

الفصل التاسع

العلوم بفروعها المختلفة

تشتمل المواد العلمية على فروع متعددة منها :-

١- الفيزياء .

٢- الكيمياء .

٣- الجيولوجيا .

٤- الأحياء .

٥- علوم النبات .

٦- علوم الحيوان .

وستتناول كل فرع من تلك الفروع بإيجاز بعد توضيح أهداف تدريس العلوم :-

أهداف تدريس العلوم :-

لتدريس المواد العلمية أهداف وغايات وهي :-

١. مساعدة التلاميذ والطلاب على اكتساب معلومات مناسبة بصورة وظيفية ،

لتحقيق هذا الهدف يجب أن يكون تدريس المادة مناسباً علمياً وتربوياً للمتعلمين .

يجب أن نقدم حقائق علمية ومدرجاتها وتعميماتها في شكل وظيفي ، يخدم

المتعلم والمجتمع والمحلى والعالمى .

يجب أن ينتقل التعليم من مجرد حفظ وتلقين المعلومات من حقائق ومدرجات

إلى فهم المادة وتوظيفها في حياته العملية لبقاء أثر التعليم في أذهان التلاميذ ، فإن

الإنسان لا يتعلم ما لا يفهمه .

وينبغي النظر إلى المناهج العلمية نظرة إيجابية ، فالعلم في تزايد مستمر

يتضاعف تقريباً كل ٨ سنوات ، وما ندرسه اليوم قد يلغى في الغد القريب ، والعقل

البشري لا يمكن أن يستوعب كل جديد لذلك يجب أن نلغى الحشو والتكرار وطول المادة

الدراسية ونركز على الكيف ليستمر أثر التعليم موجوداً ومستمرًا مع المتعلم ؛ يجب أن نزود

التلاميذ بطرق البحث العلمي والتعلم الذاتي وكيفية الحصول على المعلومات بنفسه ولنفسه مدى سنوات عمره ، وينبغي أن يوظف المعلومات التي اكتسبها من حقائق ومدرجات وتعميمات إلى خدمته وخدمة مجتمعه ويحس بقيمتها وأثرها وفائدتها للجميع .
٢ . مساعدة الطلاب والتلاميذ على اكتساب المهارات والسلوكيات المناسبة .

لا تقتصر أهداف تدريس العلوم على تقديم المعلومات العلمية ، بل يجب أن يكتسب مهارات الحصول عليها ، حتى يُتقنها ويمارسها في سرعة ودقة وموضوعية .

ولا يقتصر ذلك على طلاب المرحلة الإعدادية والثانوية ، بل يجب أن يبدأ المعلم ذلك منذ دخول التلميذ المدرسة بالمرحلة الابتدائية ورياض الأطفال ، من خلال المشاهدة العلمية والتجريب البسيط والمعامل المطورة للعلوم تقدم التجارب العلمية ، وتدرب التلاميذ عليها وعلى استخدام الآلات والأجهزة والتجارب ، ويتم أيضًا تدريب التلاميذ والطلاب على جمع البيانات ، والحصول على المعلومات من خلال الأوعية الورقية كتب ودوريات ، ومراجع وأوعية سمعية وبصرية كالمشرائط والأفلام ودسكات الكمبيوتر وغيرها .
ندريهم على إعداد وخطوات البحث العلمي التي تتضمن الإحساس بالمشكلة وتحديدها ثم جمع البيانات والمعلومات عنها يليها فرض الفروض واختبارها واختيار الفرض الأمثل ، وبعد ذلك يقوم باختبار العرض وتجريبه لمعرفة مدى صحته ليصل في النهاية إلى النتيجة النهائية للبحث بعد تجريبته واختباره .

ويتم تقديم بعض العروض العملية والتجارب العملية والمشروعات الفردية والجماعية وإعداد البحوث والمقالات والمستخلصات واللوحات والنماذج ومجلات الحائط المدرسية والمحاضرات والندوات العلمية .

ويجب القيام برحلات علمية إلى موضوعات الدرس للمشاهدة وجمع المعلومات بنفسه وتقديمها والتعليق عليها في الإناعة المدرسية في اليوم المخصص للمادة ، وأيضًا مناقشة ذلك في نادي العلوم وجمعيات العلوم ، وجماعات الأنظمة العلمية ، من أجل اكتشاف المواهب العلمية ومعرفة علماء المستقبل أو ما يسمى العالم الصغير والمخترع الصغير .

٣ . تدريب التلاميذ على الأسلوب العلمي في التفكير :-

يجب تدريب التلاميذ على أسلوب التفكير العلمي من خلال تدعيم الديمقراطية التي تتيح للفرد إبداء رأيه بجرأة وشجاعة وموضوعية دون التأثر بالتيارات الوافدة أو الموجودة والتي تتنافى مع الحقيقة .

ومن تلك التيارات تيار السحر والشعوذة ، والخطأ في تفسير الظواهر العلمية وإرجاعها إلى قوى خفية لأن ذلك يعوق تقدم المجتمع ورقبه .

ينبغي أن ننمي عقول التلاميذ ونوسع مداركهم ، ونكسبهم قدرة حل المشكلات و قدرة التفكير العلمي المنطقي ، و قدرة الحصول على المعلومات من حقائق ومفاهيم علمية حقيقية .

ويقوم التفكير العلمي في مواجهة المواقف المحيرة ، والمربكة على الخطوات التالية :-

أولاً ، الشعور بمشكلات ذات دلالة اجتماعية أو شخصية أو موضوعية .

ثانياً ، تعريف المشكلات أو تحديدها وصياغتها على شكل سؤال .

ثالثاً ، دراسة المواقف وجمع الحقائق التي لها علاقة بالمشكلة .

رابعاً ، وضع أحسن تفسير أو فرض لحل المشكلة .

