Third Saudi Science Conference
(New Horizons in Science and their Applications)
College of Science - King Saud University 10-13th
March 2007 (20-23/1428 H)

"نقلة نوعية في إجراء التجارب المعملية في مراحل التعليم التربوي العام والجامعي والدراسات العليا" بإستخدام تقنية العلوم الخضراء والتجارب الحاسوبية – الجزء الثاني

حسن عبد القادر البار

على هادي مسعود

قسم الكيمياء – جامعة الملك عبد العزيز – جدة

kau.edu.sa/halba

معلم كيمياء بالمدرسة الثانوية – جدة

amhadi@hotmail.com

المملكة العربية السعودية

شهدت السنوات الماضية تطورا ملحوظاً في تقانة إجراء التجارب المعملية في المدارس والجامعات ، وأهم التقنيات التي انتشرت مؤخرا في الولايات المتحدة الأمريكية ودول أوروبا تقانة العلوم الخضراء وهي تعتمد على إجراء التجارب بإستعمال مستلزمات صغيرة الحجم تقوم مقام المعامل الحالية التقليدية ، وتتيح إمكانية إجراء التجارب في الفصول الدراسية وخلال المحاضرات لجميع مراحل التعليم العام.

وتمتاز تقانة العلوم الخضراء إلى أنها أدت إلى حل جميع المشاكل التي تتعلق بالكلفة والامن والامان والتخلص من النفايات التي تواجه المختبرات التقليدية المقامة حالياً بالمدارس وبعض الجامعات في أغلب دول العالم ، فلقد اثبتت التجربة أنها أجهزة بسيطة وسهلة الاستخدام ورخيصة الثمن.

الجدير بالذكر هنا ان أغلب التجارب المدونة في مناهج مواد الكيمياء والفيزياء والأحياء للمرحلة الثانوية والسنة الاولى بكليات العلوم بالجامعات يمكن إجراءها بتقنية علوم الميكروسكيل الخضراء.

وسوف توضح مضمون ورقة الملصق على نتائج عدة فعاليات تم الحصول عليها بالعمل البحثي الجاد خلال الأعوام الأربعة الماضية منها إجراء بعض التجارب باستخدام تقنية علوم الميكروسكيل وهي تجارب مدونة في مناهجنا ولكنها لا تجرى في المعامل الحالية التقليدية ، ورد فعل الطلاب بالمرحلة الثانوية وطلاب السنتين الأولى والثانية بقسم الكيمياء بجامعة الملك عبد العزيز. ومن واقع هذه النتائج العلمية يتضح أن استخدام تقنية علوم الميكروسكيل ستحقق نقلة نوعية في إجراء التجارب المخبرية بالمدارس ومعامل السنة أولى وخاصة بمعامل الكيمياء العامة والكيمياء العضوية والمعادن والكيمياء الفيزيائية ببعض أقسام كليات العلوم بجامعات وكليات التربوية وكليات المعلمين والمعاهد الصناعية بالمملكة العربية السعودية.

تم تطبيق برنامج الكيمياء الخضراء على شريحة صغيرة من طلاب سنة ثانية ثانوي خلال الفصل الدراسي الأول لدراسة عنصر إهتمام ورد فعل الطلاب من واقع عملي لإجرائهم تجربة تحضير غاز الأكسجين. وتوضح الصور التالية مدى أهتمام الطلاب ودافعيتهم إتجاه إجرائهم التجربة بنفسهم بدون مساعدة المعلم.

نموذج تطبيق تقنية الكيمياء الخضراء والفيزياء الخضراء (كهربائية ومغناطيسية) في بعض مدارس الثانوية بنين وبنات بمحافظة جده

أولاً: تطبيق تقنية الكيمياء الخضراء في مدرسة ثانوية بنين:

بعد تدريب معلم كيمياء بالمدرسة الأستاذ على مسعود ليصبح مدرب الكيمياء الخضراء ككادر وطني ، قام بتطبيق البرنامج على أحدي طلابه. وذلك بجعل الطلاب يجرون بعض تجارب الكيمياء بأنفسهم بإستخدام أدوات بلاستيكية صغيرة الحجم وفي جو من الأمن والسلامة ، بجانب إعتبار هذه التجارب صديقة للبيئة. وقد نحج الطلاب في إجراء التجارب في وقت أقل من الوقت المسموح به للتجربة بإستعمال الطرق التقليدية بحوالي ٨٠% بداخل الصف الدراسي (دون الحاجة للمعمل). مما أتاح الفرصة للمعلم الأستاذ على من فتح باب مناقشة نتائج التجارب التي أجروها الطلاب بأنفسهم. ومحصلة نتيجة تطبيق هذه التقنية دلت على جذب الطالب للتعلم نتيجة إنفعالاتهم وظهر عليهم ديناميكية العمل بنشاط وهمة عالية ، بجانب الذهول الذي ظهر على وجوههم نتيجة إقتناعهم الذاتي بنجاحهم في إتقان التجارب بسهولة وفي وقت قصير ومشاهدة نتيجة التجارب بوضوح تام.

ملحوظة: توجد لدينا إستبانات توضح اراء الطلاب على التقنية الحديثة التي طبقوها بأنفسهم تحت إشراف معلمهم على مسعود.

نستخصل من هذه الجلسة العملية ما يلي:

(١) إنجذاب وحماس الطلاب لإجراء التجارب بأنفسهم وتعلمهم الذاتي.

(٢) إستفادة الطالب تقنية فنية لإجرائهم التجارب.

(٣) إستيعاب الطالب للجانب النظري الذي يعتمد منظومياً على نتيجة مشاهدة التجربة.

(٤) نتوقع رقع مستوي التحصيل العلمي للطلاب وإكسابهم المهارات الفنية.

ثانياً: تطبيق تقنية الفيزياء (الكهربائية والمغناطيسية) في مدرسة ثانوية (بنات):

قامت الأستاذ بثينة بخاري (معلمة فيزياء للمرحلة الثانوية) بتوفير مستلزمات إجراء تجارب الفيزياء ، وجعلت الطالبات يجرون التجارب بأنفسهم.
ولاحظت المعلمة إهتمام وجذب الطالبات ورغبتهم الشديدة ومستوي دقة أدائهم في إجراء تجارب الكهربائية والمغناطيسية الخضراء في الصف الدراسي بدون الحاجة للمعمل. نتيجة لإجراء الطالبات التجارب بأنفسهم، لاحظنا ان بعض الطالبات قاموا بشراء هذه المستلزمات وحقيبة الكهربائية والمغناطيسية الخضراء من المؤسسة مباشرة. وقامت المؤسسة ببيع الحقائب للطالبات ولكن عن طريق معلمتهم لتضمن المؤسسة أن الطالبات فعالاً قاموا بإجراء التجارب بانفسهم. ومتوفر لدينا آراء الطالبات على إستبانات تقويم كل تجربة علمية على حدة.

نستخصل من هذه الجلسات العملية التي أجريت التجارب الخضراء من قبل الطالبات ما يلي:

إنجذاب وحماس الطلاب لإجراء التجارب بأنفسهم وتعلمهم الذاتي.
إستفادة الطالب تقنية فنية لإجرائهم التجارب.
إستيعاب الطالب للجانب النظري الذي يعتمد منظومياً على نتيجة مشاهدة التجربة.
نتوقع رقع مستوي التحصيل العلمي للطلاب وإكسابهم المهارات الفنية.

ومن واقع هذه التجربتين وغيرها كثير التي طبقت في محافظة جدة ومكة المكرمة والطائف. ونتائج طالبة الماجستير التي تقوم بإجراء تطوير لتجارب الكيمياء الخضراء وطالبة الدكتوراه التي تقوم بإجراء تجارب بحثية متقدمة في تقنيات الكيمياء الخضراء. نستنتج أن تطبيق البرنامج من ناحية تدريب معلمين ومعلمات المملكة كمرحلة أولية ستظهر اهمية تدريب معلمين ومعلمات المملكة المدى الذي يمكن إستعماله لتعميم البرنامج على مدارسنا لكي يستطيع أبنائنا من تنمية مهاراتهم التقنية والفنية بجانب الإنعكاس الواضح على تعزيز التحصيل العلمي والبنية المعرفية لديهم.

