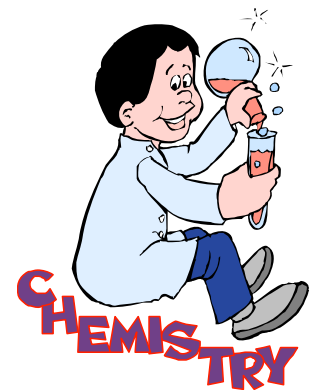


وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم
اللجنة الفنية المشتركة للمرحلة المتوسطة

مذكرة

مهارات تدريس العلوم

لطلاب المرحلة المتوسطة



مهارات تدريس العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة

المقدمة

يمكن أن يعرف أي سلوك يتصف بالتكرار ، و يتكون من سلسلة من الأعمال المعقدة التي يتم أدائها بطريقة ثابتة نسبيا بأنه مهارة ، مثل استعمال الأجهزة و الأدوات المخبرية ، ورسم الأشكال ، و الكشف عن بعض المواد الكيميائية الخ .

وعلى ذلك يمكننا أن نعرف المهارة على أنها " ذلك الشيء الذي تعلم الفرد أن يؤديه عن فهم ، بسهولة و يسر و دقة ، وقد يؤدي بصورة بدنية (عضلية) أو عقلية " .

و يحتاج الطالب إلى العديد من المهارات التي تلزمه في حياته المدرسية أو الاجتماعية ، كما يجب أن تكون المهارات مناسبة للعمر العقلي ، و العمر الزمني للطلاب ، لأن بعض المهارات يحتاج إلى درجة معينة من نضج العضلات حتى يستطيع الطالب أن يؤدي العمل بدقة و سهولة .

و يتوقف اكتساب المهارة على عوامل عديدة أهمها :

- درجة نضج المتعلم .
- تكوينه و بناؤه الجسمي .
- تنظيم وحدات العمل .
- درجة تعقيد المهارة التي يريد الفرد تعلمها ، حيث توجد مهارات بسيطة و أخرى مركبة .
- دافعية المتعلم .
- التدريب المستمر تحت إشراف و توجيه .

ما هي المهارة ؟

يقصد بالمهارة :

" الوصول بالعمل إلى درجة من الإتقان تيسر على المتعلم أداءه في أقل ما يمكن من الوقت و بأيسر ما يمكن من الجهد مع تحقيق الأمان و تلافي الأخطاء و الأضرار "

أو

" القدرة المكتسبة التي تمكن الفرد المتعلم (الطالب) من إنجاز ما يوكل إليه من أعمال بكفاءة و إتقان بأقصر وقت و أقل جهد و عائد أوفر. "

ما أهمية المهارات ؟

- 1 – تساعد الطلاب على تفهم العملية التعليمية فهما حقيقيا ، حيث يؤدي الطالب الأعمال المناطة به بدقة و يسر و سهولة و فهم لها ومنها :
 - استخراج الحقائق من الرسومات البيانية .
 - مقارنة الحقائق مقارنة واعية .
- 2 – تساعد الطلاب على إتقان العمل وأدائه على الوجه الأكمل مما يؤدي إلى قلة الوقوع في الأخطاء التي قد تكلف وقتا و جهدا و مالا ، كما يؤدي إلى تلافي الأخطار .
- 3 – تساعد الطلاب على تقبل التغيرات الجديدة و مواكبة التقدم المستمر في مجال العلم و التكنولوجيا.

المهارات التي يمكن اكتسابها من خلال تعليم العلوم يمكن تصنيفها إلى :

أولا : المهارات العقلية :

وهي القدرة على تحويل معطيات الحس و الذاكرة و التفاعلات الوجدانية إلى حصيلة معرفية، و بالتالي هي شكل من أشكال النشاطات الإدراكية الراقية.

