هو مماثلة أو مختلفة لمن؟)
- 3 الربط (ما الذي يجعلك تفكّر في؟)
- 4 التحليل (كيف يتم ذلك؟ أو من يتكون؟)
- 5 التطبيق (ماذا يمكنك أن تفعل به؟ كيف يتم استخدامه؟)
- 6 الجدال والنقاش (خذ موقفاً، أنت مع أو ضد؟ لماذا؟)

طريقة العمل:

- 1 زود الطالب بنماذج لصناعة المكعب وخامات وأدوات لصناعة مكعبات من الورق المقوى أو الفلين الصناعي (Foam) مثل: ورق مقوى، فلين صناعي، مقصص مشرط، شريط لاصق، صمغ / مرفق غودج لصناعة المكعب يمكن تصويره واستخدامه.
- 2 اختر موضوعاً مناسباً يمكن دراسته باستخدام هذه التقنية، وما هي المفاهيم المناسبة التي ستركز عليها.
- 3 اكتب ستة أصناف من الأسئلة كما ذكرنا سابقاً (الوصف، المقارنة، الربط، التحليل، التطبيق، الجدال)، يجب أن يوضع على كل مكعب أسئلة من الأصناف الستة هذه.
- 4 صمم الأسئلة بمستويات مختلفة حسب تصنيف بلووم، وحسب نظرية الذكاءات المتعددة، ...
- 5 اكتب الأسئلة على أوراق صغيرة واصبّها على أوجه المكعب.

-6 لتطبيق التعليم المتمايز باستخدام طريقة التكعيب يمكن عمل مكعبات بمستويات متنوعة من الأسئلة، حيث تكون معظم المكعبات ضمن المستوى المتوسط من الأسئلة لتناسب أغلب الطلاب، ومكعبات أخرى أقل مستوى عال للطلاب المتفوقين، ومكعبات أخرى أقل عددا للطلاب الضعاف، يمكن استخدام مكعبات بألوان مخصصة لكل مستوى حتى لا يحدث خلط مثال:

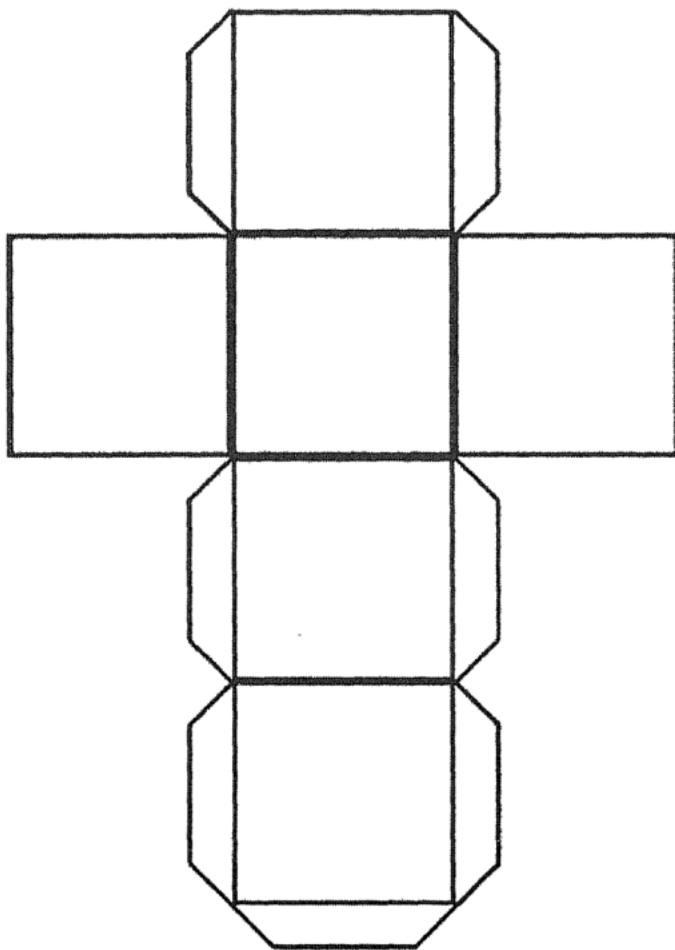
- مكعبات زرقاء: المستوى المرتفع، للطلاب المتفوقين.
- مكعبات خضراء: للطلاب العاديين.
- مكعبات حمراء: للطلاب الضعاف.
- يمكن تطبيق هذه التقنية بعدة طرق منها:

يكون لديك فقط 3 مكعبات للمستويات المختلفة (مستوى مرتفع، متوسط، سهل)، وتطلب الطلاب كل واحد لوحده، تختار المكعب المناسب له وترميه وتطلب منه أن يعمل على السؤال الذي يظهر على الوجه العلوي، وحسب حجم العمل، يمكن أن يعمل كل طالب على وجه واحد أو اثنين أو ثلاثة، وربما تكلف بعضهم بالعمل على الأوجه الستة.

- تررع الطلاب بجموعات حسب مستوياتهم (العاديين، الضعاف، المتفوقين)، وتعطى كل مجموعة مكعب، وكل طالب من المجموعة يعمل على سؤال أو أكثر من المكتوب على المكعب، وينفس الطريقة حيث يلقي المكعب ويكون الوجه العلوي هو الذي يعمل عليه الطالب.

- أي طريقة أخرى يقترحها المعلم حسب ظروف طلابه.

-8 يمكن حوسبة هذه التقنية وإدخال المعلومات في برنامج الحاسوب، وهو يعرض صورة تفاعلية للمكعب تظهر عليه الأسئلة التي يكون قد أدخلها المعلم.



موضوع الدرس: الاستنساخ

لو وجدت نفسك ولدت بالاستنساخ وجميع طلاب صفك نسخة عنك كيف

ستكون حياتك؟



الوصف: صف ما هي طريقة الاستنساخ؟

المقارنة: قارن بين الأطفال العاديين والمستنسخين؟

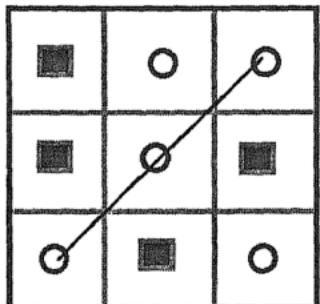
الربط: ما الذي يجعل بعض الناس يفكرون بالاستنساخ؟

التحليل: كيف تتم عملية الاستنساخ؟

التطبيق: ما النتائج التي قد تحصل بسبب الاستنساخ؟

الجدال: هل أنت مع أو ضد الاستنساخ؟

التقنية العاشرة: لوحة (Tic- Tac- Toe) (تسمى في بلاد الشام لعبة القطار)



لوحة اللعب

هي (اللعبة) تعطي للطالب الفرصة للمشاركة في المهام المتعددة التي تسمح له بممارسة المهارات التي تعلمها في الصف أو لتعزيز وتوسيع فهمهم للمفاهيم. وفي هذه اللعبة المطلوب تشكيل خط متواصل طولي أو عرضي أو قطرى.

هذه اللعبة تكشف مدى استعداد الطالب، واهتماماته، والمواضيع التي يفضلها، ويمكن تعديلها بسهولة حسب الموضوع.

ت تكون اللوحة من 9 مربعات مكتوب في كل مربع مهمة (أو نشاط أو سؤال،..) على الطالب أن ينفذها.

كل لعبة يشارك فيها طالبين، ومع كل طالب 5 قطع (دواير، مربعات من الفلين الصناعي)، حيث يبدأ الأول من المركز وعليه أن ينفذ المهمة المكتوبة ويبضم قطعة في المربع بعد تتنفيذها، ثم يأتي زميله وهكذا، وهنا يكون أمام الطالب فرصاً لاختيار المهام التي يفضلها، ولكن هذه الفرص تقل مع تقدم اللعبة، حتى يشكل أحد الطالبين خطأ طولياً أو عرضياً أو قطرياً.

المخطوات :

- 1- حدد الأهداف، المخرجات التعليمية، ورتكز على الوحدة التعليمية التي ستعمل عليها
- 2- استخدام بيانات التقييم والمعلومات المتوفرة عن الطالب لتحديد استعداد الطالب، وأساليب التعلم التي يفضلها، و مجالات اهتمامه
- 3- صمم تسعه (9) مهامات تعليمية
- 4- رتب المهام على لوحة (اللعبة)
- 5- حدد مهمة واحدة مناسبة لجميع الطلاب، ووضعها في وسط اللوحة

-6 يجب على الطالب إكمال ثلاث مهام، واحدة منها المهمة المركزية الموجودة في وسط اللوحة.

استخدام اللعبة كتقنية تعليمية:

- 1 اسمح للطالب بإكمال 3 خطوات حتى لو لم يشكل خطأ متصل.
- 2 عين مهام الطلاب بناء على استعدادهم وقدراتهم.
- 3 قم بإعداد عدة لوحات لعب حسب مستويات الطلاب، وأفواط التعلم لديهم، والذكاءات التي يمتلكونها.

مهمة خاصة بالذكاء الاجتماعي	مهمة خاصة بالذكاء الحركي	مهمة خاصة بالذكاء الطبيعي
مهمة خاصة بالذكاء المنطقى	يترك لاختيار الطالب	مهمة خاصة بالذكاء الذاتي
حسب اختيار المعلم	مهمة خاصة بالذكاء السمعي	مهمة خاصة بالذكاء اللغوي

مثال: درس الوراثة

<p>ربما سمعت بقرار إلزامية الشخص الطبي قبل الزواج للوقاية من الأمراض الوراثية، ما هي هذه الأمراض؟ وما هي توقعاتك لتأثير هذا القرار في الحد منها؟</p>	<p>تشتى في الطبيعة القريبة.. حديقة عامة، مزرعة، غابة، ولاحظ كيف تتنوع أشكال النباتات سواء الأوراق والأزهار والثمار، كيف تنتقل هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء؟</p>	<p>انظر إلى الأزهار الجميلة، لماذا تختلف ألوانها مع أن جميعها من أنها تكون من نفس النوع؟</p>
<p>لديك عدة صفات مثل لون العيون والشعر، ثني اللسان، شحمة الأذن، اختبر بعض هذه الصفات وانتظر منها انتقال إليك من أبيك أو من أمك واعمل جدولًا لك ولزملائك</p>	<p>من هو واضح علم الوراثة؟</p>	<p>إذا ذهبت للسوق في فصل الشتاء تجد أصنافاً متنوعة من ثمار الحمضيات، إضافة إلى أن أصنافاً جديدة تظهر كل عام، فمن أين تأتي هذه الأصناف؟</p>
<p>عندما تشتري علبة مربى مثلاً تجد مكتوبًا عليها (لا نستخدم في منتجاتنا مواد معدلة وراثياً) ما معنى هذه الجملة؟ وكيف يمكن أن تتأكد من ذلك؟ وما الخطير الذي توقعه على صحتك إن استهلكت طعاماً يحتوي على مواد معدلة وراثياً؟</p>	<p>تنوع أصواتنا في بعضنا صوته ناعم والأخر خشن، ولا تتشابه أصوات اثنين من البشر، هل نغمة الصوت وراثية أيضاً؟ كيف تتأكد من ذلك</p>	<p>في 15-2-2001م أحيزت البشرية أهم وأدق مشروع في تاريخها، وهذا الإنجاز الذي يتعلّق بسر الحياة هو الجينوم البشري. ما هو هذا المشروع وما هي أهميته وتطبيقاته المستقبلية؟</p>

التقنية الحادية عشرة: الحلقات السocraticية (Socratic Seminar)

يعتقد سقراط أن مساعدة الطلاب كي يفكروا والوحدهم أهم من ملء رؤوسهم



بإجابات صحيحة. في الحلقة السocrاتية يسعى المشاركون إلى فهم أعمق الأفكار المعقولة من خلال الحوار المدروس، بدلاً من حفظ أجزاء من المعلومات، وهي تساعد الطلاب على بناء مهاراتهم التفكير النقدي وتحسين مهارات القراءة، وتعزز التعلم النشط للمشاركون.

كما أن الحلقة السocrاتية تساعد على دراسة

النصوص واستكشاف وتقييم الأفكار، والقضايا، والقيم الموجودة فيها.

في الحلقة الدراسية، يقدم المعلم نصاً للطلاب، بعد قراءة النص، يتفاعل الطلاب مع الأسئلة المدرستة التي يقدمها المعلم، أو التي يطرحها بعض الطلاب، يجلس الطلاب في دائرة يشرحون طريقة تفكيرهم وردودهم على الأسئلة المفتوحة.

الحلقات السocrاتية تتكون من أربعة عناصر أساسية:

- 1 النص قصائد ذات محتوى مناسب للدرس، قصص، مقالات، وثائق،....
- 2 الأسئلة: الأسئلة رفيعة المستوى يضعها المعلم أو الطلاب، ويفضّل أسئلة ذات نهاية مفتوحة لا يوجد لها إجابات مباشرة.
- 3 القائد: ويلعب دورين، كقائد ومشارك، حيث يطرح أسئلة ذات نهاية مفتوحة في البداية بصفته القائد، ثم يتحول لمشارك عادي مثل باقي الطلاب.
- 4 المشاركون: يدرسون النص المقدم من القائد، ويستمعون بنشاط، ويتبادلون الأفكار، ويرجعون إلى النص للحصول على مزيد من التوضيح والتأكيد من المعلومات الموجودة فيه.

المبادئ التوجيهية للمشاركين:

- 1 ارجع إلى النص عندما تحتاج لدعم الفكرة أو القضية التي تعمل عليها، وللتتأكد من المعلومات، واسترجاع أي معلومات تكون قد نسيتها.
- 2 عندما يأتي دورك في الحديث ساهم بما لديك أو مرر الدور لل التالي.
- 3 عندما تواجه بعض الخلط أو الغموض اطلب مزيد من التوضيح.
- 4 تأكد من وضوح كل نقطة لديك أثناء نقاشها وقبل الانتقال إلى غيرها، وسجل ملاحظات قد تحتاج إلى العودة لها لاحقا.
- 5 لا ترفع يديك، وتنذرك أنك تشارك في محادثة.
- 6 استمع بعناية.
- 7 تكلم بوضوح.
- 8 تحدثوا مع بعضكم البعض، وليس فقط مع المعا، أي لا يكون توجيه الحديث للمعلم وإنما للجميع.
- 9 نقاش الأذكار وليس الآراء.

هل هو حوار أو جدال وتعصب للرأي؟

لأن الحلقات السocratica تهتم بالحوار للتوصيل إلى الحقيقة وليس بالجدال والمراء والتحيز، وهذا فمن المهم وضع مبادئ توجيهية يعرف من خلالها الطلاب الفرق بين الحوار المأذف المبني على الحقائق، والذي يهدف إلى التوصيل إلى الحقيقة وليس مجرد مراء وتحيز لوجهة نظر

- 1 الحوار هو عمل تعاوني متعدد الأطراف والأوجه، هدفه التوصيل إلى فهم مشترك للموضوع.
- 2 المراء والجدال يعني المعارضة، كل طرف يعارض الطرف الآخر ويحاول أن يثبت وجهة نظره سواء كانت صحيحة أو خاطئة.
- 3 في الحوار يستمع المشارك لهم ما يقال والبحث عن أرضية مشتركة.

-4 في الجدال يستمع المشارك للبحث عن العيوب ويستخدمه كحجج ضد زميل، ويبحث كل مشارك عن نقاط الضعف في مواقف الآخرين.

-5 الحوار يوسع الأفق وقد يغير وجهة نظر المشارك.

-6 في الجدال يسعى المشارك لفرض وجهة نظره.

-7 الحوار يكشف الافتراضات من أجل اختبارها وإعادة تقييمها.

-8 الحوار يوسع الأفق ويؤدي لسعة الصدر وفرصة للانفتاح، ويحترم جميع المشاركين الآخرين ويسعى لعدم تغيير أو الإساءة.

طريقة عقد الحلقة السocraticية:



-1 مجلس الجميع بشكل دائرة.

-2 يتم توضيح معنى الحلقة السocrطية وأن المطلوب هو الحوار وليس الجدال كما ذكرنا قبل قليل.

-3 يقرأ المعلم أو أحد المشاركين النص بعناية مع توضيح المفردات الجديدة.

-4 تعين القواعد الأساسية التالية للحلقة الدراسية:

- شخص واحد فقط يتحدث في كل مرة
- لا أحد يرفع يده، فهذه محادثة
- احترام الآخرين وأفكارهم
- يجب أن تكون الأفكار المقدمة مبنية أو مرتبطة بالنص.

-5 يطرح المعلم بعض الأسئلة ذات النهايات المفتوحة، والتمهيد للحوار عن طريق طرح الأسئلة وتوضيح الحقائق بناء على النص واستجابات الطلاب.

-6 قبيل نهاية الحلقة كلف الطلاب بكتابة أسئلتهم وتأملاتهم حول الموضوع، وأسئلتهم عن هذه الحلقة وملحوظاتهم عليها، وهل هنالك نقاط سلبية يجب تجاوزها في الحلقات التالية، ولispوع كل طالب علامة على تقييمه للحلقة (على سلم من 10 درجات).

-7 بعد نهاية الندوة وقبل أن تنسى اكتب تقييمك لمشاركات الطلاب في الحلقة.

توظيف هذه الطريقة في التعليم المتمايز:

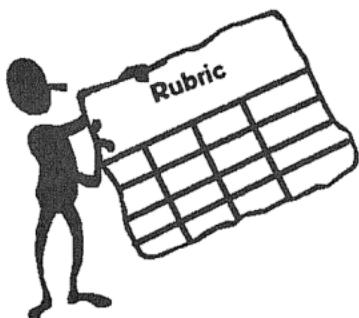
-1 يمكن تكوين أكثر من حلقة حسب مستويات الطلاب.

-2 يمكن عمل حلقة واحدة يشارك فيها الجميع ويشارك كل طالب حسب قدراتها، وهذه الطريقة الأفضل، فالنقاش يكون مفتوحا والأسئلة التي تطرح تكون متعددة المستويات بحيث تكون بعض الأسئلة مناسبة للطلاب الضعاف والجزء الأكبر من الأسئلة للطلاب العاديين، وبعض الأسئلة للطلاب المتفوقين، وأيضا كل طالب يطرح أسئلة حسب مستواه.

التقييم

1- نماذج - معايير - التقييم (Rubrics)

(Rubrics) هي مجموعة واضحة من المعايير المستخدمة لتقييم نوع معين من العمل



أو الأداء، ومعايير التقييم هذه تسمح للطلاب أن يعرفوا بالضبط أساس التقييم، وكيف سيتم تقييمهم، والدرجات المحددة لكل إنجاز يقوموا به، وبالتالي لا يفاجئوا في نتائج التقييم، ويعرفوا نقاط الضعف لديهم فيسعوا لتجاوزها، وهذه الطريقة تنقل المعلمين من الأشكال التقليدية للتقييم التي استخدمت في الماضي، وهي تسعى لإشراك الطلاب في عملية التقييم، ونماذج التقييم هي أداة تقييم عالية الجودة، تعمل على توجيه الطلاب نحو الأفضل.

هذه القائمة توفر نصائح للتقييم الفعال:

- 1- معايير التقييم يجب أن تشكل خارطة طريق نحو النجاح، فهي مفيدة للغاية عندما تعطى للطلاب مقدماً لمساعدتهم على رؤية خارطة الطريق للوجبات التي عليهم تنفيذها وشروط النجاح، وتوقعات المعلم عند الانتهاء من العمل.
- 2- تجنب التعليقات العامة. التعليقات المحددة الخاصة بكل عمل يكلف به الطلاب هي العمود الفقري لنماذج التقييم الفعال، وهي ليس مجرد محاولة لوضع علامات ودوائر على نماذج ورقية وإنما يجب تزويد الطلاب بتعليقات محددة حتى يتمكنوا من تصحيح مسارهم مما يحقق النجاح والتفوق.
- 3- يجب أن تكون معايير التقويم تفاعلية، فالاستخدام الأكثر فعالية لنماذج التقييم هو عندما تصاحبها ردود فعل مباشرة، ومناقشة بين المعلم والطالب.

4- نماذج التقييم هي قواعد أساسية يمكن استخدامها بين المعلمين والطلاب، وبين الطلاب أنفسهم، لمناقشة العمل قبل إكماله، ويستخدمونه كتقييم ذاتي.

5- الأمثلة تساعد على توفير أهداف ملموسة، وعندما يكون ذلك ممكنا، قدم أمثلة من الأعمال التي تتوافق مع كل فئة أو الموضوع، بحيث تعرض الشكل المثالي للمنتج النهائي.

6- ابحث في الإنترن特 عن أشكال متنوعة من نماذج التقييم واسترشد بها.

7- استخدام نماذج التقييم من الناحية الإستراتيجية، من البداية وضح للطلاب طريقة التقييم هذه، وأهميتها وكيفية عملها، واستخدمها بالشكل الصحيح، وليس كما ذكرنا سابقاً وضع إشارات أو دوائر على نموذج التقييم بشكل آلي، قم بعمل التقييم بكل جدية، وناقش الأمر مع الطلاب بدون إفراط يجعل الأمر عملاً أو تحرير يؤدي إلى الإهمال.

8- يمكن في كل مدرسة إنشاء بنك لنماذج التقييم، حيث تحفظ بعض النماذج من السنوات السابقة، وكذلك يتبادل المعلمين النماذج فيما بينهم.

9- احتفظ بنماذج التقييم الخاصة بكل طالب في ملف واحد ينتقل معه من صف إلى صف ليكون بمثابة سجل تاريفي لمستوى الطالب، ويمكن إرسال نسخاً ورقية أو الكرتونية لأولياء أمور الطلاب للإطلاع والمتابعة.

10- ربط العلامات أو الدرجات بنماذج التقييم، حيث توضع العلامات النهائية للطالب حسب نماذج التقييم.

11- يجب أن يكون التقييم عادلاً، ودوريًا، ولا يهمله المعلم فترة طويلة ثم يأتي يحاول أو يتذكر أو يخمن ما عمله كل طالب ويضع التقييم حسب معلومات متفرقة من ذاكرته.

12- نماذج التقييم تعتبر مبادئ توجيهية للتحسين، وهذا يجب مناقشة الطلاب حول نتائجهم حسب نماذج التقييم وكيفية تحسينها، ونقل العمل لمستويات أعلى.

13- يجب أن تتضمن نماذج التقييم علامات للعمل الذي يقوم به الطالب، وكذلك نتائج العمل، يجب إعطاء علامات للعمل حتى لو لم يؤدي عمل الطالب إلى نتائج صحيحة.

14- يمكن عمل نماذج تقييم لأعمال المجموعات أيضاً، وهذا يساعد الطالب على العمل بجدية أكثر وتقاسم المهام.

عينات من نماذج التقييم:
نموذج فارغ

مستوى الطالب					المهارات والأعمال التي سيتم تقييمها
متاز	جيد	يحقق الحد الأدنى	يحتاج إلى تقوية	جي	-
					-1
					-2
					-3
					-4

نموذج تقييم 1:

مستوى الطالب				المهارات والأعمال
متناز	جيد	يحقق الحد الأدنى	يتجاوز	
				1- يعرف المنتجات، المستهلكات الأولى، المستهلكات الثانية، الكائنات الرمية.
				2- يذكر أمثلة على كل نوع مما سبق
				3- يعرف السلسلة الغذائية، الشبكة الغذائية، المرم الغذائي، ويقدم أمثلة على كل منها.
				4- يربط بين مختلف الكائنات الحية في السلسلة الغذائية وتأثيرها على بعض.
				5- يعرف التوازن الطبيعي وخطورة التلاعب به، ويقدم أمثلة.
				6- يستطيع توقع نتائج انقراض أي كائن حي على التوازن الطبيعي، ويقدم أمثلة.
				7- يلاحظ تغير السلسلة الغذائية في الفصول المختلفة
				8- يقدم أمثلة لتطبيقات عملية على هذا الموضوع (مثل المكافحة الطبيعية للحشرات)

English language

Writing Rubric

name _____

	Needs Improvement	Fair	Good	Excellent
Punctuation Student uses accurate punctuation.	1	2	3	4
Capitalization Student uses capital letters to begin sentences and for names.	1	2	3	4
Grammar Student uses subject/verb agreement and writes complete sentences that make sense.	1	2	3	4
Content/Ideas Student writes on topic and adds details.	1	2	3	4
Spelling Student writes most sight words correctly and applies spelling rules.	1	2	3	4

التعليم المتمايز والتكنولوجيا

عالم اليوم مختلف عن العالم الذي كنا نعيش فيها قبل عشر سنوات، الأجهزة السمعية والبصرية الرقمية وختلف الأجهزة الإلكترونية أصبحت مألفة لطلاب اليوم منذ سنوات الطفولة المبكرة، بل هم أسرع من الكبار وأكثر قدرة في التعامل مع هذه التكنولوجيا، وإذا أردنا تطبيق التعليم المتمايز سواء من حيث المحتوى أو الطريقة أو التأجات، أو البيئة



التعليمية فإن استخدام التكنولوجيا الرقمية تزيد من اخراج الطالب في العملية التعليمية بنشاط أكبر، وتتوفر الآن الكثير من مصادر التعلم التي تستخدم تطبيقات الوسائط المتعددة التي تجمع بين الفيديو، والصوت، والنص، والرسوم المتحركة، والرسومات، والبرامج التفاعلية التي تتناول مختلف أنماط التعلم.

فوائد الدروس المعتمدة على الوسائط المتعددة، وأهميتها في تلبية احتياجات الطلاب:

- 1- الوسائط المتعددة تصل إلى مجموعة متعددة من الحواس، وهذا يتبع للطالب التعلم حسب نمط التعلم الخاص به، سواء كان سمعي أو بصري أو حسي حركي.
- 2- مشاريع الوسائط المتعددة تسمع للطالب بالتعبير عن ذاته من خلال السماح له باختيار الكيفية التي يستخدمها في إنشاء المشاريع أو عرض المعلومات.
- 3- التكنولوجيا تعطي الشعور بالملکية للمستخدم، فالطالب يمكنه فعلاً ابتكار الطريقة التي تناسبه في التعامل مع المعلومات التي تعلمها.
- 4- التكنولوجيا توفر جواً تعليمياً إيجابياً يشجع الطالب على المشاركة والتفكير.

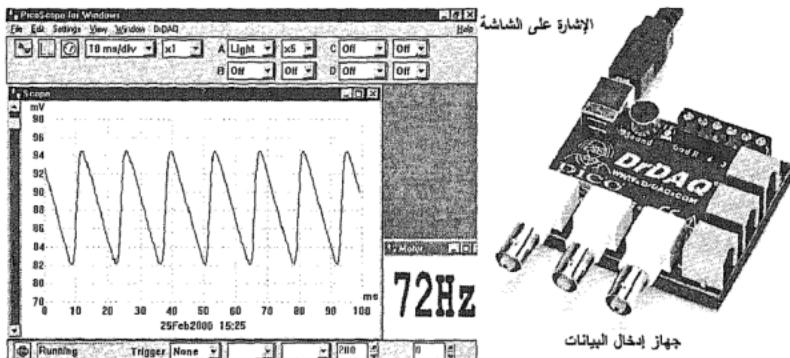
- 5 التكنولوجيا تخفّز التواصل بين الطلاب وبين المعلم، وبين الطلاب فيما بينهم.
- 6 من المنطقي والطبيعي استخدام التكنولوجيا الرقمية في التعليم لأنها حقيقة دخلت في جميع تفاصيل حياتنا اليومية.

بعض أنواع التطبيقات التكنولوجية في التعليم:

يوجد الكثير من الأجهزة والبرمجيات المقيدة جداً في التعليم مثل:

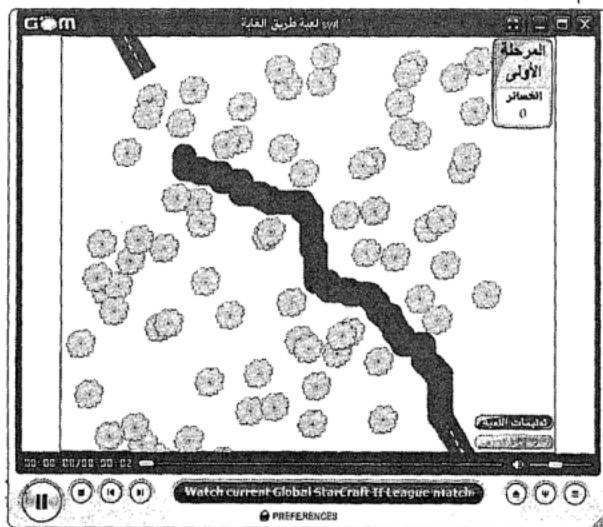
- 1 موقع التواصل الاجتماعي الذي تربط بين المعلمين والطلاب، وبين الطلاب أنفسهم.
- 2 موقع الفيديو والصور والرسوم المتحركة، حيث يوجد الآن لقطات فيديو لمعظم التجارب المخبرية وكذلك لقطات لكتونات الطبيعة وتاريخ العلم وغير ذلك الكثير، وكل ما يلزم جهاز حاسوب مرتبط بالإنترنت.
- 3 الواقع التفاعلي، حيث يوجد موقع يتضمن برنامجاً تفاعلياً ل معظم المفاهيم في العلوم والرياضيات.
- 4 موقع الكتب والنشرات والمجلات والأبحاث العلمية.
- 5 أجهزة إدخال البيانات للحاسوب (Data Logger) التي تتيح إدخال أي إشارة كهربائية أو تغير في المقاومة إلى جهاز الحاسوب وعرضها بشكل رقمي⁽⁹⁾.
- 6 الأجهزة اللوحية مثل (Pad I) تحتوي على برامج تفاعلية لإجراء الكثير من القياسات مثل: جهاز seismograph لرسم اهتزازات الزلازل، وأجهزة متنوعة كثيرة جداً، وعلى خطة عملية في العام القادم بإذن الله إصدار كتاب حول هذه التطبيقات.

⁽⁹⁾ لقد صدر لي كتاب استخدام الحاسوب في مختبر العلوم يتضمن فصولاً عن استخدام أجهزة إدخال البيانات



جهاز إدخال البيانات

- 7 الألعاب التفاعلية، ويوجد الكثير من الألعاب المتعددة التي الخاصة بمحاهيم علمية متعددة ومهارات تفكير، ويوجد مع بعض كتب العاب تفاعلية قمت بتصميمها لأهداف متعددة من ضمنها لعبة (طريق في الغابة) مع كتاب تعليم مهارات التفكير باستخدام العاب عاديه ومحوسبة.



تطبيق التعليم المتمايز من خلال....

أولاً: تميز المحتوى

يمكن تطبيق التعليم المتمايز على المواد التعليمية (المحتوى التعليمي) عن طريق تحديد اهتمامات الطلاب أو مستوى قدراتهم، وأيضاً من خلال طريقة العرض، مثل دمج المصادر التعليمية المختلفة في الدروس (مثلاً: الملفات الصوتية، وملفات الفيديو)، وبإمكان المعلمين اختيار أو توفير مواد مختلفة مناسبة للطلاب، وهذه بعض الأمثلة:

1- في بعض المواد الدراسية، وخاصة في مجال الفنون، يكون التممايز طبيعياً فمثلاً: في حصص الفنون يمكن لكل طالب أن يمارس النشاط الفني الذي يريده، فبعض الطلاب يمكنهم الرسم بالألوان المائية، وآخرين بالألوان الزيتية وفئة ثالثة يمكنها النحت وفئة رابعة يمكنها تشكيل الصلصال، ويمكن لطلاب آخرين أن يستخدمو الخامات طبيعية متنوعة.

وكذلك في حصص الإنشاء أو التعبير يمكن للمعلم تقديم قائمة من المواضيع المتنوعة بحيث يمكن للطالب اختيار الموضوع الذي يناسبه.

وكذلك في حصص التربية المهنية

2- في حصص الآداب يمكن للمعلم أن يقرأ نص أدبي لجميع طلاب الصف، ويمكن أن يوزع على الطلاب أوراق تتضمن نصوصاً أدبية مختلفة حسب مستويات الطلاب واهتماماتهم، سواء بشكل فردي أو بطريقة المجموعات.

3- في كتب العلوم والرياضيات يمكن تطبيق التعليم المتمايز من خلال طرق متعددة منها:
- تقديم المادة بمستويات مختلفة تتناسب مع مستويات الطلاب، حيث يكون المستوى السهل وهذا مطلوب من كل طلاب الصف، ثم مستوى أعلى للطلاب المتفوقين، وربما مستوى يحتاج إلى الإبداع والابتكار للطلاب المهووبين، وإن كان هنالك طلاب ضعاف يمكن تقديم المادة بشكل مبسط لهم.

- تصميم الأنشطة بشكل متعدد يناسب أنماط التعلم والذكاءات المتعددة الخاصة بالطلاب، حيث يمكن تصميم أنشطة تحتاج للقراءة لأصحاب الذكاء اللغوي،

وأنشطة تحتاج لتصنيع أجهزة ووسائل تعليمية، والألعاب جماعية للطلاب الذين يتميزون بالذكاء الاجتماعي، وأنشطة تستخدم الحاسوب وتعتمد على البرامج التفاعلية⁽¹⁰⁾

ثانياً: تمايز المهام الصيفية

ليس من الضروري أن يكلف المعلم جميع طلاب صفة بنفس المهام والواجبات، سواء التي عليهم أن يقوموا بها في المدرسة أو البيت، بل يمكن إعطاء الطلاب الضعاف مهام سهلة تشجعهم، وترفع من مستوى ولديهم القدرة على تفزيدها، والطلاب العاديين مهام أخرى، وكذلك مهام تناسب الطلاب المتفوقين من حيث التوسيع في الموضوع أو التعمق فيه، أما الطلاب المهووبين فيمكن تكليفهم بمهام تحتاج للإبداع مثل تصميم وسيلة تعليمية أو مستنبط تعليمي أو تطبيق عملي خاص بمقاهيم الدرس.

-1 في حصص الرياضيات مثلاً يمكن توزيع الطلاب إلى مجموعات مكونة من أفراد لوحدهم أو مجموعات زوجية أو مجموعات مكونة من 3-4 طلاب، ويراعي المعلم التوزيع لتحقيق بعض الأهداف مثل:

-يمكن عمل مجموعة من طالبين أحدهما ضعيف والآخر متوفّق بحيث يساعده في المهام المطلوبة منها وبهذا يرفع من مستوى الضعف ويعطي مهام عادية مثل باقي الطلاب وليس مهام سهلة تناسب مستواه.

في معظم كتبى أطبق هذه الطريقة منذ زمن بعيد حتى قبل أن أصبح بالتعليم التمايز أو الذكاءات المتعددة وأنماط التعلم، وقد قمت بتأليف مناهج مدرسية للأردن والعراق ودول الخليج بحيث تتبع الأنشطة من السهل إلى الصعب، وكذلك تتضمن تصنيع الوسيلة التعليمية البسيطة أو الجهاز الإلكتروني، أو العاب والقياسات العلمية، والبرامج التفاعلية، وربط العلم مع المجتمع والاقتصاد، وتنفيذ تجارب تستخدم كل ما هو موجود في بيتنا، وقد أصدرت أيضاً كتاباً تهتم بكل نوع من أنواع الأنشطة التعليمية مثل: في بيتنا مختبر، مختبر في كل مكان، الألعاب في تعلم العلوم، اصنع بنفسك أجهزة تعليمية.....

- يمكن تكليف بعض الطلاب المتفوقين أو المهووبين بالعمل لوحدهم وإعطائهم مهام صعبة أو تحتاج إلى بعض مهارات التفكير مثل: مهارات حل المشكلات والتفكير الناقد.

- يمكن إعطاء مهام صعبة نسبياً لعدد من الطلاب العاديين أو خليط من الطلاب العاديين والمتفوقين.

- يمكن عمل مجموعات ثلاثة تتضمن طالباً ضعيفاً وآخر متفوق وطالب عادي.

-2 في حصص الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية يمكن تكليف الطلاب بإجراء تجارب أو أنشطة بمستويات متعددة، مثلاً: يمكن قياس تسارع الجاذبية باستخدام جهاز الكترونی دقيق، أو جهاز متصل بالحاسوب، أو جهاز كهربائي بسيط أو تجربة بسيطة تعطي نتائج غير دقيقة مثل إسقاط حجر من مكان مرتفع، وهنا يتم توزيع الطلاب إلى مجموعات حسب مستوياتهم واهتماماتهم.

-3 في الدروس التي تستخدم الحاسوب، يمكن تقسيم الطلاب إلى مجموعات حسب مهاراتهم واهتماماتهم، فمثلاً: يمكن أن تقوم مجموعة بإعداد عرض تقديمي (Power Point) حول الموضوع، ومجموعة تعمل رسم متحرك بواسطة برنامج (Flash)، وربما تقسم مجموعة ثلاثة تنتج برنامجاً تفاعلياً باستخدام برنامج جافا، وربما تقسم مجموعة ثلاثة بتصوير بعض التجارب وعمل مونتاج لها ونشرها على موقع (Youtube)

ثالثاً: تميز الواجبات البيتية

ليس من الضروري أن تكون الواجبات المنزلية هي نفسها لكل طالب، ومع ذلك، فالتمايز هو أكثر بكثير من مجرد تعين الوظائف المختلفة للطلاب، والواجبات البيتية تشكل امتداداً للتعليم الذي يتم في غرفة الصف، ويمكن للمعلم تطويرها بطرق متعددة:

-1 عند العمل على المشاريع، يمكن تحديد مهمة مختلفة لكل طالب، وأداء هذه الأعمال التي يتم في المدرسة بل في البيت.

-2 اطلب من الطلاب القيام بالواجبات وحل الأسئلة بما يكفي فقط لكي يمارس ويتدرب على المفاهيم المطلوبة، ولو فشل الطالب بحل الأسئلة المطلوبة منه وكلفته بحل 20 سؤال إضافياً فلن يكون مفيداً، بدلاً من ذلك كلف الطالب أن يقرأ الدرس في الكتاب، وكتابة بعض الجمل حول النقاط التي لا يفهمها أو يجدتها غامضة أو صعبة، هذا فقط هو الذي يساعد الطالب على فهم الدرس وإزالة الالتباس، وطبعاً يختلف الطلاب في المشكلات التي تواجههم والمواضيع «التي تحتاج إلى مزيد من الدراسة وهذا هو التمايز هنا».

-3 بدل من تكليف كل طلاب الصنف بنفس الواجبات والأسئلة قسم الطلاب إلى مجموعات وأعط كل مجموعة واجبات مختلفة ثم يمكنهم بعد ذلك تبادل الأسئلة والحلول.

-4 ليس من المفترض أن تكون كل الواجبات المترتبة أسئلة، بل يمكن أن تكون الواجبات المترتبة نوعاً من التقييم الذاتي، استخدم طريقة مناسبة من طرق التقييم الذاتي (مثل نماذج التقييم) ووزعها على الطلاب واطلب من كل طالب تقييم عمله ومستوى إنجازه، ويمكن أيضاً تطبيق تقييم الأقران أو المجموعات.

-5 الواجبات المترتبة ليس من المفترض أن تكون يومية أو نوعاً من العقاب، ولكن يتم تحديدها لتحقيق هدف ما، وليس من المفترض أيضاً إعطاء واجبات لكل أفراد الصنف، بل يمكن إعطاء واجبات لبعض أفراد الصنف، وإعطاء آخرين، وفي مرة قادمة يتم التبديل، ويمكن تبادل المعلومات بين الطلاب الذي عملوا والذين لم يعملوا.

-6 من الرائع ربط الواجبات المترتبة بالحياة اليومية والمارسات العادلة التي تقوم بها، مثلاً: طالب يمشي في المساء كنوع من الرياضة يمكن تكليفه تصميم طريقة لحساب المسافة التي يقطعها يومياً أو السعرات الحرارية التي يحرقها.

-7 أيضاً من المفيد أن تكون الواجبات المترتبة تفاعلية مع طلاب من نفس المدرسة أو من بلاد أخرى، مثلاً قد يتعاون طالبين من بلدان بعيدتين في قياس محيط الأرض من

خلال قياس ظل المزولة في البلدين ومعرفة الفرق في الزوايا والفرق في المسافات بين البلدين ثم حساب محيط الأرض⁽¹¹⁾

ثالثاً: التمايز في مدى تحقق الأهداف التعليمية ومدى فهم الطلاب للتأكد من نجاح الطرق التي تختارها لتطبيق التعليم التمايز سواء من حيث تمايز المحتوى أو طريقة التعليم أو الواجبات...، يجب على المعلم وبشكل مستمر التتحقق من مدى فهم الطلاب لما يقدمه من دروس، ولكن هل يعني هذا إيقاف الدرس وعمل اختبار للطلاب؟ لا

فالاختبارات التقليدية تسبب قلقاً للطلاب وإرباكاً ويقلل تركيزهم وينشغل تفكيرهم بالاختبار، ولكن هنالك بدائل أخرى. فيما يلي طرقاً مقترنة لتقدير مدى فهم الطلاب بشكل مستمر دون الحاجة للاختبارات.

1- في حصة الرياضيات، أسؤال الطلاب أن يخبروك عن الأسئلة التي استمتعوا بها، واطلب من كل طالب أن يخبر جاره في المقدور لماذا اختار هذا السؤال وما الذي وجه متعنا في حلّه.

ثم يخبر نفس الجار ما هي الأسئلة التي لم تعجبه ولماذا؟ وبالطبع يتبادل الطلاب الأدوار، ويقوم المعلم بالمرور على الطلاب ومراقبة حديثهم دون أن يتدخل.

2- اطلب من الطلاب أن يرددوا ورائك بعض ما تقول.

3- عند تقديم أحد الدروس اطلب منهم أن يشير كل طالب بإيمانه إشارة (يعجبك/ لا يعجبك ولديك اعتراض)، وعندما تكثّر إشارات عدم الإعجاب، هذا يعني يوجد ارتباك أو عدم فهم لما تقوله.

(11) يوجد الكثير من الأنشطة الشبيهة في كتابنا كيف نقيس مختلف مظاهر الطبيعة، وكتب أخرى.



اطلب من الطلاب أن يطرحوا عليك سؤالاً أو اثنين لمعرفة ما إذا كان يمكن تحديد ما الذي يمكن أن سبب الارتباك، وقد يكون جميع الطلاب أو معظمهم يعانون من نفس المشكلة، ولهذا فمن الأسهل تصحيف سوء الفهم أو اللبس في اللحظة تشعر بأنك قد فقدت التواصل مع الطلاب، أو أنهم لم يفهموا بعض ما تقول ولهذا من الأفضل إعادة شرح الموضوع في نفس الدرس وعدم تركه لدرس لاحق، وقد ينسى الطلاب هذه المشكلة، وربما تكون الدروس التالية مبنية على هذا الدرس فتتكرر المشكلة أيضاً.

- 4 إذا كان عدد المترضين أقل من نصف الطلاب يمكن تكليف كل طالب لمواجهة مشكلة في هذا الدرس أن يشرح الدرس وبأسلوبه لزميله الذي واجه مشكلة.
- 5 استخدام مثل هذه الأسئلة أثناء أو نهاية الدرس:
 - لماذا؟
 - ماذا تقصد؟
 - كيف يمكنك أن تعرف؟
 - هل يمكن أن تعطي مثالاً؟
 - هل تتفقون على ذلك؟
 - أخبرني أكثر؟

- 6- أسأل أسئلة مفتوحة تتطلب تطوير مهارات التفكير الناقد وتسمح للطلاب لإظهار فهتمهم، واحترم جميع الإجابات التي يقدمها الطلاب، والأسئلة مفتوحة لا يكون لها إجابة محددة صحيحة أو خاطئة، وهذا يساعد الطالب تدريجياً على التخلص من الخوف من الفشل والمشاركة في الصدف إضافة لمعرفتهم أن رأيهم يحترم ولا يسخر منه.

- 7- يمكن للمعلم أن يقدم اختباراً صغيراً للطلاب لمدة لا تزيد عن 5 دقائق أثناء الحصة لتعديل طريقة في الشرح إذا وجد أن هناك مشكلة عند الطلاب.

رابعاً: التمايز في الأهداف والمتطلبات التعليمية

ليس من الضروري أن تكون المتطلبات المطلوب تحقيقها متشابهة لكامل طلاب الصدف، بل يمكن صياغة أهداف على مستوى منخفض على تصنيف بلووم مناسبة للطلاب الصدف، وأهداف تناسب متانة تناسب المستويات الدنيا والمتوسطة وبعض المستويات العليا من تصنيف بلووم للطلاب العاديين، وأهداف مبنية على المستويات العليا من تصنيف بلووم للطلاب المتفوقين والموهوبين.

تصنيف بلووم⁽¹²⁾:

لقد قسم العالم بلووم المجال المعرفي إلى عدة مستويات على النحو التالي:

- 1- المعرفة: ويقصد بها تذكر المادة التي سبق تعلمها، ويمثل التذكر أدنى مستويات نوافذ التعلم في البعد المعرفي، وأفعالها مثل: يعرّف، يصيّف، يعيّن، يعنون، يقابل، يختار، يكتب، يضع قائمة، يتعرّف، يسمّي.

- 2- الفهم أو الاستيعاب: يقصد به القدرة على إدراك معنى المادة، ويمكن أن يظهر هذا عن طريق ترجمة المادة من صورة إلى أخرى، أو تفسيرها وشرحها، أو تقدير

⁽¹²⁾ هو عالم تربوي أمريكي (1913- 1999)، درس التربية في جامعة بنسلفانيا وحصل على الدكتوراه في التربية من جامعة شيكاغو سنة 1942

الاتجاهات المستقبلية، وأفعالها مثل: يحول، يدافع، يميز، يقدر، يفسر، يعمم، يعطي أمثلة، يستنتج، يعبر، يلخص، يتباين.

3- التطبيق: وهو القدرة على استعمال المتعلم ما تعلمته في مواقف جديدة ومحسوسة، ويشتمل ذلك على تطبيق القواعد والقوانين والطرق والمفاهيم والنظريات، ويطلب هذا مستوى أعلى من الفهم مما يتطلبه الاستيعاب، وأفعاله مثل: يغير، يحسب، يوضح، يكتشف، يتناول، يعدل، يشغل، يجهز، يتبع، يبين، يحمل، يستخدم، يقرن، يتحقق، يعرض، يطبق، يربط، ينظم.

4- التحليل: هو قدرة المتعلم على تفتيت مادة التعليم إلى عناصرها الجزئية المكونة لها، ويشتمل هذا على تعين الأجزاء وتحليل العلامات بينها، وهذا المستوى أعلى من النواتج الفكرية للفهم والتطبيق لأنّه يتطلب فهماً للمحتوى والشكل البصائي للمادة، وأفعاله مثل: يميز، يفرق، يميز، يتعرف إلى، يعين، يشرح، يستدل، يختصر، يستنتاج، يربط، يختار، يفصل، يقسم، يحدد، يقرن، يشير إلى.

5- التركيب: يقصد به قدرة المتعلم على وضع الأجزاء مع بعضها البعض لتشكيل كل جديد، وقد يتضمن هذا إعداد خطاب أو موضوع أو محاضرة، والنواتج التعليمية في هذا المجال ترتكز على السلوك الإبداعي، وتكوين أنماط بنائية جديدة، وأفعاله مثل: يصنف، يؤلف، يجمع، يبدع، يبتكر، يصمم، يشرح، ينظم، يولد، يعدل، يخطط، يعيد ترتيب، يلخص، يحكي، يعيد بناء، يقرن، يعيد تنظيم، يعيد كتابة.

6- التقويم: وهو القدرة على الحكم على قيمة المادة.