استبانة تقويم لكل تجربة في برنامج الكوم الخضراء

المدة الزمنية: [illegible] اسم التجربة: [illegible]

الاسم الطالب: [illegible] اسم المدرسة: [illegible]

الغرض من التجربة: [illegible]

مدة إجراء التجربة: [illegible]

قدر مناسبة التجربة:

قدر نتيجة التجربة:

قدر استمتاع التجربة:

ثم ضع دائرة على المعيار المناسب الذي تجده مناسب إجراء التجارب بالمدرسة في تنمية الكوم الخضراء:

(١) سهولة إجراء التجربة : سهلة جدا - سهلة - متوسطة الصعوبة - صعبة

(٢) معدل الأمن والسلامة خلال إجراء التجربة : (١٠٠) ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(٣) معدل الثوث الحقت نتيجة إجراء التجربة : ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(٤) معدل تحقق الهدف من التجربة للطلاب : ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(٥) معدل أهمية التقنية في تعليم الطلاب : (١٠٠) ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(٦) كميات التجارب المستخدمة في التجربة مقارنة بالطريقة التقليدية (إن وجدت): قليلة جدا - قليلة - (متوسطة) - تتفق الكميات المستخدمة عند إجراء التجربة بالطريقة التقليدية

(٧) معدل إقبال الطلاب على إجراء التجارب بالمنهج في المدرسة من وقع خبرتكم : (١٠٠) ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(١٠) معدل جدة هذه التقنية : ١٠٠ (٨٠) ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(١١) معدل التفاعل الإيجابي مع الطلاب خلال إجراء هذه التجربة أمامهم: تفاعل إيجابي (قوي) - متوسط - ضعيف أو سلبي

(١٢) رغبتكم بتوفير هذه التقنية بمدرستك : (شديدة) - عالية - مرفوضة

(١٣) مدى استفادتك بربط نتائج التجربة والاستنتاج بالمنهج الدراسي : (١٠٠) ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(١٤) معدل استفادتك لتفاعل المتكوس في الربط بين نتيجة التجربة والمنهج النظري : ١٠٠ (٨٠) ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(١٥) معدل استيعاب الطلاب لجزء النظري قبل إجراء التجارب : (١٠٠) ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(١٦) التوصيات : ...

يتمنى أن يكون لحصة خاصة لجزء التجارب في كل حصة حتى يستوعب الطلاب استيعاب جيد وفهم الدروس بالتكنولوجيا والتجارب العلمية وتعود أبنائنا الطلاب استخدام التجربة وفهم الدروس أكثر من كتاب ودرس يشرح هذه السبورة.

كما تم تصميم الجهاز الموضح بالرسمة التالية بإستعمال مستلزمات العلوم الخضراء لإيجاد ثابت الغاز بمعرفة حجم غاز الهيدروجين الناتج بدلالة الماء المزاح.

إيجاد ثابت الغازات

$$2HCl + Mg \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

0.5 ml 1.13 mg 12 ml

تصميم
حسن البار وعلى مسعود

كما تمكنا من تصميم هذا الجهاز من مستلزمات علبة الكيمياء المتقدمة في إجراء التجربة التالية:

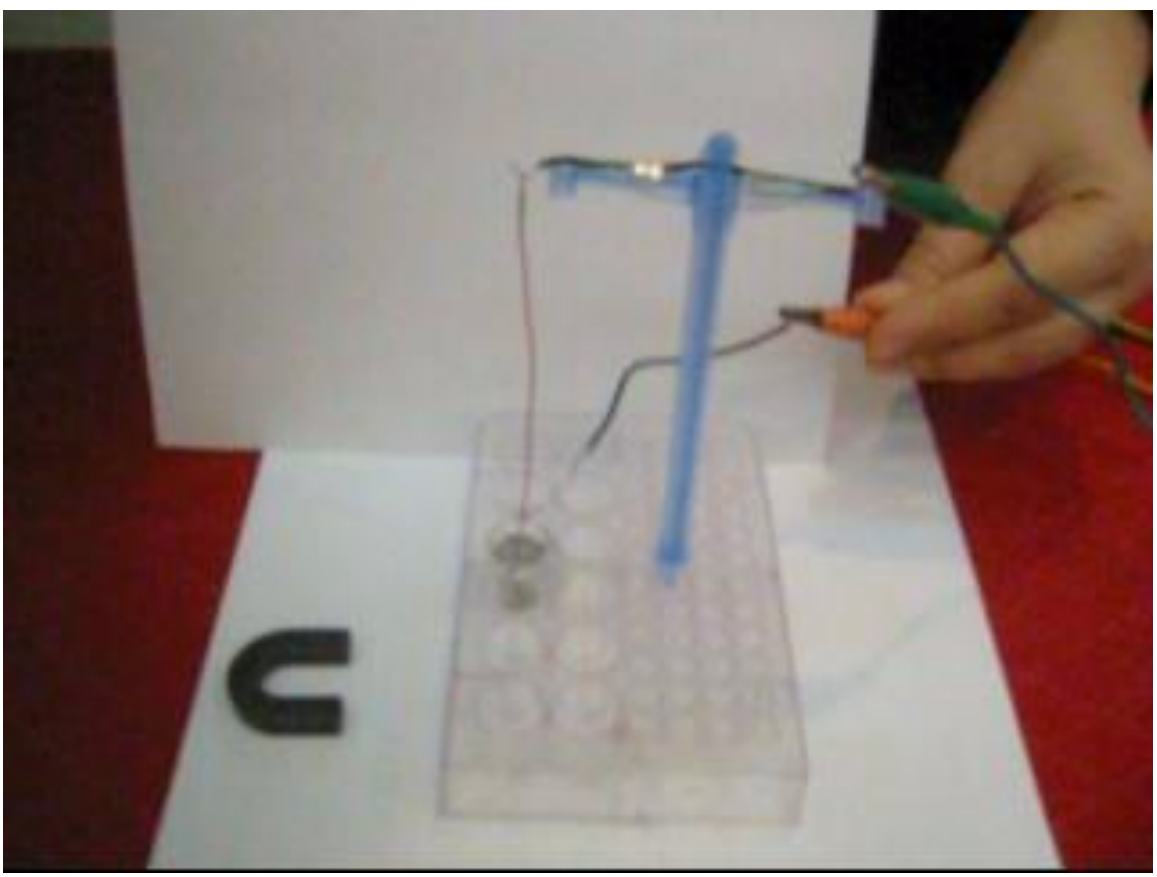
إيجاد ثابت الغازات

$$2HCl + Mg \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$

0.5 ml 1.13 mg 12 ml

تصميم
حسن البار وعلى مسعود

كما تمكنت معلمة الفيزياء سميرة الجفري من تصميم هذا الجهاز من مستلزمات علبة الفيزياء الكهربية ، ومستعينة بالحامل الرئيسي والجانبي من علبة الكيمياء في إجراء التجربة التالية:



استبانة تقويم لكل تجربة في برنامج العلوم الخضراء

مادة العلمية: أسم التجربة :

الاسم المعلم/الطالب:

الغرض من التجربة:

مدة إجراء التجربة :

خلال وبعد إجراءك التجربة بنفسك قم بكتابة التالي:

المشاهدة :

النتيجة :

الاستنتاج :

ثم ضع دائرة على المعيار القياسي الذي تجده يناسب إجراء التجارب باستخدام تقنية العلوم الخضراء:

(١) نسبة موائمة إجراء التجربة بمنهج مدرستك : ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صف

(٢) سهولة إجراء التجربة : سهلة جدا – سهلة – متوسطة الصعوبة- صعبة

(٣) مدة إجراء التجربة بمقارنتها بالطرقة التقليدية: قصير بالنسبة لإجراء التجربة بالطريقة التقليدية – متوسطة – طويل

(٤) معدل الأمن والسلامة خلال إجراء التجربة: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(٥) معدل التلوث الحادث نتيجة إجراء التجربة: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(٦) معدل تحقيق الهدف من التجربة للطلاب: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(٧) معدل أهمية التقنية في تعليم الطلاب: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(٨) كميات الكيماويات المستخدمة في التجربة مقارنة بالطريقة التقليدية: ضئيلة جدا – ضئيلة – متوسطة – تكافئ الكميات المستخدمة عند إجراء التجربة بالطريقة التقليدية

(٩) معدل إقبال الطلاب على إجراء التجارب بأنفسهم في المدرسة من واقع خبرتكم: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(١٠) معدل حداثة هذه التقنية: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(١١) معدل التفاعل الإيجابي مع طلابك خلال إجراء هذه التجربة أمامهم: تفاعل منطقي حضاري – لا يوجد اهتمام من قبل الطلاب

