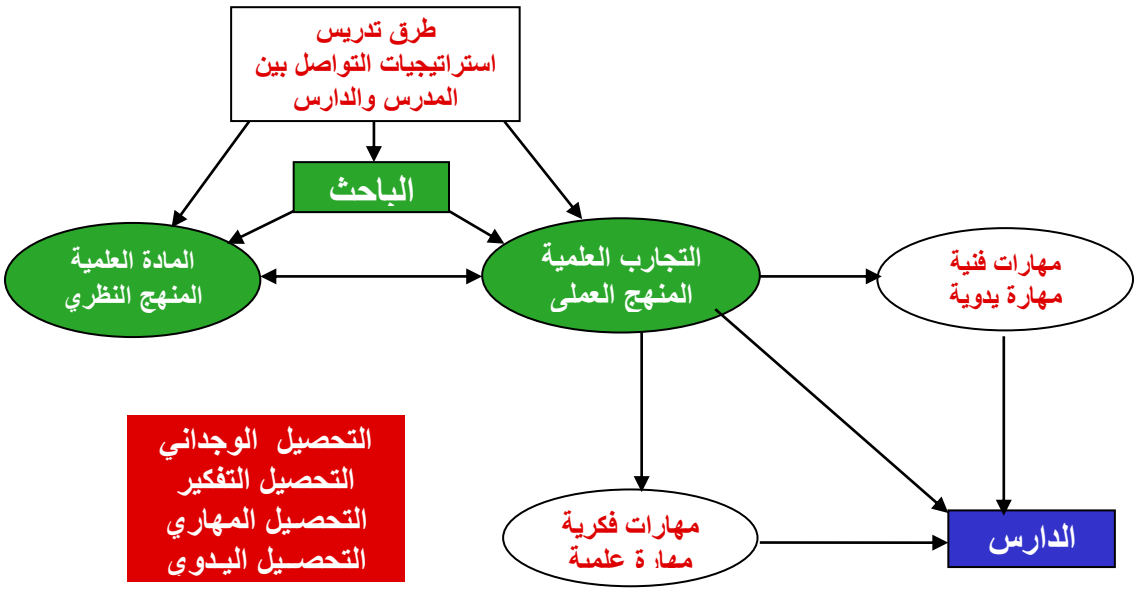
حسن عبد القادر البار

قسم الكيمياء – جامعة الملك عبد العزيز – جدة – kau.edu.sa/halbar

من خلال خبرتنا في تطبيق برنامج العلوم الخضراء على التجارب العملية بالمرحلة الثانوية وبعض الأقسام بكلية العلوم بالمملكة العربية السعودية منذ عام ٢٠٠٢ ، وجدنا أن استعمال المستلزمات المعملية البلاستيكية (تقنية علوم الميكروسكيل Microscale) قد حققت نجاحا باهرا في إجراء جميع تجارب المنهج النظري لمادة الكيمياء والأحياء والفيزياء بالمرحلة الثانوية. حاليا تجرى طالبة أبحاثها للحصول على درجة الماجستير في تطبيق الكيمياء الخضراء على مناهج كليات التربية ومناهج أسس الكيمياء المقررة للسنة أولي علوم بجامعات المملكة ، وتطوير هذه التقنية كدعامة من دعامات التنمية المستدامة. والمنظومة رقم ١ التالية توضح العلاقة المنظومية بين المنهج النظري والمنهج العملي لأي مادة علمية ، ومدى أهمية توصيل المعلومة العلمية للطالب في الفصل بآلية سهلة وفي أقصر وقت.



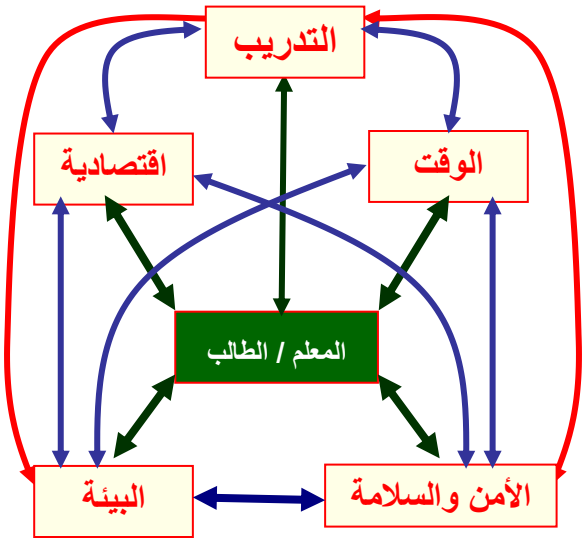
منظومة رقم ١

وتوضح المنظومة ٢ أن برنامج العلوم الخضراء صديقة البيئة ، كما أن تكلفته أقل. ولقد أتضح من خلال أخذ آراء العديد من معلمين وطلاب المرحلة الثانوية وأعضاء هيئة التدريس في قسم الكيمياء بجامعة الملك عبد العزيز من واقع استبانة تم تصميمها من قبل فريق العمل من قسم الكيمياء بجامعة الملك عبد العزيز وكليتي التربية بجده ومكة وبعض مدارس الثانوية أتضح أن إجراء التجربة في

بداية حصة مادة الكيمياء ومادة الفيزياء وبعض تجارب الأحياء قبل شرح الموضوع العلمي الخاص بالتجربة قد حقق نجاحا مرموقا استنادا لنتائج الاستبانة. وهنا نرغب إبراز هذه الاستبانة لكي يستطيع كل معلم في المملكة العربية السعودية وأي دولة أخرى أن تستعين بها كمرجع للتقويم. وسيتم خلال فعاليات المؤتمر مناقشة الاستبانة وأخذ آراء المتخصصين في وسائل تطوير هذه الاستبانة. والجدير بالذكر أنه قد تم التأكد من أن التطبيق العملي لبرامج العلوم الخضراء ذو كلفة اقتصادية منخفضة جدا بالمقارنة مع المعامل الحالية التقليدية ، كما أن أغلب التجارب العملية اي نحو ٨٠ % منها الخاصة بمادة الكيمياء والفيزياء والأحياء في المرحلة الثانوية لا تستغرق إجراء اي تجربة منها أكثر من عشرة دقائق. اما بالنسبة للتجارب العملية الخاصة بمجال الزراعة والميكروبيولوجي والتشريح ..... الخ فتحتاج لوقت تناسب مع ظروف تجاربها وبيئتها.

أضف إلى ذلك ان نحو ٩٥% من التجارب التي تجرى بتقنية علوم الميكروسكيل تعتبر تجارب سهلة وأكثر أمناً وسلامةً بالمقارنة بتلك التي تجرى باستعمال المستلزمات التقليدية بالمعامل الحالية.

ويمكن تعريف العلوم الخضراء الميكروسكيلية بأنها **"تقنية علمية حديثة تطبق على جميع التجارب العلمية وتعتبر صديقة للبيئة من منطلق لون كلوروفيل النبات الأخضر لا ينتج عنها تلوث لضآلة مخلفات التجارب الكيميائية والإحيائية"**. كما وأنه كما ذكر سابقاً فهي سهلة الإجراء وتكلفتها أقل وأكثر أمنا وسلامة وتحتاج لوقت قصير بالمقارنة للتجارب التي تتم بالمعامل الحالية والتي يمكن أن نطلق عليها بمعامل تقليدية.



منظومة رقم ٢