و كلما زاد الإدراك للمستويات المعرفية و تطبيقاتها نمت المهارة العقلية، و كلما كانت المهارة العقلية أعلى كانت القدرة المعرفية أشمل و أعمق و أدق.

ومن المهارات العقلية التي ينبغي أن نحرص على تنميتها بالمرحلة المتوسطة من خلال تدريس العلوم ما يلي :

- 1- الملاحظة الدقيقة للخواص المختلفة للمواد و الأشياء و الظواهر.
- 2- كتابة المصطلحات العلمية .
- 3- كتابة الرموز الكيميائية .
- 4- استنتاج الحقائق العلمية .
- 5- تحليل الصور و الأشكال و الرسوم البيانية.
- 6- تسجيل و جدولة البيانات و النتائج.
- 7- استقراء بعض القوانين و النتائج المبنية على المشاهدات النظرية و العملية.
- 8- تفسير بعض المشاهدات و الظواهر الطبيعية.
- 9- تصنيف الأشياء و الكائنات و الأحداث و الظواهر الطبيعية وفق الصفات المشتركة .
- 10- ترتيب الأشياء و الأحداث و الظواهر الطبيعية وفق تسلسل حدوثها.
- 11- تطبيق و توظيف الحقائق و المفاهيم العلمية في مواقف جديدة.
- 12- التنبؤ و التوقع للأحداث و الظواهر الطبيعية.
- 13- استخدام الأسلوب العلمي في حل المشكلات.
- 14- التعرف على أدوات المختبر و استخداماتها .
- 15- التعبير لفظيا أو تحريريا وبأسلوب علمي عن أفكاره .
- 16- التعبير عن التفاعلات بصورة معادلات كيميائية.
- 17- الربط بين العلاقات المختلفة للأشياء و الأحداث و الظواهر .
- 18- إجراء التطبيقات الرياضية لحساب المتغيرات باستخدام القوانين الرياضية.

ثانيا : المهارات العلمية العملية (النفس حركية) :

هي مجموعة المهارات التي تعتمد على العمل اليدوي، و تتطلب التناسق الحركي النفسي والعصبي ، ويعتمد إتقان هذه المهارات إلى حد كبير على نفسية المتعلم و دوافعه و ميوله و اتجاهاته ، و لذلك لا يمكن فصل هذا المجال عن المجال المعرفي و الوجداني .

- وإتقان الشخص لهذه المهارات يعتمد على إتقانه للمادة النظرية التي تعلمها و نوع التدريب الذي تلقاه الطالب و ميله و استمتاعه به ، و هناك مكونات أساسية للمهارات الحركية منها:
- الأداء المتقن.
 - الاقتصاد في الوقت و الجهد و التكاليف.
 - مراعاة العوامل التي تؤدي إلى سلامة الشخص الذي يقوم بأداء العمل و سلامة الآخرين.

ومن المهارات النفس حركية التي ينبغي أن نحرص على تتميتها بالمرحلة المتوسطة من خلال تدريس العلوم ما يلي :

- 1- تداول الأدوات و الأجهزة المخبرية .
- 2- إجراء التجارب العلمية .
- 3- تصميم التجارب العلمية للتحقق من المفاهيم و الحقائق العلمية.
- 4- اتباع قواعد السلامة أثناء العمل في المختبر.
- 5- تمثيل العلاقات بين المتغيرات بالرسم البياني.
- 6- جمع العينات و البيانات من مصادر مختلفة .
- 7- فحص العينات لدراسة صفاتها .
- 8- استخدام أدوات القياس المختلفة.
- 9- تمثيل الأشياء بالرسم العلمي.
- 10- ممارسة عملية تشريح بعض الكائنات الحية.
- 11- تحضير بعض الشرائح الميكروسكوبية.

ثالثاً : المهارات الاجتماعية :

هي ذلك النوع من المهارات الاتصالية و السلوكية التي يكتسبها المتعلم نتيجة لتفاعل المهارات العقلية و النفس حركية .