(١٢) رغبتكم بتوفير هذه التقنية بمدرستك: شديدة – عادية – مرفوضة

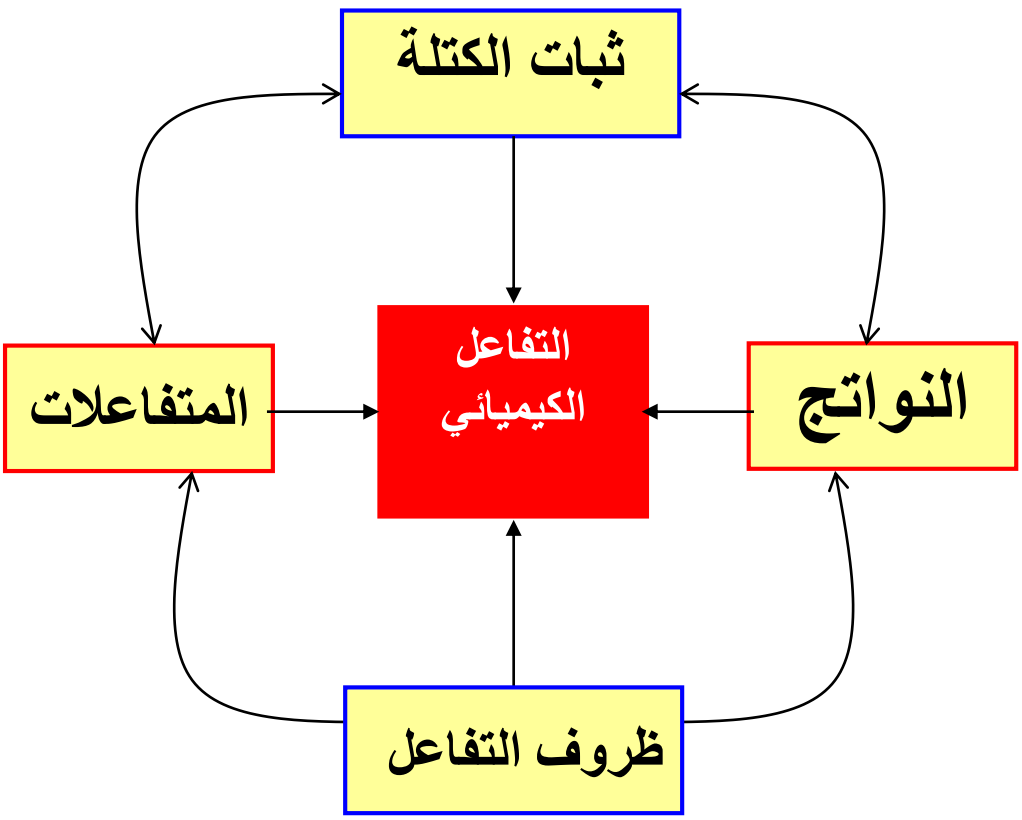
(١٣) معدل استخدامك للمدخل المنظومي في الربط بين نتيجة التجربة والمنهج النظري: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

(١٤) مدي استفادتكم بربط نتائج التجربة والاستنتاج بالمنهج الدراسي: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