خامساً ، اختيار أنسب الفروض .

سادساً ، اختيار الفرض وتجربته .

سابعاً ، قبول الفرض مؤقتاً أو رفضه واختيار فروض أخرى .

ثامناً ، الوصول إلى حل المشكلة .

٤ . مساعدة التلاميذ على كسب الاتجاهات المناسبة بطريقة وظيفية :-

يهدف تدريس مادة العلوم إلى إكساب التلاميذ قيم واتجاهات موضوعية ووظيفية مناسبة ، ومن أهم الاتجاهات العلمية ، وتسهيل مهمته في السعي نحو تزويد التلاميذ والطلاب به ، وترى الهيئة القومية للدراسات التربوية بأمريكا ؛ أن الشخص الذي يتصف بالاتجاه العلمي يتميز بالخصائص التالية :

أ- يبحث عن الأسباب الطبيعية التي تحدث .

ب- مفتاح الذهن بالنسبة لآراء وأعمال الآخرين ومعلوماتهم عن المشكلة التي يبحثها .

- ت- يبني أحكامه وآرائه على ضوء بياناتٍ كاملةٍ وصحيحة .
 ث- يستخدم الوسائل والطرق المستخدمة في جمع البيانات .
 ج- يتميز بالرغبة وحب الاستطلاع للأشياء التي يلاحظها .
 ويقدم (رشدي فام) تعريفاً آخر للاتجاه العلمي يتضمن :-

١. فهم علاقات السبب والنتيجة .
٢. حب الاستطلاع .
٣. الأمانة الفكرية .
٤. انفتاح عقلي وذهني .
٥. التريث في إصدار الأحكام .
٦. المثابرة في استخدام الطريقة العلمية كلما أمكن ذلك .

ومن هذا يتضح أنّ الشخص الذي يتصف بالاتجاه العلمي في تفكيره ، يتميز بأنه لا يسلم للآراء والأفكار والمعتقدات ، تَوَاق إلى معرفة ببنّته ، وأن لكل ظاهرة أسباباً طبيعية تفسرها ، وأنّ الحقيقة نسبية وليست مطلقة وخاضعة للتعديل والتغيير ، يسعى إلى معرفة وجهة نظر الآخرين ، يثق في قدرة الأسلوب العلمي في حلّ المشكلات ، يواجه المشكلات ويرغب في بذل الجهد لحلّها ، يبحث في كافة الفروض والاحتمالات المرتبطة بالمشكلة مستعداً للتمييز والملاحظة لكافة الفروض والاحتمالات ، يحذر التعميم المبني على حالةٍ واحدةٍ أو حالاتٍ قليلةٍ ، يعتقد بضرورة توظيف النتائج لخدمة المجتمع .

لذلك يسعى منهج تدريس العلوم إلى تزويد التلاميذ بالجوانب الأساسية للاتجاه العلمي ، ويسعى تدريس العلوم إلى تزويد التلاميذ والطلاب بما يلي :-

١. الأمانة العلمية .
٢. اتساع الأفق .
٣. الإيمان بالسببية الموضوعية التجريبية .
٤. الإيمان بأهمية العلم في حلّ المشكلات .
٥. عدم التمسك بالعادات والتقاليد البالية القديمة .
٦. البعد عن الخرافات والسحر والشعوذة ، والمعتقدات الخاطئة .

٧. عدم التسرع بإصدار الأحكام إلا بعد جمع الأدلة الكافية .
٨. الإيمان بقابلية الحقائق العلمية للتغيير والتبديل .
٩. رفض الاتكالية والتواكل والسلبية .
١٠. البعد عن التعميمات دون دراسة متأنية .
١١. الإيمان بالطريقة العلمية ونشر الوعي العلمي .
١٢. الإيمان بالتعلم الذاتي والمستمر مدى الحياة .
١٣. أن يكون المعلم القدوة والمثل الأعلى ، ففاقد الشيء لا يعطيه .
١٤. مساعدة التلاميذ على كسب الاهتمامات والميول العلمية .

يهدف تدريس مادة العلوم إلى كسب الاهتمامات العلمية ، والميول والرغبات العلمية الحقيقية في ضوء إمكانيات التلاميذ والطلاب الحقيقية ؛ لأن معرفة الميول الحقيقية للطلاب ، تساعد في توجيهه توجيهاً سليماً ومناسباً للمهن والحرف التي تناسب قدراته ورغباته .

وتتضح الميول العلمية لدى التلاميذ في بداية فترة المراهقة ، من سنّ العاشرة حتى الخامسة عشرة من عمرهم ، ويستطيع المعلم أن يتعرف على ميول طلابه من خلال الصلات الوثيقة معهم ، في حالة قلة الأعداد بالفصول ، وهناك طرق أخرى للتعرف على ميول طلابه كالاستبيانات والمناقشة معهم ، أو من خلال قراءتهم الخارجية بمكتبة المدرسة .

ويمكن التعرف على أمثال هؤلاء الطلاب من خلال وجود تلك الصفات به : -

- أ- القدرة على التفكير المجرد .
- ب- رغبة وقدرة على الاستطلاع والمعرفة .
- ت- ذاكرة فائقة فاهمه متفحصه .
- ث- قدرة على تطبيق المعرفة على مواقف جديدة .
- ج- القيام بأنواع من السلوكيات المفيدة والنافعة .
- ح- بصيرة للمجردات والعقليات .
- خ- اتساع الأفق واتساع المعرفة في مجالات متقدمة علمية .