كما يقصد بها مجموعة المهارات التي يتطلبها العمل في مجموعات صغيرة أو كبيرة سواء داخل المدرسة أو خارجها ، و ما يتطلبه ذلك من ممارسة مهارات التخطيط و التنفيذ و التقويم و المتابعة.

ومن المهارات الاجتماعية التي ينبغي أن نحرص على تنميتها بالمرحلة المتوسطة من خلال تدريس العلوم ما يلي :

- 1- العمل في مجموعات صغيرة أو كبيرة من الأفراد.
- 2- مهارة العمل الجماعي في المختبر و نادي العلوم .
- 3- مهارة التواصل و التعاون خلال الرحلات العلمية التعليمية .
- 4- التواصل بين أفراد المجموعة و المجتمع.
- 5- اكتساب مهارات التواصل الاجتماعي واحترام آراء الآخرين ومعرفة الحقوق و الواجبات الاجتماعية.
- 6- تقبل وجهات النظر و حب الاستطلاع و الأمانة العلمية .
- 7- اكتساب مهارات التعامل مع منجزات العصر المعرفية و التكنولوجية و تطبيقاتها في الحياة اليومية.
- 8- اكتساب مهارات التعامل مع المؤسسات العلمية.

مهارات العلوم بالمرحلة المتوسطة وأنشطة تعليمية وأساليب تدريس مقترحة لتحقيقها: ملاحظة هامة :

سبق أن ذكرنا أن هناك تداخلاً بين المهارات المختلفة حيث أنها ليست منفصلة عن بعضها البعض ولكنها جوانب متعددة لشيء واحد متكامل وإن أي محاولة للفصل بينها هي محاولة مصطنعة . إلا أننا نصف أنواع المهارات حسب الصفة الغالبة فيها بالصفة الحركية أو العقلية أو الأكاديمية والاجتماعية . هذا من جهة ومن جهة أخرى يجب أن نلاحظ أن كل نشاط تعليمي أو أسلوب للتدريس لا يكون متخصص بالضرورة في تحقيق هدف بعينه أو مهارة محددة , ولكن في كل نشاط تعليمي أو أسلوب للتدريس قدراً من الإمكانية في تحقيق الأهداف (المهارات) , ولكن قد يكون النشاط التعليمي أو أسلوب التدريس في موقف معين أكثر ملاءمة من غيره من الأنشطة أو الأساليب الأقوى للتدريس .

ولذلك يجب أن نراعي عند اختيارنا لأنواع النشاط أو أساليب التدريس المختلفة أن نختار من بينها ما هو أقوى وأكثر احتمالاً لتحقيق غاياتنا (المهارات المطلوب إكسابها وتنميتها لدى المتعلمين) , وفي الوقت نفسه يجب أن نستخدم أكثر من نشاط لتدعيم الأهداف (المهارات) نفسها ولتحقيق الفائدة التي تعود على المتعلمين من هذا التنوع في استخدام النشاط أو طريقة التدريس .

وفيما يلي نقترح الأنشطة التعليمية أو أساليب التدريس المختلفة لمهارة من المهارات التي نسعى لإتاحة الفرصة أمام المتعلمين لاكتسابها وتنميتها وصلها , والمجال متاح أمام المعلم للاختيار أو الإبداع والابتكار حسب طبيعة موضوعات المقرر وما يقدم للمتعلمين من معارف ومبادئ تتصل بالمهارة والفرص المتاحة لتدريب المتعلمين عليها :