خامساً: التمايز في إدارة الصف / ترتيب الصف لتحقيق أفضل مستوى من التمايز أحد الاعتبارات الهامة عند إدارة الفصول الدراسية المتباعدة هو كيف يتم ترتيب البيئة الصفية؟ ليس هناك طريقة واحدة مفضلة لترتيب الصف؟ بل إنّ هذا يعتمد على نوع من الطلاب، كيفية ارتباطهم بعضهم البعض، وما هي المهام التي سوف يكلفون بها؟ لأنّ هذه المهام سوف تحدد طريقة الترتيب المناسبة؟

وفيما يلي بعض المقترنات المناسبة لترتيب الصف وتوفير البيئة الصحفية المناسبة التي

تساعد في تطبيق التعليم المتمايز:

- 1 لا تجعل غرفة الصف مزدحمة بالوسائل التعليمية والأدوات والملصقات واللوحات الإرشادية التي انتهت الحاجة لها وغير ذلك مما يسبب (تلوثاً بصرياً) ويشتت أذهان الطلاب.
- 2 ضع القواعد والتعليمات والملصقات المهمة والتي يحتاجها الدرس في مكان يسمح لجميع الطلاب بقراءتها، وألزها من مكانها عندما يتهمي دورها.
- 3 توفير مساحة أو مكان مناسب لوضع متعلقاته وأغراضه ليتمكن من استخدامها بسهولة ودون اكتظاظ.
- 4 ترتيب الأثاث بحيث يوفر حركة سهلة للطلاب خاصة عند تنفيذ طريقة المجموعات أو غيرها من الطرق التي تحتاج للحركة وإعادة ترتيب المقاعد، وكذلك يجب ترتيب الكراسي بحيث تسمح لجميع الطلاب بمشاهدة المعلم أثناء الشرح.
- 5 ترتيب طريقة جلوس الطلاب حسب طريقة التدريس التي سيتبعها المعلم في الحصة قبل دخول الطلاب.
- 6 لا تكسر القواعد التي وضعتها لغرفة الصف، أي على المعلم أن يلتزم قبل الطلاب بالتعليمات والقواعد الخاصة بغرفة الصف.
- 7 اسمع بقدر مناسب من الحرية في جلوس الطلاب خاصة أثناء العمل بمجموعات أو مشاريع، مثلاً يمكن لجموعة من الطلاب أن تجلس على الأرض أو ربما في حديقة المدرسة بما يحقق الغرض من النشاط ولا يسبب فوضى وتسipp.

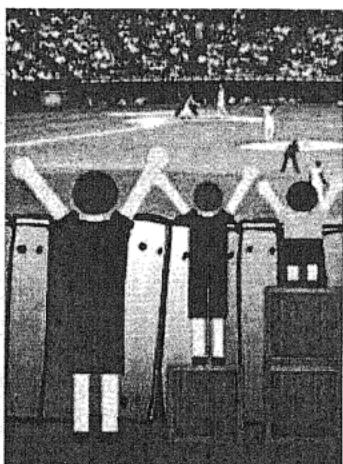
استراتيجيات لإدارة الصنوف الدراسية المتمايز:

- 1 وضع للطلاب الفرق بين العدالة والمساواة، فمثلاً لو تم مساواة جميع طلاب الصف بالواجبات والمهام الدراسية فهذا ليس عدلاً لأن هنالك طلاب ضعاف وطلاب متوفقين وتكتيلهم بنفس المهام فيه ظلم للجميع، أما العدل فهو إعطاء الطلاب

الصعب مهام وواجبات يمكّنهم القيام بها والاستفادة منها في رفع مستواهم، وكذلك إعطاء الطلاب المتفوقين والموهوبين مهام مناسبة لهم، وتعزز من قدراتهم.



مساواة



عدالة

- 2 في بداية الفصل وضع للطلاب أهمية كل طريقة تعليمية تستخدمنا معهم، وأهمية مشاركتهم ودورهم فيها، مثل: طريقة المجموعات، المشاريع، ...
- 3 عزز الطلاب وشجّعهم على العمل والمشاركة وتعرّف على صفات طلابك وعزّزهم عاطفياً من خلال معرفتك بالأشياء التي يحبّها كل طالب.
- 4 دَّ المهام والمسؤوليات الخالص بالطلاب بحيث تكون واضحة لهم.
- 5 وفرّ طرقاً متعددة تتيح للطلاب التعبير عن الأشياء التي تضاهيهم أو تزعجهم سواء بشكل صندوق اقتراحات أو من خلال موقع التواصل الاجتماعي، ...
- 6 يجب أن لا يخلو الصف من بعض أنشطة المرساة (anchor activity) لإشغال الطلاب الذين يكملون المهمات الخاصة بهم قبل الآخرين، ويمكن أن تتضمن هذه

الأنشطة كما ذكرنا سابقاً قراءة كتب أو استخدام الحاسوب أو إجراء بعض الأنشطة والقياسات.

7- السلامة أولاً- السلامة دائماً، سلامه الطالب أهم من أي نشاط يمكن أن يقوم به الطالب أو معلومة يكتسبها، وهذا يجب تصميم الأنشطة واختيارها بأقل قدر من مصادر الخطأ، ووضع تعليمات السلامة الخاصة بكل تجربة أو نشاط بشكل واضح وتأكد من إطلاع الجميع عليه قبل العمل.

8- بعض الطلاب قد يكونوا انعزاليين وليس لديهم علاقات قوية مع زملائهم، وعلى المعلم أن لا يترك طالباً واحداً لا يشارك في العمل، وهذا يجب بذل الجهد في معرفة سبب سلوكه هذا ثم إشراكه مع مجتمع الصف.

9- تعزيز السلوكيات الإيجابية والالتزام بالتعليمات.

10- يجب أن يكون عمل المعلم تم إعداده والتخطيط له بشكل جيد، وأن تكون الأنشطة مرتبة ومتناسبة، بحيث تجري الأمور بشكل سلس حسب ما خطط له، ولا يكون المعلم مرتبكاً يختار الأنشطة بشكل عشوائي.

11- يجب إشراك جميع الطلاب والانتباه للطلاب الخجولين أو الانطوائيين أو الذين ليس لهم علاقات مع زملائهم لضمان مشاركة الجميع.

12- تعزيز السلوكيات الإيجابية والامتثال للتعليمات، والطريقة الأمثل هي إيقاف السلوك الخاطئ فوراً ولكن بدون تعليق أو تعنيف أو عقوبة وإشغال الطلاب بعمل مفيد. مثلاً: إذا قام بعض الطلاب بتسليم المهام المطلوبة منهم وبعضهم لم يفعل يذكر المعلم أسماء الطلاب الذين سلموا مهامهم ويعززهم، ولا يذكر أسماء الآخرين الذين لم يفعلوا ذلك.

13- العمل على نحو متسلق وثابت، يجب أن يكون عمل المعلم وتعاونه مع الطلاب على وتيرة منتظمة، لا أن يكلفهم بأمر ويعطيهم وقت طويلاً، وقد يكون أطول من اللازم، ثم يأتي في أحد الأيام قبل انتهاء المهلة المحددة ويلزمهم بتسليم مهامهم فوراً أو بعد وقت قصير جداً.

لماذا يسيء بعض الطلاب التصرف؟

يسيء بعض الطلاب التصرف أو لا يتعاونون مع المعلم أو لا يشاركون في الأنشطة الصحفية بفعالية ربما لأن بعض احتياجاتهم لا تتناسب مع الصحف الدراسية، أو أن المعلم لا يلتفت هؤلاء الطلاب ويتمس احتياجاتهم، وهذا يسبب عندهم الإحباط، وعلى المعلم أن يهتم بهؤلاء الطلاب ويبحث في الأسباب التي تدفعهم لهذا العمل لتلاؤه، وفيما يلي قائمة بأهم الأسباب التي تدفع الطلاب لإساءة التصرف وبعض الاقتراحات للتعامل معها:

- 1- عدم تلبية بعض احتياجات الإنسان الأساسية قد تدفعه لتصورات غير مقبولة، ومن هذه الاحتياجات: الغذاء، والكساء، والماوى، أو احتياجات أخرى مثل: الشعور بالانتماء، والاحترام، والفضول،...
- 2- الشعور بالخرج، حيث أن شعور الطالب بالخرج أو الإذلال أو الإهانة أمام الزملاء أو المعلمين أو أولياء الأمور من أكبر أسباب هذه المشاكل.
- 3- عدم وجود ارتباط أو علاقة شخصية، وهنا يجب على المعلم عمل علاقات شخصية ودية مع الطلاب ضمن حدود لا يتعداها الطلاب حتى تحفظ هيبة المعلم، والطلاب الأحوج لهذه العلاقات هم الطلاب الذين يفتقدون هذه العلاقات داخل أسرهم⁽¹³⁾
- 4- كراهية الطلاب للمعلم، وهذا يؤدي لكراهية الطالب لسادة المعلم، والمعلم الذي يدخل الصفة بابتسامة ويشيع جوا من المرح المنضبط يحبه الطلاب ويحب مادته⁽¹⁴⁾
- 5- الظروف المنزلية السيئة لها تأثيرات سلبية على الطالب مثل الأسرة المفككة، والمشاكل الأسرية، واستخدام الآباء العنف من الأبناء...

كان لي صديق يعمل معلم صفوف دنيا في إحدى المدارس الخاصة في دولة خليجية، وكان يعامل الطلاب بكل عبء حتى أنهم كانوا يتلقون به ويعاقونه، ويخبرني أن أهل هؤلاء الطلاب مشغولين عنهم، الآباء مسافر أو في العمل، والأم في الأسواق والمناسبات، والطفل متزوك للخادمة والسايق، حتى أنه عندما كان يطلب من بعض هؤلاء الأطفال إحضار ولي أمره كان يحضر السائق؟!

أنا شخصياً أحببت معلم العلوم ومعلم اللغة العربية وكانت وما زلت أحب العلوم والأدب العربي، وكرهت معلم الرياضيات ولهذا كرهت الرياضيات وهذا سبب لي الكثير من الضرر ولم أخلص من هذه العقدة إلا من سنوات قليلة.

- 6- الخوف من العقاب أو النسخية أو التهكم من قبل المعلم، وعلى المعلم بذل أن يستخدم العقاب للطلاب المقصرين أن يستخدم التعزيز للطلاب النشطين، كان يعلق أسمائهم على لوحة الصف، أو يعطيهم جوائز بسيطة،...
- 7- عدم الإمام الكافي بالقواعد والتعليمات والأسس المتبعة في المدرسة.
- 8- بعض الطلاب يعانون من ضعف الدافعية نحو التعلم، ولزيادة الدافعية يجب أن يعرف الطلاب أن هنالك قواعد لتحقيقها وهي:
 - وجود هدف جذاب وجدير بالاهتمام.

ومن أسباب المشاكل التي تحدث عدم وجود هدف أو عدم وضوح الهدف، الشعور أن الجهد المطلوب لتحقيق الهدف أكبر من قدرة الطالب على تفويذه وهذا يصييبه اليأس والاحباط.

مثال: قد يفكر أحد الطلاب أن لا حاجة لحفظ جدول الضرب وتعلم العمليات الحسابية لأن لدى آلة حاسبة، وهذا لا يوجد لديه هدف لتحقيقه...

ومن جهة أخرى قد ينظر طالب آخر إلى الموضوع من زاوية أخرى، فيقول في نفسه: من المهم حفظ جداول الضرب وتعلم العمليات الحسابية ولكنها أمر صعب ليس بقدر تتحقق، وبالتالي لن تكون هناك دافعية عن الآثرين.

ولكن لو عرف الطالبين أن الآلة الحاسبة لا تغنى عن هذا الأمر وأنها لن تكون متوفرة معه دائماً، وأن تعلم هذه الأشياء سهل وقد تعلمه ملايين الأطفال قبلكم وفي مختلف العصور، عندها سيكون هنالك دافعية عن الجميع.

الانضباط القائم على القوة... بتوجه فردي

القائمة التالية تصف مبدأ الانضباط القائم على القوة، الذي يعتمد على تعليم الطلاب كيفية اتخاذ الخيارات والتعلم من الأخطاء، وهو نهج إيجابي، يستند إلى فكرة أن الخير موجود في كل إنسان، وهذا يجب تعزيز جوانب الخير في كل طالب، وإعطائهم الإرشادات المناسبة ليعرفوا كيف يتصرفوا.

- 1 الاحترام المتبادل بين الجميع صغاراً وكباراً.
- 2 القواعد والتعليمات يجب أن تكون واضحة للجميع.
- 3 تدريب الطلاب على تطوير مهارات اتصال، ومهارات حل مشكلات فعالة، والتركيز على تعديل السلوك من خلال تعزيز السلوكات الجيدة بدل العاقبة على السلوكات الخاطئة.
- 4 التركيز على إيجاد الحلول بدل العقاب، بحيث يشارك الطلاب في اختيار الحلول المناسبة.
- 5 تشجيع الطالب على كل جهد يقوم به الطالب، وليس فقط تعزيزه عند النجاح.

اقتراحات لتنفيذ الانضباط القائم على القوة:

- 1 تقديم الثناء للطلاب على أعمال مرغوب بها أو عند تحقيق إنجاز حقيقي، ولا تعطى جزافاً، وذكر الجوانب التي تزيد التقدير عليها، مثلاً: مشروعك يتميز بمستوى الهدف الذي يسعى لتحقيقه، أو بجودة المنتج... وليس: عملك رائع!!!.
- 2 متابعة عمل الطالب أولاً بأول ومساعدته وتعزيزه إن حقق نجاحاً، وليس الانتظار حتى النهاية ثم تعزيزه.
- 3 تحديد نقاط القوة لتعزيزها، ونقطات الضعف لتجاوزها وعدم إلقاء أسباب الفشل على الحظ والآخرين وعوامل خارجية أخرى.

-4 اجعل الطالب يشعر أنه يعمل من أجل تحقيق إنجاز خاص به وسيكون ملكاً له، وليس من أجل إرضاء المعلم أو منافسة الزملاء.

-5 اسمع للطلاب بتوجيه أسئلة لهم ولا تطلب منهم الطاعة المطلقة دون نقاش وقناعة.

-6 البحث عن الموهوبين التي قد تكون موجودة وغير مكتشفة عند الطلاب ورعايتها.

-7 لا تكلف طالباً بمشروع أو بعمل لا يقع ضمن مجال اهتمامه.

-8 كل شخص شخصية مترفة لا يوجد له شبيه آخر، وهذا يجب معرفة شخصيات الطلاب وسماتهم الفردية واختيار ما يناسبها.

-9 يجب أن تظهر أمام طلابك اهتماماً كبيراً بالعمل الذي تكلفهم به، ولا يلاحظوا منك أي قدر من التهاون أو الإهمال.

-10 تحدث عن إنجازات طلابك أمام آخرين، سواء معلمين أو طلاب أو أولياء أمور، بحيث يسمع الطلاب إطراeek لهم أمام الآخرين.

-11 عندما تتحدث إلى طالب عن سلوك سلبي قام به لا تتحدث بصوت مرتفع فإن هذا قد يرفع من وتيرة النقاش وينفعل الطالب ويتصرف بشكل خاطئ، تحدث للطالب عن سلوكه الخاطئ بهدوء وصوت منخفض بحيث لا يسمع الآخرين، ويقال: النصيحة أمام الآخرين.. فضيحة.

-12 على المعلم والطلاب الحرص على نجاح النظرة الأولى، لأنها تعطي انطباع أو فكرة دائمة عن الشخص، فلو وصف أحد المعلمين طالباً بأنه مثير للمشاكل، أو استيعابه قليل،... يتصرف معه الجميع على هذا الأساس، ولو أنه ارتكب خطأً صغيراً غير مقصود، ونفس الشيء لو تم وصف أحد الطلاب بأنه لطيف، أو ذكي يستمر هذا الانطباع طيلة العام، وهذا يجب أن لا يقيّم المعلم طلابه بناءً على معرفة سطحية أو أول سلوك يقومون به.

وللعلم إذا قلنا عن طفل أنه مثير للمشاكل أو غبي ... فإنه يتقمص هذه الصفة وتلازمها، وهذا يجب الحذر من هذه التسميات أو الصفات و اختيار أفضل صفة يتمتع بها كل طالب ونستخدمها لتعزيزها.

نصائح حول إدارة الصف والتواصل مع أولياء الأمور

يمكن لأولياء أمور الطلاب أن يكون لهم دور كبير في دعم الجهود التي تبذل لتمييز التعليم والحفاظ على الإدارة الصحفية تحت السيطرة، ابتداءً من مساعدة الطالب ليكونوا مستعدين عند قدومهم إلى المدرسة، وتوفير خبرات خارجية تساعد المعلمين، فأولياء الأمور لا بد أن لديهم خبرات متنوعة في جميع المجالات ويعkin أن يساهموا في دعم المعلم بمثابة خبرائهم، وهذا يجب الإبقاء على تواصل دائم بين المدرسة وأولياء الأمور سواء بشكل مباشر أو من خلال الإنترنت، ويمكن أن يشارك الأهل في الخفارات والرحلات المدرسية، ويفضل التواصل مع الآباء في بداية العام وعمل استبيان بسيط يختار فيها الأب الطريقة التي يفضلها للتواصل مثل: زيارة المدرسة، البريد الإلكتروني، Facebook، رسائل الهاتف الخلوي النصية.

وكذلك يجب استدعاء الأهل عندما يتصرف الطالب تصرفًا خاطئًا، ولا تعتمد على الطالب لإخبار أهله لأن الطالب لن يفعل ذلك.

الأدوار والمسؤوليات

ليس من السهل أن ينبعج تطبيق التعليم المتمايز دون مشاركة جميع الأطراف ذريعة العلاقة

أولاً: معلم الصف:

وهو المكلف بالدور الأكبر، وفيما يلي أهم مسؤولياته:

- أن ينبع على طلابه بشكل جيد.
- يتواصل مع زملاء المعلمين الآخرين بخصوص ليعرف أكبر قدر من المعلومات عنهم، ولتبادل المعلومات بين المعلمين.
- يتواصل مع أولياء الأمور ليعرف معلومات أكثر عن الطالب، وليساعدوه في متابعة الطالب في البيت ويساعدوهم.
- التعرف على الجوانب الإيجابية في كل طالب وتنميتها، وإطلاع باقي المعلمين عليها.

- 5 الاحتفاظ بسجلات حول شخصيات الطلاب وسلوكياتهم وإنجازاتهم.
- 6 تنمية مهاراته في التعليم المتمايز من خلال الكتب والدورات وورش العمل، وتبادل المعلومات مع الآخرين.
- 7 تجربة شيء جديد كل يوم أو أسبوع، يساعد في تنمية خبرة المعلم.
- 8 مناقشة أساليب التعلم مع الطالب الأكبر سنا.
- 9 إضافة جو من المرح والمتعة على عملية التعليم.

ثانياً: الطلاب:

من المهم أن يدرك الطالب دوره في إنجاح التعليم المتمايز، فهو يأتي بعد المعلم في الأهمية، ومن مسؤوليات الطلاب:

- 1 كل الجهد في حقل التربية والتعليم تنصب على الطالب وتسعى لأن يحصل الطالب على أفضل تعليم، وهذا يجب أن يدرك الطالب هذا الأمر ويتعاون لإنجاحه.
- 2 كثير من استراتيجيات التعليم المتمايز تعتمد كثيراً على الطالب مثل إستراتيجية المجموعات المرنّة، وهذا يجب أن يتعامل الطالب مع هذه الأنشطة بأعلى درجة من الجدية.
- 3 كل من يعمل لا بد أن ينطئ، وبما أن جزء كبير من العمل ملقى على الطالب فلا بد أن ينطئ، ولكن لا يجب أن يعمل الطالب وهو خائف من الخطأ أو الفشل أو يتعرض للعقاب نتيجة خطئه، فإذا قام طالب أو مجموعة من الطلاب بمشروع أو بحث أو عمل مجموعات ووقعوا في بعض الأخطاء دون تقصير منهم ولكن لأن هذه قدراتهم فيجب أن لا يتعرضوا للسخرية أو العقاب، ولكن يمكن تعزيز الذين حققوا نتائج أفضل وتوجيه كلمات تشجيعية لهؤلاء الطلاب.
- 4 يجب أن يمتلك الطالب الجرأة ليوقف المعلم إذا لم يفهم شيئاً من الدرس أو لم يستوعب وسيلة تعليمية ما أو لم يعرف كيف يطبق إستراتيجية تعليمية.

5- يجب أن لا يتم الاهتمام بالنتيجة ولكن أيضاً طريقة التوصل للنتيجة مهمة أيضاً، فقد يستخدم طالباً طريقة صحيحة ولكن يتوصل لنتيجة خاطئة، وهنا يجب أن لا تهمل جهوده، وقد يتوصل طالب لنتيجة صحيحة ولكن بطريقة خاطئة، وهذا أيضاً يجب أن لا ينظر إليه وكأنه حقٌّ إنجازاً كاملاً.

6- يجب أن يتعلم الطالب كيفية طرح أسئلة ذكية ذات نهايات مفتوحة وليس أسئلة مباشرة جوابها كلمة أو كلمتين.

7- يجب أن يتعلم الطالب القدرة على التحليل بالصبر، وخاصة أثناء البحث والدراسة وإجراء التجارب والقياسات، لأنه من النادر أن تحصل على النتيجة التي تريده من محاولة واحدة أو عدة محاولات.

8- يجب أن يتعلم الطالب العمل بمرنة مع الانضباط الشامل، مثل الانتقال من التعلم الجماعي إلى العمل بمجموعات، أو التنقل بين المجموعات دون إحداث فوضى وإرباك وإضاعة لوقت.

ثالثاً: الإداريين:

إن نجاح أي مدرسة يرجع لالتزامها الحقيقي لتوفير التعليم العادل والمنصف لجميع طلابها، وهو يعتمد على التزام القيادة التعليمية .

الموظفين الإداريين لهم دور رئيسي تسويق جهود المعلمين وأولياء الأمور والطلاب للانتقال من التعليم التقليدي إلى التعليم التمايز، والاستفادة من كل المستجدات في مجال التربية والتعليم.

1- الإداريين هم قادة العملية التعليمية، ومشاركتهم في هذا العمل تساعده في توفيرهم الدعم اللازم والإمكانيات المطلوبة لتطوير العملية التعليمية.

2- صحيح أن الإداريين قد لا يكون لديهم خبرة في التربية، ولكن يجب عمل نشرات مختصرة خاصة بالتعليم التمايز يتم تصويرها وتوزيعها عليهم، ويمكن عمل لقاءات معهم لاعطائهم فكرة كافية عن التعليم التمايز.

- 3 عندما يكون لدى الإداريين الإطلاع الكافي على التعليم المتمايز يمكنهم تقديم تسهيلات للمعلمين تساعدهم في عملهم، ويكون لهم تفهم احتياجات المعلمين وتوفيرها.
- 4 يمكن للإداريين بذلك الجهد أيضاً في المساعدة في تطبيق التعليم المتمايز من خلال وضع برنامج الدروس إلى شراء احتياجات المدرسة، كما يمكن للأمين المكتبة وقيمة المختبر توفير ما يتطلبه التعليم المتمايز من كتب وأدوات ومواد.
- 5 توفير فرص التطوير المهني المستمر للمعلمين من دورات وورش عمل.
- 6 تشجيع المعلمين المتردد़ين أو غير المقتنيين بالتعليم المتمايز ومساعدة المعلمين الذي يعانون من ضعف في هذا المجال.
- 7 متابعة عمل المعلمين والتأكد أنهم يقومون بعملهم بالشكل الصحيح.
- 8 رعاية المعلمين الجدد وتدريبهم وتقديم المساعدة لهم وترتيب برامج لحضور دروس لزملائهم الأكثر خبرة.

رابعاً: أولياء الأمور

أولياء الأمور هم جزء أساسي من مثل التحصيل العلمي للطلاب والطالبات (المعلم..الطالب..ولي الأمر)، ودورهم مهم في متابعة الطلاب بعد وقت المدرسة ومساعدتهم، ويمكنهم تقديم الكثير من المساعدة:

- 1 تفهم احتياجات الأبناء التي قد يطلبونها من أجل تطبيق بعض استراتيجيات التعليم المتمايز، مثل: الحاجة لمواد من أجل تنفيذ مشاريع علمية.
- 2 مساعدة الأبناء في بعض المهام المكلفين بها، وكذلك تشجيعهم وتعزيزهم.
- 3 الاستفادة من خبرة أولياء الأمور، وخاصة المتقاعدين منهم.
- 4 نقل صورة عن وضع الطالب في البيت للمعلم، سواء كان الطالب نشيطاً، أو بحاجة لمزيد من الرعاية، وقد يكون أيضاً مريضاً أو هنالك ظروف معينة.

5- حل المشكلات التي تحدث بين الطلاب فيما بينهم أو بين الطالب والمعلم قبل أن تصل للإدارة ويتخذ فيها إجراء رسمي.

استخدام تقنيات التعليم التمايز في جميع المراحل الدراسية

بما أن الطلاب في نمو وتغير مستمر فإن استراتيجيات التعليم التمايز الأنسب لهم يجب أن تتغير وتتطور أيضاً، فالإنسان يدخل المدرسة طفلاً صغيراً خرج منها من حجر أمه ويستمر بالنمو حتى يمر في فترة المراهقة ويعاني من تغيرات جسمية وهرمونية ثم ينهي دراسته شاباً بالغاً وراشداً، وبالتالي فإن لكل فترة عمرية ما يناسبها من الأهداف والاستراتيجيات.

هذا الفصل يحتوي القوائم على نصائح واستراتيجيات موجهة إلى الطلاب في كل مستوى لمساعدة المعلمين على اختيار الطرق الأنسب والأكثر فعالية.

أولاً: رياض الأطفال

روضة الأطفال هي - المخمرة - الأولى للطفل، حيث يخرج من بيته الذي يعيش فيه مدللاً بين أهله إلى مكان مليء بأطفال في مثل سنه، وهي بذلك تشكل أول تجربة حقيقة له، ومنذ دخوله إلى الروضة يبدأ مشواره التعليمي الطويل، وفيما قائمة بالاقتراحات لتطبيق التعليم التمايز في رياض الأطفال

1- تذكر أن الأطفال في مراحل النمو الأولى ويحتاجون للتعلم ببطء وصبر و اختيار ما يناسبهم.

2- وفر فرصاً متنوعة للتعلم بحيث يختار الطلاب ما يناسبهم.

3- فترات العمل في الأنشطة والجماعات يجب أن لا تكون طويلة، بحيث لا تتجاوز

15- 20 دقيقة لأن الأطفال سرعان ما يصبهم الملل.

4- متابعة نشاط الطلاب وتقديرهم أولاً بأول وليس الانتظار إلى نهاية الدرس أو الوحدة وعمل امتحان.

5- وظف الأناشيد بشكل فعال في تعليم كثير من المفاهيم، ويوجد على موقع (Youtube) على الإنترت الكثير من الأناشيد لتعليم الأرقام والمعلومات الدينية وغيرها.

6- استخدم الإشارات البصرية مثل الإشارات باليد وحركة الجسم، ولزيادة من المعلومات يمكن الرجوع لكتابينا في الذكاء المتمدد.

7- مساعدة الطلاب على تعلم الإدارة الذاتية، حيث يشعر الطلاب بالارتياح إذا كان لديهم هامش من الحرية، مثل: ماذا يفعل الطالب أو المجموعة إذا انتهت من مهمة في وقت مبكر، وأشياء أخرى شبيهة ليتعلم الطلاب كيفية إدارة السلوك الخاص بهم، ويمكن تقديم المقصقات والمكافآت الصغيرة الأخرى لمن يمارس السلوك الجيد.

8- يمكن أحياناً توزيع الطلاب للعمل كأزواج، حيث يمكن أحياناً وضع كل طالبين بنفس المستوى أو الاهتمام في مجموعة، أو وضع طالب قوي وطالب ضعيف في نفس المجموعة.

9- تجنب الوقوع في مشكلة أو تعليم الطالب عادة (الأسرع هو الأفضل)، وتجنب الإشادة بالطلاب الذين ينجزون أعمالهم قبل الآخرين، قد يحتاج آخرين لوقت أطول لإنجاز العمل بشكل أفضل.

10- حاول إشراك الآباء في متابعة الطلاب من جهة والاستفادة من خبرات الآباء وخاصة المتقاعدين من جهة أخرى.

من الصف الأول إلى الخامس:

الصفوف 5-1 حاسمة في تعلم الطفل حيث يبدأ الأطفال في تعلم القراءة بشكل جدي، ثم بين الصف الثالث والرابع، يمر بمرحلة انتقالية من تعلم كيفية القراءة إلى المعرفة وبدء الدخول في المatices المختلفة وفهم المatices الأكثر تعقيداً، وهذا قد يسبب صعوبات للطلاب الذين يعانون من ضعف في المهارات اللغوية، ولم يتقنوا تعلم القراءة والكتابة.

الصفوف الابتدائية الدنيا:

- 1 التركيز على المهارات الأساسية، وتحديد ما يتمتع به كل طالب من مهارات ونقاط ضعف، وخاصة مشاكل ضعف القراءة والضعف في المهارات الحسابية.
- 2 البدء بحل هذه المشكلات بشكل سريع، من خلال الاهتمام بالطلاب الذين يعانون من مشاكل وخاصة ضعف القدرة على القراءة والكتابة، ومساعدتهم في التغلب على هذه المشاكل.
- 3 بعض الطلاب قد تكون مشاكلهم نابعة من ضعف في بعض الحواس مثل ضعف السمع أو البصر، أو اضطرابات في اللغة والكلام، ويجب أن يتم تحويل هؤلاء الطلاب للمختصين للمساعدة في حل هذه المشاكل مبكراً.
- 4 تعديل المحتوى ليلاع احتياجات الطلاب، والمعلم أقدر على تفهم احتياجات الطلاب وتقديم ما يناسبهم، ويجب أن يكون لدى المعلم هذه الحرية في هذه المجالات، ويمكن أن يتم هذا بالتنسيق مع المشرف ومدير المدرسة، ومن هذه المجالات:
 - المحتوى
 - الطرق
 - التأجات
 - البيئة التعليمية

الصفوف الابتدائية العليا:

- 1 التقييم المتكرر لدى فهم الطلاب واستيعابهم، ويمكن استخدام طريقة التقييم بالإيهام التي ذكرناها سابقاً (إشارة يعجبك / لا يعجبك ولديك اعتراض).
- 2 يمكن إجراء بعض الاختبارات والأنشطة والمشاركات باستخدام الإنترنت.
- 3 تكليف الطلاب بعمل مشاريع يكون حصيلتها منتج نهائي ملموس، مثل: عمل لوحة، مجسم، ديوراما، تمثيلية قصيرة،...

- 4 استخدام خرائط المفاهيم التي ذكرناها سابقاً للتأكد من أن الطالب على الطريق الصحيح، وبيان ما تم إنجازه وما الذي بقي.
- 5 استخدم مهارات التفكير بمستوى مناسب للطلاب، مثل: العصف الذهني، والترتيب والتصنيف، واستخدم الخرائط الذهنية.
- 6 اطرح أسئلة ذات نهايات مفتوحة.
- 7 مساعدة الطالب ليكون قادراً على التعبير عن نفسه

الصفوف المتوسطة (الإعدادية) من الصف السادس إلى الثامن

هذه المرحلة حساسة لأن الطالب في مرحلة انتقال من الطفولة إلى المراهقة، وهي الفترة التي يحدث فيها النسبة الأعلى من التسرب من المدرسة، ويهدف التعليم المتمايز في هذه المرحلة إلى الوصول إلى كل طالب بما يناسبه من محتوى وطرق ونماذج تعليمية.

- 1 كما ذكرنا سابقاً هذه مرحلة انتقالية، حيث تبلور شخصية الطالب ويحاول أن يثبت فيها أنه لم يعد طفلاً، وهذا يجبر مراعاة نفسية الطالب وطريقة تفكيره.
- 2 أنا شخصياً أعتبر أن الاهتمام بتعليم المهارات سواء مهارات التفكير أو مهارات التواصل وغيرها يجب أن تتم في هذه المرحلة، ويجب أن يكون لدى المعلم قدر كبير من المرونة والحرية، فالطالب في المرحلة الابتدائية يجب الاهتمام بتعليمه مهارات القراءة والكتابة والحساب، أما في المرحلة الثانوية فيحتاج للحصول على الكثير من المعلومات بما يوكله لامتحان الثانوية العامة، وهذا فهذه المرحلة هي الأنسب لتعليم المهارات المتنوعة ومارسة الأنشطة والهوايات.
- 3 هذه المرحلة هي الأنسب للكشف عن الموهبة والبدء برعايتها.
- 4 يمكن للطلاب الناجحين في المرحلة الابتدائية أن يفشلوا في هذه المرحلة لأسباب متعددة، منها الوعي للظروف المحيطة والتي قد تكون سيئة ومحبطة، الصحبة السيئة وتكوين علاقات اجتماعية غير سليمة، القيام بعمارات خاصة بغية إظهار البلوغ المبكر مثل التدخين.

5- إدارة سلوك الطلاب وتصحيح أخطاءهم دون تعريضهم للإذلال الإهانة.

6- جعل العمل الذي يقوم به الطالب هادفا، فالطالب عندما يشعر أن العمل الذي يكلفه به المعلم ليس له قيمة حقيقة يهمله.

7- يجب مراعاة اهتمامات الطلاب التي تتغير بشكل مستمر، بتأثير وسائل الإعلام وما توفره تكنولوجيا الاتصال الحديثة، واعطائهم مزيد من الاستقلالية.

8- مساعدة الطلاب لتحقيق أهدافهم، يجب أن يعرف كل طالب أن عليه أن يضع أهدافاً نصب عليه وأن يسعى لتحقيقها، وأن يختار أهدافاً خاصة بالتعليم وقابلة للتحقيق، وعلى المعلمين مساعدة الطلاب في تحقيقها.

9- عندما تطبق إستراتيجية تعليمية يجب أن تشرحها للطلاب ليكونوا على معرفة بما يفعلون.

10- أي تغييرات تريده أن تقوم بها في الصنف يجب أن تكون تدريجية وعلى مراحل وليس فجائية وكبيرة.

الصفوف الثانوية

ربما تكون هذه المرحلة هي الأصعب على المعلمين في توظيف إستراتيجيات التعليم المتمايز، فال المجال أمام المعلم للتغيير أو التعديل ضيق جداً، فالطلاب هنا بحاجة لتعليم الكثير من المعلومات والاستعداد للامتحانات العامة، ولهذا ليس في مقدور المعلم إجراء تغييرات على المحتوى أو النتائج، ربما لديه هامش من المرونة في الطريقة، ولكن يكون حجم المنهاج كبير والأهم بالنسبة للطالب هو إكمال هذا المنهاج، وفيما يلي بعض الاقتراحات:

1- عدم استخدام التعليم المتمايز يؤدي إلى عدم تحقيق حاجات الطلاب ذوي المستويات المتنوعة، وهذا قد يؤدي للفشل.

2- في انتقال الطلاب من مرحلة الطفولة والراهقة إلى مرحلة النضوج تختلف توجهاتهم واهتماماتهم ويصعب التعامل معهم، وعلى المعلمين التواصل معهم لفهم نفهم نفسيه كل طالب بحيث يختار الطرق المناسبة للتعامل معهم.

3- التواصل مع الطلاب من خلال الإنترن特 سواء باستخدام موقع التواصل الاجتماعي أو البريد الإلكتروني، وهذا يتيح للمعلم الإطلاع أكثر على نظرة الطالب للأمور و مجالات اهتمامه، ويمكنه أن يلمح أي بادرة لسلوك خاطئ ويعالجها قبل أن تستفحل.

4- جعل الدروس ذات ارتباط بالواقع، فالفيزياء مثلاً ليست موجودة في الكتاب المدرسي فقط، بل هي موجودة في كل مجالات الحياة، وكذلك الكيمياء والرياضيات⁽¹⁵⁾.

5- تلمس الصعوبات التي يواجهها بعض الطلاب مثلاً: في الرياضيات، اللغة الإنجليزية، وعمل ترتيبات لمعالجتها.

6- تشجيع المنافسة الشريفة بين الطلاب ليس فقط في تحقيق علامات مرتفعة في الامتحانات ولكن في مختلف المجالات، مثل: الأنشطة العلمية، الأدبية، المطالعة، الأنشطة الإنسانية،...

7- جعل المدرسة مكان يثير اهتمام الطلاب من خلال توفير بدائل متنوعة تناسب جميع الاهتمامات والمواهب والقدرات.

8- يجب أن تكون الواجبات المنزلية مقتنة للطالب، لا أن يكلف بأعمال لا يقتضي بأهميتها.

9- ربط المدرسة مع المجتمع والمؤسسات المختلفة، وكذلك ربط المنهاج مع المجتمع والاقتصاد⁽¹⁶⁾.

(15) لربط الرياضيات مع الواقع قمنا بتأليف كتاب (الرياضيات المدرسية وتطبيقاتها للعملية)، وفي العلوم كتاب (مختبر في كل مكان).

(16) في بعض كتبى المنهجية وضعت في كل وحدة سواء في العلوم أو الرياضيات فقرات مثل: العلم والمجتمع، العلم والاقتصاد، تكامل المفاهيم...

استراتيجيات في تطبيق التعليم المتمايز في... علوم اللغة

أهم مهمة تواجه معلم الصدف هو مسؤولية التأكيد من أن جميع الأطفال يتعلمون القراءة والكتابة بنجاح وبطلاقة، هذه المسؤولية تمثل تحدياً على نحو متزايد للمعلمين لأنهم يواجهون مجموعة واسعة من قدرات واحتياجاتهم الطالب، وهذا لا يمكن تحقيقه ببساطة عن طريق تزويد الطلاب بمجموعة من مواد القراءة والدروس، وت Dell البحث على زيادة طلاقته عند الطالب عندما يهتم المعلم لاحتياجات الطالب الفردية، ويقوم بتصميم تصميم دروسه بما يناسب هذه الاحتياجات.

وفي بلادنا العربية يواجه الطلاب الكثير من المشاكل في تعلم القراءة، لأنه يوجد الكثير من الأخطاء المتردمة سواء في كتابة المناهج المدرسية أو طرق التدريس، حتى أن بعض الطلاب يصلون للمرحلة الثانوية وهم غير قادرين على كتابة أسمائهم، كما أن عادة القراءة غير موجودة عند أكثر الناس سواء كانوا صغاراً أو كباراً.

ما هي الطرق الأمثل لتطبيق التعليم المتمايز في دروس القراءة:

أجريت الكثير من الدراسات في هذا المجال كان أبرزها دراسة تايلور وبيرسون (2000، Taylor & Pearson)

ثبت أن لها دوراً فاعلاً في تحسين مستوى القراءة عند الطلاب:

- 1- قراءة الكتب والمقالات الخاصة حول تدريس القراءة.
- 2- المشاركة في برامج التدريب أثناء العمل واستثمار كل الفرص المتاحة للتنمية الذاتية مثل: المشاركة في الدورات، وورش العمل، والمحاضرات، والمؤتمرات.
- 3- التعاون مع المعلمين الآخرين من خلال المنظمات المهنية، والمراكز العلمية مثل: نقابة المعلمين ومجتمع اللغة، وتشكيل مجموعات دراسة مع المعلمين الآخرين لمناقشة الاستراتيجيات والكتب الجديدة الخاصة بتعليم اللغة والتواصل ومناقشة المعلمين الآخرين حول انعكاس هذه الإستراتيجيات على نتائج الطلاب.

4- المشاركة في المنتديات على الانترنت حول استراتيجيات القراءة.

5- يجب أن نتفهم أنه لا يصلح مقاس واحد لعلاج مشاكل القراءة عند الجميع، بل يجب استخدام طرق متعددة.

استراتيجيات لتحسين القراءة:

القراءة هي المهارة الأساسية لتحقيق النجاح الأكاديمي، والطلاب الذين يعانون من مشاكل في القراءة سوف ينعكس هذا الأمر لديهم على جميع المواد الأخرى، فمن لا يتقن القراءة لن يتمكن من التعلم، ولهذا يجب أن يتم إعطاء هذا الأمر أعلى درجات الأهمية. وتقدم هذه القائمة بعض الاستراتيجيات التي يمكن أن تساعد الطلاب على تحسين

في القراءة في كل مستوى:

1- نموذج القراءة بطلقة: القراءة للطلاب بصوت مرتفع تعتبر من ألمع الطرق لإكساب الطلاب هذه المهارة، ويمكن قراءة فقرات من الكتاب المدرسي، شعر، نثر، مشاركات القراءة.

2- تكليف الطلاب بتكرار قراءة فقرة من كتاب عدة مرات حتى يتوصلاون لأفضل تجربة.

3- تحديد المستوى الحالي القراءة للطلاب باستخدام قاعدة الأصابع الخمس⁽¹⁷⁾ لاختيار الكتب أو القصص التي تناسبهم من أجل قراءتها، وهذه القاعدة تطلب من الطالب أن يفتح الصفحة الثانية من الكتاب، وبيداً بالقراءة، وكلما وجد كلمة لا يفهمها يعقد أحد أصابعه، وإذا عقد الإصبع الخامس، هذا يعني أنه يوجد 5 كلمات لا يفهمها في الصفحة فعليه أن يختار كتاباً أسهل.

قاعدة الأصابع الخمس للقراءة:
عدد الكلمات التي لا تفهمها في
الصفحة الثانية من الكتاب:



- ١-٠ سهل جدا
- ٢-١ اختيار مناسب
- ٣-٣ حاول القراءة
- ٤ فأكثر صعب جدا

- 4 توفير بيئة مناسبة للقراءة، ويسهل على المعلمين وأمناء المكتبات في المدارس توفير الكتب المناسبة للأطفال بحيث تكون متنوعة وليست مقصورة على صنف واحد من العلوم، كما يمكن توفير كتابات الطلاب الآخرين الأكبر سنا لبيان للطلاب الصغار قراءتها، هذا طبعاً بعد مراجعتها والتأكد من مناسبتها للطلاب وخلوها من الأخطاء.
- 5 يفضل أن تكون جلسة القراءة جماعية حيث يقرأ المعلم في حصة اللغة أو حصص الفراغ قصصاً وكتب مناسبة، وبعد قراءة كل مقطع يترك فرصة للطلاب للمناقشة مع المعلم أو فيما بينهم.
- 6 يمكن أن يكتب كل طالب جدولًا بالمواضيع أو الكتب التي يحب أن يقرأها ويضع خطة لتنفيذها، ويعرضها على المعلم بشكل دوري لمتابعة ما تحقق منها.
- 7 تشجيع مسابقات المطالعة.
- 8 يتوفّر الآن على الإنترنت كتبًا مسجلة صوتيًا يمكن الاستماع إليها سواء من خلال الحاسوب أو الهاتف الخلوي أو الأجهزة اللوحية.

تطبيق التعليم المتمايز على الواجبات الكتابة والإستراتيجيات:

عندما يكتب الطالب شيئاً فإنه يكشف مستوى مهاراته في الكتابة وفي فهم الموضوع الذي يكتبه، وهذه القائمة تناقش مهارات الكتابة والإستراتيجيات التي تساعده في تطبيق التعليم المتمايز في هذا المجال:

- 1 بدء العام الدراسي بمهام مفتوحة، كأن يطلب من كل طالب أن يكتب ملخصاً لأهم ما قام به في العطلة الصيفية أو أفضل كتاب قرأه أو أفضل معلومات تعلمها.
- 2 تكليف الطلاب بكتابة بحوث وتقارير بعد أن يتم تدريفهم على هذا الموضوع، وخطوات كتابة البحث هي:
 - طرح أفكار للعصف الذهني
 - توليد المسودة الأولى، أي جمع الأفكار التي تم الحصول عليها.
 - التحرير
 - مراجعة مشروع
 - تقديم المشروع في صورته النهائية.
- 3 شكّل جلأن من الطلاب، سواء من نفس الصف أو من صفوف أكبر لقراءة ما كتبه هؤلاء الطلاب ومناقشتهم به.
- 4 تكليف الطلاب في البحث في الإنترت عن موقع معينة وكتابة تقارير حوله، لا نسخها وتقديها كما هي.
- 5 تذكر أن الهدف من كل ما سبق هو الفهم والإستيعاب، وعملية نقل المarguments أو نسخها أو تصويرها لا تحقق الهدف لأن المهارات المطلوب تعلمها هي:
 - توليد الأفكار وتحديد الأولويات
 - اختزال المعلومات بشكل منطقي بحيث لا يؤثر على قيمة النص الأصلي والأفكار التي يتضمنها
- 6 يجب أن يتضمن المنهج المدرسي للصفوف الدنيا والمتوسطة فقرات للقراءة الصامتة.

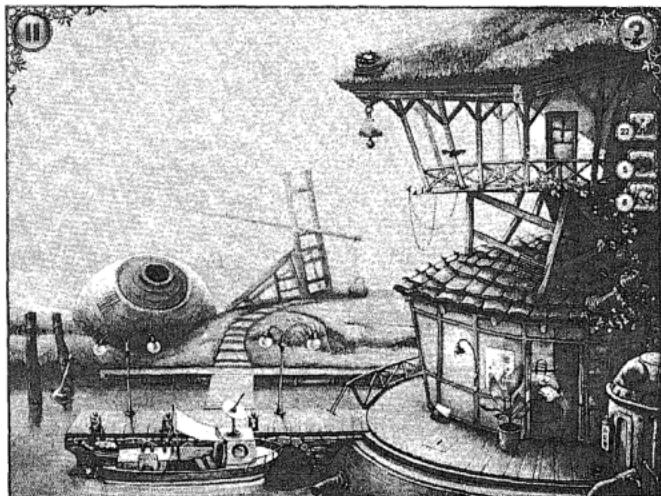
- 7 عمل مدونة على الإنترنت ينشر فيها أهم ما قام الطالب بكتابته من بحوث وتقارير وأهم النشاطات التي تتم في المدرسة.
- 8 يمكن عمل صفحات على موقع التواصل مثل: Facebook، twitter، youtube ...
- 9 عندما يقوم المعلم بتصحيح أو تقييم عمل الطالب يجب أن يعطيهم تقديرية راجعة واضحة مع تحديد نقاط الضعف في عملهم، واقتراحات للتغلب عليها، ونقطات القوة واقتراحات لتنميتها.

أمثلة مقتربة لواجبات متميزة مثيرة خاصة باللغة:

تقديم هذه قائمة أمثلة حول كيفية تطبيق التعليم المتمايز في الصف، ودمج ثناذج متنوعة من الأنشطة من أجل دفع الطلاب للتفاعل وتحقيق نتائج جيدة في دروس اللغة.

- 1 يتوفر على الأجهزة اللوحية كتب رقمية تتضمن صوراً متحركة وقراءة صوتية لنص الكتاب ومؤثرات صوتية متنوعة، وهذه الكتب أكثر جاذبية للأطفال الصغار من الكتب الورقية ولكنها ليست بديلاً عنها.





-2 يوجد تطبيقات على الأجهزة اللوحية تقوم بقراءة الكتب النصية (PDF) بمختلف اللغات، يمكن تثبيت هذه البرامج والاستماع للكتب الرقمية خاصة المكتوبة باللغات الأجنبية، حيث يمكن قراءة الكتاب والاستماع للنص، وهذا يساعد في تعلم اللغة الأجنبية.

-3 يوجد موقع عالمي لتشجيع القراءة منها موقع (سنديلا حول العالم) الموجود على هذا الرابط:

<http://library.thinkquest.org/TQ0310228/>

كما يوجد الكثير من مواقع الكتب العربية المجانية ومنها هذه المواقع:

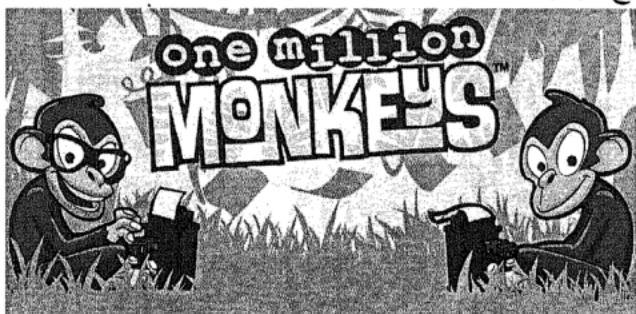
www.saaid.net

ويوجد لي عدد من الكتب المنشورة في هذه المواقع يمكن الحصول على كثير منها
مجانا.



مؤلفات د.خير شواهين
[iKitab](#)

-4 يوجد أيضاً موقع كثيرة يمكن الكتابة فيها مثل موقع: (one million monkey) (wiki) وموقع الموسوعة العالمية (wiki)



نصائح في تطبيق التعليم المتمايز في واجبات الكتابة:

قد يواجه الطالب عدة أنواع من المشاكل عند تنفيذ واجبات الكتابة، ومن هذه

المشاكل:

-1 مشاكل توليد الأفكار.

-2 صعوبة ترجمة هذه الأفكار إلى دلالات، وكلمات، وفقرات، وهكذا دواليك

-3 صعوبة مع تدوين هذه الأفكار على الصفحة

بعض الاقتراحات لحل هذه المشكلات:

1- مشاكل توليد الأفكار:

- قد يكون الطلاب غير راضين عن أفكارهم الخاصة ويريدون أن يذرووا بمستوى جيد.