١٥. مساعدة التلاميذ على تذوق العلم وتقديم دور العلماء ، والإيمان بالقيم الإنسانية :-

مدخل تدريس العلوم :-

يوجد عدد من المداخل لتدريس العلوم ومنها :-

١. المدخل التاريخي لأن استخدامه يتطلب تطوير تنظيم بعض المناهج المعمول بها حالياً لأنه يساعد في تحسين التعليم ، وتطويره ، كما أنه قوة دافعة لمزيد من البحث في تراثنا العلمي الذي لم نعطيه حتى الآن القدرة والاهتمام والجهد الذي يستحقه ، وهذا المدخل يهتم بالطريقة ، كما يهتم أيضاً بالمادة ، فهو يهتم بطريقة صنع العلم وتطويره كما يهتم بالنتائج التي يتم التوصل إليها .

٢. أسلوب حلّ المشكلات على اعتبار أنه المدخل الطبيعي لدراسة العلوم باعتبار أن العلم مادة وطريقة لا يمكن الفصل بينهما .

ويجب تدريب التلاميذ على أسلوب حلّ المشكلات من إثارة المشكلة وتحديد بدقتها ووضوح ، افتراض الفروض ، واختيار الفروض المناسبة ، واختيار صحة الفروض المقترحة لحل المشكلة ، الوصول إلى حل للمشكلة ، تعميم النتائج واستخدامها في تفسير مواقف جديدة .

٣. التعليم البرنامجي لأنه أسلوب ثبتت صلاحيته في التعليم ، فله إمكانيات وقدرات في مواجهة العديد من المشكلات ، والتحديات في ميدان التعليم وخاصة التطبيق العملي في التدريس ، والتعليم البرنامجي يقوم على أساس التفاعل بين التلميذ والبرنامج ويعرض البرنامج المادة العلمية على التلميذ في صورة خطوات متتابعة ويتميز بأنه تعليم يراعي الفروق الفردية ، فهو تعليم فردي ، ويتعلم كل تلميذ بسرعه الخاصة حيث تقسم المادة العلمية إلى أجزاء صغيرة نسبياً ، ويجب التلميذ على كل سؤال إجابةً موفقه عادة ، ويعرف التلميذ الإجابة الصحيحة فور إجابته .
ويتميز التعليم البرنامجي بأنه يُعلم فعلاً ، يوفر الوقت ، ويحفز التلاميذ ويعوض النقص في المدرسين .

فرع مادة العلوم-

أولاً ، الفيزياء ،-

يدور منهج الفيزياء حول القياسات الفيزيائية ، والمجموعة الشمسية ، أنواع الحركة ، الطاقة في حياتنا ، الحرارة ، فيزياء الحواس ، الإشعاعات في العلاج ، السوائل الضغط الجوي ، الخاصية الشعرية ، الصوت ، الضوء ، الكهرباء ، المغناطيسية .

خدمات امكتبة مادة الفيزياء ،-

أولاً ، خدمة المنهج ،-

يقوم المعلم والأخصائي معاً بإعداد الكتب التي تخدم المنهج بعد تحليل وحدات المنهج للصفوف الدراسية ، وإعداد قائمة بيولوجرافية لخدمة المنهج يوقع عليها المعلم بالعلم ويأخذ صورة منها ، وما أكثر الكتب التي تخدم المنهج مثل (دنيا الفيزياء لمحمد زكي عويس) .

الطاقة والفضاء ، البصريات ، الضوء والليزر والفيتموثاانية ، الليزر بين النظرية والتطبيق ، دوائر عملية الأجهزة لفحص القياس ، معجزة الطاقة الذرية ، الاتجاهات المعاصرة في عالم الطاقة ، الثقافة النووية وتحديات العصر .

ثانياً ، خدمات المراجع ،-

إن من أهم الكتب والمراجع التي تخدم منهج الفيزياء ما يلي :-

١. المرجع في تعريف المصطلحات العلمية والفنية والهندسية / إعداد . حسن حسين فهمي .
 ٢. المعجم العلمي المصور / نشرته الجامعة الأمريكية .
 ٣. مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي أقرها المجمع في ١٥ مجلد .
 ٤. معجم المصطلحات الفنية : إنجليزي - عربي / نشرته القوات المسلحة المصرية .
 ٥. معجم مصطلحات العلم والتكنولوجيا : إنجليزي - عربي .
 ٦. معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية : إنجليزي وعربي .
- وغيرها من المراجع الأخرى التي تهتم بالمقام الأول معلم الفيزياء .

ثالثاً ، الخدمات البيولوجرافية وخدمات المعلومات ،-
نظراً لأننا نعيش عصر ثورتي العلم والتكنولوجيا وتفجر المعلومات ،
فيجب الاهتمام بتقديم خدمات معلومات لكل جديد ، لأن المعرفة البشرية
تضاعف مرة كل ١٨ شهر.

ومن أهم خدمات المعلومات ،-

١. مستخلصات فيزياء عربية وأجنبية وخاصة للدوريات ومقالاتها .
٢. إحاطة جارية لما ورد حديثاً في الفيزياء .
٣. بحث انتقائي لقوائم بيولوجرافية منتقاة ومختارة .
٤. معارض للكتب الجديدة والحديثة وأغلفتها وعروضها .

الأنشطة الثقافية والتربوية لخدمة مادة الفيزياء ،-

أولاً ، المحاضرات والندوات والمناظرات ،-

حيث تتناول تلك الأنشطة موضوعات فيزيائية يلقيها معلمو الفيزياء

وموجهوها عن :-

- استخدام الإشعاعات في العلاج من بعض الأمراض .
- الليزر وأهمية استخدامه في السلم والحرب .
- الليزر واستخدامه في علاج الأمراض .
- الكون والمجموعة الشمسية .

ثانياً ، البحوث وأوراقات والمستخلصات والملاحظات ،-

يقوم معلم الفيزياء بالتعاون مع أخصائي المكتبة في توجيه الطلاب لإعداد

بحوث ومقالات وملخصات في كتب تخدم مجالات المنهج وما أكثرها .

