بسم الله الرحمن الرحيم

سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة لتطوير المناهج

النشرات التوجيهية لمختبرات العلوم

وفقاً للخطة الدراسية للعام الدراسي ٢٠١٢/ ٢٠١٣م

مقدمة:

يأتي إصدار النشرات التوجيهية للمواد الدراسية مع بداية كل عام دراسي، بهدف ملاءمة المناهج مع الخطة الدراسية، وتزويد المعلمين والمشرفين بالمستجدات التي قد تطرأ على المناهج الدراسية ؛ كما تحتوي النشرات على إرشادات في كيفية تنفيذ الوحدات والدروس والأنشطة. وتتضمن طرائق متعددة في تطبيق الأنشطة التقويمية أثناء تنفيذ الدروس أو الوحدات، كما تشتمل على بعض التصويبات والملاحظات العامة والتفصيلية للمنهاج.

آملين أن تسهم هذه النشرات التوجيهية في مساعدة المعلمين والمشرفين وإدارات المدارس على توضيح مختلف الجوانب المتعلقة بتنفيذ المواد الدراسية ومستجداتها بما يحقق الأهداف التي يسعى النظام التعليمي إلى تحقيقها .

المديرية العامة لتطوير المناهج

يقوم قسم المختبرات بدائرة تطوير مناهج العلوم التطبيقية برفد مختبرات العلوم بالمحافظات التعليمية بالمعلومات والبيانات الكافية عن كيفية توزيع الأصناف المخبرية وحفظها بالشكل الصحيح و الذي ينعكس على العملية التعليمية بشكل إيجابي . وفيما يلي بعض التعليمات الواجب اتباعها من قبل العاملين في مجال المختبرات المدرسية .

آلية تنظيم وتوزيع الأصناف المخبرية بمدارس التعليم الأساسي (الحلقة الأولى) :

- ✓ يسند إلى مشرف المجال الثاني متابعة توفير الأصناف المخبرية لمدارس الحلقة الأولى للصفوف
(١-٤) .
- ✓ تقوم معلمة العلوم بالمدرسة باستلام الأصناف المخبرية من مشرف المجال الثاني بالمحافظة التعليمية .
- ✓ تكلف معلمة العلوم بالمدرسة بتصنيف وترتيب الأصناف المخبرية وتقيدها بسجلات خاصة يتم استلامها من قبل المعنيين بالمختبرات بالمحافظة التعليمية، كما يتم الإستعانة بإحدى فنيات المختبرات من المدارس القريبة المجاورة .
- ✓ تقوم معلمة العلوم بالمدرسة بإعداد كشف بالأصناف المخبرية التالفة والمستهلكة والمفقودة ثم ارسالها لمشرف المجال الثاني والذي يقوم بدوره بتجميعها وتسليمها لمشرف مختبرات العلوم بالمحافظة التعليمية .

توجيهات لمشرف مختبرات العلوم :

١ . إعداد قائمة بالإرشادات والتعليمات اللازمة التي تنظم عمل المختبرات وتوزيعها على الفنيين في بداية كل عام دراسي .

٢ . تنفيذ زيارات ميدانية للمدارس بواقع لا يقل عن زيارتين لكل مدرسة في كل فصل دراسي لمتابعة أحوال المختبرات عن قرب والتعرف على واقع سير العمل بالمختبرات وعلى مدى حاجتها من أدوات ومواد و تجهيزات .

٣ . رفع أداء العاملين بالمختبرات من خلال المشاركة بوضع خطة الإنماء المهني و إعداد وتنفيذ البرامج التدريبية وورش العمل بالمحافظات التعليمية وفق حاجة الميدان .

٤ . التواصل المباشر مع مشرفي مواد العلوم في متابعة سير تنفيذ التجارب العملية و الاستكشافات العلمية والاختبارات العملية .

٥ . تطوير المعارف وتعزيز الخبرات العملية بالاطلاع الذاتي والاستفادة من خبرات الزملاء ومتابعة كل ما هو جديد في مجال العمل .