- أو قد يتعرضون للحرج لأن الصفحة ما زالت بيضاء.

وهنا يمكن أن تفتح نقاشا معهم يدعهم بعض الأفكار أو تشير إليهم أن يتعاونوا من

بعض زملائهم.

2- صعوبة ترجمة هذه الأفكار إلى دلالات، وكلمات، وفقرات:

قد يصاب يقف الطالب أمام الصفحة البيضاء عاجزا عن الكتابة، وهنا يمكن أن

يتدخل المعلم لمساعدته من خلال:

- إعطاء أفكار عامة أو خطوط عريضة أو إشارات عامة بحيث يمكن للطالب أو يمسك

بطرف الخيط ويدأ الكتابة.

- تعلم الطلاب مهارات العصف الذهني.

- استخدام الصور الفوتوغرافية، والأفلام، أو أشياء عشوائية متنوعة لتوليد موضوعات

الكتابة الإبداعية.

3- صعوبة مع تدوين هذه الأفكار على الصفحة

- قد يكون لديه صعوبة في الكتابة أو أن خطه غير مقروء، وحل هذه المشكلة يجب أن يتمرن على الكتابة، ويشارك في حصص دورات الخط العربي، ويتمرن على الطباعة على لوحة مفاتيح الحاسوب.

- قد يجد صعوبة في صياغة النص المطلوب من جمل وفقرات سلية، وحل هذه المشكلة يتم بقراءة القصص والكتب المتنوعة.

- قد لا يحب الطالب القراءة والكتابة، وهذه مشكلة مستعصية في بلادنا العربية وتحتاج



لنظافر جميع الجهات سواء المسؤولين في وزارات التربية والإعلام والثقافة، والملئين وأولياء الأمور ووسائل الإعلام.

قد يكون غير مرتاح في المقعد أو أن بيته الصف غير مناسبة، وهذه مسؤولية مدير المدرسة حل هذه المشاكل.

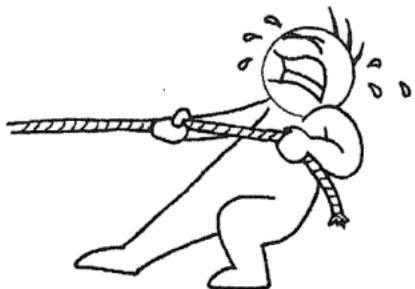
قد يواجه الطالب صعوبة في تحويل الكلام المنطوق إلى نص مطبوع، وحل هذه المشكلة يتم بالمران، وكذلك يوجد برامج تقوم بتحويل النص المنطوق إلى مطبوع ولكن برامج اللغة العربية لم تصل حتى الآن

للمستوى المطلوب بسبب الميزات الكثيرة الخاصة بلغتنا، ولكن فيما يخص اللغة الإنجليزية فيوجد برامج قوية تعمل على أجهزة الحاسوب والهواتف الخلوية والأجهزة اللوحية.

قد تفز الأفكار الكثيرة لذهن الطالب أسرع من قدرته على الكتابة، ويمكن للطالب أن يقوم أولاً بتسجيل النقاط الرئيسية للأفكار حتى لا ينساها ثم يكتبها.

الدروس المتمايزية في اللغة العربية

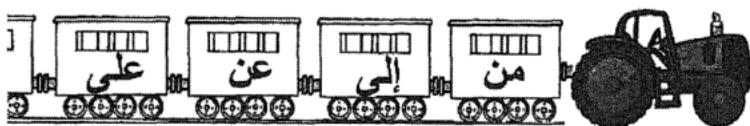
حروف الجر



فيما يلي عدد من الأفكار المقترحة لدرس حروف الجر:

- يمكن بدء الدرس برسم كهذا الرسم الذي يظهر إلى اليمين لبيان معنى (الجر).
- ثم تقديم حروف الجر

باستخدام رسم عادي أو متتحرك لجرار يجر عددا من المقطورات كل واحدة عليها اسم حرف جر.



حروف الجر

- يتم بعد ذلك عرض قائمة بحروف الجر، ويمكن إنشاد هذه القائمة التي تم صياغتها ببيتين من الشعر كما يلي:
-

هاك حروف الجر وهي: من، إلى
حتى، خلا، حاشا، عدا، في، عن، على
والكاف، والباء، ولعل، ومتى
مذ، منذ، رب، اللام، كي، واو، وتا

- تقديم معاني كل حرف من حروف الجر:

معاني حروف الجر:

- إلى: تفيد الانتهاء (انتهاء الغاية)
- عن: تفيد المجاوزة
- على: تفيد استعماله الشيء
- في: تفيد وقوع الشيء في الداخل (الظرفية)
- حرف الباء: تفيد الاستعانة
- حرف اللام: تفيد الملكية
- حرف الكاف: تفيد المشابهة

6- تعريف الطلاب بإعراب حروف الجر.

7- إعطاء الطلاب ورقة فيها نص مكون من فقرة واحدة أو أكثر وعليهم تحديد حروف الجر في هذا النص.

مثال: **كشف البنسلين**: ينسب كشف البنسلين، إلى فلمنج وذلك على الرغم من أن تطويره كعامل علاجي تم بفضل بجوث السير "هوارد فلوري"، ومن الطريف أن نشير إلى أن هذا الكشف كان يمكن إلا يتم لو لم يكن فلمنج يعمل في ظروف "غير ملائمة" في مبني قديم، يسوده الغبار الذي أثار حدوث التلوث، وهذا مثال على الاكتشافات التي لعبت "الصيادة" فيها دوراً أساسياً.

8- يقرأ المعلم نصاً وعلى الطلاب تسجيل حروف الجر التي وردت في النص.

مثال: **علي بن الحسين زين العابدين وصداقة السر**: كان علي بن الحسين زين العابدين يحمل الصدقات والطعام ليلاً على ظهره، ويوصل ذلك إلى بيوت الأرامل والفقراة في المدينة، ولا يعلمون من وضعها، وكان لا يستعين بخادم ولا عبد أو غيره لشلا يطلع عليه أحد.

ويقي كذلك سنوات طويلة، وما كان الفقراء والأرامل يعلمون كيف جاءهم هذا الطعام.

فلمما مات وجدوا على ظهره آثاراً من السواد، فلعلوا أن ذلك بسبب ما كان يحمله على ظهره، فما انقطعت صدقة السر في المدينة حتى مات زين العابدين.

-9 نشاط: وضع حرف الجر المناسب في الفراغ:

-قال محمود..... يسافر أبي غدا.

-قراءة كتاب أم مشاهدة مباراة رياضية.

-لا تستطيع السفينة.... تسير على البر.

-أنفذى جيدا أحسن صحي.

-شكر المعلم الطالب حسن إجابته.

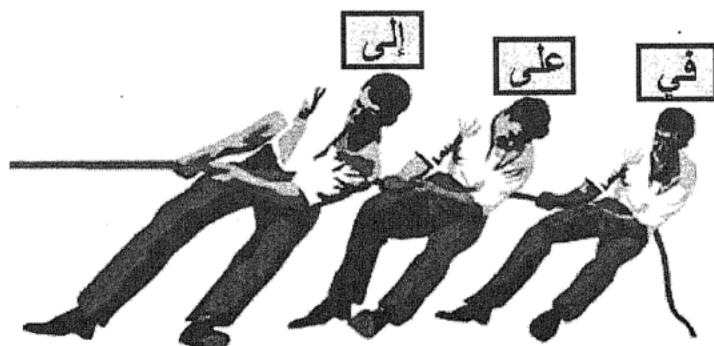
-استقضى عمر.... نومه مبكرا.

-أمضينا العطلة الصيفية..... البيت

-10 لعبه حروف:

لترسيخ حروف الجر في أذهان الطلاب يمكن تنفيذ لعبه شد الحبل، ولكن قبل اللعبه

يضع كل طالب على صدره اسم حرف جر.



11- قصة حروف الجر⁽¹⁸⁾:

منذ زمن بعيد وفي قرية نائية حيث يتشر الجهل والخرافات فتحت الحكومة مدرسة صغيرة في القرية وأرسلت معلماً ليعلم أبناء القرية.

احد أطفال القرية كان يحب المدرسة ولديه رغبة شديدة في التعلم، وفي إحدى

الأمسيات كان يقرأ على ضوء المصباح الصغير عن حروف الجر وبصوت مرتفع، جلست أمه قريباً منه وسمعت ما يقول فاستغربت كلامه، وقالت له باستهجان شديد: كما سمعت منك أن حرفاً صغيراً من هذه الحروف الموجودة في كتابك يمكنه أن يغير الأشياء؟

حرف جر



قال الطفل: نعم يا أمي حروف الجر كثيرة، وكل حرف منها قادر على أن يغير كل شيء، البقرة، البيت، وحتى الجبال الكبيرة.

استغربت الأم كثيراً واعتقدت أن ابنها أصابه مس من الجنون وذهبت لمشعوذ القرية لتحضر له حجباً أو تعويذة لتطرد الجن عنه!!!

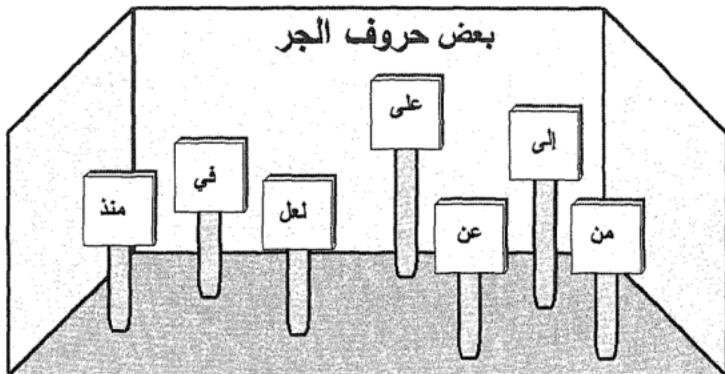
12- يمكن توزيع حروف الجر على عدد من الطلاب بحيث يدرس كل طالب حرف الجر الخاص به، وبعد ذلك يشرح كل ما يخص هذا الحرف لزملائه ويقدم أمثلة متنوعة على استخدامه.

13- يمكن استخدام طريقة محطات التعلم بحيث يتم عمل محطة لكل حرف جر.

14- يمكن عمل ديوorama لحروف الجر.

هذه القصة هي اختصار لقصة قرأتها في طفولي ضمن هذا الموضوع ولا أذكر كاتب تلك القصة.

(18)



استراتيجيات في تطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات
تطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات يتبع للطلاب تحقيق أهداف الدرس بإتقان وبما
يتناسب استعدادهم وقدراتهم واهتماماتهم، وأنماط تعلمهم.

وتطبيق التعليم المتمايز على منهاج الرياضيات يتبع للمعلم تكيف خطط دروسهم
وتقسيمهم بما يتناسب المستويات المتعددة لطلابهم، وهذا يسمح بمساعدة الطلاب الضعاف
الذين يواجهون مشاكل في التعليم التقليدي، ومنع الطلاب الذين لديهم مستوى جيد
ورغبة نحو هذا الموضوع فرصة للتوسيع وتحقيق رغباتهم، ومن أبرز أساليب مشاكل الطلاب
في الرياضيات عدم وضوح تطبيقات هذه العلوم في حياتهم، وهذه الإستراتيجيات تساعدهم في
حل هذه المشاكل، وفيما يلي أهم الإستراتيجيات:

أولاً: استخدام القراءة والكتابة لتطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات:
لقد أثبتت الأبحاث أن الطلاب يحققون مزيداً من النجاح عندما يطبقون مهارات
لغوية مثل: القراءة والكتابة، والمحادثة، والاستماع، إلى أشياء لها علاقة في دروسهم في
الرياضيات، واستخدام اللغة وتحديداً الكتابة أصبح من المعايير المهمة في الرياضيات في
بعض الدول، وغالباً ما يتعدد المعلمون من إدخال هذه المهارات في دروسهم لأنهم لا

يدركون الفوائد التي يمكن تحقيقها منها، وهذه القائمة تقدم أفكار لتطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات فيما يخص المهارات اللغوية التي يمكن أن تساعد الطلاب على فهم وإتقان مناهج الرياضيات بشكل أفضل.

- استخدم الكتابة في بناء التفاهم والتواصل حول المفاهيم الرياضية، ولمساعدة الطلاب في التعبير عما يفكرون به، بشكل واضح ومنظم، ولتعزيز تفكيرهم، وبناء فهم أعمق، للمفاهيم الرياضية، وبناء التفكير المنطقي والرياضي.
- استخدام الكتابة لتعزيز الطلقة والتمكن فيما يخص المفاهيم الرياضية، وعندما يكتب



الطلاب معلومات حول الرياضيات، يتبع
لنا الإطلاع على طريقة تفكيرهم والمراحل
التي يتبعونها في حل المسائل الرياضية،
ونقطات الضعف عندهم.

- تشجيع الطلاب على مناقشة المسائل التي
يقومون بحلها، والمناقشة في حصة الرياضيات
يساعد الطالب على سر المسائل الرياضية
وتفحصها، والتفكير فيها، كما أن بعض
الطلاب قد يواجهوا حلقة مفقودة أو نقطة
ضعف توقفهم في بداية الطريق، والنقاش
مع الآخرين يساعد في التغلب على هذه النقطة.

- البحث عن كتب ومصادر تتحدث عن تطبيقات الرياضيات في الحياة، حيث أن بعض
الطلاب لا يكون عندهم دافعية نحو موضوع رياضي ما (مثلا: التفاضل والتكامل)
وعندما يطلع الطالب على تطبيقات هذين العلمين وفوائدهما الكبيرة يتشجع أكثر
لتعلمها⁽¹⁹⁾

⁽¹⁹⁾ في هذا المجال صدر لنا كتاب مطبوع ورقياً باسم (الرياضيات المدرسية وتطبيقاتها العملية)، وكتاب منشور الكترونياً (مغامرات خبيث في بلاد الأرقام).

5- يجب أن يكون لدى كل طالب سجل أو ملف يسمى (ملف اليوميات) يسجل به الأنشطة التي يقوم بها في دروس الرياضيات، وتأملاته لهذه الدروس.

ثانياً: دمج الكتابة في المنهاج المدرسي

يمكن عمل مجلات خاصة بالرياضيات سواء مجلات حائط أو مجلات ورقية أو الكترونية، وهذه المجالات تعزز روح التعلم، وتنمي روح المنافسة، وتساعد على حل كثير من المشكلات التي تواجه الطالب أثناء تعلم الرياضيات، وترتبط بأنشطة متنوعة، ومن هذه المجالات:

1- مجالات خاصة بجمل مسائل رياضية حيث يعرض من خلالها الطلاب الطريقة التي يتبعها في حل المسألة وطريقة التفكير التي يستخدمها وتأملاته حولها، ويمكن اختيار مسائل رياضية ليست من النوع السهل المباشر، بل تحتاج إلى الكثير من التفكير والتأمل والتخطيط لحلها.

2- مجلة جمعية الرياضيات حل المشكلات: وهذه الجمعية التي قد تنشر أعمالها أيضاً ورقياً أو الكترونياً وهي تهتم بربط الرياضيات مع الواقع، وتحاول إيجاد حلول رياضية إبداعية لمشاكل واقعية، وتتوفر التكنولوجيا الحديثة الكثير من التطبيقات التي يمكن توظيفها، وخاصة على الأجهزة اللوحية وأجهزة الهواتف الذكية.

3- مجلة موضوع اليوم، وهي مجلة جدارية، ويمكن أن يكون لها صفحة على فيسبوك أو تويتر، وكل يوم ينشر فيها فقرة صغيرة مرتبطة بموضوع الدرس، وقد تكون تحت عنوان: (سؤال وجواب)، حيث يطرح فيها سؤال ثم ينشر أفضل جواب يقدم في اليوم التالي.

ثالثاً: استخدام طريقة المجموعات في تطبيق التعليم المتمايز في منهاج الرياضيات وفقاً للمجلس الوطني للرياضيات في أمريكا (NCTM)، 1991 فإنه ينبغي إنشاء بीانات تعليمية تعزز التعلم النشط، ومن هذه البيانات عمل المجموعات، وقد تحدثنا سابقاً عن

المجموعات وأنواعها بالتفصيل، وهذه الطريقة مفيدة جداً في تعليم الرياضيات، وهذه قائمة تتضمن أفكاراً واستراتيجيات حول كيفية دمج عمل المجموعات بشكل فعال في الصفوف الدراسية في الرياضيات ولكلفة المستويات.

- 1- اختيار عدد من الطلاب المتميزين في الرياضيات وتوزيعهم على المجموعات لمساعدة الآخرين في تبسيط المفاهيم الرياضية التي يجدون فيها صعوبة، وتقديم تطبيقات من الواقع على هذه المفاهيم، وعمل وسائل تعليمية وأنشطة متنوعة لنفس الغرض⁽²⁰⁾.
- 2- استخدم طريقة المجموعات لرفع مستوى الطالب الضعيف في الرياضيات، حيث يستفيدون من زملائهم ضمن المجموعة، ويتعلمون منهم طرق حل المسائل الرياضية التي يواجهون مشاكل عند حلها، حيث تكون المجموعة المكونة من عدة طلاب مكلفة بحل مجموعة من المسائل لهذا -يجب- الطلاب الأقوى على بذل مزيد من الجهد لحل المسائل وشرح طريقة الحل لباقي أعضاء المجموعة وإقناعهم بها لأن التتابع ستعلم باسم المجموعة.
- 3- عمل المجموعات تفاعلي حيث يشارك فيه جميع أفراد المجموعة، وتوزع الأدوار، ويضطر الجميع للعمل.

استخدام طريقة المجموعات في منهاج الرياضيات

من أجل التوصل إلى توظيف فعال لطريقة المجموعات، واستخدام الطلاب هذه الطريقة بفعالية فإن هذا لا يحدث بشكل عفوي، لأن نوزع الطلاب إلى مجموعات ونوزع عليهم المهام⁽²¹⁾، بل يجب التخطيط لها بشكل جيد، وإعداد أوراق العمل التي ستوزع على

⁽²⁰⁾ صدر لنا عدة كتب في تبسيط الرياضيات تقدم المفاهيم الرياضية الصعبة من خلال القصة واللعبة والوسيلة التعليمية وغير ذلك، كما نشرنا عدة كتب الكرتونية ضمن هذا الموضوع.

⁽²¹⁾ من المضحك المبكي في ما يخص التعليم في بلادنا عندما كنا في المدرسة عرف بعض التربويين بطريقة المجموعات وكأفوا المعلمين باستخدامها، فطلب من المعلم أن نقلب المقاعد بحيث يكون كل مقعدين متقابلين وبهذا صار نصف الطلاب ينظرون باتجاه المعلم والنصف الآخر باتجاه الجدار الخالي، ووقف المعلم في مكانه المعاد وبدأ بإعطاء الحصة والكتابة على اللوح بنفس الطريقة، وأنا شخصياً لم أرى شيئاً مما كتب المعلم !!!، وربما سبب فشل التعليم في بلادنا اختيار طرق تربية غير مناسبة أو تطبيقها بشكل خاطئ.

الطلاب، وهذه الطريقة تحتاج لتحضير مسبق وجهد كبير، و اختيار الطريقة المناسبة لتوزيع الطلاب سواء بشكل أزواج أو مجموعات، وكذلك توزيع الطلاب الأقواء معاً والضعاف معاً أو وضع طلاب أقواء وطلاب ضعاف في كل مجموعة، وفيما يلي بعض المقترنات التي يمكن تطبيقها لتفعيل استخدام طريقة المجموعات في تطبيق التعليم المتمايز في الرياضيات:

1- العمل في أزواج، حيث يتم توزيع الطلاب كل اثنين معاً، وتتكليفهم بحل بعض المشكلات، أو القيام ببعض الأعمال مثل:

- حل مسائل وألغاز رياضية

- عمل رسوم بيانية

2- اختبارات خاصة بالمجموعات: ليس من الضروري أن يكون الاختبار أو الامتحان موجهة للطلاب كأفراد، بل يمكن توزيع الطلاب إلى مجموعات وإعطاء كل مجموعة ورقة اختبار، وقد تكون أوراق الاختبار الموزعة على المجموعات متشابهة أو مختلفة.

3- عمل مشاريع رياضية: يمكن توزيع الطلاب إلى مجموعات وتتكليف كل مجموعة بتنفيذ مشروع خاص بمنهاج الرياضيات مثل:

- عمل وسيلة تعليمية أو نموذج أو مجسم.

- عمل رسم متحرك أو فيلم أو برنامج حاسوب تفاعلي.

4- الأعمال اليدوية في الرياضيات

الرياضيات ليست فقط عمل ذهني، بل يمكن إنتاج الكثير من الأشياء الحقيقة التي تحول الأفكار الذهنية إلى شيء ملموس، وكتابنا (استخدام الوسائل في تعليم الرياضيات يقدم الكثير من هذه الوسائل)

الخوف من الرياضيات

الخوف والقلق من مادة الرياضيات أمر شائع في مختلف المراحل الدراسية، ويرجع لأسباب متعددة منها سوء تصميم المناهج المدرسية، وضعف قدرات المعلمين، وقلة

الإمكانيات، والنظرية السلبية المسبقة للرياضيات، ثم عدم ربط مفاهيم الرياضيات بالواقع، ويوجد الكثير من القناعات الخاطئة الخاصة بهذا الموضوع:

- 1 بعض الأطفال يولدون ولديهم ضعف وراثي في الرياضيات، وبعض العائلات توارث هذا الضعف، وهذا يتعارض مع حقيقة أن كل طفل يمكنه تعلم الرياضيات إذا قدمت له بطريقة صحيحة.
- 2 الرياضيات للأولاد فقط، والبنات لديهن ضعف فطري في الرياضيات، وهذا القول لا يصمد أمام الواقع، في بعض أشهر علماء الرياضيات هن من النساء، وأننا شخصياً شاركنا في معظم كتب في الرياضيات أختين مبدعتين في هذا المجال بينما هما عدد كبير من الاخوات لم يتخصصن أي منهن في هذا المجال.
- 3 الرياضيات مادة صعبة للشخص العادي ولا داعي له أن يتعب نفسه في حاولة تعلمه، والضعف في الرياضيات يبقى ضعيفاً طيلة حياته، وهذا أيضاً قول غير صحيح، أنا شخصياً عانيت من الرياضيات بسبب سوء حظي في هذا المجال فقد كان معلمني الرياضيات الذين درست على يديهم ضعاف جداً في هذا المجال ابتداءً من المدرسة وحتى الجامعة، على عكس معلمي العلوم، وهذا كنت أكره الرياضيات، وأحقق فيها أدنى النتائج، ولكن بعد ذلك تغلبت على هذه المشكلة وأشرفت على حوسبة مناهج الرياضيات لبعض الدول العربية، وعملت في تأليف كتب في الرياضيات.

اقتراحات يمكن تطبيقها مع الطلاب لتسهيل تعلم الرياضيات:

- 1 وزع الطلاب للعمل بشكل زوجي أو مجموعات وكلفهم بحل مسائل رياضية.
- 2 دمج الحركة البدنية مع حل التمارين الرياضية.
- 3 استخدام العصف الذهني لفهم المفاهيم الأساسية.
- 4 ربط مفاهيم الرياضيات مع الواقع
- 5 شرح المفاهيم الرياضية باستخدام الحركات اليدوية.
- 6 السماح لهم بالعمل في مجموعة لتصميم العاب رياضية

- 7- اطلب منهم قراءة كتب مبسطة حول الرياضيات
- 8- استخدم طريقة اختبار الكتاب المفتوح
- 9- اطلب من طلابك كتابة قصص في الرياضيات.
- 10- اسمح لهم أحياناً باستخدام الأجهزة المحمولة باليد مثل الآلات الحاسبة.
- 11- استخدام المخططات الرسمية لشرح المفاهيم.
- 12- التحقق من الفهم قبل الانتقال إلى مفهوم آخر.
- 13- عرض أفلام ذات صلة بالرياضيات، ويوجد على موقع youtube الكثير من الأفلام الجيدة.
- 14- التركيز على إتقان، وليس السرعة
- 15- وصف العالم مع الأرقام، ويمكن في هذا المجال الاعتماد على كتابنا (مغامرات خميس في بلاد الأرقام) وهو منتشر على متجر أبل ونظام أندرويد.

مغامرات خميس في بلاد الأرقام

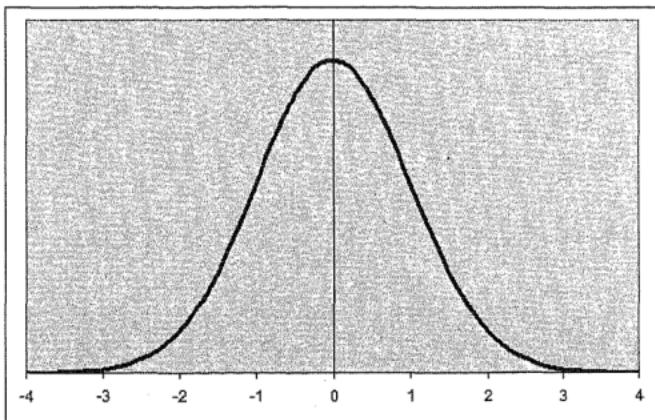


- 16- استخدام الشعر والإنشاد في تعليم الرياضيات للصغرى، ويوجد على الإنترنوت الكثير من هذه الأشياء.
- 17- استخدام الإحصاءات الرياضية
- 18- اطلب من الطلاب كتابة فقرة عن الأشياء التي لم يفهموها ويسلموها لك.
- 19- مراجعة المفاهيم القديمة قبل بداية جديدة.
- 20- عدم تعين الكثير من الواجبات المنزلية.
- 21- التواصل مع الآباء بخصوص المشاكل التي تواجه أبناءهم في الرياضيات.

الدروس المتمايزة في الرياضيات

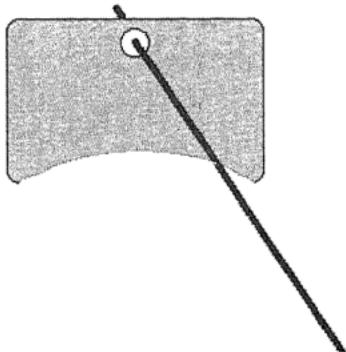
الدرس الأول: منحنى التوزيع الطبيعي / مرحلة ثانوية

من المفاهيم المهمة في الرياضيات وخاصة في مجال الإحصاء منحنى التوزيع الطبيعي، فمثلاً لو أخذنا مجموعة من الأشخاص وعملنا قائمة بأوزانهم أو أطوالهم وقمنا بعمل رسم بياني لهذه القائمة سنحصل على منحنى شبيه بهذا الرسم.

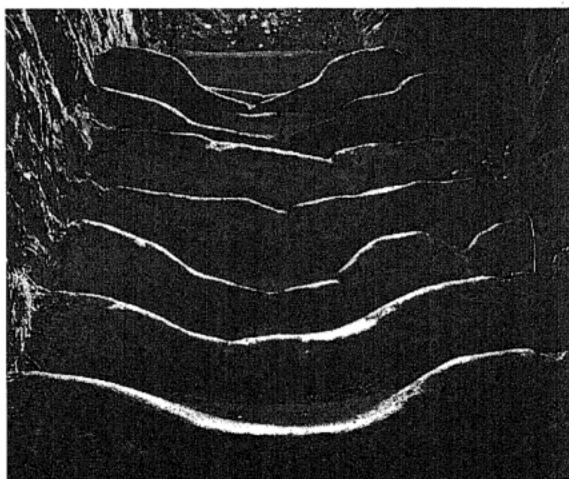


هذا المفهوم النظري كيف يمكن تقادمه بشكل ملموس وواضح؟
أمثلة:

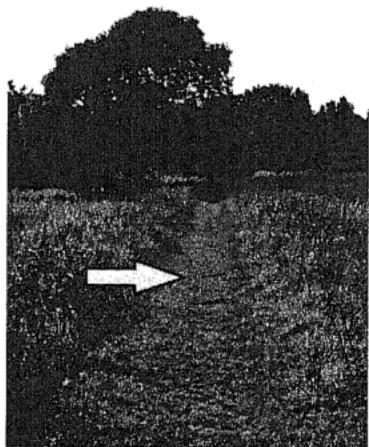
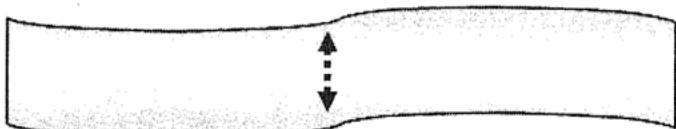
- 1- المجرفة تكون متآكلة من الوسط بشكل المنحنى الطبيعي تماما لأن أكثر الضربات تكون في الوسط



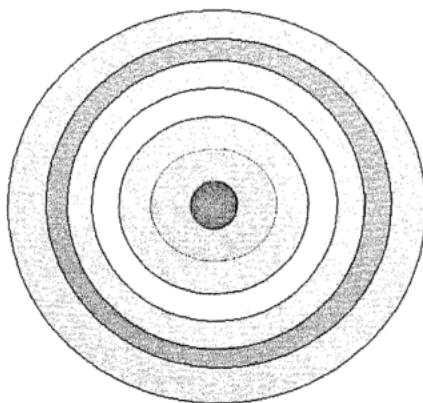
- 2- درجات الأبنية الأثرية تكون متآكلة بشكل المنحنى الطبيعي تماما حسب كثافة مرور الناس



-3 إذا وجد مر وكان العشب يعيش على هذا المر تكون كمية العشب أقل شيء في الوسط

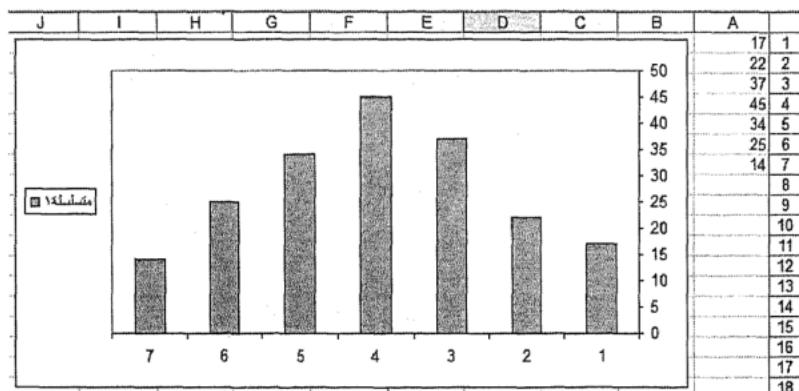


-4 في لعبة السهم، لو قمت بإحصاء التقوب التي تتركها السهام في القرص بعد فترة من الاستخدام تجد أن أكثرها لا يكون في المركز أو الجوانب ولكن في المنطقة الوسطى بينما



أعداد السهام

رمادي	ازرق	اخضر	أصفر	برتقالي	زهري	احمر
17	22	37	45	34	25	13



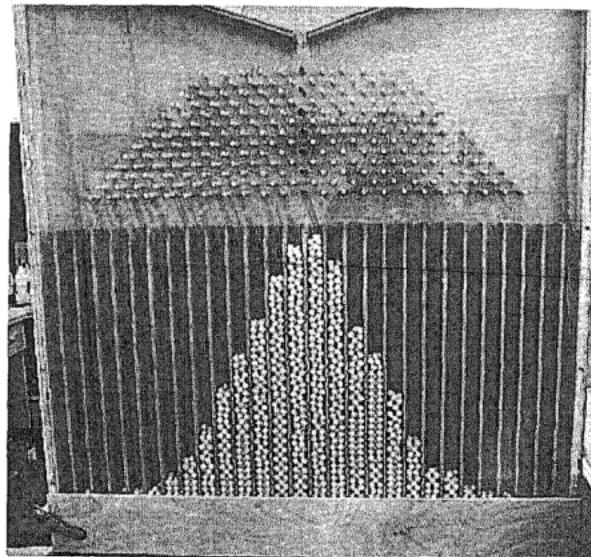
1- استفد من الفيديو والبرامج التفاعلية لصنع نموذج لمنحنى التوزيع الطبيعي

<http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=xGINxgy9tPk&NR=1>

<http://www.squadron13.com/games/balldrop/balldrop.htm>

http://www.youtube.com/watch?v=PM7z_03o_kk

<http://www.youtube.com/watch?v=PfCCf7b6Vyo>

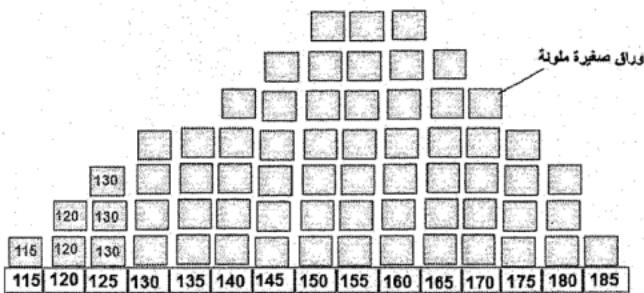


نشاط صفي:

- 1- ثبت على اللوح شريط متر أو استخدم مسطرة لرسم مقياس متر يبدأ بطول أقصر طالب في الصف ويتهي بطول طالب.
- 2- وزع على الطلاب أوراق صغيرة ملونة (الأوراق الlassقة التي تستخدم في المكتب)، وشريط قياس لقياس أطوالهم.
- 3- اطلب من كل طالب أن يقيس طوله ويقربه لأقرب رقم (يتهي بصفر أو خمسة)، مثلاً: الطالب الذي طوله 163 يقرب ليصبح 165، ثم يقوم كل طالب بالترتيب بلصق الورقة فوق المقياس المتر الموجود على اللوح، وإذا وجد ورقة مثبتة قبله على الشريط يلصق ورقه فوقها مباشرة كما في الرسم.

بعد أن يكمل الطلاب لينظر الجميع إلى الشكل الناتج، إنه رسم التوزيع الطبيعي.

لوح الصندوق



المسافة بين المدرسة وبيوت الطلاب

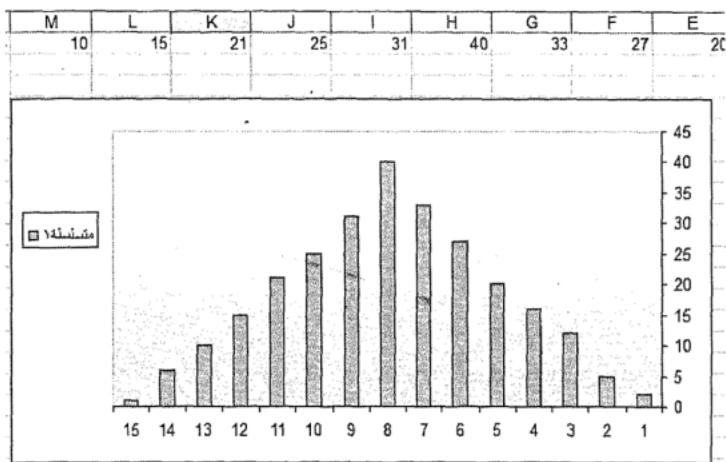
يمكن اختيار أي متغير يمكن الحصول على أرقام له مثل:

- 1 علامات الطلاب في أحد الامتحانات
- 2 عدد إخوة وأخوات كل طالب في الصف
- 3 أوزان الطلاب
- 4 المسافة بين المدرسة وبيوت الطلاب.

ثم إدخال القيم في برنامج إكسل للحصول على رسم بياني له، وسيكون الرسم عادة منحنى التغير الطبيعي.

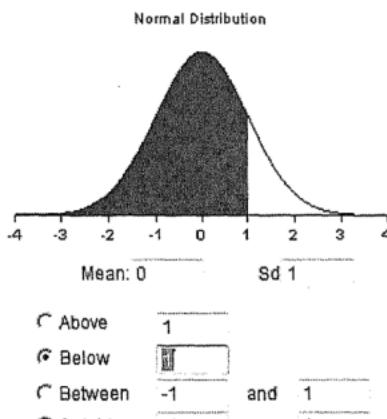
وفيما يلي قيم للمسافات بين المدرسة وبيوت الطلاب، ويمكن اختيار وحدة المسافة 100 متر إذا كانت البيوت قرية، فمثلاً مسافة 600 متر يتم قسمتها على 100 لتصبح 6 بوحدة 100 متر

المسافة بين المدرسة وبيوت الطلاب (بوحدة 100 متر)
2
5
12
16
20
27
33
40
31
25
21
15
10
6
1



برنامج (حاسبة المنهنى الطبيعي):
الموقع التالي يقدم برنامج حساب المنهنى الطبيعي.

http://davidmlane.com/hyperstat/z_table.html



Shaded area: 0.841345

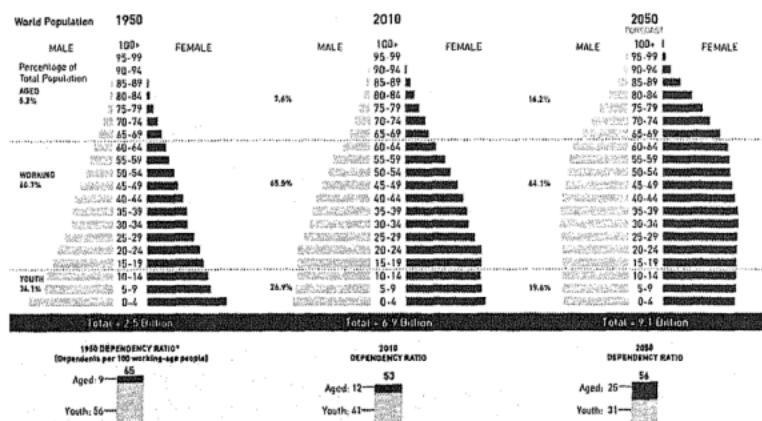
تحليل منحنى التوزيع الطبيعي:

منحنى التوزيع الطبيعي قد يعطينا معلومات مهمة جداً، فمثلاً لو أخذنا منحنى التوزيع لأعمار السكان في منطقة ما قد يدلنا على وجود خلل ما، فمثلاً في أوقات الحروب يتغير المنحنى حيث ينخفض عدد الشباب ويرتفع عدد كبار السن والأطفال والنساء، وفي المجتمعات الغربية التي أهملت الأسرة ولم تعد لديها رغبة كبيرة في إنجاب الأطفال نجد أن المنحنى ينحني بالاتجاه كبار السن.

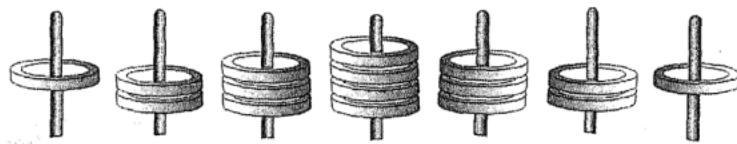
أحصل على منحني للسكان من شبكة الإنترن特 وحاول تحليله والحصول على أكبر قدر من المعلومات منه.

Exhibit 1: The Aging Global Population, 1950–2050

The percentage of older people [age 65 plus] in the total world population has been steadily increasing since 1950, and it will continue to do so while the percentage of young people declines.



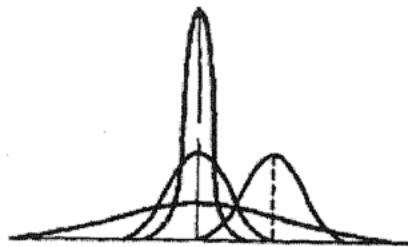
هل يمكن الحصول على منحني توزيع طبيعي باستخدام لعبة إلقاء الحلقات على الأوتاد؟ كف



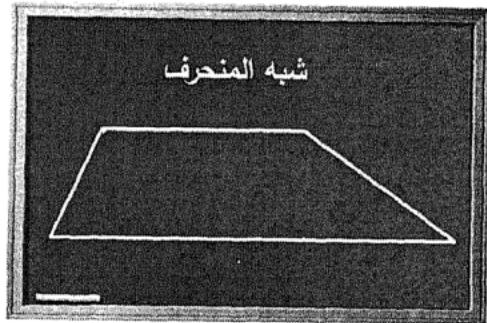
الأسئلة:

-1 اذكر 6 أمثلة على متغيرات تختص لها علاقة بجياتك وهي موزعة حسب منحنى التوزيع الطبيعي؟
مثال: أوزان الطلاب، كمية النقود التي في جيوب الطلاب....

-2 رجأ لاحظت أن سعة المنحنى وارتفاعه تتغير، ماذا يمكن أن تستفيد من هذه المعلومات؟



الدرس الثاني: شبه المنحرف / مرحلة متقدمة



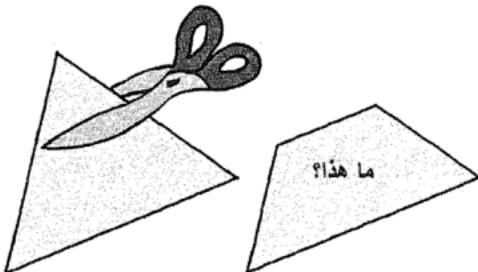
هذه المواقع تحتوي على ملفات فيديو يمكن مشاهدتها قبل البدء بالدرس

<http://www.youtube.com/watch?v=7G556OfpA1I>

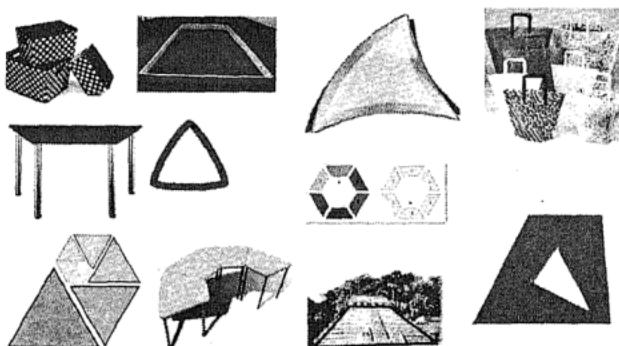
http://www.youtube.com/watch?v=EDa9tEH_qrI&feature=related

قصة: فضول مقص:

أراد المقص يوماً أن يتسلل ويعبث بمثلث كرتوني قريب منه
فاقترب من المثلث وقص الجزء العلوي منه، ولاحظ أنه حصل على مثلث صغير
وشيء آخر لا يعرف ما هو ؟
هل تعرف أنت ؟

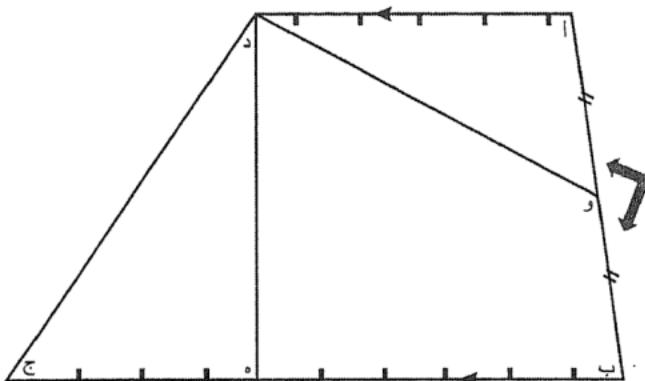


نشاط: حدد شبه المترافق في الصور التالية:



مساحة شبه المنحرف:

أ- الربط بين مساحتي شبه المنحرف والمثلث:

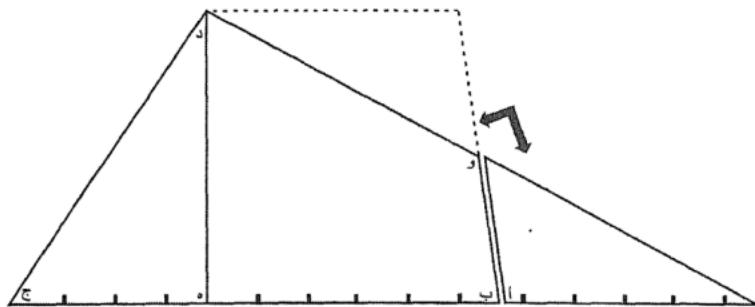


هدف هذا الشكل إثبات أن مساحة شبه المنحرف تساوي نصف مجموع قاعدتيه المتساويتين \times الارتفاع.

ويتلخص صنعه في قص شبه منحرف من الخشب مثل $\triangle ABD$ ثم تحديد أحد ارتفاعاته ثم تنصيف إحدى ساقيه ولتكن AB في وثم وصل CD ، وفصل المثلث $\triangle ABD$.

ولاستخدام هذا الشكل يعرض شبه المنحرف على اللوح المغناطيسي كاملاً ثم يوجه نظر التلاميذ إلى أن شبه المنحرف له قاعدتين متساويتين، هما AB ، CD ، في هذا الشكل وله ساقين هما AD ، BC ، وأنه يمكن تحديد أحد ارتفاعاته ولتكن DE .

ولإيجاد مساحة شبه المنحرف $\triangle ABD$ نرفع المثلث $\triangle ABD$ ونضعه بجانب الشكل BCD بحيث ينطبق AB على BC وليرى التلاميذ أنه بالرغم من تحويل الشكل من شبه منحرف إلى مثلث فإن المساحة لم تتغير كما في الشكل الآتي:



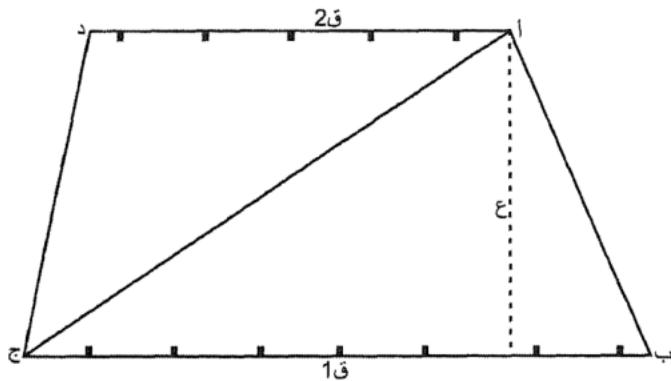
مساحة شبه المنحرف السابق = مساحة المثلث الناتج.

$$= \frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}.$$

$\frac{1}{2} \times \text{مجموع قاعدتي شبه المنحرف} \times \text{الارتفاع}.$

$\frac{1}{2} \times \text{مجموع قاعدتيه المتوازيتين} \times \text{الارتفاع}.$

ب- طريقة أخرى للربط بين مساحتي شبه المنحرف والمثلث:



وتلخص هذه الطريقة في الحصول على مساحة شبه المنحرف بوصول أحد قطريه وقسمته إلى مثلثين، واستنتاج أن مساحة شبه المنحرف = مجموع مساحتي هذين المثلثين. ولصنع هذا الشكل نقص شبه منحرف مثل ABC من الخشب أو البولسترين ونرسم قطره AD ، ونقص الشكل إلى المثلثين ABC ، ADC . ولاستخدام هذا الشكل نعرضه كاملاً ثم نفصل كل مثلث، ونعرضه على حدة، ومن خبرات التلاميذ السابقة يمكن إثبات الآتي:

$$\text{مساحة المثلث } ABC = (\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}) \div 2 = (ق1 \times ع) \div 2$$

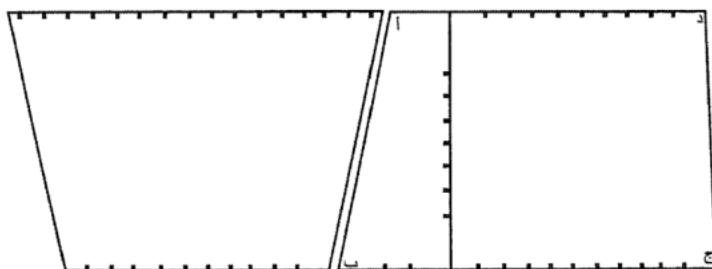
$$\text{مساحة المثلث } ADC = (\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}) \div 2 = (ق2 \times ع) \div 2$$

$$\begin{aligned} \text{مساحة المثلثين } ABC, ADC &= (ق1 ع + ق2 ع) \div 2 \\ &= ع (ق1 + ق2) \div 2 \end{aligned}$$

$$= (\text{الارتفاع} \times \text{مجموع القاعدتين المتوازيتين}) \div 2$$

$$\text{مساحة المثلثين } ABC, ADC = \text{مساحة شبه المنحرف}.$$

ج- الرابط بين مساحتي شبه المنحرف ومتوازي الأضلاع:



هدف هذا الشكل إثبات أن:

$$\text{مساحة شبه المنحرف} = (\text{مجموع قاعدتيه المتوازيتين} \times \text{الارتفاع}) \div 2$$

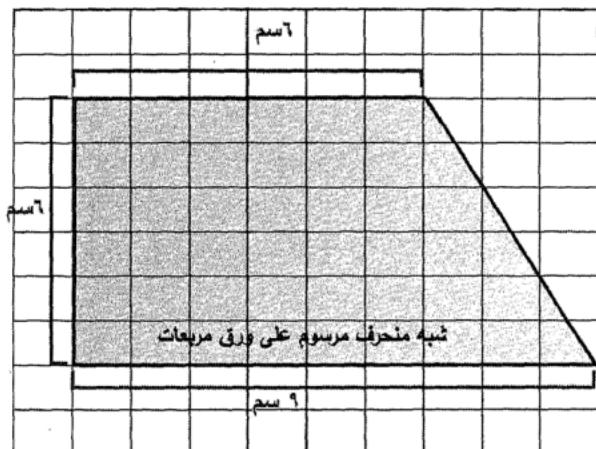
ولصنعه نرسم شبه منحرف مثل أ ب ج د ثم نحدد ارتفاعه ونصنع شبه منحرف آخر مساو له تماماً، ثم نعرض الشكلين متباورين فيتكون لدينا متوازي أضلاع.

$$\text{مساحة شبه المتر} = \text{مساحة متوازي الأضلاع} \div 2$$

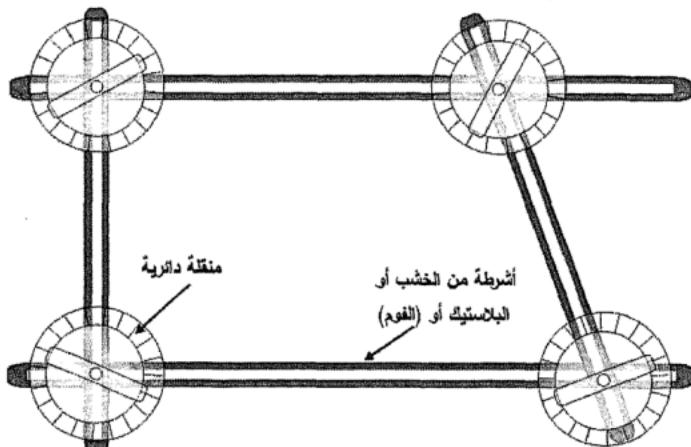
$$= \text{مجموع قاعدتي شبه المترافق المتوازيتين} \times \text{الارتفاع} \div 2$$

نشاط عملی قیاس مساحة شبه المترف والتأكد من معادلة حساب مساحته:

- 1 احضر ورق مربعات وارسم عليه شبه منحرف
- 2 عد المربعات الكاملة وسجل عددها
- 3 قدر مساحات المربعات غير الكاملة واجمعها مع حساب مساحتها / يفضل استخدام ورق مربعات مقسم لمربعات صغيرة (ربع سquare مثلاً) لتحصل على قيمة أدق
- 4 قارن الرقم الذي حصلت عليه مع القيمة التي حصلت عليها حسابياً من باستخدام المعادلة.