ثالثاً ، الإذاعة والصحافة والنشر ،-

تستطيع الإذاعة المدرسية أن تقدم فقرات إناعية عن الفيزياء ، ويمكن إثراء

المنهج بإعداد مجلات حائط ، ومجلات فصول تتناول مجالات وموضوعات منهج الفيزياء .

رابعاً ، الألبومات والأرشيفات ، -

يستطيع التلاميذ والطلاب إعداد ألبومات علمية في موضوعات المنهج أو أرشيفات للمقالات والصور عنه ، تحت إشراف المدرس والأخصائي معاً .

خامساً ، المعارض والمسابقات ، -

يمكن إعداد معرض لعرض الإنتاج العلمي أو متحف لموضوعاته ، ويمكن أن تقدم بعض أنشطة الفيزياء في المعرض الدائم للمدرسة والمكتبة .

ويستطيع الطلاب الموهوبين علمياً ؛ المشاركة بإعداد نماذج ومجسمات فيزيائية . وتلعب المسابقات بين الفصول وبين المدارس دوراً هاماً في اكتشاف المواهب العلمية للعالم الصغير والمخترع الصغير .

سادساً ، مسرحية المنهج ، -

يمكن مسرحية بعض موضوعات المنهج عن مجالات فيزيائية مثل المجموعة الشمسية ، تتحدث عن نفسها حواريين طالبين عن استخدام الليزر سلماً أم حربياً .

سابعاً ، ركن الفيزياء ، -

- يقوم معلم الفيزياء بالمدار ركن في الفصل يعرض فيه نشاطه .
- ويمكن أيضاً إعداد ركن في المعامل للفيزياء .
- وإعداد ركن في معرض المكتبة الدائم .
- وركن في المتاحف المدرسية .

ثانياً ، مادة الكيمياء ، -

يتناول المنهج المواد والموضوعات الكيميائية مثل الطاقة الكيميائية ، والتغيرات الحرارية المصاحبة للعمليات الكيميائية ، التفاعلات المستخدمة كمصدر للطاقة الحرارية من الوقود ، الطاقة الكهربائية والتفاعل الكيميائي ، الطاقة الكهربائية من التفاعلات النووية الطاقة الشمسية في الصناعات ، الذرة ، تصنيف العناصر ، الاتحاد الكيميائي ، العناصر المثالية في بعض المجموعات المنتظمة في الجدول الدوري ، التحليل الكيميائي ، الكيمياء الكهربائية ، الكيمياء العضوية وغير العضوية . كيمياء المنتجات الطبيعية .

دور الخدمات المكتبية في خدمة الكيمياء :-

أولاً ، خدمة منهج الكيمياء :-

إن من أهم أهداف ووظائف المكتبات المدرسية خدمة المناهج الدراسية ، وذلك من خلال تحليل وحدات منهج الكيمياء والتعرف على موضوعات المنهج ، وإعداد قائمة ببيولوجرافية لخدمة المنهج .

ومن أهم الكتب التي تخدم منهج الكيمياء ما يلي :-

١. أسس الكيمياء العامة وغير العضوية لأحمد مدحت إسلام ، مصطفى محمود عمارة .
٢. الكيمياء العلمية (عضوية ، وغير عضوية ، حيوية) / أحمد فتحي سيد أحمد .
٣. أسس الكيمياء العلمية التحليلية والعضوية وغير العضوية / تأليف . السيد على حسن .
٤. أسس الكيمياء الفيزيائية / تأليف أحمد مدحت إسلام ، مصطفى محمود عمارة .
٥. المعادن في خدمتك / تأليف هناء خليل .

ثانياً ، خدمة المراجع :-

من أهم المراجع الكيميائية ما يلي :-

١. المعجم العلمي المصور : نشرته الجامعة الأمريكية بالقاهرة .
٢. مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي أقرها مجمع اللغة العربية ١٥ مجلد .
٣. معجم المصطلحات الفنية : إنجليزي- عربي ، به ١٥ ألف مصطلح علمي .
٤. معجم تكنولوجيا البلاستيك : عربي- إنجليزي- فرنسي- ألماني ، به ١٢٠٠ مصطلح .
٥. معجم تشكيل المعادن : عربي- إنجليزي - فرنسي - ألماني ، به ١٢٠٠ مصطلح .

ثالثاً ، خدمات المعلومات والخدمات البيولوجرافية :-

نحن نعيش عصر الثورة التكنولوجية والمعلوماتية ، فلا مكان لجاهل ، أو أُمي أو دولة متخلفة على خريطة النهضة العلمية الحديثة لذلك يجب الاهتمام بخدمات المعلومات الكيميائية وخدماتها البيولوجرافية مثل :-

١. إحاطة جارية بما ورد حديثة .
٢. قوائم بيولوجرافية بالمراجع والكتب الكيميائية الهامة .

٣. تكسييف وكشافات للدوريات والمقالات الكيميائية .

٤. معرض أغلفة وعروض كتب ومستخلصات كيميائية .

رابعاً ، المشاركة المجتمعية وخدمة البيئة ، -

يمكن تبادل الخبرات العلمية الكيميائية بدعوة العلماء والمخترعون ، في برامج المكتبة ، مع الاهتمام باكتشاف وتنمية المواهب العلمية للعالم والمخترع الصغير .

دور الأنشطة الثقافية والتربوية في خدمة مادة الكيمياء: -

أولاً ، المحاضرات والندوات والمناظرات ، -

يمكن أن يقدم معلم الكيمياء محاضرة كيميائية . ويمكن أن يشاركه بعض زملائه في ندوة كيميائية ، ويمكن تقديم مُناظره كيميائية مثل : الذرة خير أم شر على الإنسان أو محاضرة وندوة عن استخدام الطاقة الشمسية في صناعات كيمياء المنتجات الطبيعية الطاقة الكهربائية ، التفاعلات النووية .