٦ . المشاركة في لجنة فحص واستلام المختبرات حديثة الانشاء وإعداد تقرير تفصيلي لحاجة المختبرات من الصيانة والتأثيث .

٧ . متابعة مدى تفعيل مشروعي نظام حوسبة الأعمال الإدارية ونظام الدعم الفني للمختبرات

٨ . متابعة مشروع توظيف التقنيات الرقمية في مختبرات العلوم ،وتشجيع الفنيين على تفعيلها .

٩ . الإشراف والمتابعة لورشة الصيانة بالمحافظة التعليمية وتنفيذ البرامج التدريبية التي تعنى بالصيانة .

١٠ . تزويد مدارس الحلقة الأولى بالأصناف المخبرية وفق الكشوف المعدة من قبل مشرف المجال الثاني .

١١ . رصد الإحتياجات الفعلية لجميع مدارس المحافظة من الأجهزة والأدوات والمواد الكيميائية باستخدام آليات عملية ودقيقة لتحديد الأصناف الغير متوفرة أو المطلوبة بكمية أكبر وابلاغ الجهات المختصة للقيام بتوفيرها .

١٢ . وضع خطة توزيع منظمة بما يتناسب مع كمية الأصناف المخبرية الموردة واحتياجات المحافظات التعليمية منها .

١٣ . استلام أدوات وأجهزة ومواد من مخازن الوزارة ومن ثم فرزها وإعداد كشوف وسندات صرف ثم يتم توزيعها على جميع المدارس في المحافظات التعليمية حسب احتياج كل مرحلة دراسية .

١٤ . اعطاء الأولوية في توزيع الأصناف المخبرية للمدارس الجديدة وبكميات مناسبة بحيث تخدم المنهج وتفي باحتياجات الكثافة الطلابية طبقا للكميات المستلمة من كل صنف أما المتبقي فيوزع على المدارس الأخرى .

١٥ . عمل مناقلة للأجهزة والمواد والأدوات التي لا تستخدم في بعض المدارس بسبب إضافة صفوف أو إلغائها إلى مدارس أخرى بحاجه لتلك الأصناف .

١٦ . ملاحظات هامة حول توزيع بعض الأجهزة والأدوات الموردة لهذا العام :

- هناك نوعان من المجاهر الكهربائية المفردة العينية أحدهما مخصص لمدارس الحلقة الأولى
  (١-٤) والآخر لمدارس الحلقة الثانية (٥-١٠) ولمدارس التعليم ما بعد الأساسي (١١-١٢) في حالة عدم توفر الشبكة الميكروسكوبية فيها .
- يوزع المجهر الكهربائي المحوسب لمدارس التعليم ما بعد الأساسي (١١-١٢) .
- يتم توزيع نموذجي الخلية النباتية و الخلية الحيوانية ونماذج مراحل نمو الجنين في الإنسان على مدارس التعليم ما بعد الأساسي (١١-١٢) .
- توزع الموازين الإلكترونية (ثلاثة أنواع) للمدارس بحسب استخدامها في كل مرحلة دراسية بعد التأكد من عهدة المدرسة .
- يوزع الحمام المائي الكهربائي على مدارس التعليم ما بعد الأساسي (١١-١٢) .
- توزع الماصة الأوتوماتيكية (10 ml -٢٥ ml) على مدارس الحلقة الثانية والتعليم ما بعد الأساسي . (الأولوية لما بعد الأساسي) .
- توزع الثلاجات الموردة وفقا للكشوف التي تم ارسالها للمحافظات التعليمية ،مع مراعاة كيفية الإستخدام والتشغيل من خلال الإطلاع على الكتالوجات المرفقة معها .
- توزع الثلاجات المكونة من مجمدة وبراد على مدارس الحلقة الثانية (٥-١٠) والأخرى المكونة من براد فقط على مدارس التعليم ما بعد الأساسي

(١١-١٢)على أن يستكمل العدد المطلوب لمدارس الحلقة الثانية من النوع الثاني من الثلاجات كما سيخصص عدد من الثلاجات المكونة من براد فقط لمخازن المديريات لحفظ بعض المواد الكيميائية الموردة لحين توزيعها على المدارس.