شبـه المنـحرـف الـديـنـاميـكي:

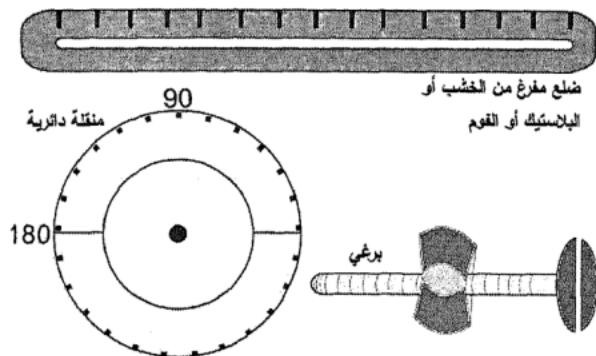


دراسة شبـه المنـحرـف والـعـلـاقـات بـين أـطـوـال الأـضـلاـع وـالـعـلـاقـة بـين الـزـوـاـيـا وـمـجـمـوعـ تلك الـزـوـاـيـا وـهـذـا

طـرـيـقـة الصـنـع:

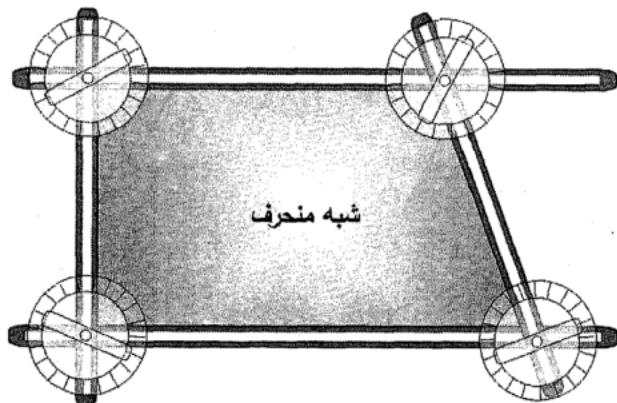
يـصـنـع مـنـ الخـشـب أوـ الـفـوـمـ المـلـونـ أـرـبـعـةـ أـضـلاـعـ مـفـرـغـةـ مـنـ الدـاخـلـ وـيـقـسـمـ كـلـ مـنـهـاـ إـلـىـ سـتـيـمـاتـ وـذـلـكـ كـالـآـتـيـ:

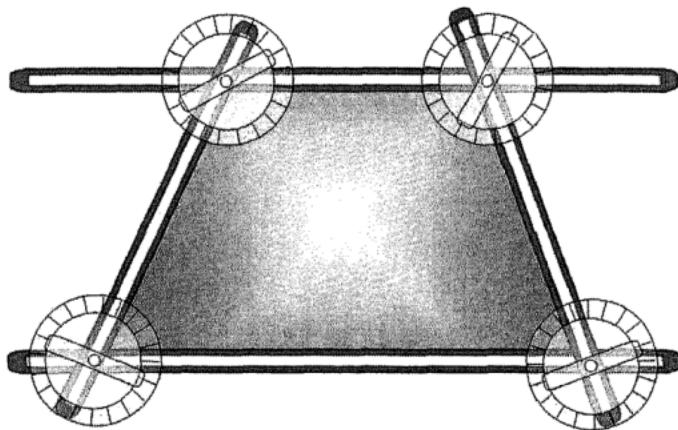
ثـمـ نـسـتـخـدـمـ أـرـبـعـ مـنـاقـلـ دـائـرـيـةـ مـقـسـمـةـ إـلـىـ 360ـ قـسـمـاـ كـالـمـوـضـحـةـ فـيـ الشـكـلـ التـالـيـ:ـ وـتـشـتـرـىـ أـرـبـعـ بـرـاغـيـ طـوـيـلـةـ وـيـثـبـتـ عـلـيـهـاـ صـامـوـلـةـ بـأـجـنـحةـ،ـ وـهـيـ كـالـمـوـضـحـةـ فـيـماـ يـلـيـ:



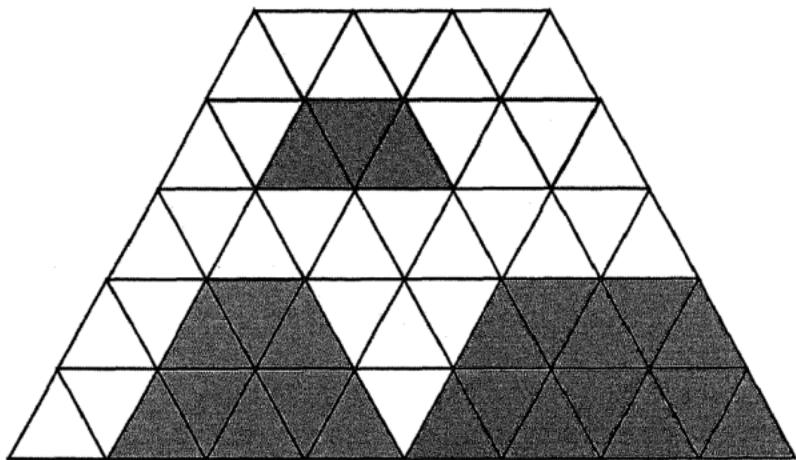
ويثبت المناقل والأضلاع الأربعية بالمسامير الأربعية يتكون الشكل الرباعي المطلوب.

طريقة الاستخدام:
هذا النموذج يتبع تشكيل أي شبه منحرف حيث يمكن تغيير أطوال الأضلاع والزوايا





لعبة: كم شبه منحرف في الصورة؟
انقل الرسم المرفق إلى ورقة وحاول حصر أكبر عدد من أشكال شبه المنحرف.

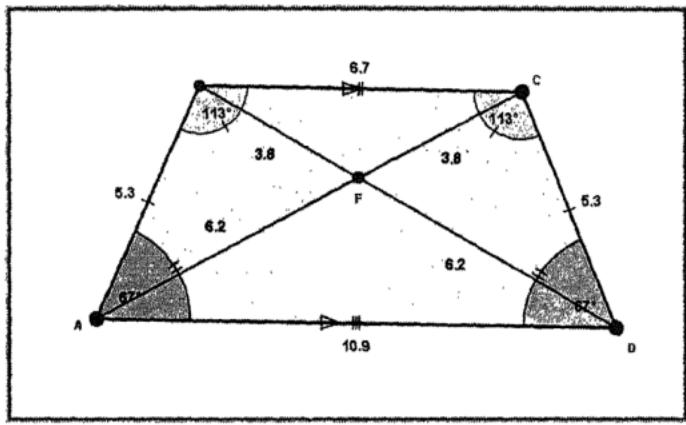


استعن بهذا الموقع:

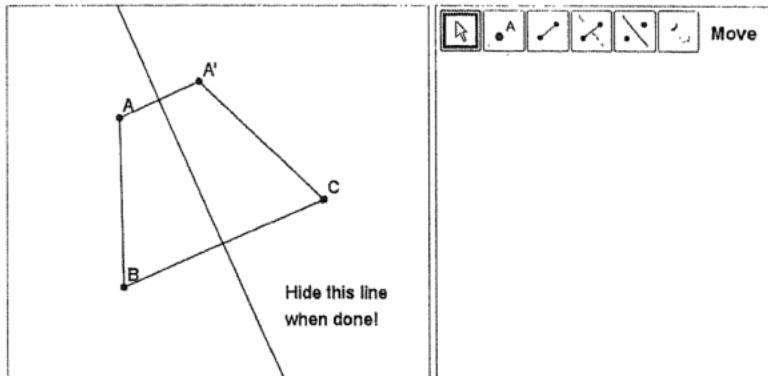
<http://rapiermedia.deviantart.com/art/Trapezoid-animation-A-139844899>

موقع تفاعلية لحساب حجم شبه المنحرف فيما يلي ثلاثة مواقع تفاعلية لدراسة شبه المنحرف حيث يمكن تغيير أطوال الأضلاع والزوايا ومعرفة مساحة الشكل الناتج.

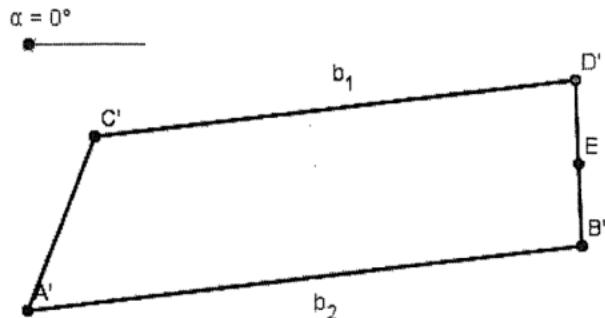
http://www.mrperezonlinemathtutor.com/CARFILES/Isosceles_Trapezoid.html



http://www.geogebra.org/en/upload/files/english/steve_phelps/constructions/isosceles_trap.html

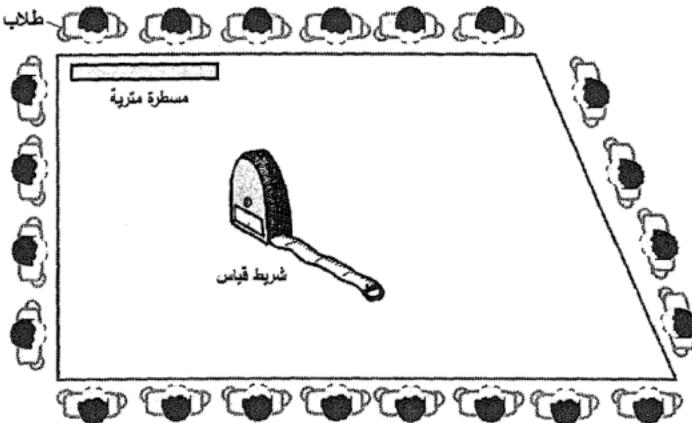


<http://www.geogebratube.org/student/m14027>



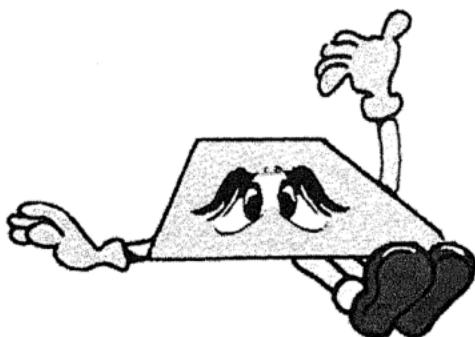
العب مع شبه المترif:

يمكن تكليف الطلاب بتشكيل ثماذج ومساحات مختلفة من شبه المترif، واستخدام شريط قياس لقياس أطوال الأضلاع وحساب مساحة الشكل.



شبه المنحرف يبحث!

شبه المنحرف أعلن احتجاجه على هذا الاسم الذي له معانٍ أخرى سبعة، ويطلب
ياسم جديد لائق.
ابحث مع (شبه المنحرف) عن اسم جديد - مع الاعتذار له لأننا لا زلنا لا نعرفه إلا
بهذا الإسم.



الأسئلة:

1- أكمل الناقص :

شبيه المنحرف هو .

يوجد حالات خاصة لشبيه المنحرف : شبيه منحرف _____، شبيه منحرف .

في شبيه منحرف _____ يكون احد الساقين عمودي على القاعدتين .

الأقطار متساوية في شبيه المنحرف .

محيط شبيه المنحرف .

مساحة شبيه المنحرف .

2- أكمل الجدول :

المساحة (سم ²)	الارتفاع (سم)	القاعدة الكبرى (سم)	القاعدة الصغرى (سم)
-	3	12	6
-	6	15	4
9	2	5	-
30	5	-	2
44	-	6	2

3- أمامك شبيه منحرف DCBA

$$DC=6$$

$$AB=14$$

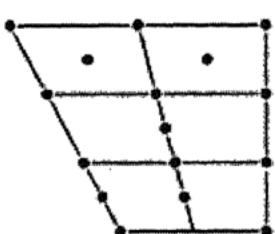
$$CB=9$$

$$DA=7$$

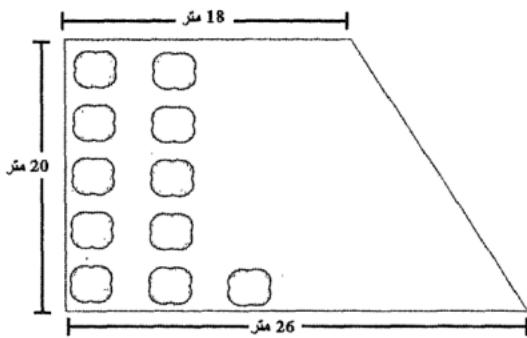
جد محيط شبيه المنحرف.

4- في بيت أبو احمد بركة سباحة على شكل شبه منحرف متساوي الساقين محيطه 28 سم طول القاعدة الصغرى 7 سم وطول القاعدة الكبرى 11 سم ما هو طول ساق شبه المنحرف؟

5- كم شبه منحرف يوجد في كل صورة؟



6- سعيد لديه قطعة الأرض التي يظهر خطوطها في الرسم، ويريد أن يزرعها شجراً بحيث تكون الأبعاد بين الأشجار 3×3 متر، كم شجرة يمكنه أن يزرع في هذه الأرض؟

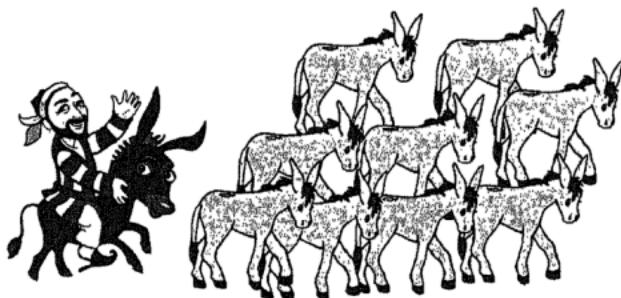


الدرس الثالث: الأعداد والعد / المرحلة الابتدائية

اشترى جحا عشرة حمير فركب واحدا منها وساق تسعة أمامه، ثم عذ الحمير ونسى الحمار الذي يركبه فوجدها تسعة، فنزل عن الحمار وعذها فوجدها عشرة، فركب مرة ثانية وعذها فوجدها تسعة، ثم نزل وعذها فوجدها عشرة وأعاد ذلك مراراً فقال: أنا أمشي وأربع حمارا خير من أن أركب ويذهب معي حمار فمشي خلف الحمير حتى وصل إلى منزله.

- كم حمار مع حجا؟

- هل يتقن جحا العد؟



كم خروف في حلم هذا الطفل؟



نشيد الأعداد:

استمع إلى النشيدين التاليين ورددهما:

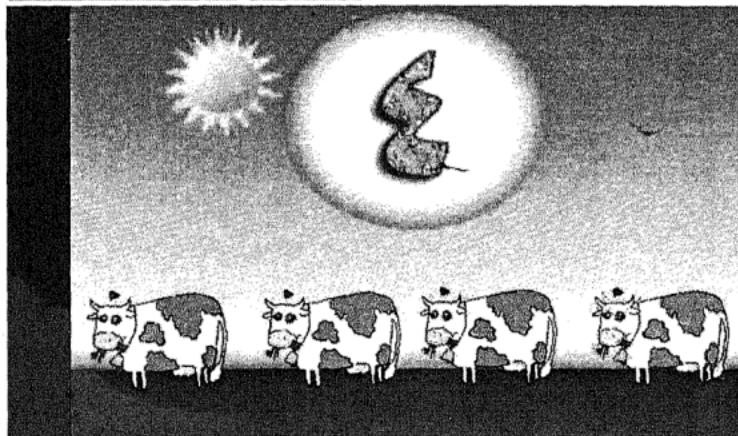
<http://www.youtube.com/watch?v=4ANlQrRHQOY>

نشيد الأرقام العربية



أناشيد أطفال : حديقة الأعداد

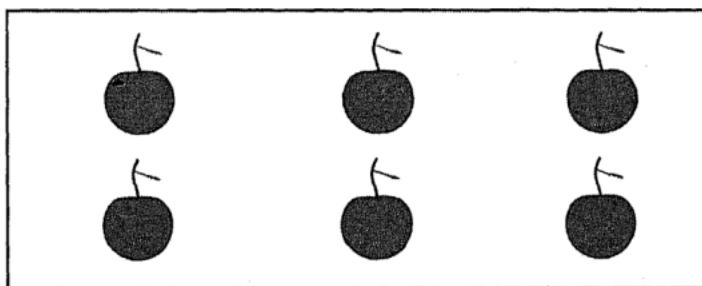
Aghanee  45 videos 



استخدام اللوح المغناطيسي في تدريس الرياضيات:

ستتحدث في الصفحات التالية عن استخدام اللوح المغناطيسي في تدريس الأعداد

-1 تحليل العدد:



طريقة الصنع:

يستخدم هذا الشكل في شرح معنى العدد وتحليله، وتصنع الأشكال من الورق الملون فترسم عدة أشكال لنوع من الفاكهة أو الزهور أو الطيور أو الأشخاص ثم يلصق المغناطيس على الوجه الآخر لكل منها لتصبح على هيئة بطاقة صغيرة.

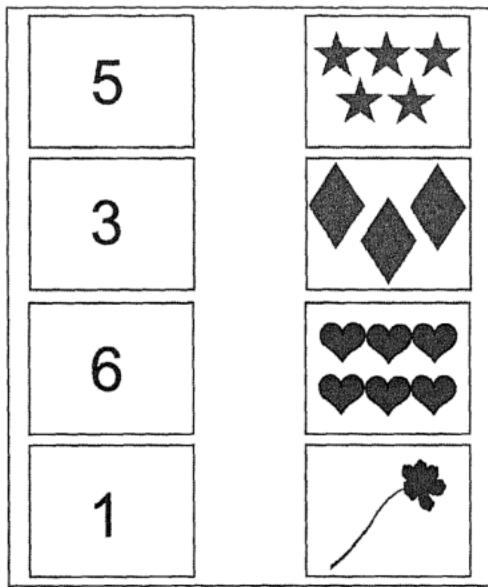
طريقة الاستخدام:

هناك عدة حالات لاستخدام هذا الشكل نذكر منها:

يعرض على اللوح المغناطيسي أربع برتقالات مثلاً، ويطلب من التلميذ عدّها وإضافة عدد آخر من البرتقال، ويطلب منه إيجاد حاصل جمعها وهكذا..
كما يمكن استخدام هذه الفكرة في الطرح أيضاً وذلك بأن تعرض ست برتقالات مثلاً على اللوحة ثم تطلب من التلميذ أخذ اثنتين منها وعدباقي فيجد أنه أربعة.
كما يمكن استخدام الشكل السابق في القسمة بأن ترسم ثلاثة أشخاص مثلاً، ونطلب من التلميذ توزيع ست زهورات عليهم بأن نعطي كل واحد منهم واحدة أو لا نم يعيد الكرة ويعطي كلاً منهم واحدة أخرى.. وهكذا. وبذلك يستنتج أن $6 \div 3 = 2$.
وكذلك يمكن استخدام الفكرة السابقة في الضرب حين يظهر أن ثلاثة مكررة مرتين تساوي ستة أي $3 \times 2 = 6$ ، وكذلك اثنين مكررة ثلاثة مرات تساوي ستة أي $2 \times 3 = 6$.
و واضح أن الشكل السابق ما هو إلا مثال يمكن التوسيع فيه والنسج على منواله.

-2 التعرف على العدد:

يستخدم هذا الشكل في التعرف على الأعداد وقراءتها.



طريقة الصنع:

وتتلخص في قص عدة بطاقة مناسبة من الورق الملون، ويرسم على بطاقة أخرى الأعداد المنشورة لعدد الأشكال في تلك البطاقات، ويلصق المغناطيس خلف كل منها، ويمكن كتابة الأعداد أو استخدام أوراق التقويمات الزمنية (النتائج) المستخدمة في مدارسنا ومنازلنا في ذلك بقص الأعداد المطبوعة على تلك الأوراق ولصقها على البطاقات وهذا يوفر كثيراً من الوقت والجهد علاوة على جمال الإخراج.

طريقة الاستخدام:

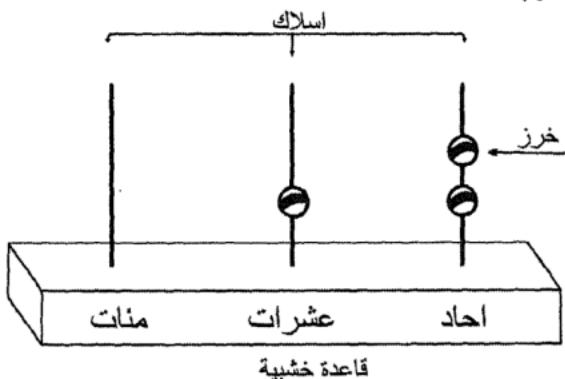
وتتلخص في عرض بطاقة الصور على اللوح المغناطيسي ثم تعطي بطاقة الأعداد للتلميذ، ويطلب منه وضع كل عدد أمام الصورة التي يدل عليها.

اصنع بنفسك:

1- معداد بسيط

المعداد آلة قديمة استخدمت منذ أجيال في العد وقد تطورت منذ تلك العصور القديمة إلى الوقت الحاضر، وتتنوع أشكالها، ومع ذلك فقد ظلت فترة طويلة تؤدي الفرض الذي أنشت من أجله، وهو المساعدة في العد وفي إجراء العمليات الأساسية، ومنذ استقرار النظام العددي الحالي بدأ استخدام المعداد في توضيح فكرة الواقع المكاني للرقم في العدد، وفكرة قيمة الأعداد وبذلك أصبح للمعداد أهمية في هذه الناحية أكثر من أهميته في إجراء العمليات، لأن النظام العددي الحالي تولى ذلك بسهولة ووضوح أكثر من آلة آلة، ومع هذا فالإعداد يفسر العمليات ويوضح فكرتها.

ويتركب المعداد البسيط من قاعدة خشبية مثبت فيها عدد من الأسلاك لتمثيل الحالات التي يحتويها العدد، ويكتفي في الحالة البسيطة أن تكون الأعداد مكونة من رقمين أو ثلاثة، وتكون الأسلاك مثبتة عمودياً على القاعدة الخشبية ويمكن استخدام مسامير طويلة بدلاً من الأسلاك أو عصي رفيعة من الخشب أو إبر التريلوك أو غيرها ويسمى هذا أحياناً بالمعداد المفتوح الطرف، ويمكن وضع الحلقات في الأسلاك لتمثيل العدد المطلوب، فالحلقات الموجودة على المعداد الموضح في الشكل السابق مثل العدد 12، ويحسن أن تكون الحلقات ملونة بحيث تكون حلقات كل سلك بلون واحد، ويوضع الأطفال الحلقات في الأسلاك لتمثيل العدد المطلوب.



2- معداد حديث:

والواقع أن أفضل أنواع المعداد هو ما كان بسيطاً في تركيه سهلاً في استخدامه والمعداد الموضح بالشكل يعتبر أحدث الأنواع وأكثرها تحقيقاً لأغراض استخدامه، وهو مصنوع من قاعدة خشبية مثبت عليها لوحة وتوجد أسلاك مثبتة بالقاعدة، وتحيط باللوحة، وال فكرة من تثبيت الأسلاك بهذه الصورة هو سهولة استخدام الحلقات المناسبة التي يحتاج إليها التلاميذ في إجراء العمليات مع بناء الحلقات الأخرى مخفية وراء اللوحة، ويمكن استخدام عدد من الأسلاك بقدر عدد الخانات التي يتعلّمها التلاميذ، والمهم أن كل سلك يمثل خانة في النظام العددي، فالسلك الأول من اليمين يمثل الأحاد، والثاني يمثل العشرات، والذى يليه يمثل المئات، وهكذا.

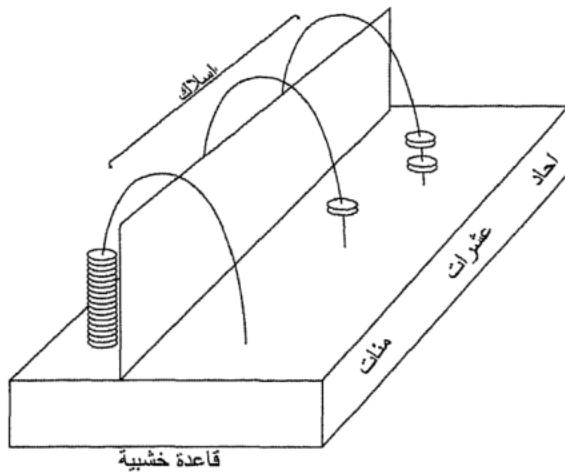
ويمكن استخدام المعداد في قراءة الأعداد وتمثيلها، وذلك بالبدء بوضع الحلقات جيماً وراء اللوحة ثم تحريك الحلقات على الأسلاك بحيث يظهر التلاميذ الأرقام المطلوبة أمام اللوحة، وتظل باقي الحلقات مخفية وراء اللوحة.

ويستخدم المعداد في جمع وطرح الأعداد أيضاً بحيث تحول كل عشر حلقات إلى حلقة واحدة على السلك الذي يليه.

ويحسن أن تكون الحلقات على كل سلك بلون خاص في البداية، ولكن يحسن بعد ذلك أن تكون الحلقات جيماً بلون واحد حتى لا يؤثر هذا في مدى ثبات فكرة الوضع المكانى للرقم في العدد، وحتى لا يطغى أثر الألوان على الفكرة الأساسية.

والمعدادات ذات فوائد كبرى في المواقف التعليمية الأخرى غير العد البسيط فهي توضح معنى العمليات الأصلية توضيحاً عملياً، وتساعد أيضاً على اكتساب المهارة في إجراء تلك العمليات.

واستخدام المعداد يركز انتباه التلاميذ على فكرة الأعداد أكثر من استخدام الأشياء الحقيقة التي قد يشغل التلاميذ شكلها واللعب بها.



3- المداد ذو الخانات:

يمكن استخدام هذا النموذج فيما يأتي:

توضيح فكرة الوضع المكاني للرقم في العدد.

فهم أساس فكرة النظام العددي.

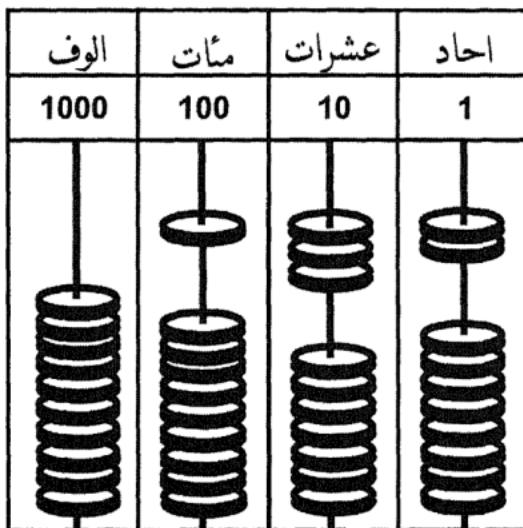
تسهيل فهم العمليات الأساسية.

طريقة صنعه:

لوحة من الخشب توضع أفقياً على منضدة وعليها أسلاك تمثل خانات الأحاد والعشرات والآلاف، وتوضع بعض الحلقات في هذه الأسلاك لتمثيل الأعداد وتوضح فكرة الوضع المكاني للرقم في العدد.

طريقة استخدامه:

عن طريق هذا المعداد بتعلم التلاميذ قيمة كل رقم في العدد، فالرقم في خانة العشرات (على سلك العشرات) يساوي 10 وحدات منه على سلك الأحاد، وهذا يسهل عملية التمثيل العددي، ويجعل التلاميذ يفهمون أساس فكرة النظام العددي الحالي مما يسهل فهم العمليات الأصلية فيما بعد، ويمكن استخدام المعداد ذي الخانات في قراءة الأعداد في المراحل الأولى، ولعل المثال الموضح على الرسم السابق يبين ذلك إذ يوجد في خانة الأحاد وحدتين كل منها = 1 فيكون مقدارهما 2 كما توجد ثلاث وحدات في خانة العشرات، وكل وحدة = 10 فيكون مقدارها 30 كما توجد وحدة واحدة في خانة المئات فتكون مساوية مائة، وبذلك يكون هذا العدد 132 ويمكن تقطيع الجزء الأسفل من المعداد بقطع من الخشب تتحرك بحيث تسمع بنفاذ الوحدات المراد استخدامها فقط وبذلك تكون الوحدات الظاهرة هي الوحدات المطلوبة.



لوحة العد:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
100	99	98	97	96	95	94	93	92	91

يمكن استخدام لوحة العد في الأغراض التالية:

- التعرف على الأعداد.
- قراءة الأعداد.
- إدراك ترتيب الأعداد: فالنظام العددي له ترتيب ثابت لا يتغير فمثلاً تأتي 4 دائمًا قبل 5، وتأتي 5 قبل 6، وتأتي 8 بعد 7، وهكذا.

وما يقال عن هذه الأرقام يقال عن غيرها، وهذا الترتيب الذي ينطبق على الأحادي ينطبق على العشرات، وعلى المئات....الخ، أي أن ما يسري على الرقم لا علاقة له بكون هذا الرقم أحاداً أم عشرات أم.....الخ.

وهذا الترتيب الموضعي للرقم في غاية الأهمية لأنه يعطينا فكرة عن قيمة العدد عند مقارنته بغيره من الأعداد، ويعطينا فكرة أيضاً عن تدرج الأعداد تبعاً للأرقام المعروفة بترتيبها المعروف.

إدراك أن الأرقام التي نستخدمها تتكون من 9 أرقام والصفر فلدينا 9 أرقام فقط وبإضافة الصفر إليها يمكننا كتابة أي عدد مهما كانت قيمته سواء كان عدداً صحيحاً أم كسراً، فمن هذه الأرقام تكون أعدادنا، وهذا فإننا لسنا في حاجة لمعروفة أكثر من هذه الرموز العشرة لنبني منها الأعداد مهما بلغت قيمتها في حين أننا إذا نظرنا إلى النظم العددية القديمة

لوجدنا رموزاً مختلفة يتحتم حفظها لكتابة الأعداد الكبيرة، ومن الواضح أنه لا يوجد في نظامنا العددي رموز خاصة تدل على الأعداد من 10 إلى 20 أو غيرها إذ أن العشرة ما هي إلا وحدة واحدة مكونة من عشر وحدات صغيرة.....وهكذا، ويتبين من هذا أهمية الصفر.

إدراك أساس النظام العددي الحالي، ومن المهم أن نعرف أن أساس نظامنا العددي هو العشرة، ولذلك يسمى النظام العشري أي أنها بعد التسعة الأرقام الأولى تكون وحدة من عشرة، ونجمع بعد ذلك في وحدات من عشرات، (وكلمة عشرة في حد ذاتها تدل على وحدة، هي مجموعة مكونة من عشر وحدات صغيرة)، فالعدد 23 مثلاً عبارة عن خمس وحدات منها وحدتان كل منهما مكون من عشرة، وثلاث وحدات مفردة.

إدراك القيمة المكانية للرقم: ويقصد بالقيمة المكانية للرقم أن قيمة الرقم تختلف تبعاً لوضعه المكاني في العدد، فمثلاً نجد العدد 444 مكون من رمز واحد متكرر وهو 4 ولكن قيمة الـ 4 تختلف في كل حالة عنها في الحالة الأخرى، فالأولى منها 4 وحدات بينما الثانية 4 عشرات، والثالثة 4 مئات، أي أن قيمة الـ 4 اختلفت تبعاً لوضعها في العدد، وتبعاً للخانة التي تشغله إذا ما كانت آحاداً أو عشرات أو مئات...الخ، وما ينطبق على هذا الرقم ينطبق على غيره من الأرقام في مختلف الأعداد.

عمل متسلسلات عددية: فكل صف يمثل متسلسلة مثل 1، 11، 21، 31، الخ، وكذلك 3، 13، 23، 33، الخ، وهكذا، وهذا له أهميته في إدراك العلاقات بين تلك المتسلسلات.

إدراك العلاقة بين الوحدات وال العشرات مثل 1، 2، 3، ...الخ، تقابل 10، 20، 30،الخ.

طريقة صنع اللوحة:

يرسم على قطعة من الخشب أو الورق المقوى مربعات صغيرة تكتب فيها الأعداد مسلسلة بوضوح من واحد إلى مائة في ترتيبها الطبيعي وفي صفوف تحت بعضها من 1 إلى 10 ثم من 11 إلى 20 وهكذا، ويمكن كتابة الأعداد في أوراق منفصلة وترك المربعات خالية.

طريقة استخدامها:

توضع بعض الأعداد في أماكنها ويطلب من التلميذ إكمالها بالسلسل العادي بوضع الأعداد الأخرى، أو يطلب من التلميذ ترتيب الأعداد تصاعدياً أو تنازلياً أو ترتيب الأعداد الزوجية فقط أو الفردية فقط، وهكذا يمكن المدرس أن يتصرف في الوسيلة بما يراه مناسباً للموقف التعليمي الذي يوجد فيه التلميذ.

لوحة المنازل:

أهداف الوسيلة:

- 1 قراءة وكتابة العدد ضمن 3 منازل.
- 2 قراءة وكتابة العدد ضمن 6 منازل.
- 3 قراءة وكتابة العدد ضمن 9 منازل.
- 4 الصنوف التي يمكن استخدامها:
 - 5 الصف الأول والثاني (الجزء الأول من الوسيلة).
 - 6 الصف الثالث والرابع (الجزء الثاني من الوسيلة مع الجزء الأول).
 - 7 الصف الخامس والسادس (جميع أجزاء الوسيلة).

المواد والأدوات الالزمة لعمل لوحة المنازل.

صور الأشعة المستعملة أو الكرتون أو الخشب.

مشرط، مسطرة، فرجار، منقلة.

لاصق شفاف، كرتون، مساطر خشب عدد 6، سلك شمسية (مضيلة الشتاء).
قاعدة خشبية مستطيلة الشكل طولها 33 سم، وعرضها 10 سم.

مبدأ عمل الوسيلة:

تعمل الوسيلة كمبدأ عمل الدواليب المخصصة في سحب اليانصيب

مكونات الوسيلة بعد تصنيفها:

مناشير عشارية منتظمة بعدد 9.

قاعدة خشبية لثبيت المناشير عليها.

طريقة عمل الوسيلة.

أ- طريقة عمل المنشور.

ارسم دائرة نصف قطرها 7 سمن على ورق الأشعة أو الكرتون، أو الخشب،
ويفضل أن لا تعمل من الكرتون لأنه سريع التلف.

ارسم أي نصف قطر في الدائرة، ثم ارسم زوايا مركبة، متابعة قياس كل واحدة
منها 36.

ارسم المضلع العشاري المنتظم، كما في الشكل.

قص المضلع بواسطة المشرط.

اعمل 18 مضلعًا منتظمًا بنفس القياس.

قص شريط من نفس المادة عرضه 3 سم، وطوله يساوي طول محيط المضلع
العشاري المنتظم (مستطيل، عرضه = 3 سم، وطوله = محيط المضلع).
ثبت كل مضلعين على الشريط بواسطة لاصق شفاف.

ب- كيفية وضع المناشير.

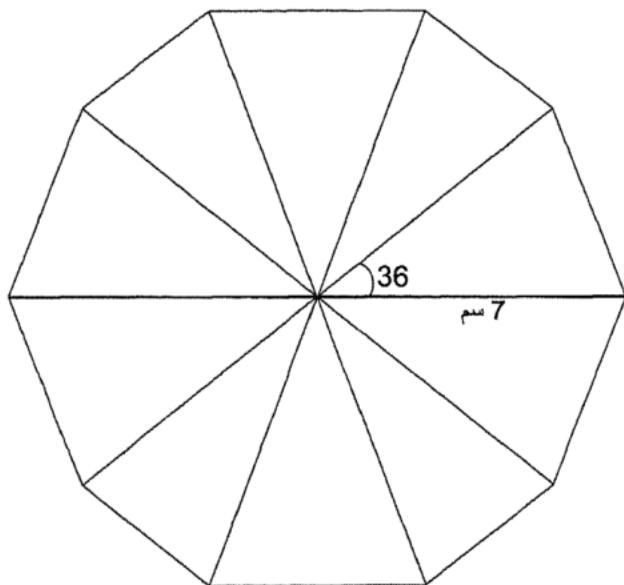
على كل وجه من أوجه المنشور، أكتب الأرقام من 0 إلى 9 بالترتيب، وعلى المناشير التسعة.

أعمل ثقب في وسطي قاعدتي كل منشور.

أحضر سلك شمسي ثم أدخل السلك في المناشير مع مراعاة وضع مسطرة خشبية بين كل 3 مناشير.

ثبّت الجميع على قاعدة خشبية بأي طريقة تراها مناسبة.

ثبّت فوق الدواليب قطعة من الكرتون أو الخشب واكتب فوق الجزء الأول من الوسيلة الوحدات وفوق الجزء الثاني الألوف، وفوق الجزء الثالث الملايين، وقسم كل خانة فوق كل دوّلاب إلى أحاد، عشرات، مئات.



أخبار رياضية :



- قرر العدد 1 التخلص من وحدته وراح يبحث عن شريك
- قرر العدد 2 الانعطاف نحو اليمين لاعتقاده بأنها الطريقة الصحيحة للسلوك الصحيح
- العدد 3 يكثّر عن أنبياه الثلاثة وذلك لدب الرعب في قلوب الأعداد لاعتقاده بيان الكثرة- تجلب له الهيبة والمكانة
- أقام العدد 4 مدرسة لتعليم الرقص اللولي الخاصل به واحتاجت على هذا الكثير من الأفاعي الراقصة
- يعلن العدد 5 عن إعداده لأفضل أنواع الكعك الخلوي والمدور فاقترب وتدوّق
- يعلن العدد 6 عن انعطاف رأسه نحو اليسار بزاوية قائمة مخالفه باقي الأعداد بالرأي
- يعلن العدد 7 عن توبته عن المعاصي ويفتح ذراعيه نحو السماء داعيا لنفسه ولباقي الأعداد بالهدایة والثبات
- يعلن العدد 8 عودته للأرض ويفرس برائته فيها ويبدا الحرج والزراعة ونخن بانتظار الحصول
- يعلن العدد 9 عن نظرته الفاحصة للأمور بعين واحدة من جميع الجوانب
- يعلن العدد 10 عن ولادة طفله الأول وإقامة حفلة بتلك المناسبة وكل الأعداد مدعوة لمشاركته الفرحة.

استراتيجيات في تطبيق التعليم المتمايز في العلوم

تعليم العلوم يجب أن يبنى على التقصي، ومن السهل جداً تطبيق التعليم المتمايز في دروس العلوم لأن مادة العلوم يسهل تقديمها بطرق متنوعة وثرية، والقواعد التالية مصممة لتساعد معلم العلوم على استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز بشكل ناجح، وهذا يفتح آفاقاً جديدة أمام الطلاب لتوسيع نطاق التعلم خارج الصف الدراسي، واتخاذ العلم وسيلة للتفكير وحل المشكلات وربط العلم مع كل ما يحيط بنا وليس حصره فقط داخل غرفة الصف.

استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج العلوم: كما ذكرنا قبل قليل فإن المواد العلمية مثل الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض جميعها مواد ثرية يسهل تطبيق التعليم المتمايز فيها بشكل فعال، حيث يمكن دراستها من خلال الأبحاث والمشاريع وتوظيف كل ما يحيط بنا من أشياء في دراسة المفاهيم العلمية.

المتمايز في العلوم لجميع المستويات:

1- إثارة حاس الطلاب نحو الدرس:

يمكن ببساطة الطرق إثارة حاس الطلاب نحو درس العلوم باستخدام تجربة بسيطة أو لعبة ممتعة أو قصة أو أحجية، وكتبنا في تقدم أفكار غزيرة ومتعددة في هذا المجال.

2- مساعدة الطلاب لرؤيه العلوم في كل تفاصيل حياتنا اليومية:

يجب أن لا يقتصر حبيساً في الصيف وللمختبر، ورؤيه العلوم في العمل في الأمور المسلام بها يمكن أن تزيد من مستوى احترام الطلاب للعلوم واهتمامهم باستخدام عملية التقصي في دراسة العلوم، وكما ذكرنا سابقاً تقدم كتبنا مواد متنوعة وغزيرة في هذا المجال.

حيث صدر لنا كتاب اسمه (ختبر في كل مكان وزمان)، وأدرجنا في كتب أخرى فقرات تتحدث عن ربط العلم مع المجتمع، وربط العلم مع الاقتصاد...

3- شجع الطلاب على مشاهدة البرامج العلمية الوثائقية في التلفزيون والإنترنت في أوقات فراغهم:

وفي هذه الأيام يوجد عدد من المحطات الوثائقية مثل: National Geographic، وكذلك يمكن مشاهدة الأفلام الوثائقية على الإنترنت، ويتوفر في أيدي الكثير من الطلاب الأجهزة اللوحية (مثلاً: pad I) والهواتف الذكية، وجميعها يمكن استخدامها لمشاهدة الأفلام الوثائقية من الإنترت.

4- وظف الوسائل المتعددة في الدرس:

في السابق كان عرض فيلم علمي قصير يحتاج للحصول على فيلم سينمائي باهظ الثمن، وجهاز عرض كبير الحجم، وتعتيم للغرفة وإعدادات تحتاج للكثير من الوقت، أما الآن فمعظم المعلمين لديهم أجهزة حاسوب ويوجد في معظم المدارس أجهزة عرض مترتبة بالحاسوب (Data Show)، ويمكن في أي حصة صفية عرض الصور والأفلام والبرامج التفاعلية والرسوم المتحركة، والملفات الصوتية، والإنترنت مليئة بمواقع تقدم مثل هذه الوسائل، وكما يقال فإن صورة واحدة تعادل ألف كلمة.

5- مشاركة الأعمال الناجحة:

يمكن للمعلمين والطلاب تسجيل بعض الأنشطة المدرسية والخمسن والتجارب بشكل أفلام فيديو ووضعها على شبكة الإنترت: الكثير من الواقع المعروفة على الإنترت تتيح لأي إنسان أن ينشر ما يريد من خاللها، وبهذه الطريقة يتم تشجيع الطلاب على بذل الجهد لتقديم الأفضل.

التعليم القائم على التقصي:

تؤكد المعايير الوطنية لتعليم العلوم في أمريكا على أهمية التعليم المبني على التقصي لأنه يساعد المعلمين والطلاب على توفير مناخ إبداعي يساعد الطلاب على حل المشكلات واستخدام مهارات التفكير الناقد ضمن إطار موضوعية، وطريقة التقصي هي مكون رئيس من مكونات التعليم المتمايز.

أمثلة	الوصف	أنواع التقصي
التجارب المخبرية، حيث يطلب من الطلاب إجراء تجربة من أجل التوصل لنتائج.	يوفّر المعلم لطلابه مشاكل لدراستها وإخضاعها للبحث والتقصي، باستخدام أنشطة متنوعة، ومطلوب منهم التوصل لنتائج.	هيكل
مثال: يعطي المعلم الطالب بحثاً وبعض المواد مثل الورق والكرتون وعلى الطالب تصميم وعاء توضع به البذلة يحميها من الكسر إذا أُسقطت من مكان مرتفع.	يقدم المعلم مشكلة أو سؤال ومواد تعليمية وعلى الطالب ابتكار طريقة للتوصّل لنتائج.	موجّه
يونّد المعلم الطلاب في رحلة إلى منطقة رطبة، ويوزّعون إلى مجموعات صغيرة، وعلى كل مجموعة اختيار مشكلة خاصة بهذه المنطقة للبحث فيها مثل: تأثير المياه على المجرف التربة، أو مستوى التلوث في هذه المنطقة، ثم القيام بعملية البحث والتقصي حسب الطريقة التي يختارونها، وبعد ذلك يتوصّلون إلى نتائج.	يترك للطلاب اختيار جميع العوامل: المشكلة، طريقة البحث، والنتائج.	مفتوح

وطريقة التعليم بالقصي هي طريقة أساسية في النهج التعليمي المتحور حول الطالب لأنها توفر للطالب إطاراً أو منهجية لاختبار الأنكار، كما تغذى الفضول العلمي

عند الطلاب، وترتبط العلم مع الواقع، ومن الوسائل الناجحة لتطبيق التعليم المتمايز في تعليم العلوم استخدام المختبرات العلمية والمعارض المدرسية، والوسائل المتعددة.

وبالنسبة للمختبرات فهذه بعض النصائح:

المختبرات المدرسية هي المكان الأكثر إثارة في المدرسة، وهي المكان التي يجذبها الطلاب عند تعلم العلوم، ورغم توفر الكثير من المختبرات المجهزة تجهيزاً جيداً في بلادنا فإن استخدامها قليل جداً، وحتى لو استخدمت فلا تستخدم بالطريقة الصحيحة للتنصي، وإنما يعطي المعلم طلابه بعض المعلومات في الحصة ثم يأخذهم ليريهم إياها في المختبر، ولاستخدام المختبر بالشكل الصحيح وللحصول على أفضل الفوائد منه هذه بعض النصائح:

- 1- لتقى الصورة الكاملة في الأذهان: تأكد من أن الطلاب يعرفون الهدف من المختبر بشكل عام والتجربة التي يتم تنفيذها حالياً بشكل خاص.
- 2- التعرف على مكونات المختبر: يجب على الأقل في بداية العام أو أثناء العام وعلى فترات إعطاء الطلاب فكرة عن أهم مكونات المختبر، وكذلك على أدوات السلامة من طفایات حريق وأدوات إسعاف.
- 3- المختبر يشبه المطبخ: وإجراء أي تجربة يتطلب تحضير مواد قد لا تكون موجودة في المختبر، وتحضير الأجهزة والأدوات والتأكد من جاهزيتها مسبقاً.
- 4- توفير كل الأدوات والمواد التي يحتاجها الطلاب لإجراء التجربة بين أيديهم وعدم ترکهم يدخلون إلى غرفة التحضير أو يبحثون في الخزائن.
- 5- التأكد من توفير أوراق بين أيدي الطلاب لكتابة النتائج التي يتوصّلون إليها وتحليلها.
- 6- التحضير المسبق: عندما يكون المعلم قد استعد لهذه التجربة وحضر كل شيء فإنه لن يتعرض لمشاكل غير متوقعة.
- 7- تقبل الفشل: قد يجري الطلاب تجربة تنتهي بالفشل ولا تحقق النتائج المتوقعة، وهذا أمر يحدث كثيراً في المختبرات، ويمكن الاستفادة من هذا - الفشل - في البحث عن

أسبابه، فقد يكون بسبب تلف في بعض المواد المستخدمة أو خطأ في أجهزة القياس أو خطأ بشري.