ثانياً ، البحوث والمقالات والمُلخصات والمستخلصات ، -

يمكن لمعلم الكيمياء توجيه طلابه لإعداد بحوث فردية وجماعية في موضوعات كيميائية ، ويمكن تلخيص كتب أو عمل مستخلصات للدوريات علمية ، ومقالات أو كشافات لها ، فما أكثر موضوعات البحوث !

وما أكثر كتب التلخيصات !!

ثالثاً ، الإذاعة والصحافة والنشر ، -

يستطيع العلم أن يقدم برنامجاً إذاعياً في إذاعة المدرسة يتضمن موضوعات كيميائية شبيهة .

ويمكن إعداد مجلات حائط لمادة الكيمياء ، أو كتابة مقالات في مجلة المدرسة المطبوعة أو مجلات الفصول .

رابعاً ، المعارض ، -

يمكن إعداد معرض دائم للمنتجات الكيميائية ، أو متحفاً كيميائياً أو عرض ذلك في معرض المكتبة والمدرسة .

خامساً ، المسابقات ، -

يجب الاهتمام بالمسابقات بين الفصول وأوائل الطلاب في مجال الكيمياء وتقديم جوائز وحوافز للطلاب الفائزين .

سادساً ، مسرحية المنهج وخدمة البيئة وركن الكيمياء ، -

يستطيع معلم الكيمياء أو يقدم بعض وحدات المنهج في شكل مسرحي وتمثيل الفصل أو مسرح المدرسة وإعداد ركن خاص للكيمياء ، ونشاطها بالفصول والمدرسة وفي العمل ، كما يمكن تقديم خدمات المدرسة للمجتمع المحلي .

ثالثاً ، مادة الجيولوجيا ، -

يتناول منهج الجيولوجيا أو علم الأرض موضوعات عديدة منها ؛ ديناميات الأرض ومواردها ، المشكلة السكانية ، الغذاء التلوث ، علم الجيولوجيا ومادة الأرض ، المعادن والصخور ، الجيولوجيا في خدمة الإنسان ، البيئة والتوازن بين الأنشطة الجيولوجية .

دور الخدمات المكتبية في مادة الجيولوجيا، -

أولاً ، خدمة المنهج ، -

من أهم وظائف المكتبة المدرسية خدمة المناهج والمواد الدراسية ولتحقيق ذلك ينبغي التعرف على وحدات منهج الجيولوجيا ، ومعرفة موضوعاته في كل صف دراسي ويتم ذلك بواسطة أخصائي المكتبة بالتعاون مع مدرس الجيولوجيا ، ويسجل ذلك في سجل المكتبة والمناهج الدراسية أو في ملف خاص حيث يتضمن قوائم بيلوجرافية بأسماء أوعية المعلومات التي تخدم وتغطي موضوعات المنهج .

وتعطي صور من تلك القوائم لمدرسي الجيولوجيا مع التوقيع بالعلم على الأصل الذي يحتفظ به في المكتبة .

ثانياً ، خدمات المراجع ، -

المراجع كما نعرف هي كتب لا تُقرأ قراءة تنبؤية ، وإنما يرجع إليها للاستشارة والحصول على معلومة معينة ، قد لا يستغرق البحث عنها سوى دقائق

معدودة لذلك فإنها لا تُعار لغلوثمنها وقد تكون نسخة وحيدة ؛ بالإضافة إلى أن البحث فيها لا يستغرق وقتًا طويلاً .

ومن المراجع التي تُخدم مادة الجيولوجيا ما يلي :-

١. دائرة المعارف الزراعية التي تصدرها المجلة الزراعية في أجزاءٍ منذ عام ١٩٦٠ .
٢. موسوعة التكنولوجيا ؛ وهي موسوعة علمية تكنولوجية مصورة باللوان في خمسة مجلدات ، مرتبة هجائيًا .
٣. معجم المصطلحات الفنية : قاموس ثنائي (اللغة إنجليزي - عربي / إعداد إدارة التدريب المهني بالقوات المسلحة المصرية) .
٤. معجم المصطلحات العلمية الفنية والتطبيقية : نشرته جامعة الموصل ، ويشتمل على نحو تسعة آلاف مصطلح في مختلف مجالات العلم ومنها ؛ الجيولوجيا وهو قاموس إنجليزي- فرنسي- ألماني- إيطالي - لا تبني مرتبة هجائيًا ، ومقابلها العربية .
٥. معجم المصطلحات العلمية الفنية والهندسية : إنجليزي - عربي / إعداد أحمد شفيق الخطيب ، يشتمل على فروع العلم والتكنولوجيا بما فيها الجيولوجيا ، يحتوي على أربعين ألف مصطلح بالإنجليزية ، ومقابلها بالعربية .
٦. مجموعة المصطلحات العلمية والفنية : التي أقرها مجمع اللغة العربية من أصل إنجليزي وفرنسي وألماني ولا تني تعريبها في مجالات العلم والتكنولوجيا ومنها مصطلحات جيولوجية .

مرتبة هجائيًا وأجنبيًا ومقابلها بالعربية وشرح له .

ثالثًا ، خدمات المعلومات والخدمات البيلوجرافية -

تقدم مكتبة المدرسة العديد من الخدمات البيلوجرافية وخدمات

المعلومات ومنها :-

أ- المستخلصات للمقالات والكتب الجيولوجية .

ب - عروض كتب لأهم المراجع الجيولوجية .

ج - معارض للأوعية وأغلفتها .

د - إحاطة جارية وبث انتقائي لما ورد حديثًا منها .