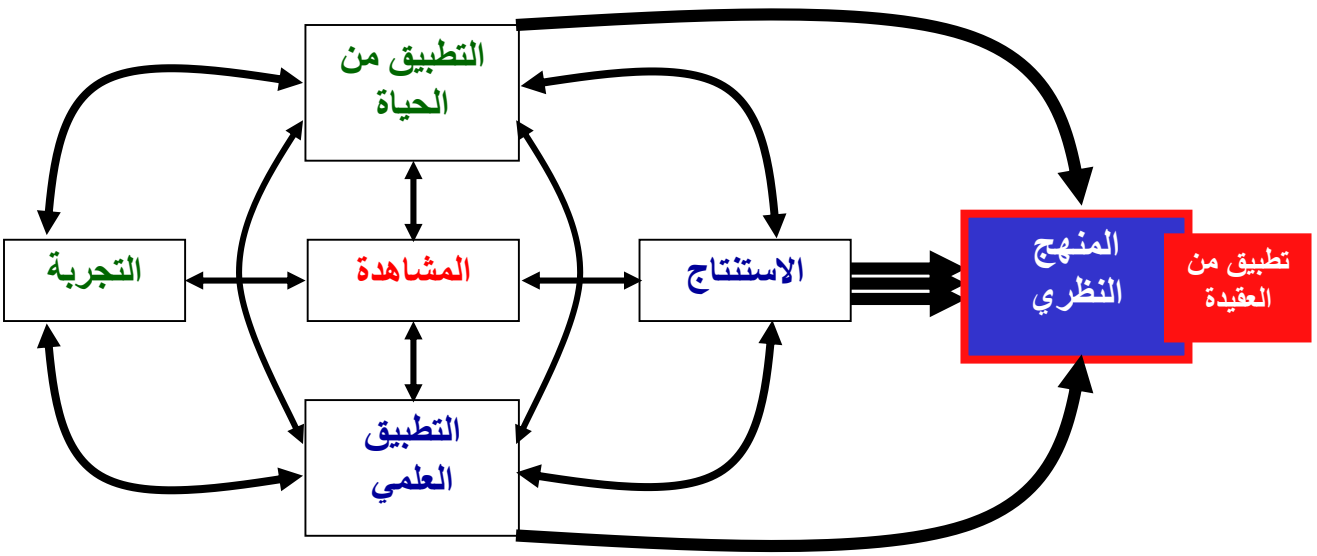
(١٥) معدل استيعاب الطلاب للجزء النظري المدعم بخبرة عملية من وجهة رأيكم ستكون: ١٠٠ ٨٠ ٦٠ ٤٠ ٢٠ صفر

التوصيات :

والمنظومة التالية توضح العلاقة المنظومية بين كل من نوعية المتفاعلات والنواتج في التفاعل الكيميائي ، والتي تعتمد على كل من ثبات الكتلة وظروف التفاعل ، ومثال بسيط يوضح هذه العلاقات وهو تفاعل الطولوين مع الكلور ، فإذا كانت ظروف التفاعل تعريض هذه المتفاعلات للضوء فنجد لناتج هو بنزايل كلوريد Benzyl chloride (ميكانيكية التفاعل تسير عبر الشقوق الحرة Radicals mechanism). أما إذا تم إضافة الحافز كلوريد الألمونيوم إلى المتفاعلات نجد أن الناتج هو خليط من أورثو وبارا كلوروطولوين (ميكانيكية التفاعل إستبدال إلكتروفيلي آروماتي). فنلاحظ هنا ان ظروف التفاعل تتحكم في نوعية النواتج. كما أن إختلاف تراكيز المتفاعلات تؤثر على نوعية بعض التفاعلات العضوية ، والامثلة كثيرة على ذلك.



كما أن المدخل المنظومي يوضح العلاقة بين المنهج النظري والمنهج العملي لأي مادة من المواد العلمية بشكل مترابط المفاهيم. حيث التطبيق في الحياة لا يتميز إلا إذا كانت مخرجات التعليم على مستوى جودة كفاءة الأداء العملي الذي يدعم البنية المعرفية لدى الطالب بجانب ربط المنهج النظري والمنهج العملي مع أمثلة من البيئة العقائدية التي يعيش فيها الطالب ،وكذلك أمثلة من المجالات التطبيقية المتواجدة في بيئته والتي تعتمد على الموارد الطبيعية المتواجدة في دولته. والمنظومة التالية توضح ذلك كالتالي:



أسماء علب المستلزمات ١-٦ التي تم شرائها من جنوب أفريقيا وتم إستخدامها في إجراء أغلب تجارب الكيمياء لمراحل التعليم قبل الجامعي ولتجارب السنة الأولي بكلية العلوم بالجامعة

No.	Items
1	**MicroChem Advanced Kit Special** **علبة الأدوات المتقدمة الكيميائية**
2	**MicroChem Basic Kit** **علبة الأدوات البسيطة الكيميائية**
3	**MicroChem Titration Kit** **علبة المعايرة الكيميائية**
4	**MicroChem Microburette Kit** **سحاحة ومستلزماتها**
5	**MicroChem Combo-Still RSA** **علبة أدوات إستيل للتجارب الكيميائية**
6	**Micro- Organic Kit** **علبة أدوات تجارب الكيمياء العضوية**