8- ساعد الطلاب في المحافظة على مسار التجربة وعدم الخروج عنه.

9- مساعدة الطلاب، حتى في أصغر المستويات لفهم التصميم التجريبي، وتشجيعهم على طرح والإجابة على أسئلة مفتوحة مثل:

-ماذا نحن فاعلون؟

-لماذا؟

-ما نحاول أن نتعلم؟

-كيف كنت تعتقد أن تتمكن من معرفة ذلك؟

-ماذا كنت ستفعل لاختبار فكرتك؟

-كيف سيكون تغيير هذا المختبر يجعله أفضل؟

-ما هي الأسئلة التي لا تزال لديها بعد هذه التجربة؟

-ما يمكن أن يكون تجربة الم قبل ستفعل للعثور على إجابات لديك للأسئلة؟

التعليم التمايز والتكنولوجيا في دروس العلوم:

للتكنولوجيا دور لا يصدق في جميع مستويات تعليم العلوم، ليس فقط لأن التكنولوجيا جزءا لا يتجزأ من العلم والتجريب في حد ذاته، ولكن التكنولوجيا تسمح لنا للوصول المصادر التعليمية المختلفة، ويمكن أن نوظفها في توضيح المفاهيم العلمية الصعبة⁽²²⁾.

وعلى خطتنا في التأليف كتاب خاص بهذا الموضوع نرجو الله أن يوفقنا لإكمال تأليف، وفيما يلي قائمة حول أهمية التكنولوجيا في تعليم العلوم:

صادر لنا منذ سنوات كتاب في هذا الموضوع اسمه (انشطة وتجارب علمية مبتكرة لإثراء المنهاج المدرسي) يتضمن فصولا حول العلم والتكنولوجيا، وتوظيف التكنولوجيا في تعليم العلوم.

(22)

1- جمع المعلومات: يوجد الكثير من الأجهزة التكنولوجية التي يمكن استخدامها في القياس العلمي وجمع المعلومات، منها أجهزة عادية وأجهزة الكترونية وأجهزة مرتبطة بالحاسوب (Data Logger)، وكذلك يتتوفر على الأجهزة اللوحية مثل: I pad (23) والهواتف الذكية الكثير من برامج القياس التي تغني عن الأجهزة.

2- تحليل وعرض البيانات: يمكن عرض البيانات باستخدام برامج مثل Power Point، كما يمكن تسجيل البيانات وإجراء الكثير من العمليات الحسابية عليها، وتحويلها إلى رسوم بيانية باستخدام برنامج Excel، ويوجد الكثير من البرامج ذات الاستخدامات المحددة أو العامة.

3- استخدام التكنولوجيا في المشاريع البحثية، حيث يمكن استخدام بعض الأجهزة وحتى بعض تطبيقات الأجهزة اللوحية في أبحاث ومشاريع، مثل: قبل سنوات استخدمنا مولد ذبذبات صوتية في بحث لدراسة العلاقة بين مدى السمع عند الإنسان وعمره، والآن يمكن الاستغناء عن مولد السمعة واستخدام برنامج مولد ذبذبات موجود على الإنترنت ويمكن تزيله مجاناً، أو تطبيق على الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية.

4- البرامج التفاعلية: هذه الأيام ليس من الضروري أن يعيد طلاب كل مدرسة إجراء تجارب خطيرة أو مكلفة أو ضارة بالبيئة، بل يمكن إجراءها بشكل تفاعلي، وتتوفر شبكة الإنترنت الملايين من هذه البرامج، فمثلاً لو قام كل صف في العالم بتشريح عدد من الضفادع لبلغ عدد الضفادع التي تم تشريمها الملايين، هنا يمكن تشريح الضفدع بشكل تفاعلي، ويوجد الكثير من الأمثلة الشبيهة.

(23) صدر لنا العديد من الكتب ضمن هذا مجال منها: كيف تقيس مختلف ظواهر الطبيعة بطرق بسيطة، أجهزة القياس العلمي واستخداماتها في مختبرات المدارس والجامعات، استخدام الحاسوب في مختبر العلوم ...

بل إن بعض التجارب التي لا يمكن تنفيذها في المدارس بشكل حقيقي يمكن تنفيذها افتراضياً، مثل: وضع قمر صناعي في مدار، حيث يوجد بعض المعادلات الخاصة بهذا الموضوع موجودة في كتب الفيزياء⁽²⁴⁾.

كما أن البرامج التفاعلية تسمح لنا بدراسة أشياء كبيرة جداً لا يمكن إحضارها لغرفة الصدف مثل: البركان، أو أشياء صغيرة جداً مثل: الفيروس، أو أشياء من الماضي البعيد مثل: الديناصورات، أو أشياء من المستقبل البعيد المتوقع.

5- برامج البريد الإلكتروني وبرامج التواصل الاجتماعي وإجراء التجارب عن بعد: يمكن أن يقوم طلاب من مدارس مختلفة وفي بلاد متعددة في التعاون لإجراء بعض التجارب، مثلاً: يمكن أن يتعاون طالبين بينهما مسافة مئات أو الآلاف الكيلومترات في تجربة لقياس عيوب الأرض.

6- يتوفّر الآن على الأجهزة اللوحية تطبيقات تتيح لك التنقل في مدن بعيدة وزيارة متاحف ومعارض ومناطق مختلفة، مثلاً: قامت شركة (سيمانور) السعودية التي تعمل بالحوسبة والتي عملت معها لسنوات عديدة بوضع برنامج افتراضي يتيح للإنسان التجول في معرض الكتاب الدولي في الرياض

نصائح حول استخدام التكنولوجيا في التعليم:

1- ليس المدّف من استخدام التكنولوجيا إظهار أننا نمتلك أحدثها، ولكن الأهم التأكّد أن هذه التكنولوجيا التي نستخدمها تحقق الأهداف التربوية، لأن بعض المدارس الخاصة مثلاً لديها أحدث أنواع التكنولوجيا التعليمية ولكن فقط للدعاية والإعلام.

2- استخدام التكنولوجيا للمساعدة في تعزيز التعليم: التكنولوجيا مفيدة في إظهار المفاهيم العلمية بشكلها الحقيقي فمثلاً: عند إجراء التفاعلات الطاردة للحرارة تحدث بعض الانفجارات الصغيرة يستمع الطالب بمشاهدة هذه الانفجارات وسماعها.

أنا شخصياً قمت بتصميم آلاف من البرامج التفاعلية لمختلف مناهج العلوم والرياضيات ولجميع الصفوف لعدة شركات تعمل في حوسنة الماناج.

(24)

- 3 استخدام التكنولوجيا لتعزيز التعاون والتواصل بين الطلاب.
- 4 تشجيع الطلاب على استكشاف وطرح الأسئلة.
- 5 اسأل خير: تتيح بعض مواقع الانترنت للطلاب توجيه الأسئلة لبعض الخبراء في مختلف المجالات.
- 6 مساعدة الطلاب على ابتكار تجارب خاصة بهم، وكذلك نشر أعمالهم وأنشطتهم على الانترنت.
- 7 استخدام التكنولوجيا لجعل العلم مثيراً : قبل سنوات شاركت في مؤتمر دولي في مدينة عمان، وكانت أعرض بعض الأجهزة التي ابتكرتها، ولكن كان بجانبي مؤسسات سعودية وخليجية ضخمة ولديها أجنحة مزودة بكثير من المواد الدعائية والمعدات بشكل لا يسمح لي بالمنافسة معهم، فقمت بوضع كرة بلازما جميلة بجانب الجناح وعندما كان الناس يقتربون لمشاهدتها تجذبهم معروضاتنا فلأني لمشاهدتها.

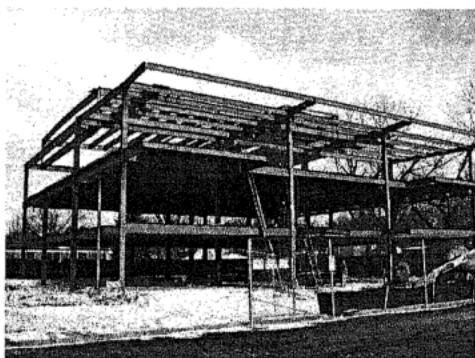
الدروس المتمايزة في العلوم

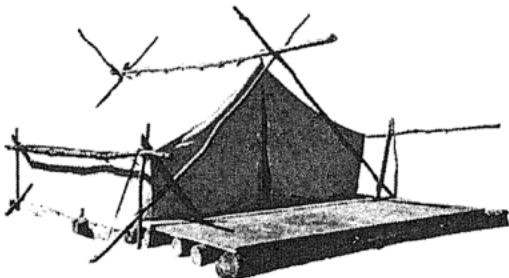
الدرس الأول: الهيكل العظمي والعضلات / أحياء

البناء الصلب الذي يحمل جسمك

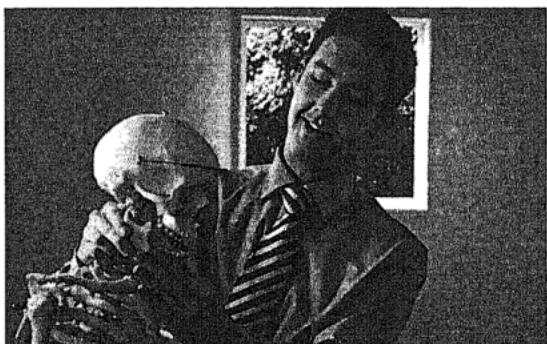
الهيكل العظمي هو الجزء الصلب من جسمنا والذي يحمل باقي أجزاء الجسم، فكل

جسم يحتاج لشيء صلب ليحمله، كالأبنية والخيام مثلاً

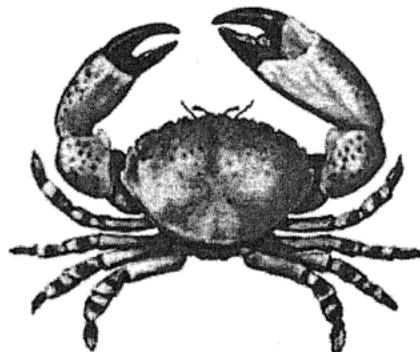
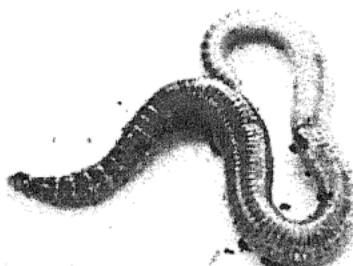




هل يوجد عظام في أجسام جميع الحيوانات ؟



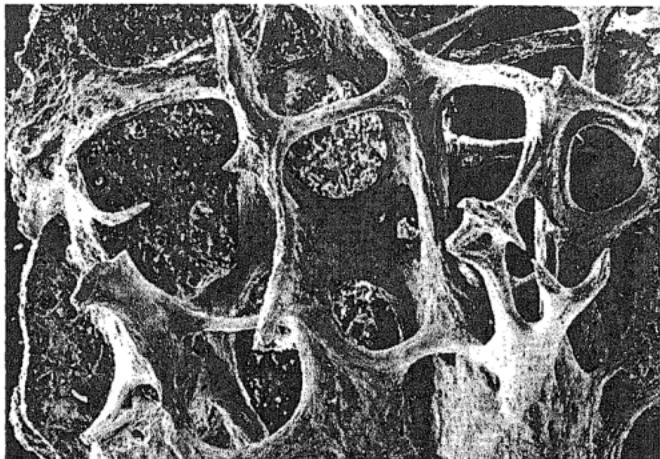
لا فهناك حيوانات لا يوجد عندها عظام مثل الديدان، وبعضها لديه غلاف خارجي مثل الحشرات والسرطان، وبعضها يوجد في جسمه غضاريف بدل العظام مثل أسماك القرش



هل عظامنا حية أم ميتة؟

ظامنا حية مثل باقي أعضاء أجسامنا، فهي تأخذ الغذاء من خلال الدم، وتنمو، صحيح أنها تقوم بذلك أبطأ من باقي أعضاء الجسم ولكنها أعضاء حية تقوم بكل ما تفعله الأعضاء الحية، وتكون العظام من المكونات التالية:

- 1 30٪ مكونات حية مثل الخلايا، والأوعية الدموية
- 2 45٪ رواسب معدنية تتكون معظمها من فوسفات الكالسيوم، حيث تكون طبقات من البلورات على سطح العظام فتمنحها الصلابة التي تتميز بها.
- 3 25٪ ماء

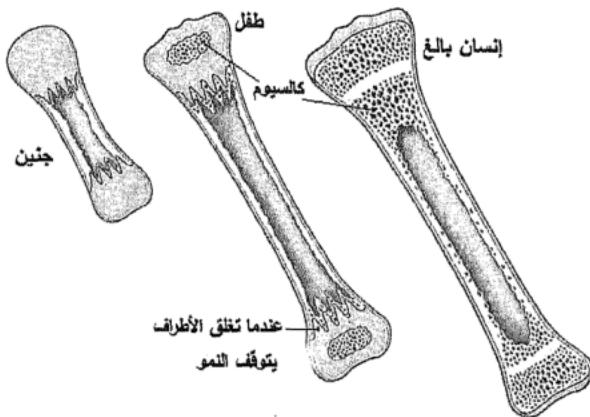


العظم تركيب مذهل بقوته إذا قارناه بكتلته، فالعظم يتحمل ثقل 1,700 كيلوغرام لكل سنتيمتر مربع، والشخص العادي يؤثر على عظام رجليه بقوة تعادل وزن 850 كيلوغرام على كل سنتيمتر مربع في كل خطوة.

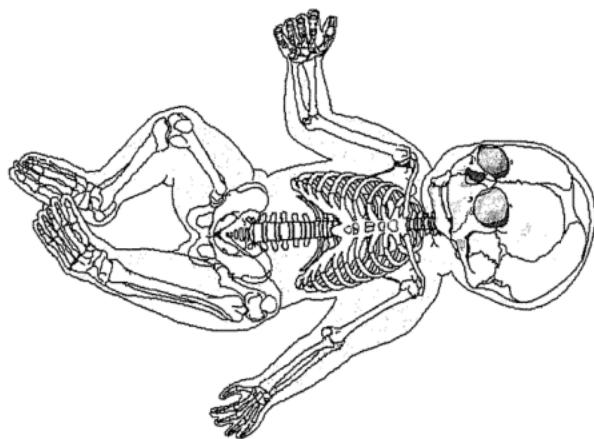
معظم العظام وخاصة العظام التي تحمل ثقل الجسم شكلها أسطواني وهو من أقوى الأشكال، وأطراف العظام أسفنجية لتحمل الصدمات في طفولة الإنسان تكون بعض أجزاء العظام غضروفية (مثل الأذن أو مقدمة الأنف)، ومع تقدم السن يبدأ الكالسيوم بالترسب وتتصلب العظام، وتغلق أطراف العظام ما بين سن 18 - 25 عاما، حيث يتوقف نمو الإنسان

مثال توضيحي:

ينمو الأشخاص الذين يعانون من قصر القامة يمكن أن يعالجوها بهرمون النمو ولكن عندما تغلق العظام لا تبقى هنالك أي إمكانية للنمو.

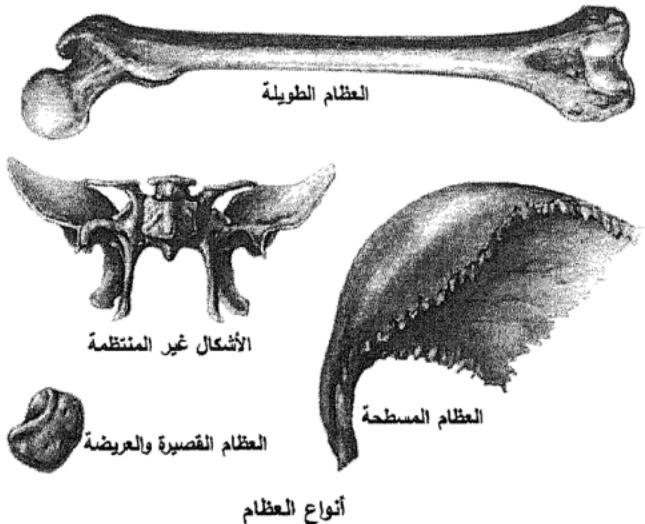


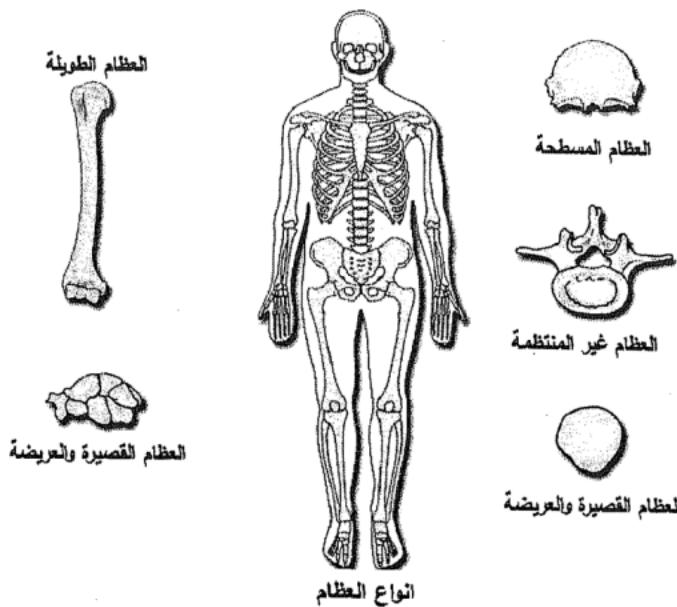
عندما يولد الإنسان يكون في جسمه 300 عظمة، ولكن بعض العظام تندمج مع النمو ويصبح عدد العظام عند البلوغ 206
نصف عدد عظامك في يديك وقدميك



أصناف العظام:

- 1- العظام الطويلة منحنية قليلة لتحمل وزن أكثر لها أطراف متفحة، هذه العظام موجودة في الرجلين، الذراعين، الأصابع.
- 2- العظام القصيرة والعربيضة، المكتنزة موجودة في القدم والمعصم.
- 3- العظام المسطحة التي تشبه اللوح موجودة في الأضلاع والكتفين.
- 4- العظام غير المنتظمة تجدها في الفقرات التي تكون العمود الفقري، وفي الأذن الوسطى

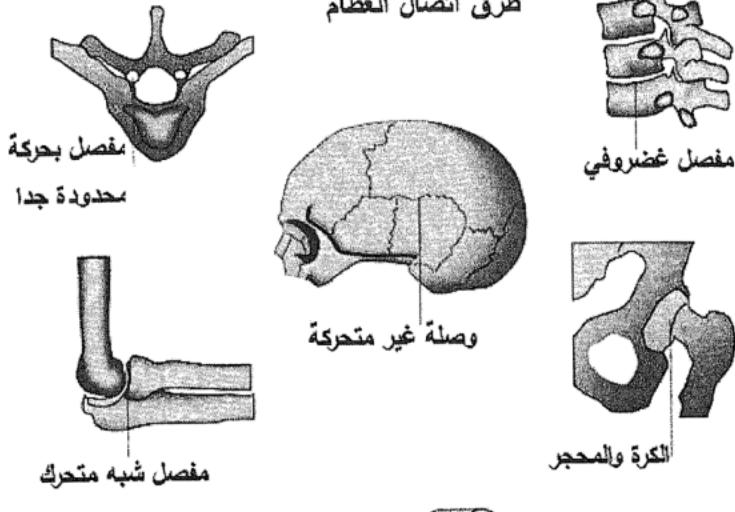




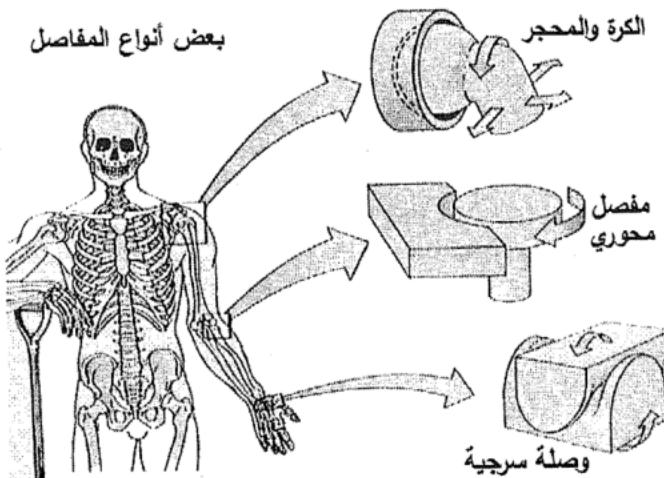
أنواع وصلات العظام:

- 1 العظام تتصل بعض بعضاً بطرق، فبعضها متصلة ببعض اتصال ثابت وغير متحرك مثل عظام الجمجمة
- 2 عظام أخرى تتصل بعض بنسيج غضروفي مثل الفقرات
- 3 بعض المفاصل تسمح بحركة محدودة جداً في الفقرات
- 4 يوجد بعض المفاصل تتيح الحركة باتجاه واحد مثل مفصل الكوع
- 5 بعض المفاصل مثل مفصل الورك تتيح حركة مرنة .

طرق اتصال العظام



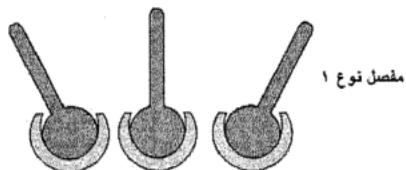
بعض أنواع المفاصل



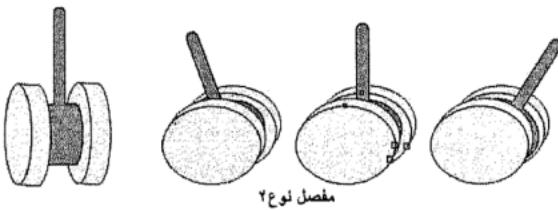
مقارنة بين مفاصل الإنسان والأجهزة الميكانيكية :

إذا تفحصت أي جهاز ميكانيكي تجد به أنواع متعددة بين المفاصل بين قطع هذا الجهاز، ومن الأمثلة:

- 1- جهاز STICK JOY الذي يستخدم في ألعاب الفيديو، مكون من ذراع متصل مع كرة داخل وعاء مفرغ بشكل الكرة، وكذلك مرآة السيارة الجانبية
- 2- السيارة التي يتم التحكم بها بجهاز التحكم عن بعد بها ذراعين أحدهما لتوجيه السيارة أمام خلف والأخر يمين يسار، هذا الذراع يتحرك على خط مستقيم تفحص أجهزة أخرى مثل الدراجة الهوائية، سكوتر، سيارة،... ولاحظ المفاصل فيها.
- 3- الإنسان به مفاصل مثل كل هذه الأنواع وأكثر وأذكر هنا نوعين من هذه المفاصل:
مفصل الكرة والمحجر
المفصل الذي يتحرك على خط مستقيم
تفحص جسمك وابحث عن هذه المفاصل في يديك، رجليك،....



مفصل نوع ١

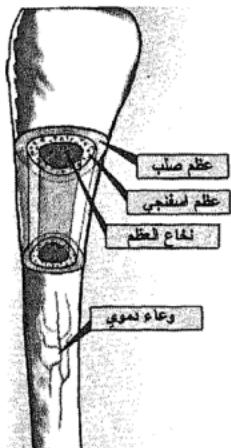


مفصل نوع ٢

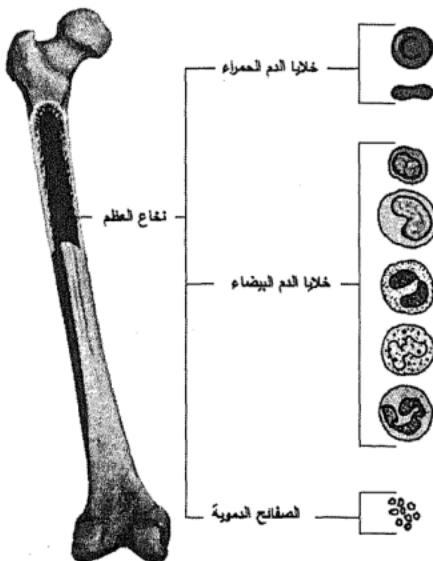
تركيب العظم:

يتكون العظم من عدة مكونات هي:

- 1 العظم الصلب وهو الذي يغطي العظم من الخارج
- 2 العظم الإسفنجي وهو العظم الداخلي
- 3 نخاع العظم وهو الموجود في مركز العظم
- 4 أوعية دموية تزود العظم بالغذاء والأكسجين



من وظائف بعض العظام وبالتحديد نخاع العظم (أو نقى العظم) تصنيع خلايا الدم بجميع أنواعها حيث يتم تصنيع هذه الخلايا في: عظام الصدر، واللوهون، والأضلاع،، الفقرات الشوكية، والعظم الطويلة للساقين الفخذ..



نشاط: هل يمكن أن تثني أو تعقد عظمة؟
نعم يمكنك ذلك بإتباع الطريقة التالية:



-1 استخدم عظام دجاج

وضعها في كأس زجاجي
أو بلاستيكي واسكب
عليها كمية من الخل كافية
لتقطفتها تماما.

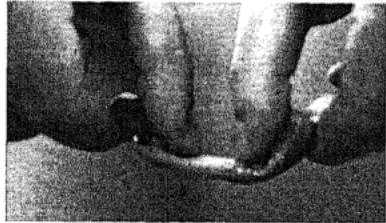
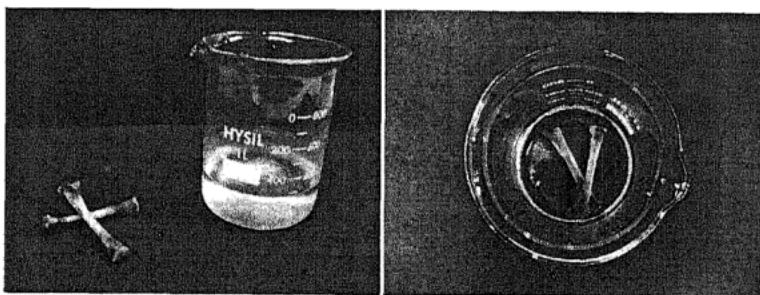
-2 اتركها في مكان آمن لمدة

أسبوع

-3 أخرجها وأغسلها من الخل ثم قم بثنيها

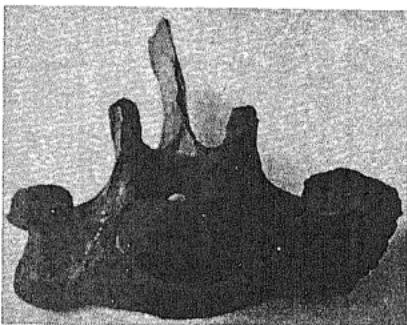
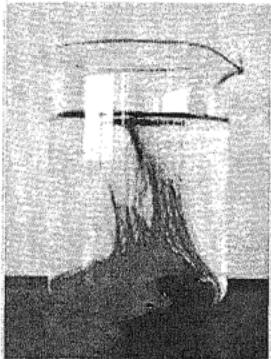
-4 يمكن استبدال الخل بحمض الهيدروكلوريك (HCl) تركيز 6% وفي هذه الحالة لا

تحتاج هذه التجربة لأسبوع بل اتركها ليلة واحدة وفي الصباح تكون جاهزة للثني.



نشاط: تعقيم العظام

يمكن باستخدام بعض المواد الكيميائية جعل عظام الحيوانات تبدو كأنها قدية جداً وكانتها أحافير، ومن هذه المواد يبر منتجات البوتاسيوم، حيث يحضر محلول البير منتجات مع الماء وتغمر فيه هذه العظام لفترة من الزمن



حديث شريف:

ورد عن النبي صلى الله عليه وسلم أنه قال: "يُصنِّعُ عَلَىٰ كُلِّ سَلَامَىٰ مِنْ أَجْدَدِكُمْ صَدَقَةٌ. فَكُلُّ سَبِيعَةٍ صَدَقَةٌ. وَكُلُّ تَحْمِيدَةٍ صَدَقَةٌ. وَكُلُّ تَهْلِيلَةٍ صَدَقَةٌ. وَكُلُّ تَكْبِيرَةٍ صَدَقَةٌ. وَأَمْرٌ بِالْمَعْرُوفِ صَدَقَةٌ. وَنَهْيٌ عَنِ الْمُنْكَرِ صَدَقَةٌ. وَيَجْزِيَ، مِنْ ذَلِكَ، رَكْعَاتٌ يَرْكَعُهُمَا مِنَ الضَّحْكِ". رواه مسلم وأحمد عن أبي ذر.

نشاط: تجهيز المياكل العظيمة (للطيور والحيوانات الصغيرة)

تستخدم طرق مختلفة لتجهيز المياكل العظيمة لمختلف الحيوانات منها :

الطريقة الأولى :

يدفن الحيوان لفترة من الزمن لتحلله أو يوضع في صندوق مع بعض الحشرات أكلة اللحوم ويدفن حتى تأكل الحشرات جميع الأجزاء الطربة في الحيوان، انظر إلى هذا الرابط:

<http://www.skulltaxidermy.com/kits.html>

الطريقة الثانية :

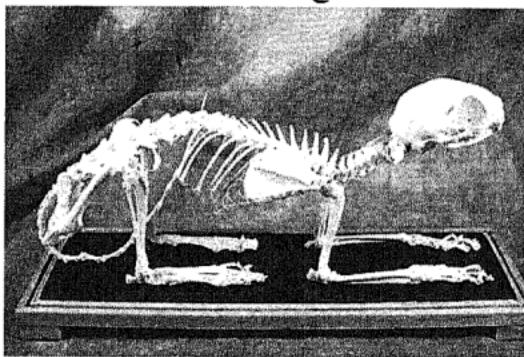
يسلح الحيوان وتم إزالة كل ما نستطيع إزالته من أحشاء داخلية، عضلات وغير ذلك ثم يغلى على النار لفترة كافية لتنظيف اللحم، يجب إدخال سلك في العمود الفقرى خوفاً من تفككه، انظر إلى هذا الرابط:

http://www.ehow.com/how_8192512_taxidermy-skulls.html

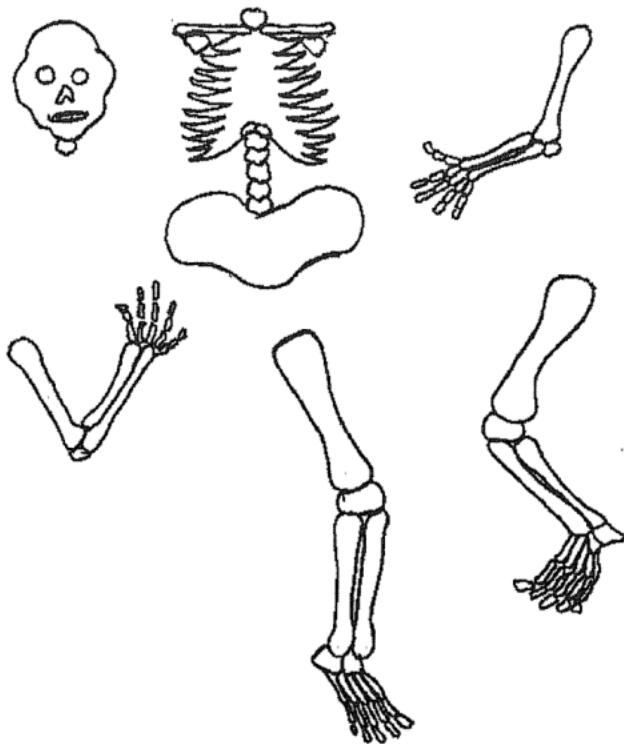
animal-

بعد أن يمر الهيكل بإحدى الطريقتين السابقتين أو عندما نحصل على جمجمة ينطف بالطريقة التالية :

- 1- يغمر الهيكل العظمي أو الجمجمة في محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيز 2٪ لإذابة الدهون .
- 2- يُنقل إلى محلول 5٪ فوق أكسيد الهيدروجين لصقل العظام .
- 3- تجفف العظام بتعرضها للشمس أو في فرن تجفيف ثم يتم لصق العظام مع بعض باستخدام الأغو Ago أو تربط مع بعضها بأسلاك رفيعة مقاومة للصدأ



نشاط: رَكْب قطع الهيكل العظمي



رابط لعبة: ابني هيكل عظمي

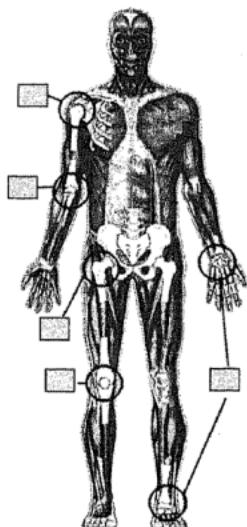
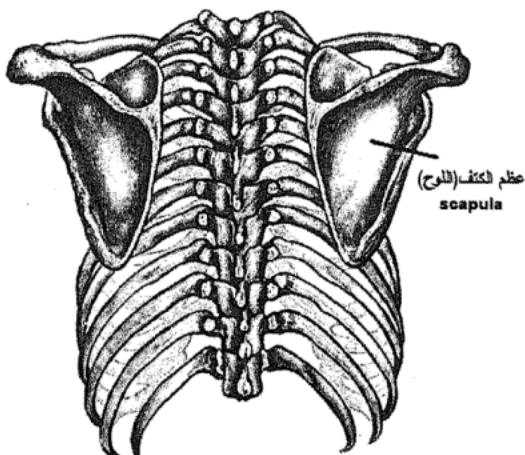
<http://www.rigb.org/contentControl?action=displayContent&id=00000001873>

روابط:

<http://www.squidoo.com/armatures>
<http://www.theboneman.com/FAQ.html>
<http://www.theboneman.com/FAQ.html>
<http://www.readingaz.com/book.php?id=740>

الأسئلة:

-1 أين تبدأ حياة خلايا الدم الحمراء وأين تنتهي؟
-2 من أي أنواع العظام عظمة الكتف التي تظهر في الصورة؟



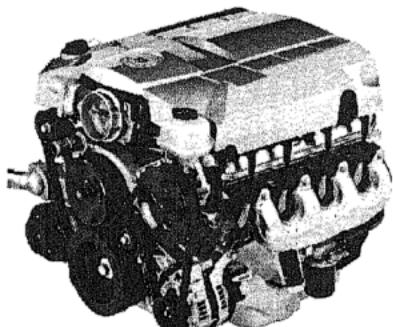
-3 ما هي أصغر العظام في جسم الإنسان؟
-4 ما هي أطول العظام في جسم الإنسان؟
-5 ما هو مرض هشاشة العظام وما هي أسبابه وطرق الوقاية منها؟
-6 من أين يحصل على الكالسيوم المهم لبناء العظام؟

7- هل صحيح أن المشروبات الغازية تسبب هشاشة العظام؟
 8- ضع رقم المفصل في الأماكن المحددة؟

3- العضلات/ القوة المحركة.. الجبارة



محرك سيارة لعبة



محرك سيارة عادية

في الآلات التي صننها الإنسان مثل السيارة التي يستخدمها والدك، والسيارة التي تلعب بها لا بد من مصدر للحركة، سواء محرك كهربائي يعمل بالبطارية أو محرك الاحتراق الداخلي ...

أما في الإنسان والحيوانات فأجهزة الحركة هي العضلات، وهي موجودة في معظم أعضاء الجسم، من القدم إلى العين. فأنت عندما ترکض تحرك جميع أجزاء جسمك: رجليك ويديك، كل هذا تقوم به العضلات وأكثر..

العضلات هي التي تحرك الطعام في المعدة والأمعاء، وعضلات القلب هي التي تحرك الدم ليصل إلى جميع أجزاء جسمك، وهي التي تساعدك في إخراج الفضلات.

عضلات الحجاب الحاجز هي التي تساعدك على التنفس

العضلات هي التي تمكنك من الأكل والشرب والتنفس والكلام، والكتابة، وتحريك عينيك لقراءة هذا الكتاب.



العضلات تتيح لك تحريك جسمك، فأنت تتحدى وتشي، وتشيء، وتفوز
العضلات تتيح لك تغيير تعابير وجهك، فاحياناً تبدو حزيناً وأحياناً أخرى تبدو سعيداً..

العضلة نسيج قوي من يجعل أجزاء الجسم تتحرك. وجميع الحيوانات - عدا القليل - لها بعض أنواع العضلات.

توجد العضلات في كل أجزاء الجسم. وعندما ينمو الشخص تصبح أجزاء العضلات أكبر، وتكون العضلات في الشخص البالغ نصف وزن الجسم تقريباً.

* هل تعلم أنه لو وضع عضلات الإنسان في اتجاه واحد فإنها تكون قادرة على

رفع 25 طن

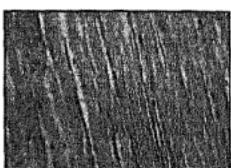


أنواع العضلات:

يحتوي جسم الإنسان على أكثر من 600 عضلة رئيسية، منها 240 لها أسماء معينة.
وهناك نوعان أساسيان من العضلات:

1- عضلات هيكلية 2- عضلات ملساء 3- عضلات قلبية وهي تجمع بين صفات العضلات الهيكلية والعضلات الملساء. وهذه العضلة توجد في القلب فقط.

1- العضلات الهيكلية:



العضلات الهيكلية

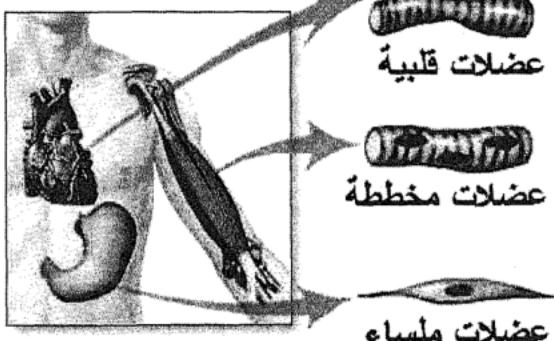
العضلات الهيكلية تساعد في تماست عظام الهيكل بعضها مع بعض وتعطي الجسم شكله. وتعمل على تحريك الجسم أيضاً. تكون العضلات الهيكلية الجزء الأكبر من الساقين والساعدين والصدر والبطن والرقبة والوجه.

وتحتار هذه العضلات كثيراً في حجمها حسب الوظيفة التي تؤديها. فتكون عضلات العين مثلاً صغيرة وضعيفة، ولكن الفخذ تكون عضلاتاته كبيرة وقوية. وتكون كل العضلات من خلايا تسمى الألياف العضلية.

تكون كل عضلة هيكيلية من آلاف الألياف العضلية الأسطوانية الطويلة. وعندما تفحص هذه الألياف تحت المجهر ترى أحزمة داكنة تتبادل مع أحزمة فاتحة. ولهذا السبب تسمى العضلات الهيكلية أيضاً العضلات المخططة، وتكون الخيوط السميكة من بروتين يسمى الميوسين، وتكون الخيوط الرفيعة أساساً من بروتين يسمى الأكتين.

ترتبط الألياف العضلية بعضها مع بعض بنسج ضام. وتصل نهايات العضلات

الهيكيلية بالعظام بوساطة نسج ضام قوي ومرن يسمى وترًا، والعضلات الهيكيلية عضلات إرادية أي أن الإنسان يتحكم بهذه العضلات، مثلاً: يستطيع الإنسان رفع أو تنزيل ذراعه مدى شاء.



2- العضلات الملساء:



العضلات الملساء

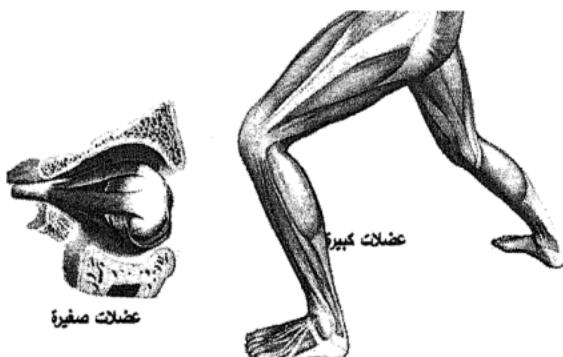
هذه العضلات موجودة في مختلف أعضاء الجسم. فهي توجد على سبيل المثال في جدران المعدة والأمعاء والأوعية الدموية والمثانة. وألياف العضلات الملساء غير مخططة مثل العضلات الهيكلية. وتكون أليافاً أصغر من ألياف العضلات الهيكلية، تعمل العضلات الملساء ببطء وتلقائية بنظام انقباض إيقاعي طبيعي يتباهي ارتخاء. وبهذه الطريقة تحرك عالميات الجسم المختلفة. فالفعل الثابت للعضلات الملساء في المعدة والأمعاء على سبيل المثال يحرك الطعام إلى الأمام للهضم. وتعرف العضلات الملساء أيضاً بالعضلات اللاإرادية لأنها ليست تحت التحكم الوعي للدماغ.



العضلات القلبية

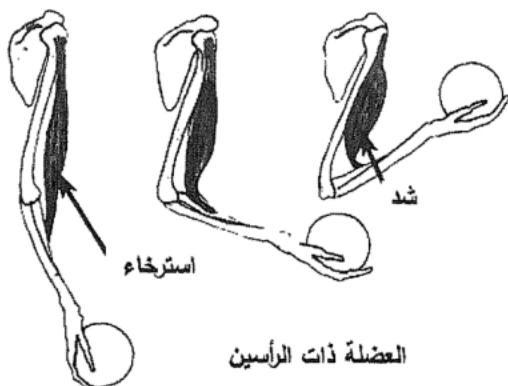
3- العضلات القلبية:

وهي موجودة في القلب فقط وتحمّل بين صفات العضلات الهيكلية والعضلات الملساء، وهي عضلات لا إرادية.

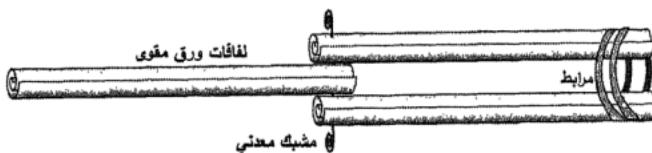


نشاط: عمل نموذج لعضلات الذراع:

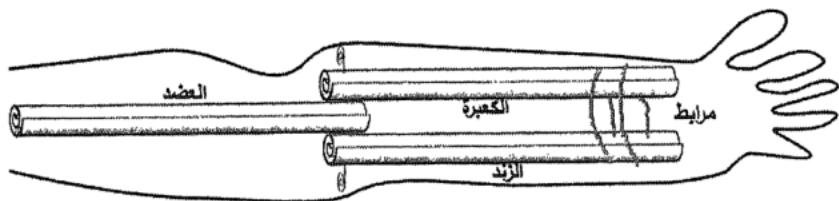
لعمل هذا النموذج نستخدم قطعا من الورق المقوى يتم لفها بنصف طول الذراع (طول عظم العضد) ولصقها بضمخ أو شريط لاصق لتكوين شكل اسطواني.



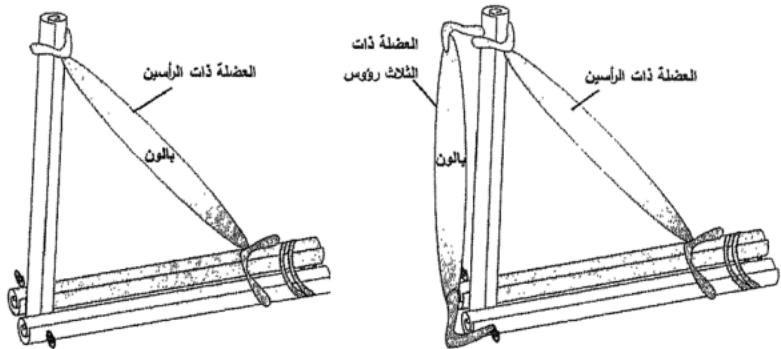
ثم تثبت ثلاث أسطوانات مع بعض بمشبك معدني وثبيت الطرف الخر للأسطوانتين بشرريط مطاطي أو شريط لاصق.



لقد حصلنا على نموذج للذراع والأسطوانات الورقية تمثل عظام: العضد، الزند، الكعبرة

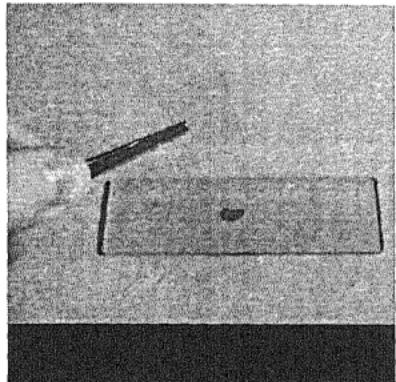


نستخدم بالونين نفخهما بشكل جزئي لعمل العضلة ذات الرأسين والعضلة ذات الثلاث رؤوس ونربط أطراف البالونين بأطراف الأسطوانات الورقية(العظام)



لقد حصلنا على نموذج للذراع يتضمن العظام الثلاث المكونة له، والعضلتين الرئيسيتين (العضلة ذات الرأسين والعضلة ذات الثلاث رؤوس) حرك الذراع للداخل والخارج، ولاحظ كيف تصرف العضلتين، عند شد إحدى العضلتين تسترخي العضلة الثانية.

نشاط: العضلات تحت المجهر:



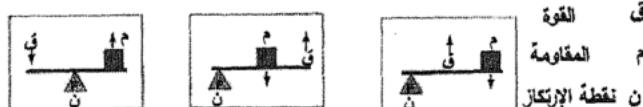
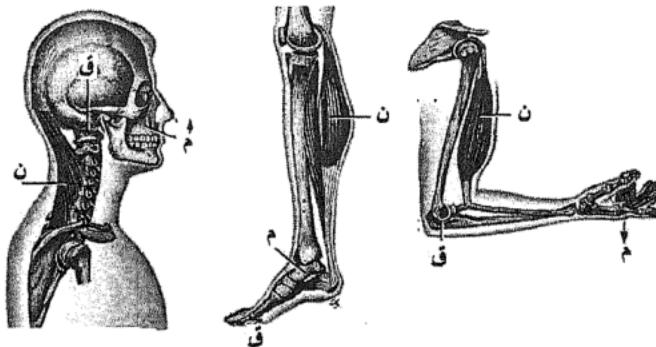
- 1- خذ قطعة صغيرة من لحم الدجاج (من الصدر مثلاً)، افصل بعض الألياف العضلات بواسطة إبرة تشيرج .
- 2- اخلط لونين (أحمر وأزرق) من الألوان الغذائية (التي تستخدم في تلوين الطعام)، واستخدمها لصبغ الألياف العضلية .
- 3- خذ قطعة صغيرة من الألياف وضعها على شريحة مجهرية وضع فوقها غطاء الشرحية .
- 4- إن توفر لديك مجهر عادي أو مجهر متصل بالحاسوب انظر إلى الشريحة تحت المجهر.

العضلات كروافع:

العضلات في جسمك مصممة كروافع، وكما نعلم أنه يوجد عدة أنواع من الروافع، وكذلك العضلات تعمل بطريقة تشبه أشكال الروافع المختلفة، والرسم أدناه يوضح ثلاثة أنواع من الروافع

أحد أنواع الروافع



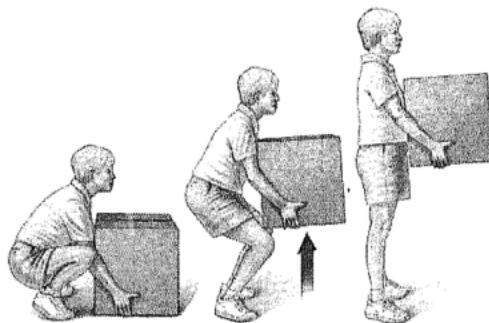


العضلات كروافع

هل تعلم أنك إن رفعت 25 كيلو غرام بهذه الطريقة الخاطئة فإنك تؤثر على ظهرك بوزن يعادل نقل 400 كيلو غرام، وهذا تعتبر هذه الطريقة سيئة جدا.