ومن الكتب التي يمكن إعداد قوائم بيلوجرافية بها :-

١. التنمية والبيئة في مصر: الإنسان والأشجار وملوثات الحياة ، تأليف/ أحمد الجلاد.
٢. في الديموجرافيا الاجتماعية : المشكلة السكانية وتحديات الحياة تأليف السيد حنفي عوض .
٣. التضخم السكاني ومشكلات المجتمع المصري ، إعداد مصطفى حلمي .
٤. المعادن في خدمتك لهناء خليل .
٥. المياه والتنمية الاقتصادية ؛ تأليف أشرف صبحي عبد العاطي ، عمرو علي حسن .
٦. المياه والتنمية : تحديات العصر وآفاق المستقبل ، تأليف عدلي علي أبو طاحون .
٧. أشكال الصحاري المصورة : دراسة لأهم الظواهر الجيومورفولوجية بالمناطق الجافة وشبه الجافة ، تأليف محمد مجدي .

رابعاً ، خدمة المجتمع ، المشاركة للمجتمع ، -

يمكن تبادل الخدمة المجتمعية مع قيادات المجتمع والجمعيات الأهلية وتنظيم الأسرة ومشروعات الأمن الغذائي ، جهاز تجميل المدينة ، الإدارة الزراعية والجمعيات الزراعية ، زيارة المناطق الصحراوية ومناطق استخراج المعادن .

دور الأنشطة الثقافية والتربوية في خدمة الجيولوجيا

أولاً ، المحاضرات والندوات والمناظرات ، -

يستطيع موجه أو مدرس مادة الجيولوجيا أن يقدم محاضرة عن موضوع

موضوعات المنهج :-

١. الأرض ومواردها الطبيعية والاقتصادية .
 ٢. المعادن : أنواعها وفائدتها للإنسان والمجتمع .
 ٣. الغذاء وأهميته وأنواعه وفائدته .
- ويمكن أن يشترك أكثر من فرد للتحدث عن تلك ، فتصبح بذلك ندوة .

ويستطيع المعلم أن يقدم مناظرات حول بعض الموضوعات مثل :-

١. الزيادة السكانية نعمة أم نقمة !!
٢. تلوث البيئة مسؤولية الفرد أم الدولة !!

٣. هرمنة الغذاء أم لا !!

ثانياً ، البحوث والمقالات والتلخيصات والمستخلصات ،-

يجب توجيه الطلاب لإعداد بحوثٍ فرديةٍ وجماعيةٍ عن موضوعاتِ المنهج مثل التلوث ، المشكلة السكانية ، المعادن وأهميتها ، ويمكن إعداد مقالات عن تلك الموضوعات وغيرها ، أو تلخيص كتب عن موضوعات المنهج وإعداد مستخلصات لها وللمقالات في المجلات العلمية .

ثالثاً ، الألبومات والأرشيفات والمجسمات والنماذج ،-

يمكن جمع صور مثلاً عن أنواع المعادن ، أنواع الصخور ، أنواع الغذاء ، ويمكن أن تتحول تلك الموضوعات إلى أرشيفات ، وذلك بالجمع بين المقالات والصور أحياناً عن المشكلة السكانية وتلوث البيئة .

كما يمكن عمل مجسمات عنها ، وجمع عينات من الصخور والمعادن وعرضها أمام الطلاب .

رابعاً ، الإذاعة والصحافة والمسابقات ،-

يستطيع معلم الأحياء تقديم فقرات ومقالات إذاعية في الجيولوجيا ، ويمكن أيضاً إعداد مجلة حائط للجيولوجيا أو مقالات في مجلة المدرسة ويقدم المدرس مسابقات بين الفصول في موضوعات المنهج .

خامساً ، المعارض والمتاحف والمعامل ومسرحة المنهج ،-

يجب على معلم الأحياء أن يقوم بمسرحة بعض موضوعات المنهج ، كما يمكن إعداد معارض ومتاحف لعينات من المعدن والصخور ، ويمكن وضع ذلك أيضاً في المعامل الجيولوجية .

رابعاً : مادة الأحياء ،-

يتناول منهج الأحياء كثير من الموضوعات الدراسية مثل مفهوم علم الأحياء ديدان البلهارسيا ، الأنسجة النباتية والحيوانية ، توارث الصفات في الكائنات الحية الوراثة ، تنوع الكائنات وتصنيفها ، التوازن البيئي ، الإنسان والبيئة ، مشكلة التلوث

البيئي ، الانفجار السكاني ، الغذاء ، الطاقة ، الجفاف ، التصحر ، تآكل الشواطئ
الوراثة في الكائنات الحية ، البيولوجيا الجزئية ، التغير في الكائنات الحية .

خدمات المكتبة مادة الأحياء :-

أولاً : خدمة المنهج :-

يقوم أخصائي المكتبة بالتعاون مع مدرسي الأحياء بتحليل وحدات المنهج
وإعداد قائمة ببيوجرافية بالأوعية المكتبية التي تخدم مادة الأحياء .

ما أكثر تلك الأوعية مثل :-

١. التنمية والبيئة في مصر: الإنسان والأشجار وملوثات الحياة ، تأليف أحمد الجلاد.
٢. في الديموجرافيا الاجتماعية : المشكلة السكانية وتحديات الحياة / تأليف السيد حنفي عوض .
٣. التضخم السكاني ومشكلات المجتمع المصري / مصطفى حلمي .
٤. مكتبة الأسرة في الأحياء / تأليف محمد رضا علي إبراهيم .
٥. القاموس البيولوجي (*Dictionary of Biology*) / إعداد كارم السيد غنيم .
٦. الوراثة البشرية : الحاضر والمستقبل / إعداد سامية التمامي .
٧. منظومة الأحياء / إعداد أحمد محمد عوف .
٨. ثورة الهندسة الوراثية والاستنساخ / محمد محمد كذلك .
٩. الهندسة الوراثية وأبحاث البيئة / تأليف عبد الباسط الجمل .
١٠. التكنولوجيا الحيوية النباتية : زراعة الأنسجة والهندسة الوراثية / إعداد محمد كمال البحر ، فؤاد عبد الرحيم أحمد ، محمود محمد صقر .