كما تم توفير أغلب مسلتزمات التجارب العملية الخاصة بالفيزياء والأحياء وبعض تجارب علوم المياة

MicroPhysics Basic Electricity Kit;	Microchem Chemicals Grade 8&9
Physics Forces Dynamics Motion Kit	Microchem Chemicals Grade 10
Physics Waves Light Sound & Optics Kit	Microchem Chemicals Grade 11
MicroPhysics Electricity Resource Kit	Microchem Chemicals Grade 12
Microbio Simulated Blood Typing - ABO / Rh	Microchem Chemicals Organic
Microbio Radmaste Grade 12 Resource Kit	*Microbio Radmaste Grade 12 Chemical Kit*
Biology Student Kit Grade 12	*Multimeter (Digital) DCA 200μA-10A*
MicroLife Water Field Kit	*Galvanometer Sensitive –300μA ~0~300μA*
MicroLife Water Quality Testing Kit (RSA)	

كما نود أن نوضح بعض إستعمال ادوات برنامج العلوم الخضراء الميكروسكيلية وهي على النحو التالي:

(١) تدريب المعلمين على إتقان التقنية الفنية الحديثة ومساعدة الطالب على التعلم الذاتي.
(٢) تخلق جو من المتعة والإثارة خلال إجراء التجارب باستعمال الحقيبة من قبل الطالب/الطالبة مما يساعد الطالب على التحليل والتركيب والتفكير تمهيدا لتنمية التحصيل المهاري الابتكاري لدى الموهوبين.
(٣) تبين للدارس على أن الحصول على العلم سهل وفي متناول الجميع ويناسب المدارس الصغيرة والمستأجرة والتعلم في مجموعات بالمدارس الحكومية والخاصة.
(٤) مناسبة لجميع المراحل الدراسية والأعمار المختلفة.
(٥) مصنوعة من مواد غير قابلة للكسر وعلى مستوي عالي من الأمن والسلامة.
سهلة في الحمل والانتقال.
(٦) تنمي الجانب المهاري والحس الفني لدى الدارس كدعامة من دعامات التنمية المستدامة.
(٧) تعالج جميع الأسباب والمشاكل التي تعيق المعلمين من إجراء التجارب بالطرق التقليدية.
(٨) تخفف الضغط على المختبرات المدرسية.
(٩) اقتصادية وأكثر أمناً على الصحة والمنشآت.
(١٠) يمكن للمعلم والطالب أجراء التجارب بالمنزل.
(١١) توفر للطالب جو الملاحظة ومشاهدة التجربة والتفكير في الوصول لاستنتاجات تطبيقية في الحياة تتوائم مع محتوي المنهج النظري.
(١١) يمكن التأكد من سلامة كواشف التجارب العلمية بالمرحلة الثانوية من قبل فني المختبر و/أو معلم.
(١٢) يمكن إجراء اغلب تجارب المرحلة الثانوية من قبل المعلم في الفصل في بداية الحصة خلال شرحه لموضوع الدرس الخاص بالتجربة حيث تستغرق إجراء أي تجربة أقل من عشرة دقائق وخلالها يشاهد الطالب كيفية أجراء التجربة ويسجل نتيجتها بنفسه. مما ينعكس على رفع مستوي استيعاب الطالب لموضوع الدرس.
(١٣) يمكن تدريب الطالب بالمختبر على استعمال حقيبة الكيمياء المعملية المتقدمة لكي ترفع من مستوي أداءه المعملي الفني، وهذا ينعكس بطبيعة الحال على مستواه في الجلسات المعملية بالجامعة عندما يلتحق الطالب بأي تخصص من التخصصات العلمية بالجامعة.
(١٤) يمكن أجراء كل التجارب المقررة في المرحلة الثانوية والتي لا يستطيع المعلم / المعلمة من أجراءها في مختبر المدرسة الحالي والذي أطلق عليه بأسم المختبر التقليدي.
(١٥) استخدام حقيبة التجارب في أجراء تجارب المرحلة الثانوية يستهلك كميات ضئيلة من المواد الكيميائية مما يقلل اقتصاديا من التكلفة الباهظة لاستهلاك كميات كبيرة منها، ويقلل مخاطرها بشكل كبير خلال إجراء التجربة على مقياس الميكرو.