الطريقة البديلة (الصحيحة) :



الطريقة الصحيحة لرفع الأثقال

بناء العضلات:

للحصول على عضلات قوية عليك أن تمارس الرياضة: مثل المشي والمشي، ولعبة القفز على الجبل وغيرها من الرياضات البسيطة وغير المكلفة



موقع:

<http://library.thinkquest.org/5777/mus2.htm>

<http://www.dynamicscience.com.au/tester/solutions/hydraulics/humanbody.htm>

<http://www.biologyreference.com/MotorSystem.html> Nu/Musculoskeletal-

<http://science.howstuffworks.com/environmental/life/human-biology/muscle.htm>

<http://www.gwc.maricopa.edu/class/bio201/muscle/mustut.htm>

الأسئلة:

1- على الرسم حدد:

(القوة)

(المقاومة)

(نقطة الارتكاز)

2- عضلات المريء من العضلات:

أ: الهيكليه ب: الممساج ج: القلبية

3- الكلية تحتوي على عضلات :

أ: الهيكليه ب: الممساج ج: القلبية د: لا يوجد فيها عضلات

4- العضلة ذات الرأسين والعضلة ذات السلاط رؤوس

تقبضان وتنتسبان معا

أ: صحيحاً ب: خطأ

5- عضلات الأنف من العضلات

أ: الهيكليه ب: الممساج ج: القلبية



الدرس الثاني: المرايا والانعكاس / فيزياء
قصص حول المرايا

لقد اخترع الإنسان المرأة منذ زمن بعيد وقبل اختراع المرأة كان يشاهد صورته في الماء، وقد كانت المرأة عنصرا رئيسا في الكثير من القصص والأساطير ومن هذه القصص قصة نارسيس (نرجس) الشاب الجميل الذي كانت تعجبه صورته في الماء وأحب صورته وكان يمضي أوقاتا طويلة وهو يراقب صورته في الماء وبعد اختفى هذا الشاب ووجد مكانه زهرة جميلة هي زهرة النرجس، وقد سميت عادة حب الذات بالنرجسية نسبة له .
يروى أن أرخميدس العالم اليوناني استخدم لمرايا لتسليط ضوء الشمس على سفن الأعداء وحرقها.



قصة بياض الثلج والأقزام السبعة كانت زوجة الملك الشيريرة تسأل المرأة من أجمل النساء فكانت تخبرها أن بياض الثلج ابنة الملك أجمل منها فكادت لها وحاولت قتلها مارا كثيرة هي القصص المرتبطة بالمرايا، ابحث عن قصص أخرى ووزعها على زملائك (ورقيا، أو بالبريد الإلكتروني، أو بالبلوتوث)

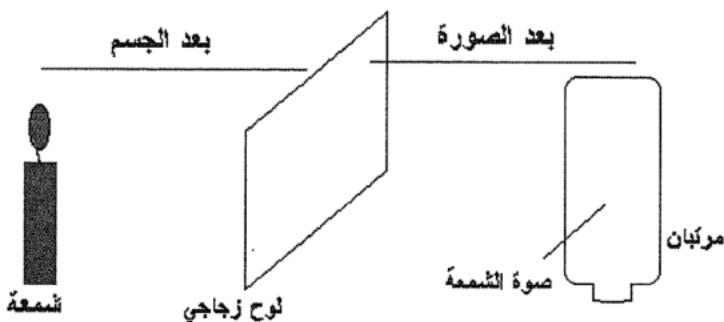
عنصر ذهني

للمراة العديدة من الاستعمالات فالإنسان يستخدم المرأة في حمامه وغرفة نومه والساقي يستخدم المرأة لمشاهدة السيارات خلفه، وتستخدم المرأة في كثير من الأجهزة وخاصة الأجهزة البصرية وأجهزة العرض ومع انتشار تطبيقات الليزر زاد استخدام المرأة

دراسة العلاقة بين بعد الجسم عن المرأة وبعد الصورة عن المرأة في المرأة المستوية ضع شمعة مشتعلة أمام لوح زجاجي في غرفة مظلمة، قف من جهة الشمعة وانظر في اللوح ستشاهد صورة الشمعة، احضر مرتبان زجاجي (أو شمعة غير مشتعلة) حرك المربان بتقريره وإبعاده عن اللوح حتى تظهر صورة الشمعة داخل المربان. استخدم مسطرة لقياس بعد الشمعة عن اللوح الز. جي وبعد المربان عن اللوح

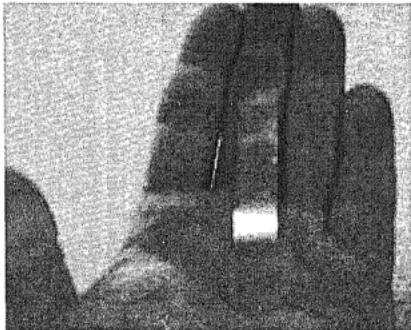
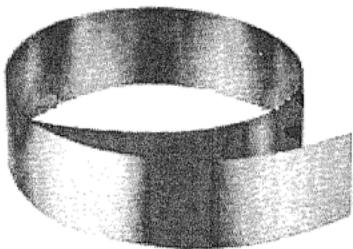
الزجاجي

يمكن استعمال شمعة غير مشتعلة وتحريكها ليظهر صورة هب الشمعة المشتعلة فوقها (تظهر وكأنها مشتعلة)



تعرف على المرايا/ المرأة المستوية

المواد: مرآة مستوية،مشط،مصباح يدوي،معجون،شريط ورق المنيوم (المستخدم في المطبخ) ملصق على شريط ورق مقوى



طريقة العمل:

- 1- قص الشريط، استخدم شريط مستوى الشكل
- 2- ثبت المشط عموديا أمام الشريط الذي يمثل المرأة المستوية
- 3- اسقط الضوء ليمر من خلال المشط ويسقط على الشريط

ولاحظ كيف ينعكس الضوء عن المرأة المستوية

التفسير:

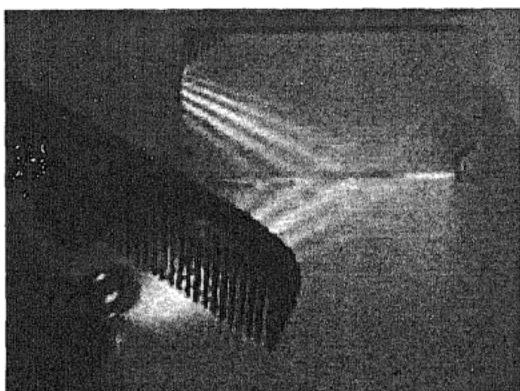
قانون الانعكاس هما:

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

الشعاع الساقط والشعاع المنعكس يقعان على مستوى واحد

تطبيقات:

للمرايا تطبيقات عديدة في حياتنا وفي الأجهزة البصرية مثل المجهر والمنظار الفلكي



المرآة المقعرة

طريقة العمل:

-1 اثن الشريط بشكل مقعر

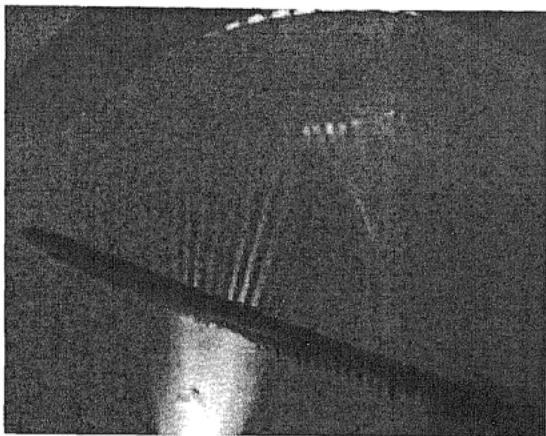
-2 ثبت المشط عموديا أمام الشريط الذي يمثل المرأة المقعرة

-3 اسقط الضوء ليمر من خلال المشط ويسقط على الشريط

ولاحظ كيف ينعكس الضوء عن المرأة المقعرة

التفسير: المرأة المقعرة تجمع الضوء

تطبيقات: المرايا المقعرة تستخدم في المناظير الفلكية العاكسة

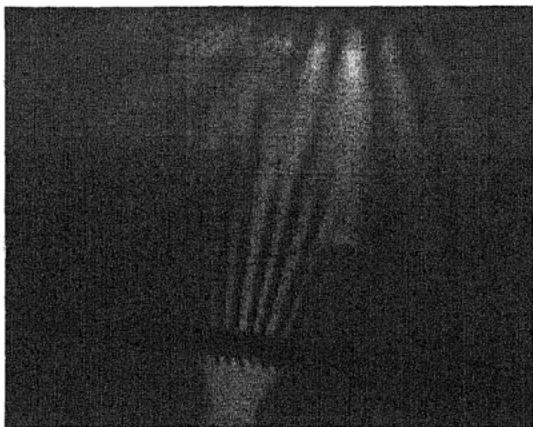


المرأة المخدبة
طريقة العمل:

- 1 اثن الشريط بشكل محدب
- 2 ثبت المشط عموديا أمام الشريط الذي يمثل المرأة المخدبة
- 3 اسقط الضوء ليمر من خلال المشط ويسقط على الشريط

والاحظ كيف ينعكس الضوء عن المرأة المخدبة

تطبيقات: المرايا المخدبة تستخدم في السيارات لرؤية ما يحدث خلف السيارة

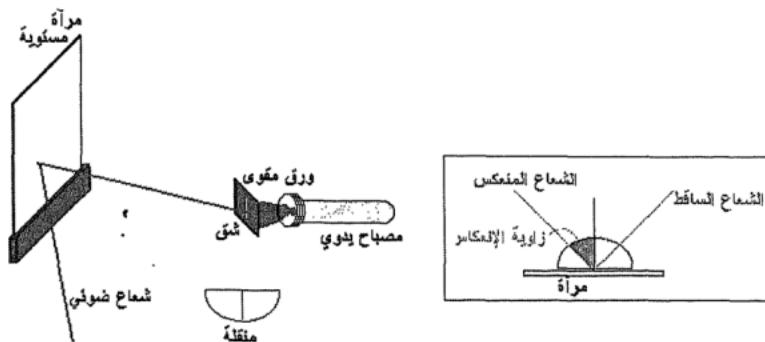


السؤال:

- 1- اذكر تطبيقات أخرى للمرايا بأنواعها المختلفة
- 2- المرايا (المقرعة والمحدية) قد تكون جزء من كرة أو جزء من أسطوانة ؟ ما الفرق بينهما وما هي مواصفات كل منهما ؟

دراسة انعكاس الضوء في المرايا المستوية
المواد مرآة مستوية مع قاعدة، مصباح يدوي، قطعة ورق مقوى فيها شق (أو ميدالية ليزر)، منقلة

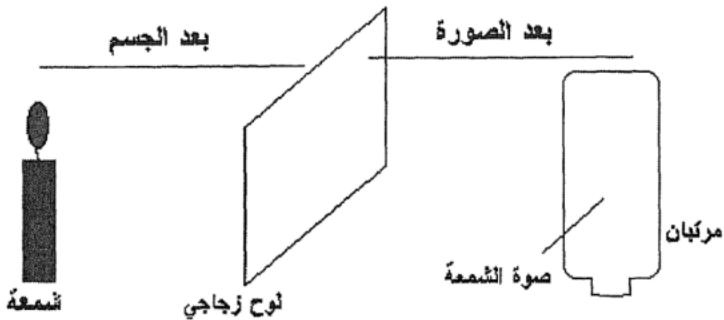
في مكان معتم قليلاً اسقط شعاع ضوئي على المرايا وغير في زاوية السقوط
استخدم المنقلة لقياس زاوية السقوط وزاوية الانعكاس
زاوية السقوط = زاوية الانعكاس



تجربة انعكاس الضوء عن المرأة المستوية

قياس العلاقة بين بعد الجسم عن المرأة وبعد الصورة عن المرأة
 ضع شمعة مشتعلة أمام لوح زجاجي في غرفة مظلمة، قف من جهة الشمعة وانظر
 في اللوح ستشاهد صورة الشمعة، احضر مرتبان زجاجي (أو شمعة غير مشتعلة) حرك
 المرتبان بتقريبه وإبعاده عن اللوح حتى تظهر صورة الشمعة داخل المرتبان.
 استخدم مسطرة لقياس بعد الشمعة عن اللوح الزجاجي وبعد المرتبان عن اللوح
 الزجاجي

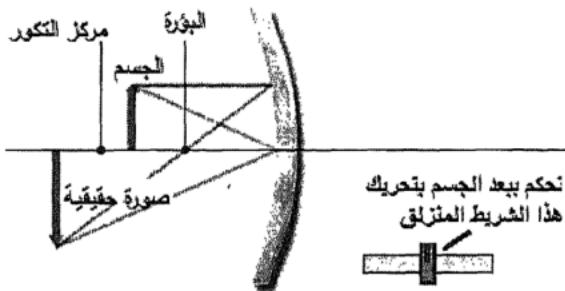
يمكن استعمال شمعة غير مشتعلة وتحريكها ليظهر صورة لب الشمعة المشتعلة
 فوقها (تظهر وكأنها مشتعلة)



دراسة الصور في المرايا المقعرة:

افتح على هذا الموقع، وتحكم ببعد الجسم عن المرأة من خلال الشريط المترافق كما هو موضح في الصورة، ولاحظ الصورة الناتجة

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/mirrors/concavemirrors/index.html>

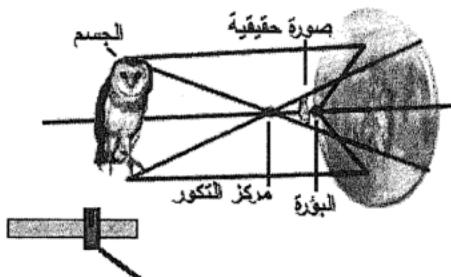


موقع تفاعلي لدراسة تكون الصور في المرايا المقعرة

دراسة الصور في المرايا المحدبة:

افتح على هذا الموقع، وتحكم ببعد الجسم عن المرأة من خلال الشريط المترافق كما هو موضح في الصورة، ولاحظ الصورة الناتجة

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/mirrors/concavemirrors3d/index.html>

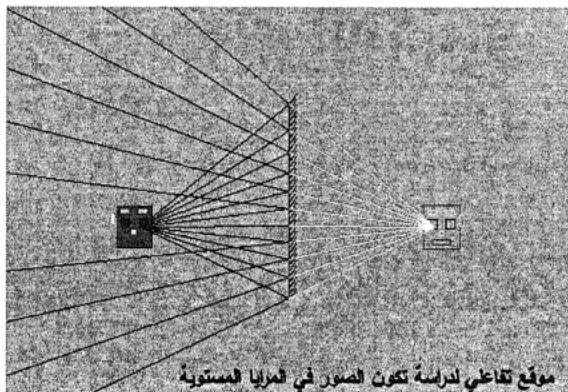


موقع تفاعلي لدراسة تكون الصور في المرايا المحدبة

دراسة الصور في المرايا المستوية:

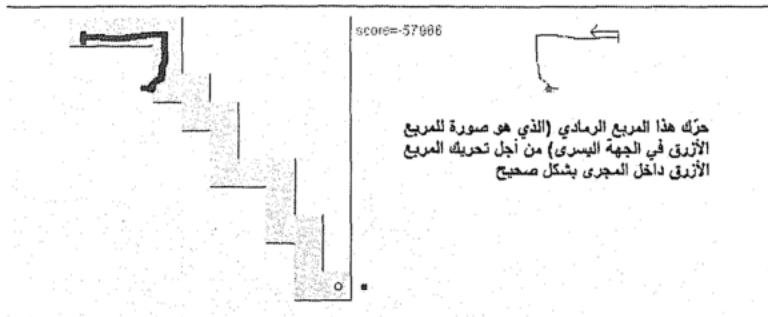
- 1- افتح على هذا الموقع، وتحكم ببعد الجسم عن المرايا المستوية كما هو موضح في الصورة، ولاحظ الصورة الناتجة

http://www.phy.ntnu.edu.tw/oldjava/optics/mirror_e.html



-2 العب مع المرأة المستوية

http://www.phy.ntnu.edu.tw/oldjava/optics/mirrorgame_e.html



حرك هذا المربع الممادي (الذى هو صورة للمربع الأزرق في الجهة اليسرى) من أجل تحريك المربع الأزرق داخل المجرى بشكل صحيح

لماذا تلمع عيني القطة في الظلام ؟



لأنها تعكس الضوء كالمراة حيث يوجد طبقة عاكسة خلف الشبكية لتعكس الضوء ولتحسين قدرة القطة على الرؤية في الليل

اللعبة الأولى / صورة مزورة :
العب مع المرايا :
الماد :

مرآة مستوية كبيرة، ارتفاعها 1.5 م والعرض غير محدد،

عدد الطلبة : 2 :

يقف الطالب الأول على بعد « 1 - 2 متر » من السطح العاكس للمرأة .

يقف الطالب الثاني على نفس البعد خلف السطح العاكس للمرآة بحيث يقف في

موقع صورة الطالب الأول ويبرز رأسه فوق مستوى المرأة .

يعلم الطالب الأول على رفم رأسه إلى أعلى حتى لا يظهر في المرأة .

تقى، صورة جسمه فقط.

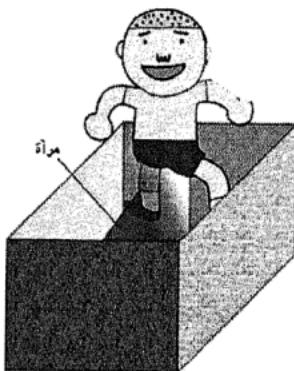
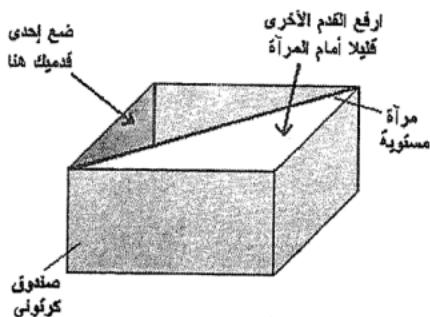
عند النظر إلى المرأة سوف يظهر رأس الطالب الثاني مركباً على جسم الطالب الأول . يمكن أن يكون الطالب الأول ولد الطالب الثاني بنت، أو رجل كبير و طفل صغير



2- اللعبة الثانية/ الوقوف في الهواء

باستخدام المرايا يمكنك تصميم خدعة بسيطة بحيث تظهر وكأنك واقف في الهواء من خلال الاستعانة بالرسم، وتحتاج إلى صندوق كرتوني ومرآة مستوية أبعادها (40 سم × 30 سم)

ضع إحدى قدميك أمام المرأة والأخرى خلف المرأة، قف على قدمك التي خلف المرأة وارفع قدمك التي أمام المرأة في الهواء، وطبعاً ستظهر صورتها في المرأة وسيرى الناظر لك أن قدميك في الهواء



3- اللعبة الثالثة: تركيب الصور

المواد : لوح زجاجي أبعاده 70×40 سم / الأبعاد غير محددة

مصدر إضاءة عدد 2 (مصابح مكتب / تبلي لامب)

عدد الطلبة : 2

ثبت لوح الزجاج بوضع عمودي على طاولة، واجلس طالبين متقابلين على طرفين
لوح الزجاج وعلى بعد واحد منه، أوصل المصباحين مع مصدر التيار .

الزجاج يعكس جزء من الضوء كالمرآيا المستوية ويرر الجزء الآخر .

عتم الغرفة جيداً، وجه إضاءة المصباح الأول إلى وجه الطالب الأول وإضاءة
المصباح الثاني إلى جسم الطالب الآخر سوف تشاهد رأس الطالب الأول مركباً على جسم
الطالب الثاني

إذا كان بالإمكان تغيير شدة إضاءة المصباحين إضافة إلى تركيب وجه أحد الطلاب
على جسم الآخر يمكنك تركيب الوجهين فوق بعض بغير شدة إضاءة المصباحين



عيون تعمل بالمرآيا بدل العدسة :

عين الإنسان والفقاريات وكثير من الحيوانات تعمل بالانكسار حيث يوجد عدسة
في مقدمة العين تكسر الضوء لتكون صورة على الشبكية .

ويوجد الكثير من الحيوانات تمتلك عيون تعمل بشكل مختلف عن عين الإنسان ومن هذه العيون عين السرطان، حيث أن سطحها مكون من الكثير من المربعات ذات السطح العاكس (مرايا) وهي مرتبة بشكل دقيق بحيث يجمع الضوء المنعكس عنها في نقطة واحدة على الشبكية .

أبحث عن هذا النوع من العيون؟ أو أي أنواع أخرى قد تكون موجودة في الطبيعة؟



انعكاس الأمواج بأنواعها (ضوئية، صوتية، ...) يسبب مشاكل كبيرة في بعض الأحيان، وهذه المشاكل قد تكلف أموالاً كثيرة للتغلب عليها، تخيل نفسك في مكان تعاني فيه من مشاكل وسلبيات بسبب انعكاس الضوء أو الصوت

مثال: القاعات الكبيرة

واستوديوهات التصوير تغطي جدرانها بمواد لا تعكس الصوت .

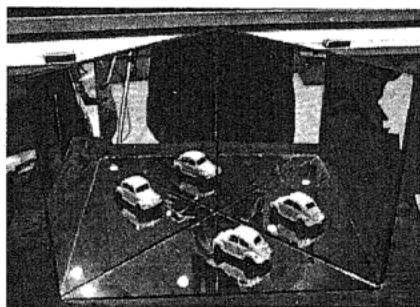
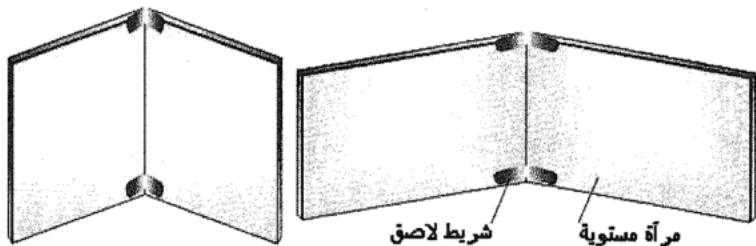
المرايا وابن الهيثم:

أتعرف أن العالم العربي المسلم ابن الهيثم هو واضح قانوني الانعكاس في المرايا
وهما : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقاوم على سطح المرآة على مستوى واحد وكذلك هو أول من قال أن للضوء سرعة محددة، حيث قال : (فوصول الضوء من الثقب إلى الجسم المقابل ليس يكون إلا في زمان وإن كان خافيا عن الحس)

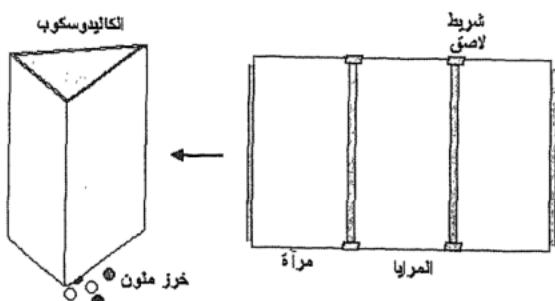
المرايا المترادفة:

- 1- احضر مرتدين مستويتين والصقهما بعض باستخدام شريط لاصق (يفضل استخدام شريط لاصق طي لأنه أكثر تحملًا)، ضع شمعة بشكل عمودي بين المرتدين واستخدم منقلة لقياس الزاوية بين المرتدين، غير في الزاوية بين المرتدين



2- اصنع كاليدوسكوب

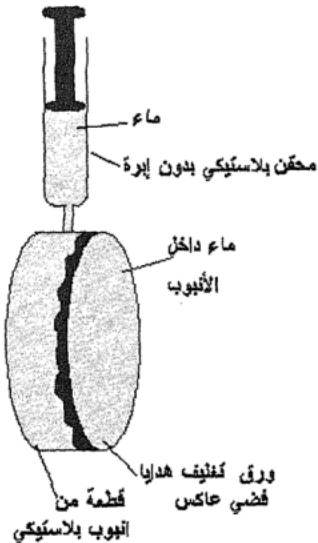
يتكون الكاليدوسكوب من ثلاثة مرايا، انظر من خلاله إلى أشياء صغيرة ملونة مثل الخرز، قطع الورق الصغيرة الملونة تشاهد أشكالاً جميلة، ما يحدث في الكاليدوسكوب هو تكون عدد كبير من الصور للخرز فينتج منظر جميلاً، عدد الصور المكونة يمكن حسابه اعتماداً على المعادلة التي ذكرت سابقاً



يتكون الكاليدوسكوب من 3 مرايا أبعاد المرأة (10×4) سم وثبتت مع بعض بشرط لاصق بشكل هرم، ويوضع الخرز والقطع الملونة تحت الكاليدوسكوب، ويتم النظر من خلال الفتاحة في الوسط . انواع من ويوضع الخرز والقطع الملونة تحت الكاليدوسكوب، ويتم النظر من خلال الفتاحة في الوسط .



كاليدوسكوب بأشكال مختلفة
نشاط: هل يمكن صنع مرآة متغيرة البعد البؤري؟
استعن بهذا الرسم

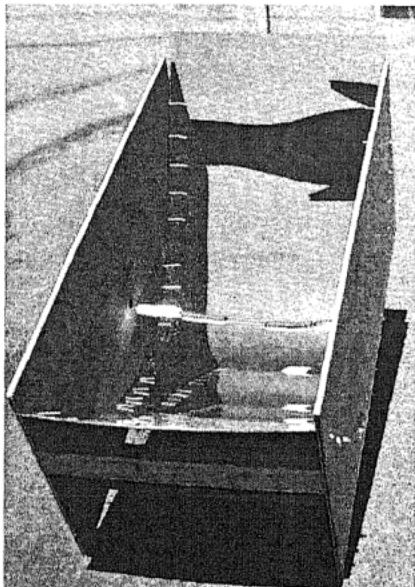


يمكن جداً تصميم مرآة بهذه الموصفات، والرسم يوضح نموذج مقترن، عند ضغط الماء بواسطة المحقن في الأنابيب أو سحبه يتغير تحدث سطح الورق العاكس الذي يمكن أن يعمل كمراة (مقعرة، مستوية، خدبة وباياباد بؤرية مختلفة)

- 1 هل تستطيع تطوير هذا النموذج
- 2 هل يمكنك اقتراح نموذج آخر
- 3 إن استطعت صنع مرآة متغيرة البعد البؤري لماذا لا تفك في صنع عدسة متغيرة البعد البؤري (مثل عدسة العين)؟

الأسئلة:

- 1- لقد عرّفنا قوانين انعكاس الضوء، فهل تنطبق على الصوت؟ ووضح؟
- 2- ما هو نوع المرأة التي يصنع منها الفرن الشمسي. مستوية، محدبة، م-curva ؟ لماذا؟
في البلاد الحارة والفقيرة يستخدم فرن شمسي لطهي الطعام على حرارة الشمس وهو يصنع عادة بشكل مرآة معدنية



- 3- الطبق اللاقط المستخدم للالتقاط البث الفضائي التلفزيوني يشبه بعض أنواع المرايا، ما علاقة هذه الأطباق بالمرايا، وهل تنطبق قوانين الانعكاس على الأمواج التي يبثها القمر الصناعي؟



الدرس الثالث: القمر / علم الفلك

هل يمكننا التأكد من أن القمر يدور حول نفسه؟

نعرف أن القمر يدور حول نفسه كما يدور حول الأرض ومدة دورته حول نفسه متساوية ملائمة دورته حول الأرض.

ولكن هل يمكننا التأكد من أن القمر يدور حول نفسه؟

وهل يمكننا قياس زمن دورة القمر حول نفسه؟

المواضي: منظار يدوي، ورق قلم، ويمكن استخدام آلة تصوير مزودة بعدسة

تقريب (zoom).



طريقة العمل:



- 1- هذه المراقبة لا تستطيع أن تقوم بها في بداية الشهر عندما يكون القمر هلاماً، وإنما من طور التريبيع على الأقل (أو الأحدب) مروراً بالبدر وحتى طور التريبيع الثاني، أي في الفترة التي يمكننا رؤية جزء كبير من سطح القمر.
- 2- راقب القمر بالمنظار البدوي (إذا استعملت تلسكوباً فلكياً عليك تركيب مرشح خاص بالقمر لحماية عينيك)
- 3- اختر أحد معالم سطح القمر تستطيع تمييزه بسهولة (فوهة بركانية مثلاً)، ارسم على ورقة وجه القمر كما تراه وحدد مكان هذا المعلم.
- 4- استمر بالمراقبة ما دمت تستطيع رؤية هذا المعلم مع الاستمرار بالرسم.
- 5- انظر إلى الرسومات التي جمعتها خلال هذه الأيام وقارنها لمعرفة اختلاف مكان المعلم الذي رسمته في هذه الرسومات.
- 6- إذا كان لديك كاميرا مزودة بعدسة تكبير (يوجد كاميرات رقمية وكاميرات فيديو تستطيع التلقيح حتى $X 700$) وهذه الكاميرا يمكن استخدامها وتصوير القمر، ولكن يجب الانتباه إلى وضع الكاميرا، فيجب أن تثبت على حامل وتوجه نحو القمر بنفس الوضع خلال مدة المراقبة كاملة.

أطوار القمر:

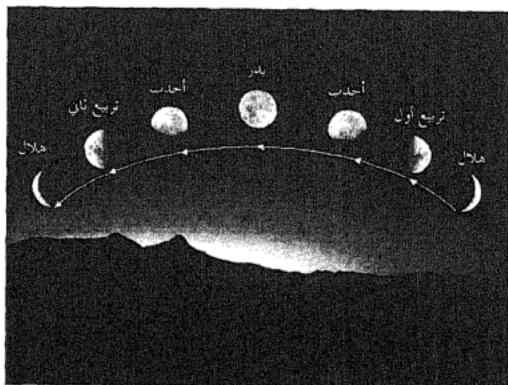
قال تعالى: (هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدْرَةُ مَتَازِلِ لَيَعْلَمُوا عَدَّةَ السِّيِّنَ وَالْجِسَابِ) (يونس: من الآية 5)

القمر آية من آيات الله، وهو أقرب تابع للأرض، ويظهر خلال الشهر القمري، بعدة أشكال، حيث يبدأ هلاماً نحيلياً يكبر تدريجياً، ثم يكبر حتى يصبح تريبيعاً، ثم احدباً، ثم

بدر، ثم يعود أحديا فتريعا فهلالا، وأخيرا يختفي آخر الشهر حيث يسمى في هذه الحالة محاقد، والقمر يظهر بهذه الأشكال لأنه يعكس ضوء الشمس فهو لا يضي من تلقاء نفسه، وتحتفل رؤيتنا له حسب الزاوية التي نراه بها، فكما تعلم أن الأرض تدور والقمر يدور أيضا، وهذا يؤدي إلى اختلاف رؤيتنا للقمر

قال تعالى: (وَالقَمَرَ قَدْرَنَا مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْغَرْجُونِ الْقَدِيمِ) (يس: 39)

أحدب	هلال
بدر	هلال
محاقد	تربيع



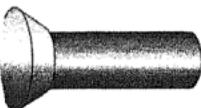
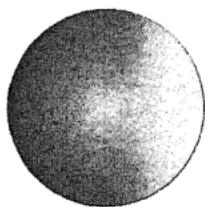
نموذج : أطوار القمر

المواد : كرة (كرة تنس طاولة، كرة يد...)، مصباح طاولة، خيط .

طريقة العمل:

- 1- علق الكرة بواسطة الخيط في غرفة مظلمة (الكرة تمثل القمر)
- 2- وجه ضوء المصباح نحو الكرة (المصباح تمثل الشمس).

3- انظر إلى الكرة من زوايا مختلفة ولاحظ المناطق المضيئة في الكرة، تجد أنها تشبه كثيراً أطوار القمر.



الحجم الظاهري للقمر

في بعض الأحيان عندما يكون القمر بدرًا ويظهر فوق الأفق بقليل، يبدو لنا في هذه الحالة وكأن قطره كبيراً ولكن عندما يرتفع في السماء يظهر وكأنه أصبح صغيراً، ومحظى في هذا الوضع، وتبادر إلى ذهننا الأسئلة التالية؟

هل يمكن أن يتغير حجم القمر؟

هل يتبعنا عن أثناء ارتفاعه في قبة

السماء وهذا يظهر صغيراً؟

هل عيوننا هي السبب؟

ولكي نقطع الشك باليقين عليك

تنفيذ النشاط التالي :

تحتاج لمسطرة أو قطعة خشب طولها 1 متر تقريباً، قطعة ورق مقوى، مشرط.

طريقة العمل :

خذ قطعة صغيرة من الورق المقوى وافتح فيها دائرة صغيرة، وفتحة أخرى لتدخل فيها المسطرة، ثم ثبتهما على المسطرة بحيث تتحرك بحرية على طول المسطرة

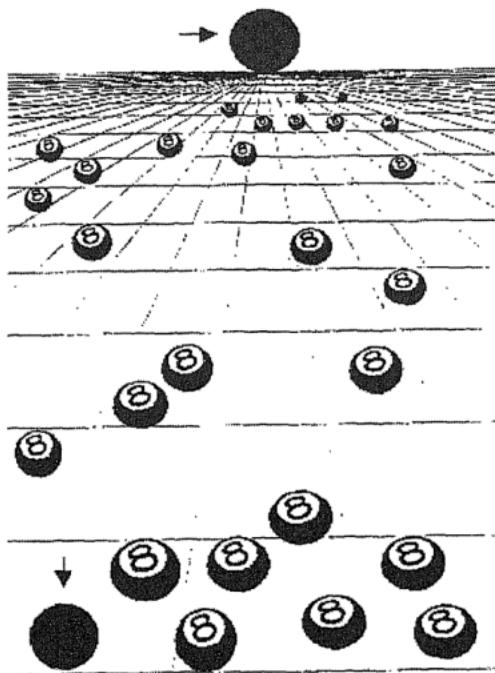
اختر ليلة يكون فيها القمر بدرًا وانظر إلى القمر بعد الغروب بقليل حيث يكون على ارتفاع منخفض فوق الأفق، ثبت طرف المسطرة قرب عينك وانظر من خلال الدائرة المفتوحة في الورقة، حرك قطعة الورق على المسطرة بحيث يملاً قرص القمر الدائرة تماماً، أي قطر القمر الظاهري يكون مساوياً لقطر الدائرة.

ثبت قطعة الخشب مكانها انتظر فتره من الوقت وانظر إلى القمر عندما يرتفع في السماء من خلال الدائرة المفتوحة في قطعة الورق وبنفس الطريقة السابقة.

هل بقي حجم القمر الظاهري كما هو؟ ويعنى آخر هل بقي قرص القمر يملاً الدائرة؟



في الواقع سبب الاختلاف الذي نشاهده في حجم القمر هو خداع لبصر، فعندما يكون القمر فوق الأفق بقليل يعمل الدماغ على المقارنة بين حجم القمر وكل ما يظهر في المشهد من بيوت وأشجار وغير ذلك، وأما عندما يرتفع في السماء لا يوجد شيء للمقارنة به.



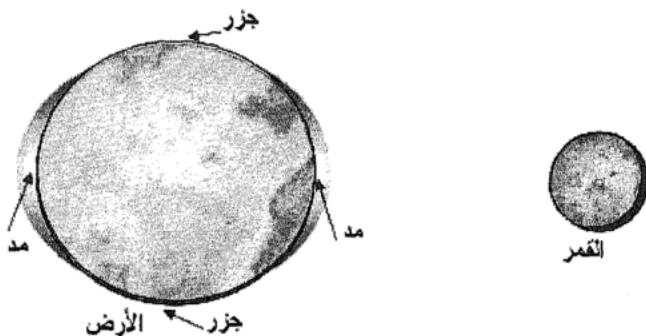
انظر إلى الرسم، تلاحظ دائرة سوداء مشار إليها بسهم في أسفل الرسم وأخرى في أعلى، أي الدائريتين أكبر؟

لل وهلة الأولى ربما تعتقد أن الدائرة العليا أكبر ولكن تمهل قليلا واستخدم المسطرة لقياس قطرى الدائريتين، تلاحظ أن الدائريتين متساويتين، ونفس الشيء يحدث عند مشاهدة القمر في ظروف مختلفة كما سبق ذكره

إذا كان البحر في منطقة من الأرض في حالة مد، ماذا يكون في المنطقة المقابلة لها من الأرض؟

يكون البحر في تلك المنطقة في حالة مد أيضا، حيث تكون مناطق المد متناظرة على سطح الكرة الأرضية وكذلك مناطق الجزر.

المنطقة المقابلة للقمر يتعرض فيها الماء لجذب القمر فيرتفع، أما المنطقة المقابلة لها فيحدث فيها المد بسبب آخر وهو أن القمر يجذب الأرض بمقدار أكبر بكثير من جذبه للماء الموجود في الجهة بعيدة عنه ولهذا تقترب الأرض نحو القمر أكثر من الماء فيحدث المد وشواطئ البحار تتعرض مرتين يومياً حالة المد التي تؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء، كما تمر بحالة الجزر التي تؤديانخفاض مستوى الماء والسبب كما علمنا هو جاذبية القمر



نموذج المد والجزر:

النموذج التالي يوضح ظاهرة المد والجزر حيث سيتم استعمال مغناطيس ليمثل القمر

المواد: مغناطيس قوي، قطع خشب أبعادها $(3 \times 2 \times 2)$ سم عدد 4، صورة أشعة، صفائح حديد رقيقة، سلك سميك طوله 35 سم صمغ أو لحام بلاستيكي، مسامير صغيرة...

طريقة العمل :

1- قص شريط من صورة الأشعة بطول 30 سم وعرض 1 سم ونفه على شكل دائري ثم الصق أطرافه .

-2 قص قطع من صفائح الحديد أبعادها (1 X 0.5 سم)

-3 الثقب الدائرة التي صنعتها من صور الأشعة ثقبين متماثلين وادخل السلك المعدني بالثقبين، يجب أن يكون قطر الثقب أكبر من قطر السلك لتحررك بحرية

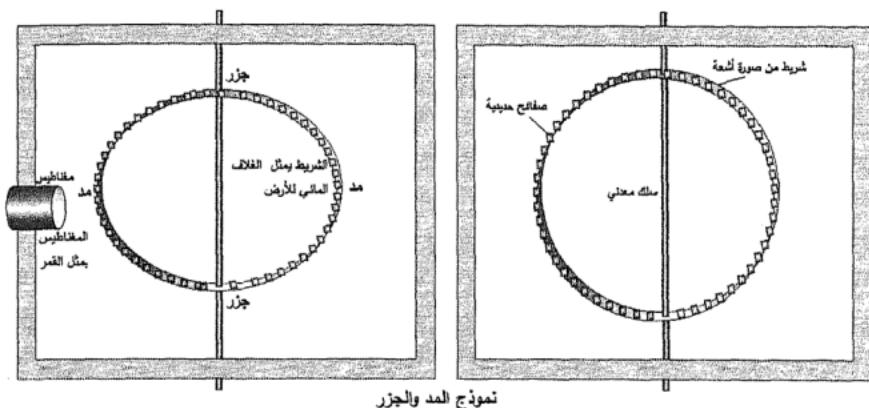
-4 ثبت السلك المعدني على إطار خشبي

-5 الصق الصفائح المعدنية على إطار الدائرة بحيث ترك فراغ بين كل شريطين عرضه (0.5 - 1) سم

-6 يمكن تلوين الدائرة المصنوعة من صورة الأشعة باللون الأزرق (ليمثل الغلاف المائي للأرض)، ويمكن أيضاً ثبيت كرة بلاستيكية صغيرة وسط الحلقة لتمثل الأرض

-7 قرب المغناطيس (الذي يمثل القمر) من الدائرة (التي تمثل الغلاف المائي)، تلاحظ أن المنطقة القريبة من المغناطيس قد اقتربت مبتعدة عن الأرض (حالة المد) كما أن الجهة المعاكسة قد ابتعدت عن الأرض (حالة المد أيضاً) أما الجهتين المخصوصتين بينهما فقد اقتربتا من الأرض (حالة الجزر)

-8 يحدث المد القوي عندما يكون الشمس والقمر على خط واحد، من جهة واحدة أو من وجهتين متقابلتين ويحدث المد الضعيف عندما يتعامد الخط الواصل بين الشمس والأرض مع الخط الذي يصل القمر والأرض ويمكن تمثيل ذلك باستخدام مغناطيس أحدهما لتمثيل الأرض والآخر لتمثيل جاذبية القمر، علماً بأن تأثير جاذبية القمر أقوى بسبب قرب القمر من الأرض.



مراقبة المد والجزر

(هذه التجربة يستطيع تنفيذها من يسكن قريبا من البحر فقط)

يجب أن تتم بإشراف المعلم أو الأهل

المواد : قطعة معدنية ثقيلة نسبيا، مسطرة مترية (يفضل معدنية للتحمل اندفاع الأمواج والمد)، دفتر وقلم، ساعة

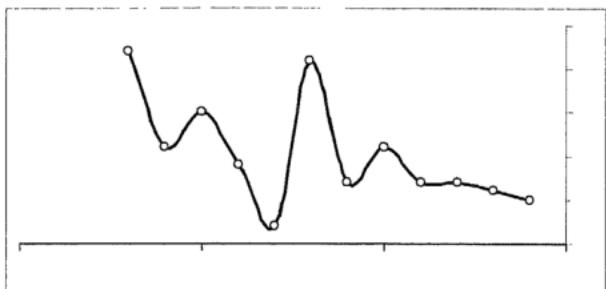
طريقة العمل:

- ثبت المسطرة على جانب القطعة الثقيلة بواسطة مثبت كهربائي وبراغي بحيث تحمل عوامل الطقس لمدة شهر على الأقل.
- ثبت الجسم الثقيل الذي يحمل المسطرة على الشاطئ بحيث ينغمي الجسم الصلب في الماء، وتأكد من ثبيته على مكان صلب (صخري مثلا) وليس على الرمل.
- سجل قراءة المسطرة التي تقابل مستوى الماء.
- استمر بمراقبة المسطرة وتسجيل مستوى الماء لمدة شهر.

-5 اعمل رسم بياني للأرقام التي حصلت عليها (قراءة المسطورة على محور الصادات)

-6 انظر إلى الرسم البياني وقارن بين الأيام التي يكون فيها المد (أو الجزر) في أعلى مستوى له (أو أدنى) مع دورة القمر الشهرية (هل هو هلال، بدر،....)

-7



الكسوف والخسوف

خسوف القمر وكسوف الشمس ظاهرتان حيرتا الناس منذ أمد بعيد وقد تم تفسير هاتين الظاهرتين بطرق مختلفة حسب الثقافة السائدة في كل عصر، وأخيراً تمكن العلماء من معرفة سبب حدوث ظاهريتي الكسوف والخسوف.

ملاحظة: كسفت الشمس يوم وفاة إبراهيم ابن نبينا محمد (صلى الله عليه وسلم) وقد قال الناس كسفت الشمس لموت إبراهيم، فخرج رسول الله (صلى الله عليه وسلم) على الناس وقال: إن الشمس والقمر آيتين من آيات الله لا تنكسفان لموت أحد ولا حياته، فإذا رأيتموهما فصلوا

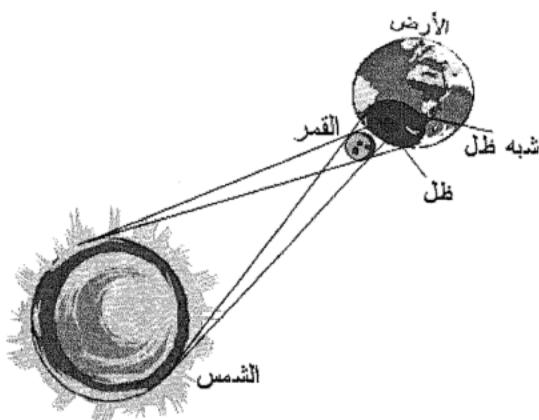
سبب الكسوف والخسوف:

لقد عرفنا أن الأرض تدور حول الشمس بدار اهليجي (يضوئي)، كما عرفنا أن القمر يدور أيضاً حول الأرض،

ومدار القمر يميل بـ 5 درجات عن مدار الأرض، ويصادف أحياناً وقوع القمر بين الشمس والأرض وهذا يبرر ظل القمر على الأرض، حيث يختفي قرص الشمس أو جزء منه وهذا هو كسوف الشمس.

وإذا صادف وقوع الأرض بين الشمس والقمر، سوف يسقط ظل الأرض على القمر وهذا يختفي قرص القمر أو جزء منه وهذا هو خسوف القمر.

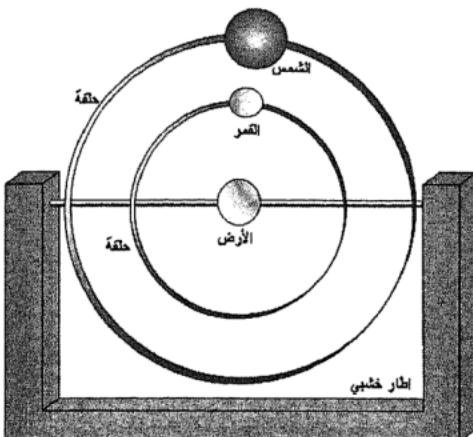
ولو كان مدار القمر في مستوى مدار الأرض لحدث في كل شهر خسوف وكسوف.



نموذج الخسوف والكسوف

(هذا النموذج هو فقط نموذج للتبيسيط، ويظهر الشمس والقمر من وجه نظر سكان الأرض)

المواد : كرات مختلفة الأحجام، أنبوبة رفيعة (أنبوب مخاسي، بلاستيكي، قطعة من هوائي راديو)، أسلاك معدنية صلبة، قاعدة خشبية .



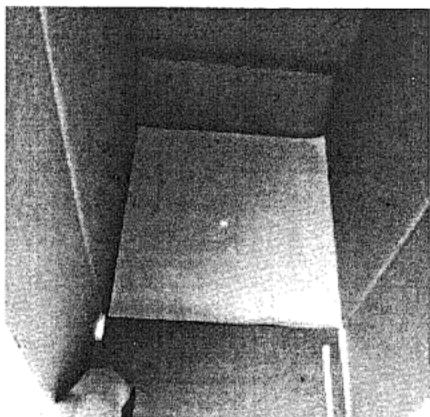
نموذج لتوضيح الكسوف والخسوف (من وجه نظر أهل الأرض)

طريقة العمل:

- نفذ النموذج كما في الرسم .
- اعمل على إمالة مستوى مدار القمر بزاوية صغيرة عن مستوى مدار الأرض
- حرك الأرض في مدارها حول الشمس، حرك القمر في مداره، أجعل الشمس والقمر والأرض على خط مستقيم بحيث تكون:
 - الأرض بين الشمس والقمر (حالة خسوف القمر)
 - القمر بين الشمس والأرض (حالة كسوف الشمس)

رسم صورة للشمس أثناء الكسوف

كسوف الشمس من الظواهر التي تحدث على فترات متباينة، ويرغب الجميع بمشاهدة قرص الشمس أثناء الكسوف، ولكن ما يمنع من النظر إلى الشمس ضوء الشمس الساطع الذي يؤذى العينين .



تكوين صورة للشمس أثناء الكسوف

يمكن استخدام عدة طرق لمشاهدة الشمس أثناء الكسوف، ابسطها كاميرا الثقب، حيث نستطيع باستعمالها رؤية صورة مصغرة لقرص الشمس، ولتنفيذها تحتاج للمواد التالية : علبة من الورق المقوى، ورق الألمنيوم، شريط لاصق، ورقة بيضاء، دبوس، مشرط.

طريقة العمل :

افتح أحد طرفي العلبة، الصق قطعة من الورق الأبيض عليه.

افتح مربع صغير في متصف الطرف الثاني للعلبة والصق عليه ورقة الألمنيوم، الثقب وسط ورقة الألمنيوم ثقب صغير برأس الدبوس.

افتح مربع في الجهة العلوية للعلبة.