ثانياً : خدمات المراجع :-

المراجع هامة وضرورية في حياة المعلم والطالب ، ومن أهم مراجع الأحياء

ما يأتي :-

١. القاموس البيولوجي = (*Dictionary Biology*) / إعداد كارم السيد غنيم .
٢. معجم مصطلحات البيولوجيا : إنجليزي - فرنسي - عربي / إعداد شريف فهمي بدوي .

٣. موسوعة علم الإنسان / شارلوت سيمور وسميث ؛ ترجمة مجموعة من أساتذة علم الاجتماع .
٤. موسوعة التكنولوجيا / تحت إشراف محمد فؤاد إبراهيم ، مرتبة هجائياً مكونة من خمسة مجلدات .
٥. موسوعة العلماء والمخترعين ، إعداد إبراهيم بدران ، محمد فارس ؛ وهو قاموس تراجع لحوالي ٣٥٠٠ عالم ومخترع ، مرتب هجائياً بالعربية .
٦. معجم مصطلحات علم الأحياء : نبات ، حيوان ، تصنيف ، وراثه / إعداد كمال الدين الحناوى .

ثالثاً ، الخدمات الببليوجرافية والمعلوماتية :-

نحن في أمس الحاجة إلى خدمات معلوماتية وببليوجرافية في مجال مادة الأحياء والمكتبة تقدم خدمات متنوعة مثل :-

١. معارض أغلفة لكتب الأحياء .
٢. مستخلصات للكتب والمقالات في الأحياء .
٣. قوائم ببليوجرافية في المراجع الإحيائية .
٤. بث انتقائي لما ورد حديثاً .
٥. إحاطة جارية بالأوعية العلمية في الأحياء .

رابعاً ، خدمة المجتمع والمشاركة المجتمعية :-

إن المدرسة تؤثر في المجتمع المحلي وتتأثر به في كثير من المجالات ومنها؛ موضوعات ودروس الأحياء ، وتشارك مع القيادات الشعبية والتنفيذية ومؤسسات وجمعيات الحكم المدني عن الموضوعات مثل : المشكلة السكانية ، تلوث البيئة ، تآكل الشواطئ ، مشكلة نقص الغذاء ، مشكلة الطاقة ، مشكلة الجفاف ، مشكلة التصحر .

الأنشطة المكتتبية في خدمة مادة الأحياء :-

أولاً ، المحاضرات والندوات والمناظرات :-

يمكن لمدرس الأحياء أن يلقي محاضرة عن أحد موضوعات الأحياء أو يشاركه زملاؤه في تقديم ندوة عن أحد الموضوعات مثل : البلهارسيا ، أسبابها والوقاية منها ، الوراثة في الكائنات الحية ، التغير في الكائنات الحية ، الأنسجة النباتية والحيوانية ، توارث الكائنات الحية ... الخ .

ويمكن تقديم موضوعي جدلي له مؤيدوه ومعارضوه في مناظرة مثل :-

- مشكلة السكان في شكل مناظرة : تنظيم الأسرة أم تحديد النسل .
- مشكلة المياه والتصحر بين الأسباب والحلول .
- تنوع الطاقة أم استرشادها والحفاظة عليها .
- مشكلات البيئة سببها ؛ الإنسان أم الطبيعة .
- غزو الصحراء لحل مشكلة الغذاء أم لا ، البلهارسيا سببها الفرد أم الدولة !!

ثانياً ، البحوث والمقالات والتلخيصات :-

يقوم الطلاب بإعداد بحوثٍ فردية أو جماعية لخدمة منهج الأحياء ، ويمكن إعداد مقالاتٍ عن موضوعات المنهج أو تلخيص كتب في مادة الأحياء موجودة بمكتبة المدرسة وما أكثر تلك الكتب والمراجع التي تساهم في إعداد البحوث والمقالات والتلخيصات .

ثالثاً ، الأنبومات والأرشيفات والمجسمات :-

يستطيع الطلاب جمع صور ورسومات عن موضوعات منهج الأحياء في الألبوم العلمي أو مقالاتٍ في الأرشيف عن المشكلة السكانية مثلاً أو تلوث البيئة أو التصحر والجفاف ، والطاقة .

وهناك مجسمات ولوحات عن تلك الموضوعات .

رابعاً ، الصحافة والنشر والإذاعة :-

يقوم الطلاب بتقديم مقالات وفقرات إذاعية بالإذاعة المدرسية ، ويقوم معلم الأحياء بإعداد مجلة حائط عن مادة الأحياء وموضوعاتها ، ويمكن تقديم تلك المقالات في

مجلات الفصول أو مجلة المدرسة المطبوعة ، ومن أهم الموضوعات ؛ تناول موضوع مرض البلهارسيا اللعين ، والذي يسبب كثير من الأمراض الخطيرة كالغثث الكلوي والكبد .

خامساً ، المسابقات ومسرحة المناهج ؛ -

إن المسابقات بين الطلاب والفصول أمر هام وضروري

كما يقوم مدرس الأحياء بمسرحة بعض موضوعات المنهج مثل : البلهارسيا وأسبابها ، مشكلة الغذاء وحلوله ، مشكلة نقص المياه والتصحر ونقص الغذاء ... الخ .

سادساً ، المعارض والمتاحف والمجسمات والنماذج ؛ -

يمكن إعداد معرض لأنشطة مادة الأحياء داخل الفصل أو بالمدرسة أو ركن الأحياء ، كما يمكن عرض مجسمات ونماذج للبلهارسيا مثلاً وغيرها من الموضوعات .

الوسائل التعليمية والأجهزة والأدوات والتجارب ؛ -

تلعب الوسائل التعليمية سواء العروض العملية والعملية دوراً هاماً في تدريس مادة العلوم .