نتائج إستطلاع الإستبانة

من واقع نتائج إستطلاع الأستاذ الدكتور حسن البار وخمسة مدرسين كيمياء وثمانين معلمة فيزياء ومعلمة أحياء وعدد كبير من الطالبات والطلبة وطالبة ماجستير بكلية البنات (الأقسام العلمية) في مكة المكرمة وطالبة دكتوراه بكلية لبنات (الأقسام العلمية) في جدة ، وجد أن:

(١) أكثر من ٩٥% من تجارب الكيمياء المدرجة في مناهج الكيمياء بجميع مراحل التعليم التربوي (قبل المرحلة الجامعية) والمعتمدة من وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية من واقع كتب الوزارة ، يمكن إجراءها عملياً بإستعمال تقنية العلوم الخضراء الميكروسكيلية ، بدون أي مشاكل تواجه المعلم و/أو الطالب خلال إجراء هذه التجارب عند توفر جميع الأدوات البلاستيكية والكيماويات.

(٢) أكثر من ٩٥% من تجارب الفيزياء لخاصة بالكهربية والمغناطيسية المدرجة في مناهج الكيمياء بجميع مراحل التعليم التربوي (قبل المرحلة الجامعية) والمعتمدة من وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية من واقع كتب الوزارة ، يمكن إجراءها عملياً بإستعمال تقنية العلوم الخضراء الميكروسكيلية ، بدون أي مشاكل تواجه المعلم و/أو الطالب خلال إجراء هذه التجارب عند توفر جميع الأدوات البلاستيكية والكيماويات وجهاز الملتيميتر وتوصيل ستة علب كل منها تحتوي على بطارية ٢ فولت بدلاً من إستعمال بطارية السيارة كبيرة الحجم وثقيلة. أما تجارب الضوء والصوت والبصريات والمرئيات فيمكن إجراء حوالي ٨٥% فقط من التجارب بمناهج السعودية.

(٣) أكثر من ٨٠% من تجارب الأحياء المدرجة في مناهج الكيمياء بجميع مراحل التعليم التربوي (قبل المرحلة الجامعية) والمعتمدة من وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية من واقع كتب الوزارة ، يمكن إجراءها عملياً بإستعمال تقنية العلوم الخضراء الميكروسكيلية، بدون أي مشاكل تواجه المعلم و/أو الطالب خلال إجراء هذه التجارب عند توفر جميع الأدوات البلاستيكية والكيماويات.

(٤) كما يمكن إجراء أغلب التجارب الخاصة بمقررت الكيمياء والفيزياء والأحياء للسنة أولي علوم بإستعمال تقنية العلوم الخضراء الميكروسكيلية بدون أن يواجه المعيد أو الطالب أي صعوبات خلال اجراءه لهذه التجارب.

فرق العمل التي أشرف وقامت بإجراء تجارب العلوم الخضراء الميكروسيكية بمدينتي جده ومكة المكرمة

م	الأسم	التخصص		سنوات الخبرة	التفرغ نعم	التفرغ لا	الجنسية	الخبرة
١	أ.د/حسن البار	أستاذ دكتور في الكيمياء العضوية	كيمياء عضوية	٢٧	-	X	سعودي	مستشار
٢	أ / على مسعود	ماجستير	كيمياء حيوية	١٥	-	X	سعودي	مدرب
٣	أ / هنادي مدراس	ماجستير	كيمياء عضوية	٢٧	-	X	سعودية	مدربة
٤	أ / علا أبو الحسن	بكالوريوس كيمياء وطالبة ماجستير تحت إشراف أ.د. حسن عبد القادر البـار	كيمياء عضوية	٤	-	X	سعودية	مدربة
٥	أ / عبير قشقري	بكالوريوس	فيزياء	١٠	-	X	سعودية	مدربة
٦	أ / بثينة بخاري	بكالوريوس	فيزياء	١٠	-	X	سعودية	مدربة
٧	أ / بثينة أحمد محروس	بكالوريوس	أحياء	٤	X	-	سعودية	مدربة ومسوقة
٨	أ / عبد الله الشاطري	بكالوريوس	أقتصاد وتسويق	٥	X	-	غير سعودي	تسويق
٩	م / سمير كتبي	بكالوريوس	تقنية معلومات	٥	-	X	سعودي	تقنيات