أولا : المهارات العقلية

الرقم	المهارات	أسلوب تحقيق المهارة عملياً
1	يلاحظ بدقة الخواص المختلفة للمواد و الأشياء و الظواهر.	فحص الأشياء والعينات والنماذج – القيام بالرحلات التعليمية – زيارة المعارض والمتاحف ونوادي العلوم – العروض العملية – التجارب المرحلة .
2	يحلل الصور و الأشكال و الرسوم البيانية.	تحليل المصورات والشفافيات وصور الشرائح الثابتة والصور والأشكال والرسوم البيانية بالكتاب المدرسي والحاسب الآلي .
3	يسجل ويجدول البيانات و النتائج.	الدراسة المخبرية (التجارب والتدريبات العملية) – العروض العملية – البحوث العملية والمشروعات والأنشطة الإثرائية وما يرتبط بها من استبيانات ومقابلات شخصية .
4	يستقري بعض القوانين والنتائج المبنية على المشاهدات النظرية و العملية.	الأسلوب الاستقرائي كطريقة للتدريس وكمعملية عقلية حيث يتم الانتقال من الوقائع الجزئية المحسوسة إلى تكوين مفاهيم وقوانين وتعميمات ومدرجات ونظريات معينة تربط بين هذه الوقائع وتقوم عليها .
5	يفسر بعض المشاهدات و الظواهر الطبيعية.	الأسلوب الاستنباطي (الاستدلالي – الاستنتاجي) كطريقة للتدريس وكمعملية عقلية حيث يتم الانتقال من العام أو التعميمات إلى الجزئيات أو الوقائع المحسوسة وتفسر بها حالات جزئية معينة ترتبط بهذا التعميم ويمكن أن يفسرها .
6	يصنف الأشياء والكائنات والأحداث و الظواهر الطبيعية وفق الصفات المشتركة .	التدريبات العملية لتصنيف الأشياء والعينات والنماذج – إقامة المعارض ونوادي العلوم وزيارة المتاحف .
7	يرتب و يسلسل الأشياء و الأحداث و الظواهر الطبيعية وفق تسلسل حدوثها.	مشاهدة الأفلام التعليمية – عمل شرائح ميكروسكوبية – الفحص الميكروسكوبي للشرائح والعينات – الحاسب الآلي – الدراسة المخبرية والتفاعلات الكيميائية وبعض الأنشطة الإثرائية في نادي العلوم – التخطيط للندوات والمقابلات .
8	يطبق و يوظف الحقائق و المفاهيم العلمية في مواقف جديدة.	الأسلوب الاستنباطي (الاستدلالي- الاستنتاجي) كطريقة في التدريس حيث يدرّب المتعلمين على مهارات التفكير المنطقي حيث يركز الاستنباط على تعميمات العلم ومبادئه الأساسية مع تدريب المتعلمين على تطبيق هذه المجردات والتعميمات في مواقف جديدة أي يركز على انتقال أثر التعلم إلى مواقف جديدة
9	يتنبأ و يتوقع الأحداث و الظواهر الطبيعية.	الأسلوب الاستنباطي (الاستدلالي- الاستنتاجي) كطريقة في التدريس وكمعملية تعليمية حيث يتم الانتقال من العام أو التعميمات إلى الجزئيات والتوقع والتنبؤ للأحداث والظواهر الطبيعية والمرتبطة بهذه التعميمات .
10	يستخدم الأسلوب العلمي في حل المشكلات.	أسلوب حل المشكلات أكثر ما يتفاعل فيه أسلوب الاستقراء والاستنباط لتنظيم الموقف التعليمي وتنظيم إستراتيجية التفكير وتوجيهها لحل المشكلة وما يرتبط به من أساليب ومهارات الملاحظة وفرض الفروض والتدريب في جميع الوقائع والتوصل إلى الحقائق والتحقق من صحتها .