ضع العلبة تحت ذراعك الأيمن، بحيث تكون ورقة الألمنيوم خلفك، أدر ظهرك للشمس، وجه العلبة بحيث تواجه ورقة الألمنيوم الشمس وانظر إلى صورة الشمس على الورقة البيضاء من خلال المربع المفتوح أعلى العلبة.

قياس قطر القمر

هذه الطريقة استخدمها (أيراتوشنز **Eratosthenes**) لقياس قطر القمر بعد أن استطاع قياس قطر الأرض وقد ولد عام 275 قبل الميلاد واستلم رئاسة مكتبة الإسكندرية عام 236 قبل الميلاد، ويكتننا نحن أيضا حساب قطر القمر بناء على هذه الطريقة ولقياس قطر القمر بهذه الطريقة عليك انتظار الخسوف الكلي للقمر

المواد: ساعة

حساب التائج :

اعتمد (أيراتوشنز **Eratosthenes**) في حسابه قطر القمر على القاعدة التالية :

بما أن الشمس بعيدة جدا عن الأرض فإن قطر ظل الأرض سيكون مساو لقطر الأرض (تقريبا)

يمكن تفزيذ التجربة الموضحة في الرسم للتأكد من هذه القاعدة، استخدم كرة، مصباح طاولة



راقب **Eratosthenes** خسوف القمر ولاحظ ما يلي:

- القمر يحتاج 50 دقيقة من ملامسته لظل الأرض (بداية الخسوف) وحتى يدخل كله في ظل الأرض (الخسوف الكامل).
- يحتاج القمر 200 دقيقة ليقطع ظل الأرض، أي من بداية الخسوف وحتى نهايته وللتوضيح منذ بداية اختفاء أول جزء من القمر في ظل الأرض وحتى ظهور القمر كاملاً في نهاية الخسوف
- استنتج أن النسبة بين قطر الأرض إلى قطر القمر = $4 = 50 \div 200$
- و بما أن **Eratosthenes** يعرف قطر الأرض (ارجع إلى طريقة قياس قطر الأرض) استطاع حساب قطر القمر وبمعرفة القطر يمكنه حساب محيط القمر، وكذلك حجم القمر.

ربما كانت قياسات **Eratosthenes** غير دقيقة، فلم يكن يمتلك ساعة دقيقة مثل ساعتك، ولم يكن لديه حتى منظار يدوي، ولهذا فلما تسعططع قياس قطر القمر بدقة أكثر من **Eratosthenes** بنفس الطريقة التي اتبها، فقط انتظر وقت حدوث خسوف القمر وكن مستعداً.

التقويم:

إيراتوستنس قام أيضاً بقياس بعد القمر عن الأرض بطريقة سهلة وذكية اجتى عنها وحاول تفزيذها. يمكن الرجوع لكتب خير شواهين مثل كتاب: علوم الكون والفضاء أو كتاب كيف نقيس؟

لو كان القمر أقرب إلينا:

لنفرض أن القمر على ربع بعده الحالى من الأرض يبدو إذ ذلك في السماء بأربعة أضعاف قطره الحالى ويكون الشهر القمري أربعة أيام فقط ويرتفع عدد أحداث الخسوف والكسوف في السنة إلى مائة حدث مقابل ثمانية أحداث الآن، تصل أمواج المد إلى 64

ضعف ارتفاعها الحالى ويصبح المكوث على الشاطئ مستحيلاً كما تأكل الشواطئ بسرعة كبيرة.

يحيى القمر القريب الأرض من الشظايا الفضائية، تخيل مثلاً أن الكويكب الذي اصطدم بالأرض منذ 65 مليون سنة وقضى على الديناصورات كان سيسقط على القمر القريب يعني ذلك أن الديناصورات لم تكن لتصل بأذى ولقدر ما أن تبقى حتى إذن سيؤثر المد الثقالي الشديد للقمر القريب في قطبي الأرض فيكسر الجليد ويسمحه بالتجاه خط الاستواء باختصار سيكون جو الأرض مختلفاً، سيطال فعل المد الثقالي القمري اليابسة ويزيد من إحداث الزلازل، ونظراً لأن القمر القريب يضيء بشدة في الليل ولن تبدو النجوم للراصد الأرضي.

كيف ستكون الأرض والحياة عليها لو كان القمر أبعد عنا من بعده الحقيقي؟

لو كان للأرض عدة أقمار مثل المشتري كيف ستتأثر حياتنا؟
أرضنا التي نعيش عليها لديها قمر واحد يتيم، وهي حزينة لأنه ليس لديها إلا هذا القمر.

طبعاً هذا القمر عزيز علينا ونحبه جديماً، وله تأثير كبير علينا، فنحن نعتمد عليه في كثير من الأمور مثل التوقيت، دوره في المد والجزر، ضوء الجميل،..
ولكن القمر أيضاً أصبح يشكو الوحدة ويريد أخواناً، ويقول لماذا بعض الكواكب لها الكثير من الأقمار وأنا أبقي وحدي؟

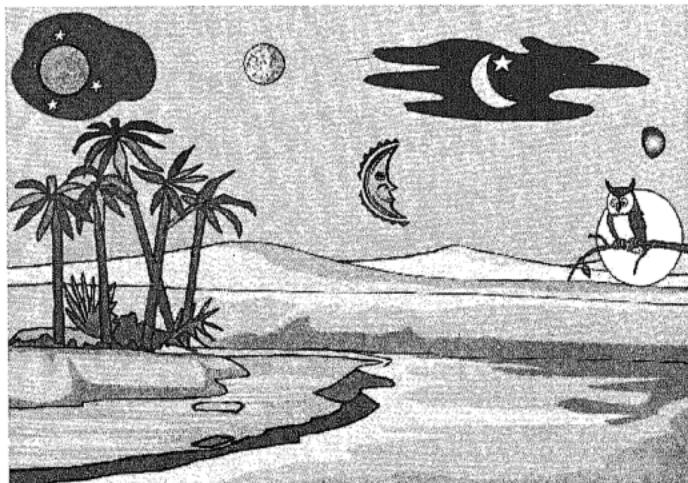
وهنا قرر سكان الأرض تشكيل لجنة تدرس الموضوع وتقدمه للشمس لتعيد توزيع الأقمار بحيث يحصل كوكب الأرض على أكبر عدد منها، فهو الكوكب الوحيد المأهول بالسكان الذين يحبون هذه الأقمار.

وهنا دَبَّ الخلاف، الآن القمر جمِيع سكان الأرض ولكن علينا أن تقاسم الأقمار عندما يزداد عددها.

قال الأول نجعل قمر لكل قارة؟

الثاني قال لا نجعل قمرا للبنات لونه زهري وأخر للأولاد لونه أزرق، وثالث للشباب ورابع لكبار السن .

الثالث قال نجعل قمرا جيلا للشعراء وأخر للعلماء وثالث للطلاب ،،، وهكذا دب الخلاف وأصبح كل واحد يقترح اقتراحه، فماذا تقترح أنت ؟



التقويم:

كيف ستكون الأرض لو لم يكن للأرض قمر أو اصطدم جرم فضائي بالقمر
وانفجر ؟

عصف ذهني

-1 جلسة عصف ذهني حول سورة القمر، قال تعالى في سورة القمر: (أَنْتََرَبَتِ السَّاعَةَ وَانْشَقََ الْقَمَرُ)

-2 جلسة عصف ذهني حول صلاة الخسوف والكسوف

القمر والأدب:

كثير من الشعراء والأدباء تغنو بالقمر والنحو القصائد حوله، ابحث في الأدب العربي عن قصائد أو أناشيد حول القمر واختر ما يناسبك منها، وحاول كتابة قصة أو قصيدة عن القمر.

الدرس الرابع: الأحافير / علوم الأرض



قال تعالى : (قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَا الْخَلْقُ ثُمَّ اللَّهُ يُنْشِئُ السَّمَاةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَوِيرٌ) (العنكبوت: 20)
لقد انقرضت الديناصورات قبل ملايين السنين، كيف عرف الإنسان عنها وحدد صفاتها ؟

الأحافير وعلم الأحافير :

الأحافورة باللغة اللاتينية **Fossils** (وتعني حفر الصخر)، وهي بقايا أو آثار كائنات حية عاشت في أزمنة جيولوجية وتدل على نوع الكائن الحي، وغالباً ما توجد محفوظة في الصخور الرسوبيّة (لماذا؟).

تختلف دراسة الأحافير عن دراسة الكائنات الحية الحالية في كونها دراسة لفهم طبيعة الحياة القديمة، حيث أن بعض الكائنات الحية التي عاشت في العصور القديمة لها مثيل من الكائنات الحية الحالية، وبعض هذه الكائنات انقرض منذ زمن بعيد مثل الديناصورات، ويسمي العلم الذي يدرس الكائنات الحية التي عاشت في الماضي علم الأحافير

Palaeontology

لقد استطعنا ملاحظة تكيف بعض الحيوانات عندما حدث هذا التكيف في عصرنا الحالي (اذكر أمثلة على ذلك)، ولكن كيف تمكن العلماء من دراسة تكيف الكائنات الحية والتطور الذي حصل لها خلال ملايين السنوات من تاريخ الحياة على الأرض، فالديناصورات انقرضت قبل 65 مليون سنة من ظهور الإنسان، وكثير من الكائنات الحية عاشت ملايين السنين ثم انقرضت.

يستخدم العلماء أحافير الكائنات الحية لدراسة صفات هذه الكائنات ومصادر غذائها وبعض عاداتها، ولكن ماذا تستطيع هذه الأحافير أن تخبرنا عن هذه المخلوقات التي عاشت في الماضي البعيد؟

إن الخطوط والخافتات على العظام تستطيع أن تخبرنا عن أماكن اتصالها بالعضلات، وإن سمك جدران العظم يدلنا بعض الشيء عن الجهد الذي تستطيع تحمله، كما أن أنواع الأسنان تدلنا عن عمر الكائن الحي وطبيعة غذائه، هذا فضلاً عن أن عظام الأطراف تعطي دليلاً عن وضع أو حرارة الأيدي والأقدام وكيفية استخدامها.

يمكن تحديد العمر النسبي للأحافير بمقارنة طبقات الصخور الرسوبيّة التي وجدت فيها، أما تحديد عمر الأحافير بالسنوات فيمكن تحديده اعتماداً على النشاط الإشعاعي لبعض العناصر، فبعض العناصر الموجودة في الأحافير والصخور الرسوبيّة مشعة، وهي تتحلل إلى

عناصر غير مشعة في فترات زمنية متناظمة، والفترات الزمنية التي تتحلل فيها نصف كمية الذرات المشعة لعنصر ما إلى ذرات من نوع آخر تسمى فترة نصف العمر (Half Life)، ومثال على ذلك الكربون - 14 وهو أحد نظائر الكربون الموجود بشكل طبيعي، ويوجد كل من الكربون - 12 (غير مشع) والكربون - 14 (مشع) بنسب ثابتة في الجلد، وتستهلك الكائنات الحية باستمرار النوعين كليهما من الكربون، وبذلك تبقى نسب كليهما ثابتة في أنسجة الكائن الحي، وعند موت الكائن الحي يتوقف دخول الكربون إلى جسمه ويداً الكربون - 14 بالتحلل، فتتغير النسبة بينهما، وبما أن عمر النصف للكربون - 14 هو (5730 عاماً) فإنه يمكن تقدير عمر

الأحافير التي لا يزيد عمرها عن 57000 عام تقريباً، ولتحديد عمر الأحافير الأكثر قدماً تستخدم نظائر مشعة أخرى مثل البوتاسيوم - 40 وعمر النصف له 1.31 مليون عام، والليورانيوم - 238 وعمر النصف له 4.45 مليون عام
ويمكن الاستفادة من وجود أحافير معينة في طبقات من الصخور لمعرفة عمر الطبقه بمقارنتها مع طبقات أخرى، وبذلك يستطيع العلماء ترتيب الأحافير حسب أعمارها.
تحتوي أقدم الطبقات على أحافير كائنات حية بسيطة، أما الطبقات الأحدث فتحتوي على أحافير لكائنات أكثر تعقيداً

أهم الفوائد التي تجنيها من دراسة الأحافير

- تساعد الأحافير في تاريخ عمر الصخور و تعتبر الأحافير المرشدة (لها مدى جغرافي واسع و زمن قصير).
- تساعد في التعرف على الحركات الارضية البانية للجبال و القارات .
- تساعد في دراسة الجغرافيا القديمة (توزيع القارات و البحار فوق سطح الارض) .
- تساعد في دراسة المناخ القديم (الظروف القديمة « درجة حرارة، رطوبة، مطر ») .
- تساعد في دراسة البيئات القديمة (قارية، بحيرية، انتقالية) .

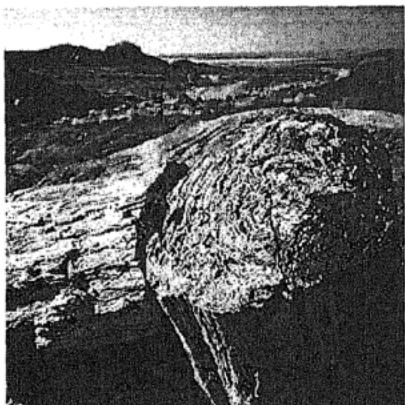
شروط التحفر :

- وجود هيكل صلب او صدفة صلبة : ومن الأمثلة على الهياكل الصلبة (عظام الحيوانات ، وأصداف الرخويات وأشواك الاسفنجيات و القشريات و مادة السيليلوز في الخشب و مادة الكتين في الحشرات
- الدفن السريع للكائن بعد موته: ويتمثل في عزل الكائن الحي أو أجزاء منه عن عوامل التحلل مثل الأكسجين و البكتيريا و الحموض ، تعد أحافير الكائنات البحرية أكثر شيوعا و انتشارا من الكائنات البرية .

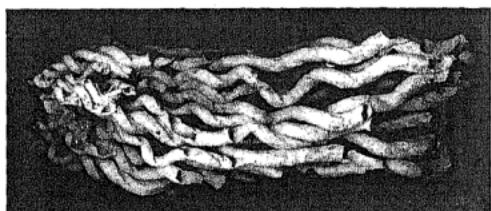
طرق التحفر:



- حفظ الأجزاء الرخوة والصلبة الأصلية: يتطلب ذلك دفنا سريعا في وسط يحول بينه وبين عوامل التحلل كدفن الكائن ضمن جليد (مثل أحافورة الماموث التي وجدت محفوظة كما هي في الجليد) أو سقوط الكائن الحي في برك بترولية (مثل أحافورة وحيد القرن التي وجدت في بركة قار) أو في مادة الكهربان (العنبر) وهي صمغ بعض النباتات الذي يجف، أو حفظ أصداف الرخويات



-2 الاستبدال أو الإحلال: يحدث ذلك للكتائبات المدفونة في الرسوبيات إذ تحل المواد الذائبة في الماحليل كالسيليكا و اكاسيد الحديد وغيرها إحلالا كاملا أو جزئيا محل المادة الصلبة الأصلية المكونة هيكل الكائن الحي . ويمكن أن يحدث أيضا في الخشب حيث تحل مادة السليكا محل السيليلوز(مادة عضوية) و تدعى هذه العملية تصحر الخشب .



-3 الشرب بالمعادن : تحدث هذه العملية نتيجة ترسب بعض المعادن في الفراغات و التجاويف للأجزاء الصلبة إذ تتم عملية الترسيب من

الماحليل المتخللة للصخور و المشبعة باكاسيد الحديد أو كربونات الكالسيوم أو السليكا او غيرها ولا يتم إحلال للأجزاء الصلبة .



-4 التفحيم : يحدث ذلك عندما تدفن النباتات بعد موتها في رواسب طينية و تتعرض إلى ضغط و حرارة عاليين على الطبقات إضافة إلى عامل الزمن تبدأ عمليات التفحيم بخروج العناصر الطيارة (N, H, O) و يبقى الكربون مشكلا طبقة رقيقة جدا . و تصبح البقايا النباتية سوداء اللون غنية بالكربون مع حفظ جميع التفاصيل التركيبية الأصلية للنبات .

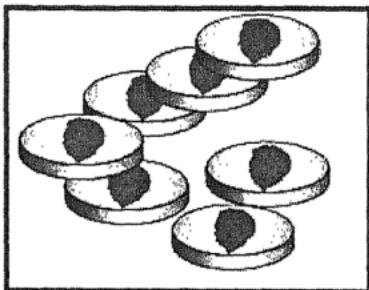
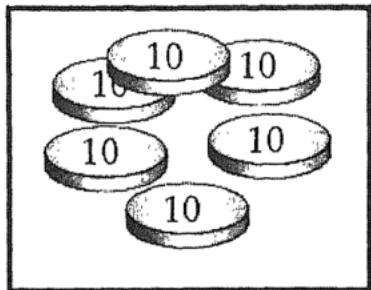
-5 القوالب : القالب عبارة عن تجاويف تجت عن هيكل اصلي في حين إن النموذج هو ما يتبع عن امتلاء التجويف بمادة ذاتية « كالسایت ، السيلكا » أي امتلاء القالب ، وتعتبر معظم أحافير الحاريات والواقع المدفونة في طبقات الحجر الرملي أو الحجر الجيري عبارة عن نماذج وقوالب .

-6 قد تكون الاسخنورة على شكل اثر يدل على وجود الكائن الحي مثل طبعة قدمه في الرسوبيات الطرية كما يمكن ان توجد طبعات لأوراق النباتات .

نشاط : فترة عمر النصف
استخدم قطع معدنية وعلبة مع غطاء

اعتبر أن القطع النقدية ذرات عنصر له نظيرين (نظير مشع ونظير غير مشع)
اعتبر الذرة مشعة عندما يكون الوجه العلوي « صورة » ، وغير مشعة عندما يكون الوجه العلوي « كتابة » ضع جميع القطع في علبة بلاستيكية، هز العلبة جيداً ثم افتحها وأفرغ محتوياتها على الطاولة، وسجل عدد الذرات المشعة « الصورة إلى أعلى » ، أبعد الذرات غير المشعة .

هز العلبة مرة أخرى، واستمر بتسجيل عدد الذرات المشعة.
استمر في هز العلبة والتخلص من الذرات غير المشعة حتى تنتهي الذرات المشعة .
اعمل رسم بياني بين عدد المحاولات، وعدد الذرات المشعة .
من الرسم البياني استخرج فترة عمر النصف / أي عندما يصبح عدد الذرات المشعة نصف العدد الأصلي .
يفضل استعمال عدد كبير من القطع النقدية، زيادة عدد القطع ينتج رسم بياني أكثر دقة



نشاط :

اجمع صورا للأحافير بأنواعها المختلفة من الكتب والمجلات والإنترنت، احتفظ بها في ملف، صنفها، واكتب مقططفات عنها، وفك بطريقة لعرضها ضمن نشاطات المدرسة لكل نوع من الكائنات الحية التي تجدتها في هذه الأحافير حدد هل هذا الكائن يشبه كائنات حية تعيش في عصرنا الحالي، أو أنه قد انقرض

عصف ذهني :

يقال أن الديناصورات انقرضت بسبب عدم قدرتها على التكيف على تغير المناخ (مثل العصور الجليدية)، ارجع إلى الكتب والإنترنت للدراسة هذا الموضوع وكتابة تقرير عنه

الأحافير المجهريّة

للحصول على هذه الأحافير من الصخور يمكن اتباع الطريقة التالية :
ضع قطعة من الصخر الذي يتوقع وجود الأحافير فيه في هاون وأضف بضعة نقاط من الماء واضرب قطعة الصخر بلطف لتفتيتها إلى قطع صغيرة لا تحاول سحق الصخر لأنك ستلتف الأحافير .

انقل فتات العينة إلى مرتبان مليء بالماء واتركها لعدة ساعات حسب صلابة الصخر.

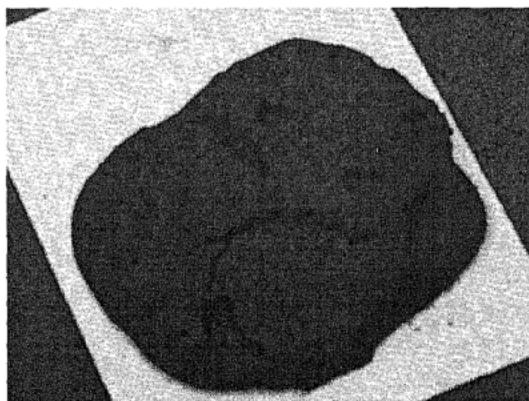
استخدم منخل بفتحات صغيرة جداً، ضع الخليط في المنخل وأضف إليه الماء تدريجياً للتخلص من الطين الناتج عن ذوبان الصخر.

انقل المادة المتبقية في المنخل إلى طبق بتري وضعها في الشمس أو في فرن مجفف على حرارة منخفضة ثم تفحصها تحت المجهر التشريري أو المجهر المركب.

إذا كانت الصخرة قاسية ولم تتفتت باستخدام الماء يمكن إضافة ملعقة من صودا الغسيل أو مبيّض الغسيل (Na_2CO_3) إلى الماء، وكذلك يمكن تسخين قطعة الصخر المفتة في الماء على حرارة منخفضة لفترة زمنية كافية لتفتيتها

عمل قوالب وطبعات:

يمكن عمل طبعات لأوراق النباتات وقوالب لبعض الأصداف والحيوانات البحرية على قطعة من الصلصال، وتركها تجف، بعد ذلك مخلط كمية من الجبس مع قليلاً من الماء ثم نصبيها في هذا القالب، وبعد أن تجف نلونها لتحصل على (أحافير مقلدة)



فرصة للتفكير:

هل يمكن أن يعثر أحفادنا على أحافير من هذا النوع؟



الدرس الخامس: دورات بعض العناصر في الطبيعة/كيمياء، بيئة

ت تكون أجسام الكائنات الحية من عدد من العناصر أهمها الكربون والميدروجين والأكسجين والنيتروجين . وبما أن الكائنات الحية تنمو وتموت فإن هذه العناصر تنتقل عبر الكائنات الحية والبيئة من خلال دورات مستمرة، فما هي هذه الدورات، وكيف تحدث في الطبيعة؟

وما أهميتها للكائن الحي ؟

وما هو تأثير نشاطات الإنسان على هذه الدورات؟

نسب الغازات في الغلاف الجوي

استخدم برنامج اكسل (Excel) لإدخال نسب الغازات في الغلاف الجوي وعمل

رسم بياني لها

دورة الأكسجين

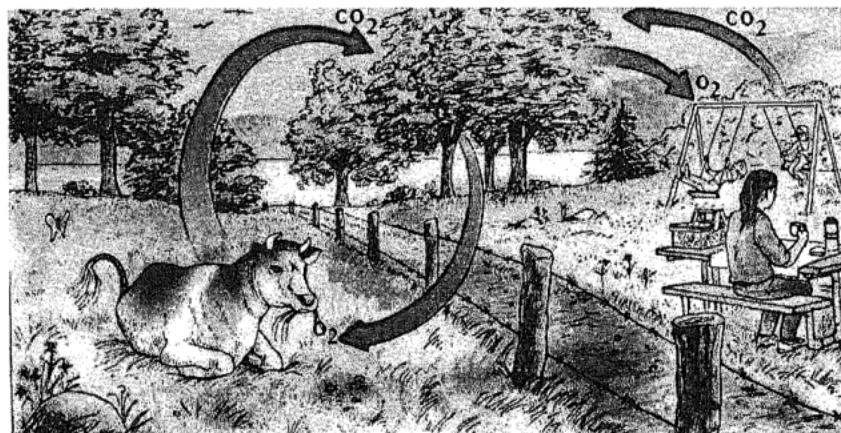
تتراوح نسبة الأكسجين في الهواء الجوي بين (19-20٪) من حجمه، وتعد هذه النسبة كافية لحاجة الكائنات الحية التي تعيش على اليابسة، أما الكائنات الحية المائية فإنها تحصل على الأكسجين المذاب في الماء.

ويمكنك متابعة مسار الأكسجين في عملية التنفس والبناء الضوئي photosynthesis كما في الشكل

يدخل الأكسجين في عملية التنفس فيؤكسد المواد العضوية، ويخرج من ذلك غاز ثاني أكسيد الكربون والماء، والطاقة اللازمة للأنشطة الحيوية التي يقوم بها جسم الكائن الحي، ويخرج الأكسجين إلى الجو من أجسام النباتات والطحالب والبكتيريا ذاتية التغذية في أثناء عملية البناء الضوئي فتستفيد من الكائنات الحية في نفسها من جديد وهكذا.

تعد طبقة الأوزون O_3 الموجودة في الجو مصدراً آخر للأكسجين الجوي، إذ تحلل الأشعة فوق البنفسجية بعض الأوزون إلى أكسجين O_2 .

ماذا تتوقع أن يحدث لو زادت نسبة الأكسجين في الغلاف الجوي؟



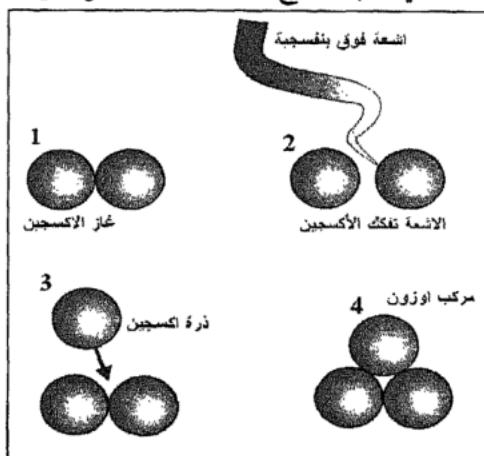
ثقب الأوزون

يتكون غاز الأوزون من ثلاثة ذرات أكسجين، علماً أن الأكسجين الذي نتنفسه يتكون من ذرتين، والأوزون غاز غير مستقر، وهو يشكل أحد طبقات الغلاف الجوي ويحتمي الأرض من الإشعاعات الضارة وخاصة فوق البنفسجية، يقول سبحانه وتعالى: «وَجَعَلْنَا آلَسَمَاءَ سَقَفاً مَحْفُوظاً وَهُمْ عَنْ ءَايَتِهَا مُعِرْضُونَ» (الأنبياء: 32).

تقع طبقة الستراتوسفير على ارتفاع 10-40 كيلو متر عن سطح الأرض وتحتوي هذه الطبقة على غاز الأوزون.

يتكون الأوزون في طبقة الستراتوسفير بسبب الأشعة فوق البنفسجية حيث تضرب الأشعة جزئ الأكسجين (مركب من ذرتين) فيتفكك إلى ذرتين (الأكسجين الذري) وكل ذرة تتفاعل مع جزئ أكسجين آخر متجهة جزئ أوزون، وإذا زادت كمية الأوزون تعمل الأشعة على تفكيك الكمية الزائدة وهذا تبقى كمية الأوزون ثابتة.

وفي هذا العصر ويسبب بعض المواد الكيماوية التي تستخدمنا مثل غاز الثلاجات والمركبات الغازات الدافعة في علب البخاخ، وهذه الغازات تعمل على تأكل طبقة الأوزون



كيف يمكن تحضير الأوزون ؟

يتبع الأوزون بتأثير الأشعة فوق البنفسجية على الأكسجين (O₂)، أو بالتفريغ الكهربائي كالبرق في الطبيعة أو تجارب التفريغ الكهربائي التي تجرى في المختبرات حيث يحدث تحليل لأكسجين الجو (O₂) فينتج أكسجين ذري (O)، وهذا الأكسجين الذري يتفاعل بدوره مع جزيئات الأكسجين (O₂) لإنتاج الأوزون (O₃)، وهذا نشم رائحة مميزة عند إجراء تجارب التفريغ الكهربائي وهذه الرائحة هي رائحة الأوزون.

ويمكن شم هذه الرائحة عند خلع الملابس المصنوعة من الأقمشة المصنعة من مواد بترولية في الأيام الحارة الجافة حيث يحدث تفريغ كهربائي ونشم هذه الرائحة .

1- طابعات الليزر تتبع القليل من الأوزون ويمكن أن تشم رائحة الأوزون عند فتح الطابعة .

2- آلة اللحام الكهربائي تتبع القليل من الأوزون

3- ماكينة الخياطة الكهربائية تتبع القليل من الأوزون

لماذا تنتج هذه الآلات غاز الأوزون ؟

عصف ذهني:

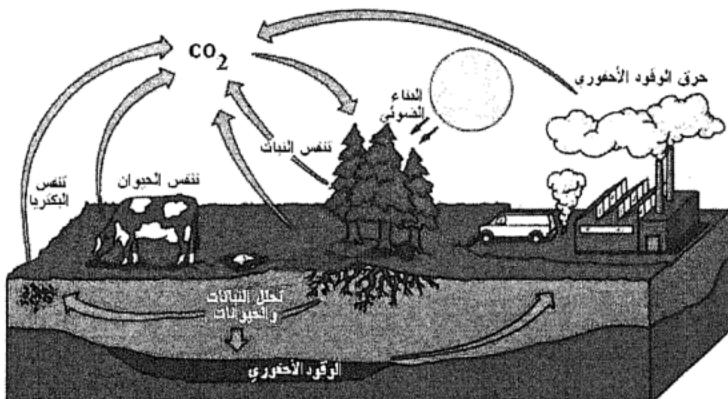
مشكلة الثقب في طبقة الأوزون تهم كل إنسان، وهذا يجب أن يكون لكل واحد منا دور في التخفيف من هذه المشكلة .

قدم بعض الاقتراحات الواقعية والقابلة للتنفيذ للمشاركة في معالجة أسباب ثقب الأوزون، اعرضها على المعلم ثم ابدأ بتنفيذها عمليا .

يمكنك الرجوع إلى الكتب وشبكة الإنترنت والمحترفين في هذا المجال.

دورة الكربون

يشكل الكربون (20٪) تقريباً من كتلة المادة الحية، ويوجد في أجسام الكائنات الحية على شكل مركبات عضوية، ويدخل الكربون في تركيب غاز ثاني أكسيد الكربون، وتبقى نسبة هذا الغاز في الجو ثابتة تقريباً وتصل إلى (0.03٪)، وذلك بسبب استهلاكه في عمليات حيوية (البناء الضوئي) وانطلاقه في عمليات حيوية أخرى (التنفس)، كما في الشكل



نشاط3: صمم تجربة بسيطة لقياس نسبة الكربون في النباتات
سؤال:

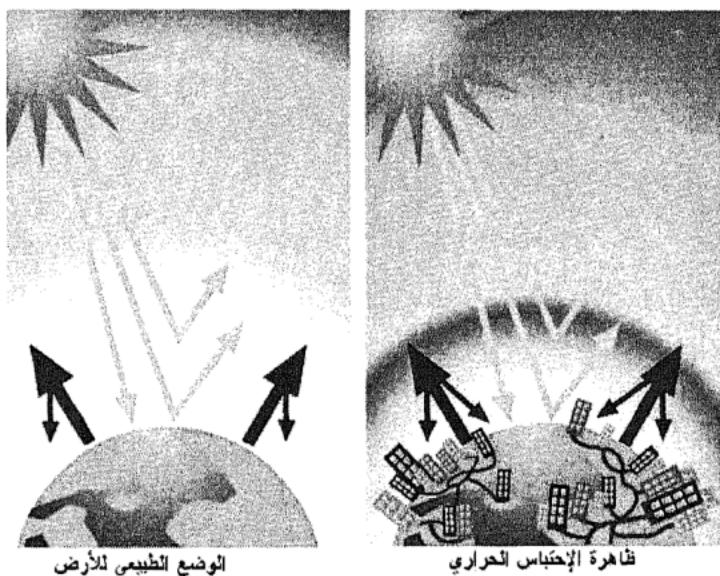
الفحّام (صانع الفحم من الأخشاب) هل تهمه نسبة الكربون في الأشجار التي يستعملها لصنع الفحم. لماذا؟

ظاهرة البيت الزجاجي: ارتفاع درجة حرارة الأرض

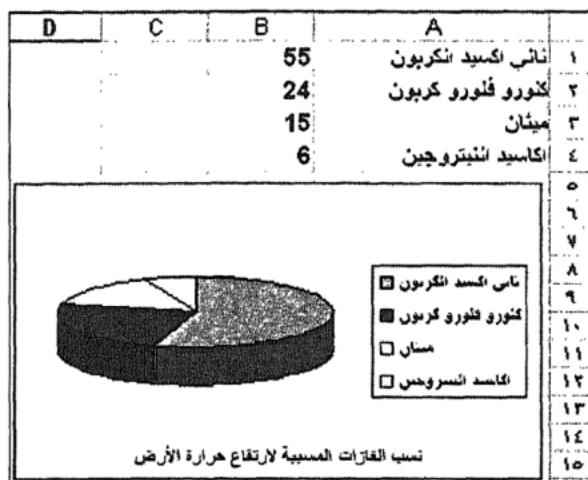
نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض بدأت ترتفع عن المعدل الطبيعي لها وهو (0.03٪)، بسبب حرق الوقود الاحفوري (مشتقات البترول)، وهذا

الارتفاع يؤدي لظاهرة تسمى ظاهرة البيت الزجاجي Green House Effect، لأن ثاني أكسيد الكربون وبعض الغازات الأخرى تمنع الحرارة من التسرب من سطح الأرض وهذا الشيء يشبه ما يقوم به البيت الزجاجي الذي يستخدم في الزراعة ويعمل على حجز الحرارة داخله.

هذه الظاهرة تسمى أيضاً ظاهرة الاحتباس الحراري ارتفاع درجة حرارة الأرض يؤدي إلى تغير المناخ، ذوبان الثلوج على القطبين مما يهدد بزيادة منسوب البحر وإغراف المدن الساحلية.



نسب الغازات المسية لارتفاع درجة حرارة الأرض



الرسم البياني بين الغازات المسية لارتفاع درجة حرارة الأرض ونسبها، ابحث في الكتب والإنترنت عن مجالات استخدام هذه الغازات وكيف يمكن تقليلها أو استبدالها بمواد غير ضارة بالبيئة

بيان اثر البيت الزجاجي في رفع درجة الحرارة
المواد: ميزان حرارة عدد 2، أنبوب زجاجي مع سداده مطاطية مثقوبة

طريقة العمل:

- أدخل مستودع أحد ميزاني الحرارة من خلال ثقب السدادة وثبت السدادة على فتحة الأنابيب الزجاجي
- ضع ميزاني الحرارة في الشمس وراقب قراءتيهما.

3- في البداية ترتفع قراءة الميزان المكشوف لأن الزجاج عازل للحرارة ولكن بعد قليل تثبت قراءة الميزان المكشوف وتبدأ قراءة الميزان الذي مستودعه داخل الأنابيب الزجاجي بالارتفاع الزجاج يمنع الحرارة من التسرب، وهذا يشبه ما يقوم به غاز ثاني أكسيد الكربون بجو الأرض

عصف ذهني :

هل يمكن الحد من ارتفاع درجة حرارة الأرض؟

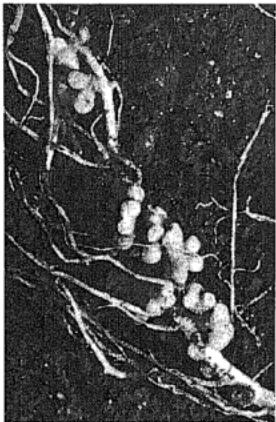
اقتراح إدوارد تيلر (مفترع القبلة الهيدروجينية) نشر مليون طن من غبار الألミニوم والكبريت في الغلاف الجوي لخفض الحرارة والضوء الواصلين للأرض بنسبة 1٪ وأشار تيلر لما يحدث بالانفجارات البركانية حيث أدى رماد بركان (بيناتوبو) في الفلبين لانخفاض درجة حرارة الأرض 0.04٪ لعدة أسابيع، ولكن علماء الكيمياء أكدوا ضرر هذه المواد بالغلاف الغازي.

أحد علماء الفيزياء اقترح وضع مرآة عاكسة قطرها 2000 كيلومتر مربع بين الأرض والشمس لحجب جزء من الشعاع الشمسي وتبريد هواء الأرض عالم آخر اقترح تخزين ثاني أكسيد الكربون الزائد في الغلاف الجوي في حاويات ضخمة.

قدم أنت اقتراحات للحد من ارتفاع درجة حرارة الأرض
زراعة الأشجار كيف تساعد في حل مشكلة ارتفاع درجة حرارة الأرض؟

دورة النيتروجين : Nitrogen Cycle

يشكل عنصر النيتروجين (78٪ - 79٪) تقريرا من حجم الهواء، وبعد عنصرا مهما في تكوين مركبات عضوية، أهمها البروتينيات والحموض النتروية وحاملات الطاقة ATP .
وتحصل النباتات على حاجتها من النيتروجين من أملاح النيتروجين التي توجد في التربة، وتحصل الحيوانات على النيتروجين عندما تغذى على النباتات أو على الحيوانات التي تغذى على النباتات .



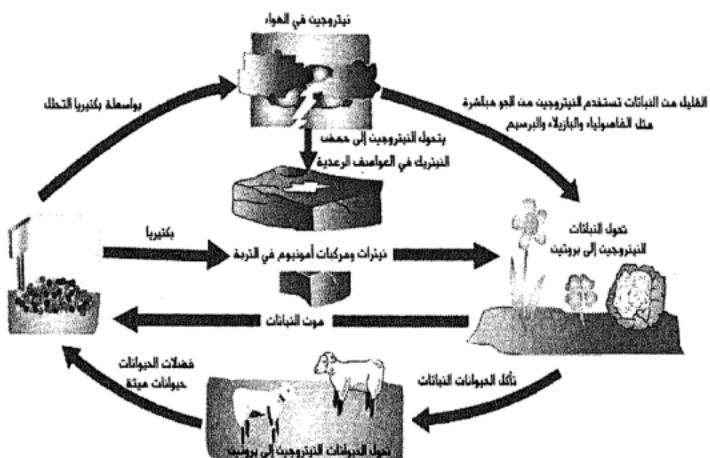
جذور نباتات بقولية

تستخدم النباتات المترجلة في تكوين البروتينات ويد النترولوجين إلى الجو بعد موته الكائنات الحية وتحلله بواسطة البكتيريا والفطريات.

هناك بعض النباتات تستطيع الاستفادة من النيتروجين الذي يدخل في تركيب النشادر، وللعلم فإن الجهاز البولي للأسماك يفرز النشادر.

كما يوجد أنواع من البكتيريا تثبت النيتروجين الجوي مباشرة وهذه الأنواع تسمى البكتيريا العقدية وهي تعيش في عقارات على جذور النباتات البقولية

دورة النيتروجين



المطر الحمضي

تعاني الدول الصناعية من مشكلة المطر الحمضي الذي ينتج عن حرق الوقود الأحفوري (مثل البترول والفحم) حيث تذوب الغازات الناتجة في الماء وتنزل مع المطر فترفع حوضة الماء مما يؤدي لآثار سيئة على الغابات والأنبوبة ومصادر الماء وللمطر الحمضي آثار سيئة على الإنسان، فالحموضة التي تنزل مع المطر تتفاعل مع بعض مركبات المعادن السامة فتحرر هذه المعادن، ومن هذه المعادن الربيط والألミニوم، وعلى سبيل المثال يوجد في السويد 10,000 بركة ملوثة بالربيط بسبب المطر الحمضي وغدت أسماكها غير صالحة للأكل.

كما يتفاعل المطر الحمضي مع النحاس الذي يستعمل في أنابيب مياه الشرب مسبباً تسمم هذه المياه.

كيفية تكون المطر الحمضي .

المواد والأدوات : أنبوبة اختبار عدد 2، كاشف فينولفتالين، هيدروكسيد الصوديوم، علبة ثقاب

طريقة العمل :

- ضع في كل أنبوبة (2) مل من محلول كاشف الفينولفتالين ثم أضف إلى كل أنبوبة بضعة نقاط من محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف حتى يظهر اللون الزهري (وهو لون كاشف الفينولفتالين في الوسط القاعدي) ، يجب إضافة أقل كمية من محلول القاعدي تكفي لتحويل لون محلول إلى الزهري .
- أشعّل عود ثقاب (أو اكشر) وأدخله في أحد الأنابيب ثم أطفئه لانتاج بعض الغازات، رج الأنبوب قليلاً لإذابة الغازات التي تكونت بال محلول، ولاحظ تغير لون محلول (يختفي اللون الزهري)

الذكاء الطبيعي / دراسة البيئة

اجمع معلومات من مختلف المصادر المتوفرة لديك عن كيفية تكون المطر الحمضي، والغازات المسية له، واثر المطر الحمضي على الغابات، البحيرات، الأبنية التاريخية، ...

وهل تأثرت بلادنا بهذه المشكلة؟

وقدم اقتراحات لحماية بلادنا من هذه المشكلة خاصة مصادر المياه والأبنية الأثرية.

نشاط: استخدم برنامج بور بوينت (Power Point) أو فلاش (Flash) لتقديم عرض يوضح كيفية تكون المطر الحمضي وانشره إلكترونيا على (يوتيوب، ...)

دراسة البيئة

في حديقة منزلك أو في حديقة المدرسة أو في المزرعة القرية من بيتك تتبع دورات كل من الأكسجين والكربون والنيتروجين . مثلا : القطعة تأخذ الأكسجين وتخرج ثاني أكسيد الكربون، شجرة الليمون تأخذ ثاني أكسيد الكربون وتنتج الأكسجين، نبات الفول المزروع في الحديقة يُبْتِي نيتروجين، الفطر يأخذ النيتروجين ...

نشاط: يوجد عناصر أخرى لها أهمية للإنسان ومن هذه العناصر الفسفور والكربون ... يمكن تشكيل مجموعة تعاونية لدراسة هذه العناصر ودوراتها في الطبيعة .

النيتروجين وغذاء الإنسان

عمليات أساسية يقوم بها النبات وها عملية البناء الضوئي وثبات نيتروجين الماء .

عملية البناء الضوئي هي مصدر الغذاء الوحيد لجميع الكائنات الحية (كيف؟) أما تثبيت النيتروجين فهو ضروري لإنتاج البروتين، حيث تعيش بكتيريا في عقد تتكون على جذور بعض النباتات مثل البقوليات (مثل الفول)، ويلغى جموع النيتروجين المثبت على سطح الأرض مائة مليون طن، تقوم البكتيريا بثبيت تسعين بالمائة منه، والباقي يثبت بعدة طرق منها ما يتم أثناء العاصف الرعدية.

، ويجري العلماء أبحاث في ثلاثة اتجاهات تهدف جيئاً إلى زيادة كمية النيتروجين المثبت (لماذا؟) وهذه الاتجاهات هي :

- دراسة ميدانية لجميع النباتات التي تحتوي جذورها على عقد تعيش فيها هذه الأنواع من البكتيريا .
- محاولة جعل نباتات أخرى غير البقوليات يمكن لهذه البكتيريا أن تعيش على جذورها
- زيادة فعالية هذه البكتيريا في تثبيت النيتروجين

الأسئلة:

- لقد علمت أن الزيادة في استهلاك الوقود الأحفوري (البترول، الغاز الطبيعي، الفحم الحجري) تسبب مشاكل بيئية كبيرة مثل ارتفاع درجة حرارة الأرض والمطر الحمضي،... ابحث في هذا المجال واقتصر طرقاً لتخفيض استهلاك الوقود الأحفوري، وكذلك تقليل أضراره،
- هل يوجد تداخل أو تأثير لدور أحد الغازات (أكسجين، كربون،...) على دورة الغاز الآخر، ووضح؟
- ماذا تتوقع أن يحدث لو كانت نسبة الأكسجين ضعف النسبة الحالية أو نصفها؟
- قال تعالى: (وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْبَيْزَانَ)، هل تظن أن نسب الغازات في الجو هي مجرد مصادفة أم أن هنالك حكمة إلهية منها. كيف؟
- للإنسان تأثيرات كثيرة على دورات الغازات، مثل زيادة حرق الوقود الأحفوري، اذكر بعض هذه التأثيرات وكيف تعمل، وكيف يمكن التقليل من أضرارها؟

استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج التربية الإسلامية والعلوم الاجتماعية:

التربية الإسلامية والعلوم الاجتماعية من أنساب المواضيع لتطبيق التعليم المتمايز، لأن المحتوى يفسح المجال لتطبيق أنواع مختلفة من الأنشطة كما سنشاهد لاحقاً، وفيما يلي قائمة بطرق متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في دروس العلوم الاجتماعية:

1- المعرض المتحرك (Gallery Walks):

وهي نشاط يشارك فيه الطلاب حيث يعملوا على جمع وتنظيم وتبادل المعلومات، وفي هذا النشاط يكون دور المعلم هو الإشراف وتنظيم و توفير التسهيلات، بدل من كونه ملئنا بالمعلومات.

أما الطالب فيتحول من جالس ومستمع إلى الخروج من المقاعد والمشاركة في تجميع المفاهيم الحامة وكتابتها، ومناقشتها وعرضها أمام الآخرين، حيث يتم توزيع الطلاب إلى مجموعات، وكل مجموعة تقوم بجمع المعلومات حول موضوع ما، ثم عرض هذه المعلومات بشكل لوحة أو ملصق، وبعد أن تكمل كل مجموعة عملها يتم عرض الملصقات في أماكن متعددة من غرفة الصيف، وبعدها ي يقوم أفراد الصيف بالتنقل داخل الصيف ومشاهدة اللوحات وتقديم الملاحظات وأخذ صورة كاملة مترابطة للدرس.



لإعداد الطلاب للمعرض المتحرك:

- اختيار الموضوع
- وضع الأسئلة، وهذه الأسئلة يجب أن تتضمن أسئلة خاصة بمهارات التفكير العليا (تفكير ناقد، حل مشكلات، تفكير إبداعي)، ويجب أن تحتوي على أسئلة ذات نهايات مفتوحة، مثلاً:
- ماذا توقع لمشكلة ارتفاع درجة حرارة الأرض؟ هل ستتبرأ وتزداد اثارها الضارة أم أن البشر سوف يسيطرؤن عليها؟
- كيف ستتخيل الأرض والحياة إذا كبرت هذه المشكلة وخرجت عن السيطرة؟
- ما هي الحلول التي قد تنجع للتخفيف من أضرارها؟
- جمع المصادر الالازمة للإجابة على الأسئلة
- إنشاء حزمة طالب، الحزمة يجب أن تتضمن مقدمة العام للمعرض سيرا على الأقدام
- وصف النشاط مع الخطوط الزمنية
- أسئلة تعتبر خطوطا عريضة لتصميم الملصق
- أسماء أعضاء الجموعة والأدوار المسندة
- تقسيم الصيف إلى مجموعات
- توفير الوقت الكافي لجمع المعلومات وتصميم العروض.
- الشروع في المشي في المعرض.

- مجموعة استخلاص المعلمات، وتقيمها، ويمكن استخدام معايير التقييم (rubric) لتقيم المعروضات.

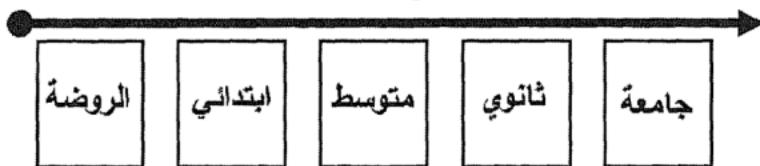
يتم توزيع الطلاب بحيث يزور كل طلاب الصف المعرض دون اكتظاظ أو تزاحم، ثم تعود كل مجموعة لمقاعدها.

إضافة إلى معالجة مجموعة متنوعة من المهارات المعرفية التي تنتهي على التحليل والتقييم، والتوليف، فإن هذه الطريقة تعزز التعاون، ومهارات الاستماع، وعمل الفريق.

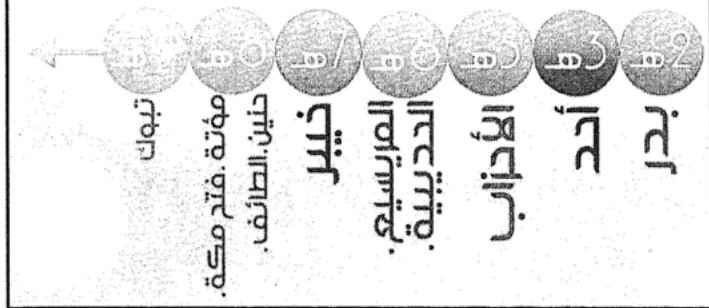
2- الخط الزمني (Time Lines)

الخط الزمني هو شكل من أشكال منظمات الرسوم البيانية التي تساعد الطلاب على تطوير منظور تاريجي مع فهم تطور الأحداث والشعور بالوقت، وربط الأحداث بعضها مع بعض بدل من دراستها بشكل متفرق وغير مترابط، ويوجدآلاف من النماذج من الخطوط الزمنية، ويمكن البحث في الإنترن트 للإطلاع على بعضها.