- توزع الكراسي الموردة للمختبرات بواقع ٣٨ كرسي لمختبرات المدارس ذات الكثافة الطلابية العالية، أما المدارس ذات الكثافة الأقل فيترك تقدير ذلك للمحافظة التعليمية.
- توزع الأجهزة المكونة من عدة أجزاء كوحدة مكتملة مع إثبات جميع الأجزاء بمستند الصرف وذلك بعد التأكد من سلامة الأجهزة وأجزائها.
- توزع طابعة الملصقات للمواد الكيميائية مع الملصقات على المدارس التي لم تصلها تلك الطابعة، كما تزود المدارس التي نفذ حبر طابعتها بما يلزمها من حبر.
- يوزع جهاز فحص تسرب الغاز بواقع واحد لكل محافظة تعليمية لمشرف المختبرات وذلك لإستخدامه في لجنة فحص واستلام المختبرات حديثة الانشاء.
- يوزع جهاز تفاعلي مخبري بواقع إثنين للمحافظات التعليمية الكبيرة(مدرسة ذكور+مدرسة إناث)، أما محافظات مسندم والبريمي بواقع واحد لكل منهما، مع مراعاة التوزيع للمدارس التي ليس بها سبورة تفاعلية.
- يوزع جهاز فحص الكهرباء على فنيي الصيانة في المحافظات التعليمية.

- يراعى عند توزيع الأجهزة التي لا تكفي كمياتها لسد احتياجات جميع المدارس أن توزع منها واحدة بين كل مدرستين متقاربتين بحيث تتعاون المدرستين في الإستفادة بمثل هذه الأجهزة مثل: (جهاز تنقية الماء، جهاز تومسون، جهاز الحيود، مولد فان دي جراف وغيرها . . .) .
- تزود جميع المختبرات بوسائل السلامة وهي (صندوق للإسعافات الأولية، بطانية، وطفايات للحريق بأنواع مختلفة، قنينات لغسيل العيون، مراوح للشفط، . .) وتدريب العاملين بالمختبرات على استخدامها .

توجيهات لأخصائي صيانة أجهزة مخبرية :

-وضع خطة العمل السنوية لورشة الصيانة بالمحافظة .
-دراسة المواصفات الفنية للأجهزة الكهربائية والالكترونية وتطويرها وإرسالها للقسم المختص بالوزارة كتغذية راجعة .
-القيام بالزيارات الميدانية للمدارس لحصر جميع الأجهزة المخبرية العاطلة بالمدارس .
-يشارك في إصلاح جميع الأجهزة العاطلة بالمحافظة .
-وضع الخطط اللازمة لتنفيذ الصيانة الدورية للأجهزة المخبرية ومتابعتها .
-المشاركة في اللقاءات والمشاغل التدريبية لفنيي المختبرات في مجال صيانة وإصلاح الأجهزة المخبرية .
-إعداد الدراسات والبحوث التي تتطلبها طبيعة العمل .
-القيام بالمتابعة والتنسيق حول صيانة الأجهزة بالتعاون مع المعنيين .
-توفير المستلزمات الضرورية وقطع الغيار لورشة الصيانة .
-يعد المقترحات والحلول بعد تحليل التقارير السنوية لفنيي صيانة الأجهزة المخبرية بالمحافظة .
-تشخيص احتياجات فنيي صيانة الأجهزة المخبرية والمشاركة في إنمائهم مهنياً
-يشرف على إجراءات تزويد ورشة الصيانة باحتياجاتها وفق التعليمات الواردة من الوزارة .
-إعداد التوجيهات المتضمنة للأفكار التطويرية للأجهزة العلمية .
-التنسيق مع الجهات المعنية لتنظيم وتطوير عمل ورشة الصيانة بالمحافظة .