تابع: المهارات العقلية

الرقم	المهارات	أسلوب تحقيق المهارة عملياً
11	يتعرف على أدوات المختبر و استخداماتها	الدراسة المخبرية مثل إجراء التجارب و التدريبات العملية والعروض العملية (التجارب المرحلة) من قبل المعلمين بالإضافة إلى الاختبارات العملية ونماذج الاختبارات العملية الريادية .
12	يعبر لفظياً وبأسلوب علمي عن أفكاره .	الحوار والمناقشة -تقديم برامج بالإذاعة المدرسية – الاشتراك في الندوات التعليمية والتمثيلات التعليمية والجمعيات والنوادي العلمية المدرسية – التعليم التعاوني والعمل في مجموعات مصغرة .
13	يربط بين العلاقات المختلفة للأشياء و الأحداث و الظواهر .	الأسلوب الاستقرائي كطريقة للتدريس وكمعملية عقلية حيث يتم الانتقال من الوقائع الجزئية المحسوسة إلى تكوين مفاهيم وقوانين وتعميمات ومدرجات ونظريات معينة (المفاهيم الكبرى) تربط بين هذه الوقائع وتقوم عليها .
14	يعبر تحريرياً وبأسلوب علمي .	مثل مهارة الوصف : وصف الملاحظات والأفكار والنتائج والخصائص والظواهر والتغيرات الفيزيائية والكيميائية ومهارات تعبر عن البيانات والنتائج مثل مهارات التلخيص والتقيد وعمل الجداول والرسومات البيانية ومهارات التحليل للملاحظات والأفكار والنتائج والقرارات والتقارير والمشكلات .
15	يجري تطبيقات رياضية لحساب المتغيرات باستخدام القوانين الرياضية.	حل المسائل والتطبيقات الحسابية مثل حساب المساحة والحجم والكثافة والوزن والضغط وقوة الدفع... الخ
16	يعبر عن التفاعلات بصورة معادلات كيميائية.	التعلم بالاستكشاف الحر أو الموجه أو شبه الموجه والتعبير عن نتائج التفاعلات الكيميائية على صورة معادلات كيميائية بصورة لفظية أو رمزية .

ثانياً : المهارات النفس حركية

الرقم	المهارة	أسلوب تحقيقها عملياً
1	يتداول الأدوات و الأجهزة المخبرية .	المهارات اليدوية مثل الدراسة المخبرية لإجراء التجارب والتدريبات العملية والتجارب المرحية ومهارات تداول الأدوات والأجهزة ومهارات القياس باستخدام أدوات وأجهزة القياس .
2	يجري التجارب العلمية .	استخدام المختبر وإجراء التجارب والتدريبات العملية والعلوم المرحية من قبل كل المتعلمين .
3	يصمم تجارب علمية للتحقق من المفاهيم و الحقائق العلمية.	التجارب ونشاط المختبر من خلال طريقة حل المشكلات والأسلوب الكشفي الموجه والاكتشاف الحر وبطريقة التحقق الموجه .
4	يتبع قواعد السلامة أثناء العمل في المختبر.	الدراسة المخبرية بجميع جوانبها مثل مهارات إجراء التجارب والدراسات العملية ومهارات تناول المواد والأجهزة والمواد الكيميائية ومهارات القياس واستخدام أدوات القياس ومهارات التشرح .
5	يمثل العلاقات بين المتغيرات بالرسم البياني.	مثل مهارات تعبر عن البيانات والنتائج بالرسم البياني لتمثيل العلاقات بين التغيرات مثل العلاقة بين قوة دفع السائل وكثافته .
6	يجمع عينات و بيانات من مصادر مختلفة	مثل جمع كميات من الصخور أو البذور أو الجذور أو القواقعالخ ومهارات جمع البيانات مثل اختيار مصادر البيانات الموثوق بصحتها والقراءة الواعية والملاحظة بدقة ومهارات المقابلة الشخصية والانترنت والمهارات المكتبية واستخدام محتوياتها من الكتب والمراجع والأدلة والقواميس .
7	يفحص العينات لدراسة صفاتها .	مهارات الوصف من خلال فحص العينات والمجسمات لوصف الملاحظات والحقائق والميزات والنتائج والتغيرات....الخ .
8	يستخدم أدوات القياس المختلفة.	استخدام أدوات القياس المستخدمة في دراسة العلوم مثل الشريط المتري والمسطرة والميزان الحساس والزئبقي والكهربائي والأواني المدرجة (مخبر مدرج – سحاحة) .
9	يمثل الأشياء بالرسم العلمي.	رسم العينات مثل النبات الزهري وأجزائه ورسم الأسماك والحشرات والعناكب ورسم الظواهر الطبيعية .
10	يمارس عملية تشرح بعض الكائنات الحية.	تشرح بعض الكائنات الحية حيوانية مثل الأسماك والأرنب والطيور ونباتية .
11	يحضر بعض الشرائح الميكروسكوبية.	عمل شرائح ميكروسكوبية ق.ع في ورقة أو ساق أو جذر نبات أو شرائح للفطريات أو البكتريا أو الحيوانات الأولية أو للطحالب.....الخ