الخط الزمني لمراحل الدراسة



ترتيب غزوات المصطفى بشكل الخط الزمني



يمكن استخدام الخطوط الزمنية بفاعلية في دروس التاريخ لعرض التاريخ السياسي لدولة ما، أو في الجغرافيا لعرض تطور منطقة معينة، أو لعرض التاريخ الجيولوجي للمنطقة. كما يمكن استخدام خطوط الزمن لعرض تاريخ شخصية علمية أو سياسية أو تطور اختراع معين.

3- الرسوم الكاريكاتورية السياسية (Political Cartoons) :

هذه الرسوم تسمح للطالب برسم بعض المفاهيم العلمية أو التاريخية أو السياسية بشكل كاريكاتوري بحيث يضفي عليها وجهة نظر، وهي تشجع الطالب لكي يعبر عن نفسه ولكن بما لا يتعارض مع الدين والقيم.



يمكن استخدام هذه الطريقة في دروس التاريخ لعرض بعض الشخصيات التاريخية أو الجغرافية، وحتى في العلوم والرياضيات.

هذه الطريقة تتميّز في الطالب مهارات التعبير عن الذات، وكذلك مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي إضافة لمهارة الرسم.





4- مشاريع مدنية حقيقة (Authentic Civic Projects)

من أهم الأسباب التي تجعل بعض الطلاب يجدون المدرسة مملة هي عدم ربط المدرسة مع واقع الحياة التي يعيشها الطالب ومشاكله وهمومه وطموحاته، وهذا الطريقة التي يمكن استخدامها لتطبيق التعليم المتمايز تساعد على ربط الطالب مع مجتمعه من خلال مشاريع صغيرة بما يناسب الطالب - ولكنها حقيقة تربط المدرسة مع المجتمع، ويمكن للطالب أن يختاروا مشاكل حقيقة في المجتمع المحيط بهم ويخاولوا وضع حلول لها، وهذه الحلول يمكن تطبيقها بطرقتين:

- 1- أن يقوم الطلاب أنفسهم بتطبيقها إن إمكنهم ذلك ضمن ظروف المدرسة وتوفير شروط الأمان.

- 2- كتابة مقالات ومواضيع ونشرها ورقياً أو رقمياً على مدونة المدرسة أو المدونات الخاصة بمؤسسات المجتمع.

ومن المواضيع التي شاهدت تطبيقها فعلياً سواء من قبل طلاب المدارس أو فرق الكشافة:

- 1- تنظيف المسجد القريب والعنابة به.
- 2- المشاركة في زرع الأشجار في الغابات والحدائق العامة.
- 3- المشاركة في قطاف ثمار الزيتون، لأن هذه العملية تحتاج لكثير من الأيدي العاملة، ويتم التنسيق بين المدارس ومزارع الزيتون القرية لإرسال صفات يومياً في حصص الرياضة مثلاً، أو في إجراء ترتيب يضمن إكمال المنهاج المدرسي، ويقدم أصحاب المزارع الطعام والشراب للطلاب.



- 4 صيانة رياض الأطفال ودور العجزة ومؤسسات المجتمع، ويقوم بهذا الأمر طلاب المرحلة الثانوية وخاصة في العطلة الصيفية.
- 5 القيام بحملات نظافة.

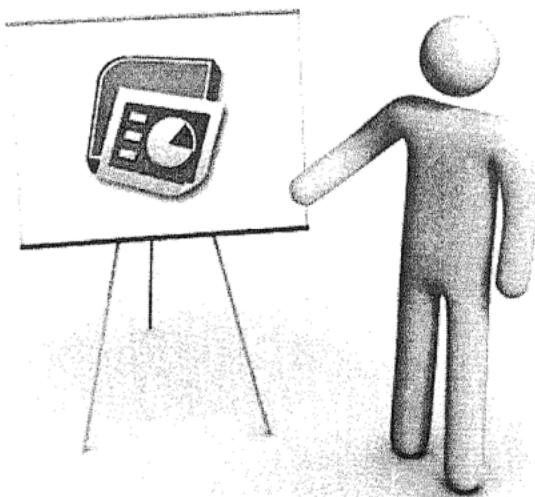
وللقيام بأي مشروع يمكن الاستفادة من الخطوات التالية:

- 1 تحديد المشروع، يمكن تكليف الطلاب بجمع معلومات حول ما يمكن عمله في مناطقهم ثم عمل جلسة عصف ذهني و اختيار الأنصب، ثم تكليف مجموعة من الطلاب بالذهاب للموقع الذي سيتم تفاصيل المشروع به والتتأكد من واقعية هذا الأمر والقدرة على تفيذه، وحجم العمل، والتمويل الذي يحتاج إليه.
- 2 تحديد من هم أصحاب المصلحة من هذا المشروع، و اختيار الطلاب الذين سيقومون بتنفيذه.
- 3 القيام بالإجراء الرسمي إن لزمه ومخاطبة الجهات ذات العلاقة، والحصول على موافقة إدارة المدرسة وإدارة التربية إن لزم الأمر.
- 4 تحديد الأهداف والخطوات و تحضير التجهيزات المطلوبة أن وجدت.
- 5 وضع خطة عمل المشروع ومراحل العمل.
- 6 إن إحتاج المشروع لتمويل يجب دراسة هذا الموضوع والبحث عن مصادر التمويل.
- 7 تنفيذ المشروع، والكتابة عنه في وسائل الإعلام المتاحة للمدرسة.

5- العروض التقديمية بالوسائل المتعددة : **Multimedia Presentations**

توفر شبكة الانترنت الكثير من الملفات الصوتية وملفات الفيديو والبرامج التفاعلية والصور المتحركة والصور الثابتة، ويمكن استخدام جميع هذه الأنواع من المصادر التعليمية في درس واحد باستخدام برنامج Power point، كما يوجد برامج لمنتجة ملفات الفيديو والملفات الصوتية، ويوجد الكثير من البرامج والتطبيقات التي يمكن توظيفها في الدرس.

ويوجد في السوق أقراص مدمجة تتضمن موسوعات من الصور والأفلام والملفات الصوتية والبرامج التفاعلية التي يمكن شرائها بسعر زهيد.

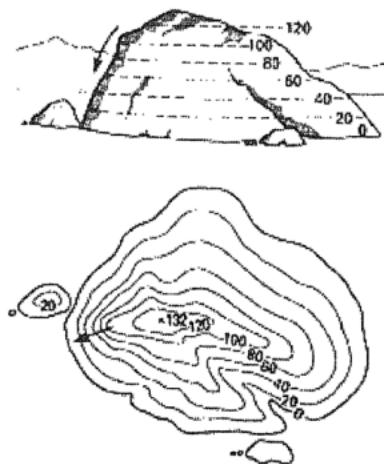


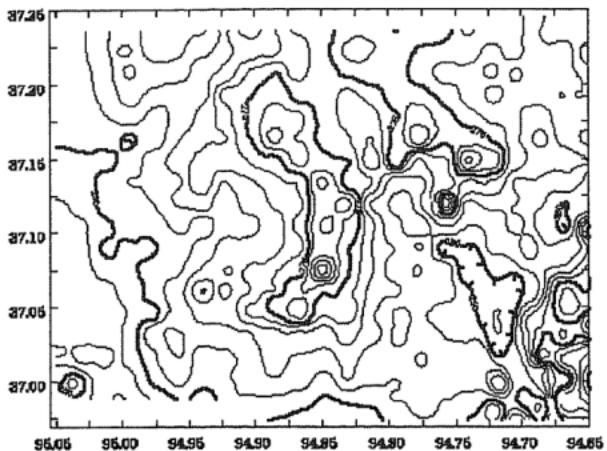
كما تتوفر برامج أخرى مثل: برامج تحرير النصوص Word، وبرامج الجداول البيانية Excel التي تتيح التعامل مع المعلومات وإظهارها بشكل رسوم بيانية، وبرامج الرسوم الثابتة وال المتحركة، والبرامج الخدمية التي يمكن استخدامها لتحويل صيغ بعض الملفات (مثلاً من Word إلى pdf).

إضافة لما سبق يمكن تطبيق معظم الإستراتيجيات التي ذكرناها سابقاً في هذا الكتاب مثل: محطات التعلم، الحلقات السقراطية، المشاريع، عقود التعلم،....

الدروس المتميزة في العلوم الاجتماعية
درس الخرائط الكترونية/ جغرافيا

الخريطة الكتورية هي خريطة تبين التغيرات في الارتفاعات لسطح معين ضمن منطقة معينة بواسطة خطوط متعرجة حيث يمثل كل خط مجموعة نقاط لها ارتفاع واحد، ويسمى هذا الخط بالخط الكتوري والخريطة تسمى خريطة كتورية.



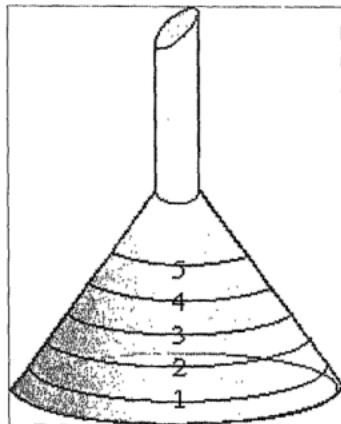


الخطوات الكتورية للقمع:

المواد : قمع بلاستيكي شفاف (أو الجزء العلوي من قنية بلاستيكية، قلم فلوماستر، رفيع عدد (2)، مسطرة

طريقة العمل :

- 1 ارسم دائرة على عيوب القمع على ارتفاع (سم) من فتحته وضع عليها رقم (1) بالقلم الآخر.
- 2 ارسم دائرة ثانية ترتفع عن الأولى بمسافة 1سم وضع عليها رقم (2)
- 3 اكمل رسم الدوائر على القمع حتى قمة القمع.
- 4 ضع القمع على سطح مستوى وانظر إليه عموديا من أعلى سترى خارطة كتورية للقمع
- 5 أو ضع القمع تحت مصدر إضاءة (مصابح طاولة) بحيث يسقط الضوء عموديا على القمع لو نظرت إلى ظل القمع لرأيت أن الظل يمثل خريطة كتورية للقمع



يمكن وضع القمع على جهاز العرض العلوي والصورة على الشاشة تمثل خريطة كتورية للقمع، أو تصويره بكاميرا ويب.



نموذج خريطة كتورية :

المواد: جسم إسفنجي بجبل أو بركان، أو حجر، ملصقات عاكسة (من محلات زينة السيارات)، مقنن، مصدر إضاءة (مصابح طاولة)، دهان أسود، مسطرة ادهن الجسم بلون أسود وضعه بشكل مناسب على سطح أفقي قص أشرطة رفيعة (عرض الشريط بمقدار 1 سم) من الملصقات العاكسة

الصق شريط على مستوى أفقى على الجسم وعند قاعدة الجسم على ارتفاع مناسب 3-5 سم الصق شريط آخر ويجىء يلتاف حول الجسم مع الحافظة على وضعه الأفقى .

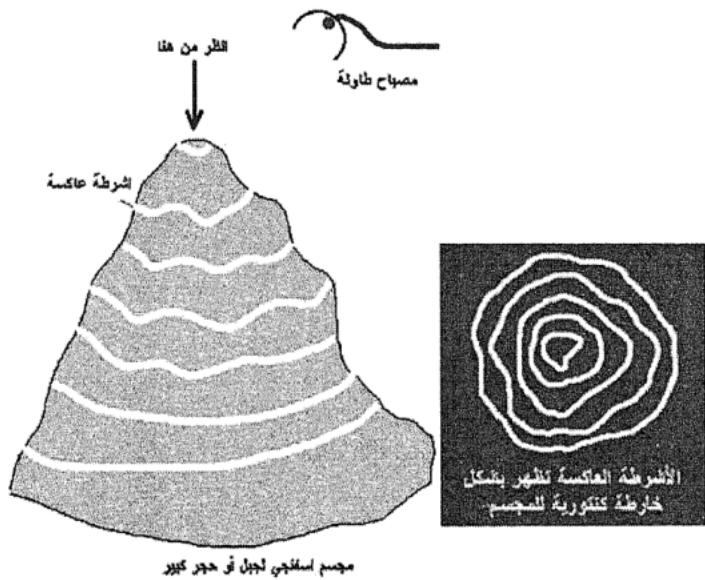
اكمال لصق الأشرطة بحيث تكون الارتفاعات بينها متساوية ويجىء تلتاف حول

الجسم

عتم الغرفة

اسقط ضوء خفيف على الجسم من مصدر إضاءة ضعيف (مصابح طاولة، نواصه،...)

انظر إلى الجسم من أعلى، طبعاً بسبب لون الجسم الأسود والرؤى الضعيفة سترى فقط بوضوح الأشرطة التي تلتاف حول الجسم لأنها عاكسة للضوء وستظهر بشكل خريطة كتورية للجسم.



عمل مقاطع كتورية :

الهدف : عمل مقاطع كتورية لجسم من ثلاثة أبعاد باستخدام جهاز العرض العلوي

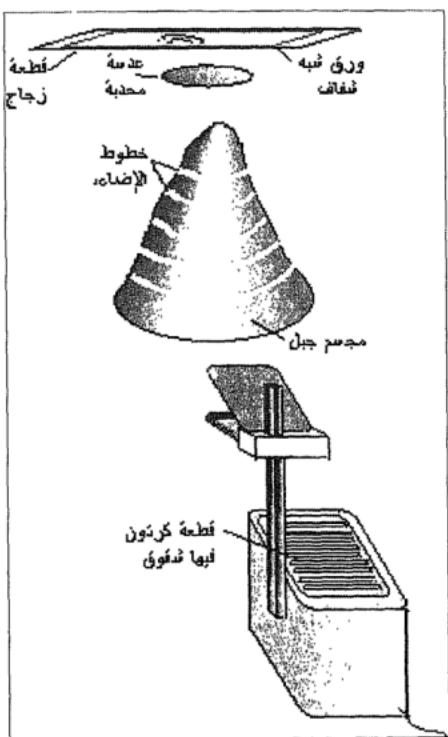
المواضيع : جسم من الإسفنج أو الجبس لبعض التضاريس (جبل، غورج بركان) أو

قطعة حجر قطرها بمدود 40 سم، لوح زجاج أو بلاستيك أبعاده (40 X 40) سم

قطعة كرتون أبعادها (40 X 40) سم، مسطرة، مشرط، عدسة عدبة بعدها

البوري 10 سم، ورق شبه شفاف

طريقة العمل :



- 1 قص أشرطة متوازية في قطعة الكرتون بعرض (1 ملم) تقريبا وبطول (30 سم) بحيث تكون المسافة بين كل شريطين (1 سم)، اترك (1 سم) من كل جهة من قطعة الكرتون لتبقى الأشرطة متصلة .
- 2 ضع جهاز العرض على طاولة صغيرة أو كرسي
- 3 ضع الجسم على طاولة بحيث يكون ارتفاعه مساو لارتفاع مرآة الجهاز
- 4 ضع قطعة الكرتون على جهاز العرض ووجه إضاءة الجهاز باتجاه الجسم بحيث ترسم خطوط أفقية عليه ثم عتم الغرفة جيدا.

6- لو نظرت إلى الجسم من أعلى لرأيت مقطعاً كتوريّاً بجزء من الجسم وهو الجزء المواجه للجهاز .

7- غير في وضع الجسم (لده 180 درجة) ولا يلاحظ اختلاف المقطع الكتوري .

8- إذا أردت رسم المقطع الكتوري ضع لوح الزجاج بشكل أفقي فوق الجسم

9- انظر بشكل عمودي للأسفل ثم ارسم المقطع الكتوري

10- يمكن الحصول على خريطة كتورية للمقطع باستعمال كاميرا عاديّة أو كاميرا فيديو وتصوير المقطع من أعلى بشكل عمودي مع تعطيم الغرفة وبهذا سوف يظهر في الصورة الخطوط الكتوريّة فقط لأنّها مضيئة - طبعاً لا تستعمل الفلاش - ويفضل أن يكون الجسم له لون معتم (بني - أسود)

11- ضع العدسة المحدبة فوق الجسم بحيث تكون المسافة بين قمة الجسم والعدسة أكثر من ضعفي البعد البؤري لتحصل على صورة حقيقة مصغرة

12- ضع الورقة فوق العدسة وغير في ارتفاعها للحصول على صورة حقيقة مصغرة مقلوبة، انظر إلى الصورة من أعلى / سوف تحصل على رسم المقطع الكتوري على الورقة فالعدسة سوف تكون صورة حقيقة مصغرة مقلوبة للخطوط المضيئة على الجسم ويمكن رسم المقطع على الورقة باستخدام قلم عادي

الحصول على رسم كتوري باستخدام ظاهرة (مويري) :

مقدمة : إذا نظرت إلى ستارة من قماش التول الأبيض وهي تلتف فوق بعضها أو أخذت قطعتين من الشبك المستعمل للنواخذة ووضعتهما فوق بعض سلاحي خطوطاً فائحة وغامقة تتغير مع اثناء قطعة القماش، ويمكن أن تشاهد ذلك في الستائر السوداء التي تستعمل قماش رقيق (مثل قماش التروبيكال)، كما



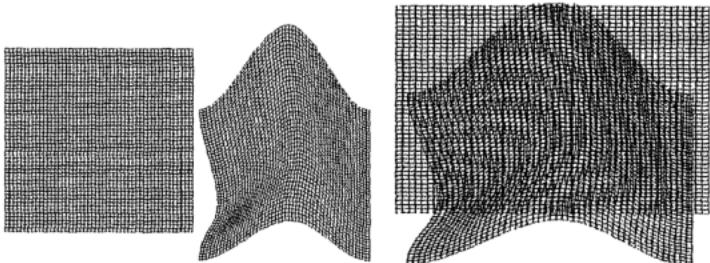
يوجد نوع من التول ذو المربعات الصغيرة يسمى (بوال) يمكن استعماله، هذه الظاهرة تسمى ظاهرة (مويري) ويمكن استعمالها للحصول على رسم كتوري لأي جسم.

عمل رسم كتوري لجسم شفاف (وعاء زجاجي) :

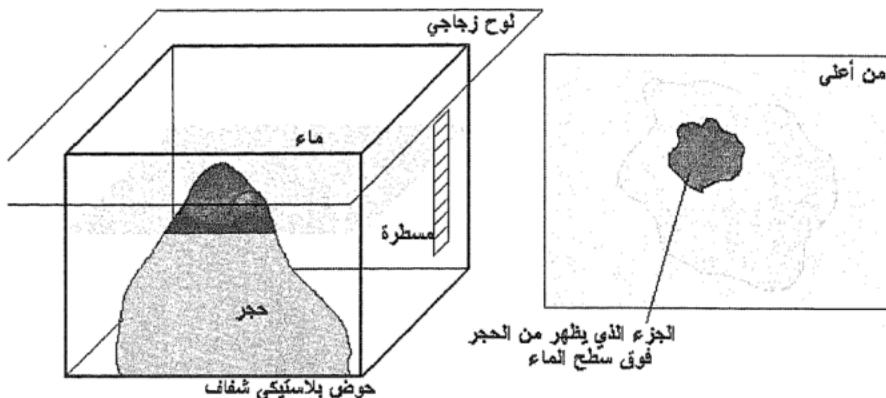
المواد : قطعتين من أحد أنواع التول أو من الشبك السلكي أبعاد القطعة (20 X 30 سم)
جسم شفاف (طبق زجاجي)

طريقة العمل :

- 1- ضع قطعة من القماش على سطح مستوي وافردها بشكل جيد - تأكد من عدم وجود أية ثنيات



- 2- ضع الجسم الشفاف بشكل مقلوب فوق قطعة القماش ثم ضع قطعة القماش الثانية فوقها وشدتها لتأخذ شكل الجسم الشفاف، انظر من أعلى سترى خريطة كتورية للجسم الشفاف .



المواد : حوض بلاستيكي، حجر صغير يتسع الحوض له، مسطرة، ماء، لوح زجاجي، قلم فلوماستر رفيع

طريقة العمل:

- 1- ضع الحجر في الحوض وثبت المسطرة على جانب الحوض، ضع ماء في الحوض بارتفاع (1سم)، غط اللوح الزجاجي فوق الحوض وانظر من أعلى وارسم بالقلم حدود الجزء الظاهر من الحجر فوق سطح الماء.
- 2- أضف ماء في الحوض ليصل الارتفاع إلى (2سم) وانظر من أعلى وارسم بالقلم حدود الجزء الظاهر من الحجر فوق سطح الماء.
- 3- كرر العملية حتى أعلى ارتفاع للحجر.

رسم الخرائط الكتورية لمساحة من الأرض

لقد درسنا في الجغرافيا وعلوم الأرض عن الخرائط الكتورية التي توضح تضاريس الأرض من منخفضات ومرتفعات باستخدام خطوط متعرجة تصل بين المناطق التي تقع على ارتفاع واحد، وقمنا ببعض الأنشطة التي توضح هذه الخرائط، والآن ونحن نقوم برحلة في الجبال يمكن أن ننتهز هذه الفرصة لإعداد خريطة كتورية لتلة صغيرة أو صخرة كبيرة، ويفضل أن يكون ارتفاع هذه التلّة ما بين (5 - 6) أمتار .

وأول عمل يجب أن نقوم به هو قياس ارتفاع التلّة ونحتاج لهذا الغرض لعصا طولها متر واحد ومسطّرة طولها 30 سم .

قياس ارتفاع التلّة :

- 1 حدد نقطة على التلّة وأطلب من زميلك أن يضع عصا طولها متر واحد عمودياً فوقها
- 2 قف على مسافة مناسبة أسفل التلّة وأمسك مسطّرة طولها 30 سم، بوضع عمودي أمام عينيك وأبعدها عن عينيك بطول ذراعك .
- 3 مد خط وهما من الطرف السفلي للمسطّرة والطرف السفلي للعصا .
- 4 مد خط وهما آخر من عينيك وحتى الطرف العلوي للعصا ولا حظ نقطة تقاطع هذا الخط مع المسطّرة، سجل المسافة من النقطة السابقة وحتى أسفل المسطّرة (ع) .
- 5 وأنت واقف في نفس المكان والمسطّرة لها نفس البعد عن عينك، انظر إلى التلّة كاملة . ومد خط وهما من قمة التلّة إلى عينك مروراً بالمسطّرة وخط آخر من قاع التلّة إلى عينك مروراً بالمسطّرة .
- 6 سجل المسافة بين نقطي تقاطع الخطين السابقين مع المسطّرة ولنفترض أنها (س / ستة) ارتفاع التلّة (متر) = $(س + ع) \times طول العصا$
افتراض أن:

$$ع = 5,2$$
$$س = 25 \text{ سم}$$

طول العصا = 1 متر

ارتفاع التلة (متر) = $(2.5 \div 25) \times 1 = 10$ متر

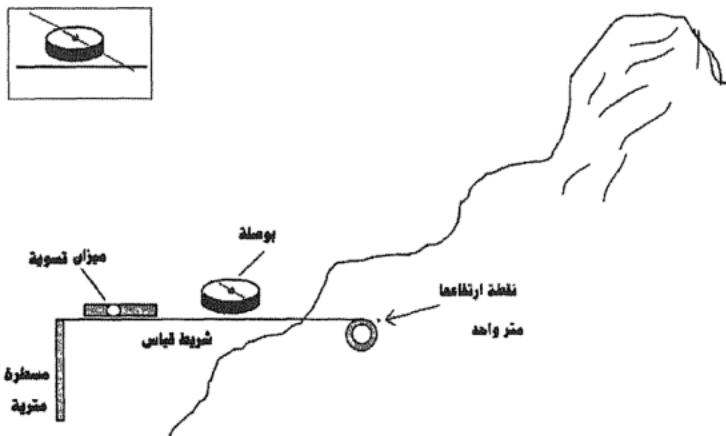
إعداد الخطوط الكتورية للتلة

في الخطوط القادمة سنعمل على إعداد خريطة كتورية لجزء من التلة وقبل البدء بالعمل يجب أن يكون لدينا بوصلة (من النوع الذي يستخدم من قبل الكشافة أو الجنود)، مسطرة مترية، شريط قياس طوله (10 - 15) متر، عصا طويلة، ميزان تسوية، ويتم إعداد الخطوط الكتورية حسب الطريقة التالية :

- 1 حدد مسافة مناسبة بين الخطوط الكتورية ولتكن متر واحد مثلاً .
- 2 حدد أعلى نقطة من التلة وثبت العصا عليها .
- 3 أمسك المسطرة المترية عند قاعدة التلة وثبتها بوضع عمودي .
- 4 ثبت طرف شريط القياس في أعلى المسطرة واسحبه بشكل أفقى (يفضل استخدام ميزان التسوية للتأكد من ذلك)، اسحب الشريط باتجاه التلة حتى تصلها . سجل طول الشريط (المسافة من العصا وحتى التلة) .
- 5 امسك البوصلة في نفس المكان واتركها قليلاً حتى تستقر إبرتها نحو الشمال، سجل الزاوية التي يصنعها شريط القياس مع اتجاه الشمال - لاحظ الرسم -
- 6 اصنع جدول للمسافات والزوايا .
- 7 تحرك لنقطة أخرى على التلة مع الإبقاء على شريط القياس أفقياً، سجل طول الشريط والزاوية، استمر بالانتقال إلى عدة نقاط على التلة تقع على هذا المستوى وتسجيل القياسات . من هذه النقاط بهذا سترسم الخط الأول .
- 8 رسم الخط الثاني: ثبت طرف شريط القياس على رأس المسطرة المترية وأسحبه بشكل أفقى باتجاه الخط الوهمي الذي يصل بين المسطرة المترية والعصا حتى يصل إلى التلة، سجل المسافة، ثم أنقل المسطرة المترية إلى هذه النقطة .

9- ثبت المسطورة بوضع عمودي وكرر الخطوات السابقة لأخذ قراءات الخط الثاني (المسافات والزوايا) .

استمر في نقل المسطورة إلى أعلى كما فعلت سابقاً حتى تصل إلى قمة التلة / ربما يكون ارتفاع الخط الأخير أقل من متر وهذا يجب قراءة المسطورة عند الخط الأخير وتسجيلها .



رسم الخريطة الكترورية

تحتاج في الخطوات التالية لاستخدام ورق مربعات مسطورة، منقلة، قلم رصاص، قلم حبر .

1- حدد مقياس رسم بياني مناسب لتسع الورقة للخريطة كاملة، حدد اتجاه الشمال على الورقة .

2- حدد نقطة في وسط الورقة (تمثل أعلى نقطة في التلة / موقع العصا)

3- ونقطة أخرى لتمثيل الموقع الأول للمسطورة المترية بعد حساب المسافة بين النقطتين حسب مقياس الرسم .

4- مد خط بين النقطتين (بقلم رصاص) وضع نقاط على الخط تبين الواقع المختلفة للعصا المترية . سجل على النقطة الأولى ارتفاعها (1 متر) وعلى النقطة الثانية (2 متر) ، وهكذا

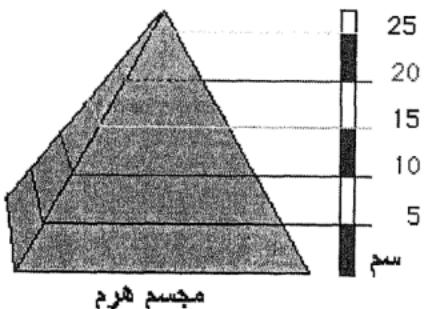
5- ارجع إلى النقطة الأولى، استخدم المسطرة والمنقلة وقلم رصاص والجدول الذي حصلت عليه في المرحلة السابقة لرسم خطوط تتناسب مع أطوال وزوايا الخطوط التي قسستها باستخدام الشريط المترى / المسافات تؤخذ من قياسات الشريط المترى بعد حسابها حسب مقياس الرسم والزاويا يتم قياسها بالمنقلة حسب قراءات البوصلة، ضع نقطة في نهاية كل خط ثم أوصل جميع النقاط مع بعض وبذلك تكون قد حصلت على الخط الأول .

6- انتقل إلى ارتفاعها (2 متر) وكرر الخطوات السابقة لرسم الخط الثاني، وهكذا حتى تكمل رسم جميع الخطوط .

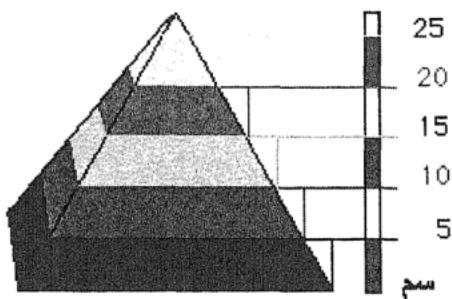
7- بعد أن أكملت أعداد خريطة لجزء من التلة يمكن الانتقال إلى أجزاء أخرى من التلة لعمل خريطة كتورية لكل التلة .

نموذج خارطة كتورية :

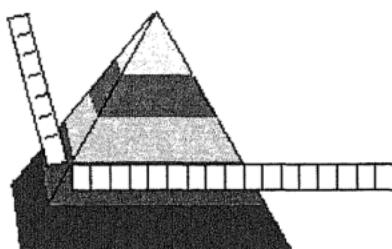
احصل على مجسم هرم رباعي (يمكنك عمل مجسم إسفنجي للهرم) / أو شكل آخر مناسب مثل المخروط باستخدام مسطرة مناسبة قسم ارتفاع الهرم إلى مسافات متساوية (5 سم مثلاً) .



باستخدام قلم مناسب حدد نقاط على الجسم على الارتفاعات المناسبة .



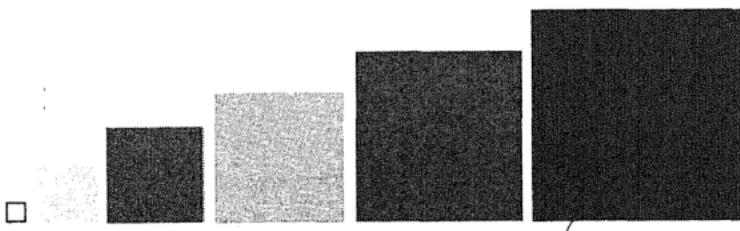
استخدم المسطرة لقياس أطوال أضلاع قاعدة الهرم عند كل ارتفاع



قياس أطوال أضلاع قاعدة الهرم

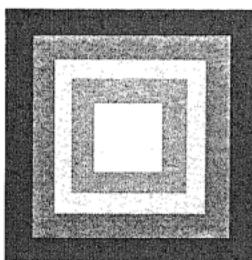
عند المستوى الأخضر

قص قطع من الورق الملون بمساحات قواعد الهرم عند الارتفاعات المختلفة



ركب هذه القطع فوق بعض بحيث مرتبة بشكل منتظم أي أصغر مربع في مركز

المربع الذي يليه وهكذا....



لقد حصلت على خريطة كتورية للهرم

يمكن عمل رسوم كتورية لمجسمات أخرى كما في

الرسم

رسم الشكل الحقيقي الذي تدل عليه الخارطة

الكتورية

احصل على صورة خريطة كتورية

خارطة كتورية لجبل

لمنطقة ما

لعمل مقطع في الخريطة في أي جزء

منها ارسم خط أفقي يقطع الخريطة في المكان

الذي تريده

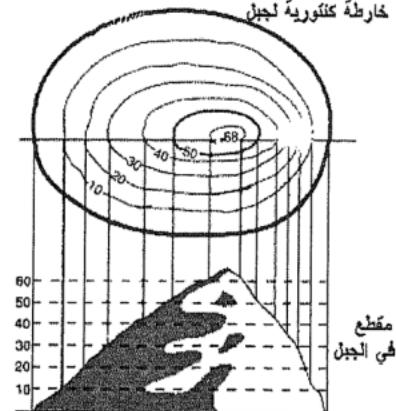
الصق الخريطة على ورق مربعات

بحيث يكون الرسم البياني أسفل منها

حدد مقياس رسم معين مثلاً لكل

ارتفاع 10 متر يعادل على الخريطة 1 سم

ارسم أعمدة من (نقاط تقاطع



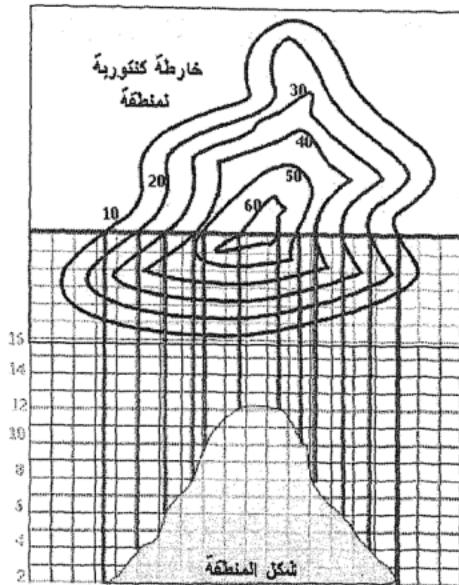
مقطع
في الجبل

الخطوط مع الخط الذي رسمته) إلى أسفل بحيث يتقاطع مع الارتفاع الذي يقابلة على محور الصادات.

اكمي رسم جميع الخطوط من نقاط التقاطع

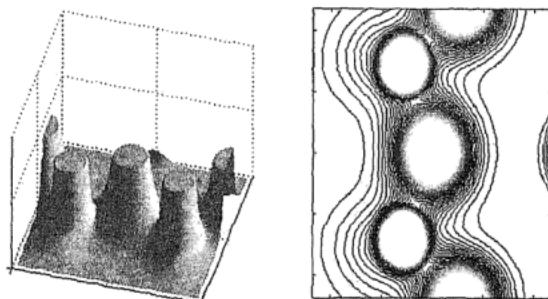
ارسم خط يصل بين نهايات الخطوط سيكون هذا الشكل الحقيقي للمقطع

الكتوري



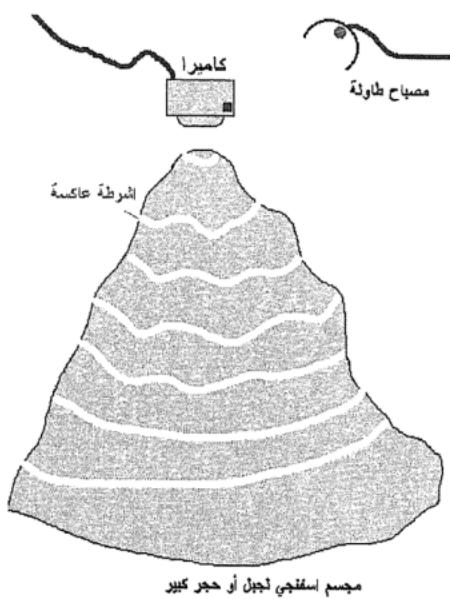
استخدام الحاسوب في رسم الخرائط الكنتورية

يستخدم الحاسوب هذه الأيام لرسم الخرائط الكنتورية وإذا كان لديك حاسوب شخصي يمكنك استخدام برنامج COREL DROW- PHOTO (أو برنامج آخر متوفّر فيه هذه الخاصية)، حيث يمكن فتح أي صورة لديك ومن خلال البرنامج يمكنك عمل رسم كنتوري للصورة حيث يوجد وظيفة (CONTOUR) تقوم بهذه المهمة.

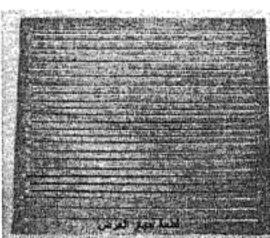
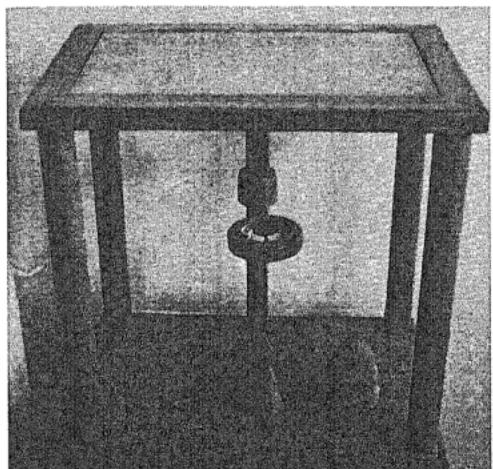


كما يمكن استخدام برنامج مثل (Mat lab) لرسم خرائط كتورية أو رسم بثلاث أبعاد لوضع ما بعد إدخال مصفوفة بارتفاعات هذا الموقع للبرنامج.

رسم خريطة كتورية بواسطة كاميرا صغيرة (كاميرا ويب، خلوي، رقمية،...).



جهاز رسم المقاطع الكنتورية



استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج الفن:

كلنا يعرف مشاكل التعليم في بلادنا فإن كان تعليم لغتنا اللغة العربية لغة القرآن مهملاً ومحارباً، وقبل ذلك وأهم منه تعليم العلوم الإسلامية، التي أصبحت تدرس في كثير من البلاد العربية كثقافة إسلامية لا غير تماماً مثل دراسة الثقافة الصينية، فكيف الحال بالمواد الأخرى مثل الفن والرياضيات؟ رغم أن الفن الحقيقي له دور في بناء الذوق العام، والرياضيات لها أهميتها في بناء جسم الطالب.

ومن أهم الإستراتيجيات التي يمكن إتباعها لتطبيق التعليم المتمايز في دروس الفن هي إستراتيجية العمل الفني الجماعي، حيث يمكن تكوين مجموعات من الطلاب للقيام بعمل فني جماعي مثل رسم لوحة فنية أو رسم جداري أو الحفر على الخشب أو المرايا.....، والفائدة من هذه المجموعات أن بعض الطلاب قد تتقسمهم الموهبة أو الخبرة أو الثقة بالنفس في هذا المجال، وبالتعاون مع عدد من زملائهم يكتسبون مثل هذه الخبرات والمهارات.

طرق لمساعدة الطلاب للشعور بالنجاح في الفن:

- بعض الأنشطة الفنية تحتاج لتوجيه إضافي أو معلومات أو مهارات لا يمتلكها الطالب، وهذا على المعلم تزويده طلابه بهذه التوجيهات.
- معالجة الإخفاق: بعض الطلاب قد لا يجدون أفكاراً للعمل الفني، يمكن جمع هؤلاء الطلاب ضمن مجموعة واحدة ثم يقوموا بعمل جلسة عصف ذهني للتوصل لبعض الأفكار.
- إشعار الطالب بالقبول والثقة مهما كان مستوى عمله مع تقديم النصائح وتزويده بالمهارات التي يمكن أن تساعد في تحسين مستوى عمله.
- جعل المشاريع مجده و لها ارتباط بالواقع، مثلاً: كان المعلم الذي درسنا الفن في الصف العاشر يختار أفضل الرسوم والأعمال الفنية التي يتوجهها طلاب الصف ويضع لها إطاراً بسيطاً أحياناً من قطع الزجاج المكسور الموجود في المدرسة بعد قص قطعاً

مناسبة منه ويضع هذه الرسوم في غرف المدرسة، وكان هذا تعزيزاً كبيراً لنا ودافعاً لإنتاج أفضل رسوم، وقد بقيت هذه الرسوم في معلقة في غرف المدرسة بعد خروجنا منها سنوات.

- 5 اختيار الخامات المناسبة بما لا يشكل عبئاً على الطلاب والأعمال الفنية التي لا تحتاج إلى مهارات صعبة غير متوفرة لديهم.
- 6 ربط الفن مع المنهاج المدرسي، وفيما يلي بعض الأمثلة:
 - العلوم: رسم مراحل ثور الصندوق، الطرق التي تستخدمها النباتات لنشر بذورها.
 - التاريخ: رسم تخيلي لمعركة عين جالوت.
 - الأدب: رسم بعض أحداث قصص كليلة ودمنة.
 - التكنولوجيا: وضع رسماً لجهاز أو إختراع خيالي، أو كيف تخيل بذلك بعد 10 سنوات مثلاً.
- 7 ربط الفن مع الاقتصاد: يمكن في نهاية العام عمل معرض لأعمال الطلاب الفنية سواء رسوم أو مجسمات أو أعمال نسيج وتطريز وعرضها للبيع لزوار المعرض، بحيث يكون المال الناتج للطالب مع نسبة بسيطة منه للمدرسة لتنفطية جزء من تكاليف المعرض.
- 8 إعطاء فرصة للطلاب وتحفيزهم لإظهار إبداعاتهم.

استراتيجيات متعددة لتطبيق التعليم المتمايز في مناهج التربية الرياضية

لا تأتي أهمية التربية الرياضية فقط من ممارسة بعض الألعاب الممتعة أو الترويح عن النفس بل هي تهذيب للنفس ووقاية للجسم في عصر كثرة فيه الأمراض المرتبطة بطبيعة الحياة الحديثة التي لا تتضمن بذلك الكثير من الجهد، سواء في العمل أو التنقل، وانتشرت فيه الأطعمة السريعة، والكثير من العادات الخاطئة فانتشرت الأمراض مثل السمنة والسكري وغيرها، وعلى خلاف طريقة الحياة التي عاشها أبناءنا وجعلتهم يتمتعون بصحة جيدة طيلة حياتهم نجد الآن كثير من الشباب يعانون من هذه الأمراض المزمنة. وهذه القائمة توفر نصائح وأسس منطقية لتطبيق التعليم المتمايز الذي يربط بين الرياضة والصحة البدنية.

1- استخدم التوجهات الثلاث لتطبيق التعليم المتمايز في دروس الرياضة، وهذه التوجهات هي:

- التمايز حسب المهمة: وهذا يتضمن قيام الطالب بتنفيذ مهام حسب قدراتهم واهتماماتهم. مثال: يمكن أن ينشئ المعلم أربع مخطاطات مختلفة لأنشطة تساعد على ممارسة التنسيق بين اليد والعين، والسماح للطلاب باختيار أي محطة.

- التمايز حسب التتاجات والأهداف المرجو تحقيقها، مثال: يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات حسب معرفته بهم وتقديره لنوع التتاجات التي يمكنهم تحقيقها، مثال: يطلب من بعض الطلاب أن يركضوا لمسافة 1000 متر، ومجموعة أخرى أن يركضوا لمسافة 500 متر، وجموعة ثالثة أن يركضوا لمسافة 250 متر.

- التمايز حسب المساعدة والتدريب الذي يقوم به المعلم، مثال: في لعبة ما مثل لعبة كرة الطائرة، قد يكون بعض الطلاب يمتلكون مهارة في هذه اللعبة، فيتيح لهم اللعب كما يريدون، وقد يكون بعض الطلاب ليس لديهم خبرة في هذه اللعبة فيشرف عليهم المعلم ويدربهم عليها. (هاريسون، 1997)
- 2. الربط بين الرياضة الصحة، والثقافة والتوعية الصحية، لا أن تبقى حصة الرياضة توزيع الكرة على الطلاب وتركتهم يفعلون ما يريدون، بل يجب أن يكون هناك ثقافة صحية من خلال الدروس والإرشادات وتوفير فرصاً للكتابة للطلاب أو عمل عروض تدريبية حول مواضيع مثل الأكل الصحي، معدل ضربات القلب، والتمثيل الغذائي أو ممارسة عادات غذائية ورياضية جيدة.
- 3. التركيز على النواحي العملية أكثر من النتائج، مثال: عند عمل مباراة بين فريقين ليس النتائج هي المهمة من يفوز ومن يخسر الأهم هو ممارسة نشاط رياضي يساعد في الحصول على جسم سليم.
- 4. توجيه الطلاب لعمل سجل أو دفتر يسجل فيه المخازناته ونجاحاته والمهارات التي يكتسبها حتى يتبع مدى تطور مهاراته.
- 5. دمج دروس الرياضة مع المناهج المدرسية الأخرى، مثال:
 - مع دروس الأحياء التي تتحدث عن الهيكل العظمي والعضلات.
 - دروس الفيزياء التي تتحدث عن الشغل والقدرة والعزم والقوى.
 - يمكن تفزيذ الكثير من التجارب العلمية والأنشطة والألعاب في الملعب، وتتضمن بعض كثيـر من هذه التجارب.

استراتيجيات لتطبيق التعليم المتمايز على التدرب على المهارات

هذه القائمة تقدم نصائح للمعلمين لتطبيقها عند تعليم الطلاب مهارات جديدة:

- 1 درب الطلاب على مهارة واحدة في المرة الواحدة.
- 2 تغذية راجحة دقيقة: بدل أن تقول طالب أنك قمت بعمل جيد اليوم، أخبره ما هي النقاط الجيدة التي أظهرها.
- 3 استخدام مخطات التعلم وسيلة ناجحة في دروس الرياضة، حيث يمكن عمل مخطات تتضمن العابا مختلفة بما يناسب قدرات ومهارات واهتمامات الطلاب، أو نفس الألعاب بمستويات مختلفة.
- 4 قل ما تزيد أن تقوله للطالب بأكثر من طريقة حتى يفهم ما تعنيه، فإذا أعطيته توجيه كلامي ولم يفهم ما تزيد يمكن أن توضح له عمليا.
- 5 استطلاع ردود الفعل الطالب على الأنشطة التي تقدمها، والمهارات التي تدربيهم عليها.
- 6 انتبه للطلاب حتى لا يستقوى أحدهم على الآخر بقوته أو مهاراته.
- 7 التنسيق مع معلمي المواد الأخرى في المجالات التي قد تكون مفيدة للطلاب.
- 8 دعونا نلعب مثل الأطفال الصغار: في حصص الرياضة للأطفال الصغار يجب أن يكون الكثير من المرونة من قبل المعلم، بحيث لا يلزمهم بأنشطة وألعاب تأخذ الكثير من الوقت والجهد، ودع الطلاب هامش من حرية الاختيار.
- 9 الأنشطة الإيقاعية مثل الألعاب السويدية وخاصة عند الانتقال من إيقاع إلى آخر يزيد من نشاط الدماغ.
- 10 الشرح والتوضيح: عند تقديم نشاط للطلاب يجب شرحه جيدا وما هي فوائده.
- 11 استخدم عروض الصور الثابتة والمتحركة ولقطات الفيديو لشرح الأنشطة التي تقدمها لهم.

- 12- التواصل مع أولياء الأمور حول مستوى أبناءهم وكيفية حل مشاكلهم في حصة الرياضة.
- 13- الموازنة بين المنافسة بين الطلاب والتعاون بينهم.
- 14- دمج الرياضة مع الأناشيد وإضافة جو من المرح.



المراجع

- 1- DIFFERENTIATED INSTRUCTION,BOOK of LISTS , Jenifer Fox and Whitney Hoffman.
- 2- Effective strategies for implementing differentiated instruction, John Munro
- 3- How the BEST TEACHERS Differentiate Instruction, Elizabeth Breaux and Monique Boutte Magee
- 4- Differentiating Instruction for Advanced Learning in the Regular Classroom, Anne Arundel County Public Schools ¥ Office of Gifted/Talented/Advanced Programs
- 5- Differentiated Instruction in the English Classroom, Barbara King- Shaver and Alyce Hunter
- 6- Differentiating Instruction Using Technology, Judith Zorfass, EDC Jenna Wasson, CAST
- 7- Differentiated Instructional Strategies: One Size Doesn't Fit All By Gayle H. Gregory and Carolyn Chapman
- 8- Differentiating Instruction for Students with Learning Disabilities By William Bender
- 9- Policy and implementation strategies for the education of gifted and talented students, State of NSW, Department of Education and Training
- 10- The Differentiated Classroom Responding to the Needs of All Learners, Carol Ann Tomlinson,2012
- 11- Differentiated Instructional Strategies, Gayle H. Gregory and Carolyn Chapman.

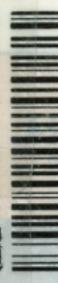
D I F F E R E N T I A T E D E D U C A T I O N

التعليم المتمايز وتنمية المناهج المدرسية



التعليم المتمايز هو فلسفة للتدريس الفعال ينطوي على تزويد الطلبة بطرائق مختلفة لمساعدتهم في اكتساب المحتوى، وبناء المعاني، وصنع الأفكار حتى يتسلّى لجميع الطلاب أن يتّعلّموا بشكل فعال بغض النظر عن الاختلافات فالتمايز يعني التأكّد أن كل طالب يأخذ المهام المناسبة له لأنّ مقاس واحد لا يصلح للجميع.

Biblioteca Alemana



1213932

三