توجيهات لفني مختبر العلوم :

١ . رصد الإحتياجات الفعلية للمدرسة من الأجهزة والأدوات والمواد لتحديد الأصناف التي لا تتوفر بها من بين الأصناف المستلمة والتواصل مع مشرفي المختبرات بالمحافظة التعليمية من أجل العمل على توفيرها ضمن الإمكانيات المتاحة .

٢ . قيام فني المختبر بفحص الأجهزة الكهربائية والإلكترونية عند الإستلام والتأكد من صلاحيتها للعمل وعدم وجود أية عيوب أو نواقص بها مع ضرورة التواصل مع مشرف المختبرات حول ذلك بصورة مستمرة .

٣ . الإلمام التام بجميع توصيلات الغاز والمياه والكهرباء بالمختبر، وأن يكون على دراية بعمليات الصيانة البسيطة، والعمل على إصلاحها قبل أن يتسبب عدم إصلاحها إلى تلف كبير في التوصيلات ويصبح إصلاحها باهظ التكلفة .

٤ . المعرفة التامة لكيفية القيام بجميع الإستكشافات والتجارب العملية التي تجرى في المختبر، وأن يكون على دراية تامة بتشغيل الأجهزة و استخدامها وتحضير المواد المطلوبة لها .

٥ . الاطلاع على المناهج بشكل مستمر حتى يكون على علم بما يجب عليه عمله نحو تشغيل المختبر بالكفاءة المطلوبة .

٦ . إجراء التجارب العملية مع معلمي العلوم بغرفة التحضير قبل أن تعرض على الطلاب في المختبر، للوقوف على مدى نجاح التجربة،وتلافيا للأخطاء المحتمل الوقوع بها .

٧ . توجيه الطلاب الى الإلتزام التام بتعليمات السلامة والتقيد بها أثناء العمل في المختبر .

٨ . استخدام البدائل في حالة عدم توفر الأدوات والمواد اللازمة، والتفكير السليم في التغلب على ما يصادفه من صعوبات في إعداد تجاربه في حدود الإمكانات المتوافرة لديه .

٩ . حفظ اسطوانات الغاز بشكل صحيح يضمن سلامتها وسلامة جميع المستخدمين للمختبر .

١٠ . العمل على حفظ الأجهزة والأدوات والكيماويات وصيانتها بأسلوب علمي منظم .

١١ . عدم وضع أي مادة كيميائية أو جهاز أو أداة غير مطلوبة في تنفيذ النشاط على طاولة العمل .

١٢ . حصر المواد الكيميائية الغير صالحة (المنتهية الصلاحية) وارسال قائمة بها للإشراف بالمديرية .

١٣ . تنظيف وتسليك مواقد اللهب ، وضبط كمية الغاز والهواء حتى يحترق الغاز احتراقا تاما ، ولا يتصاعد السناج.

١٤ . إعداد مستلزمات أي درس عملي قبل موعد إجراء الدرس بوقت كاف، وأن يرتب الأدوات للمعلم، حسب أولوية استخدامها في التجربة حتى يتم العمل بنجاح.

١٥ . تفعيل نظام إدارة المختبر والدعم الفني الكترونيا .

١٦ . تفعيل استخدام التقنيات الحديثة في التجارب العملية ان وجدت(استخدام المجسات الإلكترونية والميزان المحوسب والمجهر الإلكتروني المحوسب) .

١٧ . يجب على فني المختبر والمعلم والطلبة ارتداء المعاطف المخبرية في المختبر أثناء اجراء التجارب العملية .

١٨ . عدم حفظ الكتب أو أية مخلفات مثل الأخشاب والورق وغيرها داخل المختبر .