ثالثاً المهارات الاجتماعية:

الرقم	المهارة	أسلوب تحقيق المهارة عملياً
1	العمل في مجموعات صغيرة أو كبيرة من الأفراد.	التعليم التعاوني والعمل في مجموعات مصغرة – التدريبات العملية والعمل في مجموعات صغيرة بالتناوب والعروض العملية بالاستعانة بمجموعة من المتعلمين – التمثيلات التعليمية – الأناشيد العلمية – البحوث والمشروعات العلمية للأنشطة الاثرانية .
2	مهارة العمل الجماعي في المختبر و نادي العلوم .	التعليم التعاوني والعمل في مجموعات مصغرة – التدريبات العملية والعمل في مجموعات صغيرة بالتناوب والعروض العملية بالاستعانة بمجموعة من المتعلمين – نوادي علوم وجماعات النشاط المدرسي الجماعي .
3	مهارة التواصل و التعاون خلال الرحلات العلمية التعليمية .	الرحلات العلمية وزيارة المؤسسات الاجتماعية والمتاحف العلمية والمعارض .
4	التواصل بين أفراد المجموعة و المجتمع.	الرحلات العلمية وزيارة المؤسسات الاجتماعية والمتاحف العلمية والمعارض وعمل الندوات العلمية وإجراء المقابلات الشخصية .
5	اكتساب مهارات التواصل الاجتماعي واحترام آراء الآخرين ومعرفة الحقوق و الواجبات الاجتماعية.	التعليم التعاوني والعمل في مجموعات مصغرة – التدريبات العملية والعمل في مجموعات صغيرة بالتناوب التمثيلات التعليمية – الأناشيد العلمية – البحوث والمشروعات العلمية للأنشطة الاثرانية – جماعات النشاط الموازي ونوادي العلوم .
6	تقبل وجهات النظر و حب الاستطلاع و الأمانة العلمية .	التعليم التعاوني والعمل في مجموعات مصغرة – المكتبة المدرسية – الحاسب الآلي وشبكات الانترنت – البحوث العلمية والمشاريع العلمية وما يرتبط بها من عمل المقابلات الشخصية وطرح تحليل الاستبيانات .
7	اكتساب مهارات التعامل مع منجزات العصر المعرفية و التكنولوجية و تطبيقاتها في الحياة اليومية.	الحاسب الآلي وشبكات الانترنت – المكتبة المدرسية و المكتبة العامة ومهارات استخدام الفهارس المكتبية وبطاقتها واستخدام محتوياتها من الكتب والمراجع والأدلة والقوانين ومهارات إجراء مقال أو بحث... الخ واستخدام تكنولوجيا التعلم في الحصول على معلومات .
8	اكتساب مهارات التعامل مع المؤسسات العلمية.	زيارة المعارض والمتاحف العلمية ونوادي العلوم والمؤسسات العلمية والبحوث العلمية والمشروعات لأنشطة اثرانية (حيث تطوع كمسابقات) وما يرتبط بها من عمل المقابلات الشخصية وطرح الاستبيانات .