إن العروض العملية هامة وضرورية في مادة العلوم بالذات لأنها تساعد في إثارة اهتمامات الطلاب وتثبيت المعلومات والحقائق وتساعد في سرعة الفهم والاستيعاب وتقويم أعمال الطلاب كما أن التجارب العملية تضيء الواقعية على المعلومات وتحقق الخبرة المباشرة .

وتلعب الرحلات المدرسية دوراً هاماً في تدريس مادة العلوم وتثبيت المعلومات . وتقدم الأفلام العملية خدمات جليظة للطلاب حيث يرى أشياء لا يمكن أن يراها بالعين المجردة . وتوضح ظواهر تتم بسرعة أو ببطء لا تدركها العين المجردة أو توضح حركات مختلفة لا ترى بالعين المجردة ، وتساعد الأفلام على استرجاع الماضي واستمرار وتكامل الخبرة .

وتؤدي المشروعات أدواراً كبيرة في خدمة تدريس مادة العلوم ويجب الاهتمام بإنشاء جماعات وجمعيات علمية ونادي للعلوم والتكنولوجيا لأن ذلك سيفرز لنا العالم الصغير والمخترع الصغير ، ومن أنواع أنشطة جمعيات ونوادي العلوم صناعة الأجهزة المنزلية وإصلاح التالف منها مثل : الدفانيات ، وصناعة المرببات والمخللات والمشروبات ،

وصناعة الروائح العطرية ، إنتاج وسائل تعليمية ، إصدار مجلات حائط تقديم برنامج
إذاعي مدرسي ، إقامة معارض مدرسية علمية ... الخ .

وبعد ذلك كله يتم تقويم تدريس مادة العلوم ، فالتقويم جزء لا يتجزأ من العملية
التربوية يسير معها جنباً إلى جنب ولا تكمل إلا به .

وسأقوم بالتحديث بإيجاز عن العلوم العملية والمعملية والأفلام :-
العروض العملية والمعملية لمادة العلوم :-

لقد أثبتت الدراسات والتجارب أهمية وفاعلية العروض العملية
والتجارب المعملية لمادة العلوم ، وفي تحقيق أهداف تدريس مادة العلوم وتستخدم
العروض العملية في إثارة اهتمامات الطلاب وحل مشاكلهم ، وتوضيح بعض
الحقائق والمعلومات ، وتوضيح التطبيقات العملية واستنتاج القواعد والتعميمات
العملية ، وأيضاً في تقويم أعمال التلاميذ ، وأيضاً في مراجعة بعض الموضوعات
وينبغي أن يتناول التلاميذ المواد والأجهزة والأدوات المعملية بنفسه ، ويتدرب على
استعمالها وتشغيلها في إجراء التجارب المعملية .

إن الدراسة المعملية والتجارة لها فوائد وأهداف عديدة منها :-

إنها تساعد في زيادة فهم الطلاب لطبيعة العلم وأهمية التجريب ، ويضيف
الواقعية على بعض المعلومات والأفكار ، وتحقيق الخبرة الحسية المباشرة ، وتساعد
الطلاب على التدرب والتدريب على استخدام الأجهزة الرئيسية في المختبرات العلمية وغير
ذلك من الفوائد والأغراض .

الرحلات العملية ، -

وتلعب الرحلات دوراً هاماً في تدريس العلوم لإثارة اهتمام التلميذ بموضوع ما
وقد تكون كنشاط سابق لتدريس وحدة دراسية ، وقد يكون الغرض منها هو جمع
المعلومات والحقائق عن مشكلة ما ، وقد تهدف إلى تثبيت المعلومات .
يجب التخطيط للرحلة والإعداد المسبق لها وأثناء الرحلة وبعدها ، وتقويمها .

الأفلام التعليمية ، -

تؤدي الأفلام التعليمية دورًا مميّزًا في تدريس مادة العلوم حيث يُقبل عليها التلاميذ بشغف وحب ورغبة حقيقية .

والأفلام التعليمية ليست بديلة عن المعلم ولكن لدوره ، ففيها يمكن أن يرى التلميذ أشياء لا يراها بالعين المجردة ، وتوضيح بعض الظواهر التي تتم ببطء ولا يمكن تتبعها بالعين المجردة مثل : نمو النباتات وتفتح الأزهار مثلاً ، وهي أيضًا توضح بعض الظواهر التي تتم بسرعة ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة مثل : حركة أجنحة انطيور عند طيرانها وحركة أقدام الحيوانات عند جريها ، والأفلام توضح بعض الحركات الخفية والتي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة في حالتها الطبيعية مثل : حركة قلب الإنسان ، وحركة المعدة والأمعاء ... الخ .

وينبغي حسن اختيار الفيلم المناسب ، ومشاهدة الفيلم قبل عرضه ثم تهيئة التلاميذ لمشاهدة هذا الفيلم قبل عرضه عليهم ثم أخيرًا متابعته وتقويمه بعد العرض .

المشروعات والجمعيات والنوادي العلمية ، -

تؤدي المشروعات والجمعيات العلمية والنوادي خدماتٍ جليلة للطلاب ويجب الاهتمام بها .

وأخيرًا ، يتم التقويم ومعرفة مدى نجاح التدريس من عدمه ومعوقاته وغير ذلك .

ركن العلوم ، -

يتم إعداد ركن للأنشطة العلمية في الفصل وفي المعرض الدائم وفي النوادي والجمعيات والمختبرات العلمية يشتمل علي : -

١ . المجسمات .

٢. الرسومات والمصورات .
٣. الشفافيات .
٤. الشرائح .
٥. الرحلات .
٦. الأفلام العلمية .
٧. شرائط الكاسيت والفيديو .
٨. دسكات الكمبيوتر .