احتياطات الأمن والسلامة في مختبر الفيزياء:

يحتوي المختبر المدرسي على العديد من الأجهزة الكهربائية واللإلكترونية التي تعمل بفولتية عالية والتي قد تصل الى ١٥ الف فولت مثل جهاز روموكورف ومولد فان دي جراف وغيرها من الأجهزة التي يسبب سوء استخدامها أو التعامل معها بشكل خاطئ أضرارًا كبيرة على مستخدمها وفيما يلي بعض الإرشادات الواجب اتباعها لضمان سلامة العاملين معها :-

١ . التأكد عند تشغيل الأجهزة الكهربائية من أن فرق جهد التيار المستخدم وشدته يتناسب مع تشغيل الجهاز حتى لا يتلف، واستخدم وحدة تيار مناسبة لكل جهاز مثل :جهاز طومسون وأنبوبة حيود الإلكترون .

٢ . لا يسمح بتشغيل مصدر التيار الكهربائي إلا بعد التأكد من أن جميع التوصيلات في الدائرة الكهربائية سليمة أولا، و بعد الانتهاء من التجربة يتم فصل مصدر التيار الكهربائي أولا قبل فك التوصيلات في الدائرة الكهربائية .

٣ . التأكد من صلاحية جميع الأجهزة والأدوات وضبطها قبل القيام بتنفيذ التجارب العملية .

٤ . استخدام المحولات الكهربائية الخاصة والمناسبة عند تشغيل مصباح طيف بخار الصوديوم ومصباح طيف بخار الزئبق قبل توصيلها بالمصدر الرئيسي للتيار الكهربائي حفاظا عليها من التلف .

٥ . عدم لمس أقطاب أنبوبة الحيود بعد توصيلها بالجهد العالي .

٦ . عدم لمس أقطاب جهاز روموكورف أثناء تشغيله وكذلك بعد غلقه لحين انطفاء مصباحه الصغير .

٧ . يجب على فني المختبر والمعلم والطلبة ارتداء المعاطف المخبرية في المختبر أثناء اجراء التجارب العملية .

احتياطات الأمن والسلامة في مختبر الكيمياء :

حرصا على توفير بيئة صحية وآمنة لكل المتعاملين مع المواد الكيميائية في المختبرات فعلى العاملين فيه إتباع الإرشادات والتعليمات الآتية :

١ . التأكد من توفر متطلبات الأمن والسلامة في المختبر ومن أهمها (صندوق الإسعافات الأولية ،معطف العمل المخبري ،النظارات الواقية ،الكمامات ،القفازات ،وعاء الرمل ،طفاية الحريق ،مراوح الشفط،خزانة طرد الغازات) .

٢ . منع دخول غير المختصين إلى داخل مخزن المواد الكيميائية وفرض رقابة على أماكن تخزينها أمر في غاية الأهمية .

٣ . التعاون مع المعلم في تنظيم التجهيزات المعدة للتجارب ،ومساعدته في تركيبها إن تطلب الأمر ذلك والإشراف على النظام أثناء الحصة .

٤ . استخدام ثلاجة حفظ المواد الكيميائية في حفظ وتخزين المواد الكيميائية التي تتطلب درجات حرارة منخفضة مع ضرورة الإطلاع على التعليمات المذكورة في الكتالوجات المرفقة مع الثلاجة حول تنظيم درجات الحرارة .

٥ . تخزين وحفظ المواد الكيميائية بشكلٍ سليم وخاصة المواد القابلة للإشعال أو للانفجار ،والتي ينبغي أن تخزن بعيدا عن مصادر الحرارة وعن المواد المتفجرة .

٦ . عدم استخدام زجاجة خزن المحاليل الكيميائية مباشرة أثناء إجراء التجربة ، بل يجب أخذ ما تحتاج إليه التجربة ووضعه في كاس ، مع عدم ارجاع المادة المتبقية إلى عبوة التخزين .

٧ . التأكد من نظافة الأدوات وخاصة الماصات قبل إدخالها فى العبوة المحتوية على الكيماويات منعا لتلويثها وافسادها .

٨ . عدم الإسراف في استخدام المواد الكيميائية واستعمالها حسب الكميات الواردة في تعليمات التجربة في الكراس العملي .

٩ . المراجعة الدورية لمحتويات العبوات الكيميائية والتأكد من سلامتها و كميتها مع مراجعة الأسماء المدونة على العبوة وتغيير بطاقات الأسماء لتكون واضحة .

١٠ . الحرص الشديد على إتباع التعليمات وسبل الوقاية من خطورة المواد الكيميائية عند التعامل معها أو استخدامها .

١١ . استخدام خزانة طرد الغازات عند تحضير الغازات الضارة والسامة مع تشغيل مروحة الشفط وغلق باب الخزانة .

١٢ . عدم استخدام مواقد اللهب مباشرة في تسخين المواد القابلة للإشعال ،بل يجب إستخدام السخان الكهربائي المناسب لدرجة الغليان أوسخان الماء الكهربائي،وفصل التيار الكهربائي عند الإنتهاء من إستخدامه مباشرة .

١٣ . استخدام الماصة الأوتوماتيكية(١٠ ml–٢٥ ml)للأحماض المركزة أو المخففة من قبل فني المختبر ، ويمكن للطلاب استخدامها في بعض التجارب وذلك بوضعها بجانب زجاجة الحمض على طاولة المعلم (الطاولة الرئيسية)أو في خزانة طرد الغازات مع ضرورة كتابة بعض إرشادات السلامة لمراعاتها أثناء التجربة العملية .

١٤ . المحافظة على نظافة الموازين وصيانتها ووضعها داخل صناديقها في مكان ثابت وعدم نقلها من مكان لآخر مع تجنب وزن المواد الكيميائية فوق كفة الميزان مباشرة .

١٥ . كتابة الإرشادات الخاصة للطلبة والموضح بها طرق استخدام الكيماويات ، وتلافي أخطارها ووضعها في مكان واضح في المختبر .

١٦ . يجب على فني المختبر والمعلم والطلبة ارتداء المعاطف المخبرية في المختبر أثناء اجراء التجارب العملية .

١٧ . عدم استخدام مواد كيميائية خطرة في المشاريع الطلابية .

احتياطات الأمن والسلامة في مختبر الأحياء :

يتطلب العمل في مختبر الأحياء اتباع بعض التعليمات والإرشادات وذلك بهدف المحافظة على سلامة مرتاديه وتجهيزاته أثناء العمل ومنها :

١-استخدام معدات السلامة من قفازات بلاستيكية وكمامات ومعطف المختبر ، سواء عند حفظ العينات أو تشريحها أو دراستها أو التعامل مع مزارع البكتيريا .
٢- غسل العينات المحفوظة جيدا بالماء الجاري وقبل استخدامها وعدم لمسها مباشرة باليد بل بإستخدام الملقط أو قفاز مطاط عند اخراجها من زجاجة الحفظ .
٣-عدم حفظ المزارع البكتيرية طويلا في المختبر، واعمل على اتلافها أو التخلص منها بعد الإنتهاء منها مباشرة .
٤-يجب توخي الحذر عند استخدام الأدوات ذات النهايات المدببة ، كأدوات التشريح(إبرة التشريح والمشرط) ثم تنظيفها وتجفيفها مباشرة بعد الإنتهاء منها .
٥-عدم وضع عدسات المجهر في الكحول مباشرة ، إنما تمسح بورق بالورق المخصص لتنظيف العدسات .
٦-لا تترك عدسات الميكروسكوب مرفوعة إلى أعلى بعد الإستعمال ، بل يجب تحريك القصبة إلى أسفل بحذر حتى لا تلتصق بالمنضدة، ويحفظ المجهر بغطاء بلاستيكي أو داخل صندوق .
٧-عمل صيانة دورية للمجهر .
٨-حفظ العينات والمجسمات في خزانات ذات واجهة زجاجية لعرضها في المختبر .
٩-حفظ الشرائح الجاهزة في صناديق مرتبة ، حيث ترقم ويدون عليها أسماء الشرائح .
١٠-يجب على فني المختبر والمعلم والطلبة ارتداء المعاطف المخبرية في المختبر أثناء اجراء التجارب العملية .