جامعة المنصورة
كلية التربية بدمياط
قسم المناهج وطرق التدريس

نحو تصور مقترح لمنهج في الكيمياء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية العامة

أ.د / رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وكيل كلية التربية بدمياط لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة
جامعة المنصورة – مصر

بحث مقدم إلي المؤتمر العلمي العربي الرابع لرعاية الموهوبين والمتفوقين
تحت شعار " معا لدعم الموهوبين والمبدعين ... في عالم سريع التغير "
عمان – الأردن
١٦-١٨ /٧/ ٢٠٠٥

مقدمة الدراسة :

تسعى الدول على اختلافها إلى الاهتمام بالطاقات البشرية بها وتنميتها إلى أقصى حد ممكن سواء أكانت دولاً متقدمة أو نامية ، ولقد خطت دول كثيرة خطوات بعيدة فى مجال رعاية الموهوبين والتعرف عليهم والاهتمام بهم ، فقديما كان العرب يولمون ويقيمون الحفلات عندما يظهر فيهم شاعراً أو خطيباً مفوهاً ويقدمون له العطايا ؛ لأن ذلك يرفع من شأن قبيلته أو جماعته .

وحديثا بدا الأمر مختلفا بتعقد أنماط التعليم وتعدد أشكاله ومقرراته ومستوياته ، بالإضافة إلى متغيرات كثيرة فرضت نفسها على جميع النظم السياسية والاقتصادية والتعليمية فى دول العالم قاطبة ومن بينها الدول العربية وغيرها من الدول النامية بالضرورة،من هذه المتغيرات حركة الاتصالات المتسارعة بين دول وقارات العالم ، وظهور وسائل الاتصال الحديثة والمتنوعة من شبكات المعلومات وفضائيات وغيرها ؛ والتكتلات الاقتصادية المتنامية وما تفرضه على حركة التجارة والصناعة ، وبالضرورة نظم التعليم وأشكاله فأصبحت الحاجة ملحة لاستحداث أنماط ونظم وأطر تعليمية تتواكب مع هذه التغيرات ، وبالتالي الحاجة إلى تطوير أساليب تفكيرنا وتطوير مناهجنا وأساليبنا التعليمية وكل ممارساتنا التربوية .

وقد خطت بعض الدول العربية منها : مصر والسعودية والأردن خطوات فى مجال الاهتمام بالموهوبين ورعايتهم باعتبارهم العقول المفكرة المبدعة ، والتي يعول عليها كثيراً فى نهضة أمتها حينما يتولون أمراً من أمورها ، فنحن بحاجة إلى عالم مبدع وطبيب حاذق ومعلم مبتكر وفنى على درجة عالية من المهارة ، فكل منهم فى مجاله سوف يقدم خدمة لأمته فى مجال تخصصه ، وتتكاتف التخصصات لتعطى منتجاً جديداً مبتكراً ذات قيمة مجتمعية وعالمية علمية واقتصادية يبنى درجة فى سلم الرقى والنهضة ؛ ولذا بدأت بعض الدول ومنها مصر بإنشاء مدارس خاصة لرعاية الموهوبين واتخذت هذه الرعاية أشكالا متعددة ومتنوعة بعضها استمر فترات وبعضها الأخر يقف عند مرحلة أو مستوى معين ، إلا أن أمر إعداد مناهج خاصة لهذه الفئة من الطلاب يظل دائماً محل بحث ودراسة وبحاجة دائمة للتطوير خصوصاً إذا علمنا أن إفراد مناهج خاصة للموهوبين لم تلق الرعاية الكافية ولم تأخذ حقها من الدراسة وفى الواقع الممارس حتى الآن .

مشكلة الدراسة:

لما كان أمر الرعاية يتطلب أن يكون عملاً مستمراً متكاملاً لذا كان من الضروري الاهتمام بكل عناصر ومدخلات العملية التعليمية ومن أهم هذه المدخلات ، المناهج والبرامج الدراسية لما تمثله من وعاء لممارسة عمليات عقلية عليا تنمى الموهبة وتدفع بها للأمام ، وتعد مناهج العلوم والرياضيات هي ركيزة التقدم والنهوض لإعداد الكوادر الفنية اللازمة فى قطاعات المجتمع المختلفة ، ولما كانت

فروع المعرفة العلمية متعددة وتزداد يوماً بعد يوم ؛ لذا كان من الضروري إعـداد منـاهج وبـرامج تناسب الموهوبين من الطـــلاب فى كافة فروع

المعرفة ، ولما كانت الكيمياء من المواد التي تعد أساساً لفهم كثير من جوانب الحياة سواء الصناعية أو الزراعية أو الطبية وغيرها ؛ لذا فإن الأمر يستدعى وضع تصور لمـنهج فـى الكيميـاء للطـلاب الموهوبين فى المرحلة الثانوية ، يحدد ملامح هذا المنهج من حيث عملياته المختلفة وكيفية تنفيـذه ، والواقع الحالي فى مدارسنا يجعلنا نقرر أن هناك حاجة ماسة للاهتمام بإعادة صياغة مناهج تناسـب هذه الفئة من الطلاب خاصة أننا فى عصر يُعول فيه الجميع على من يمتلك مقومات التقدم العلمي فى العلوم والرياضيات.

ونظرا لأن علم الكيمياء من العلوم المهمة التي تأثرت بالمستجدات العلمية الحديثـة للعلاقـة الترابطية بينه وبين حياة الإنسان ، هذا بالإضافة إلى أهمية التطبيقات الكيميائية المختلفة فى حياتنا ؛ كما أنها تسهم فى تلبية احتياجات الفرد وتطور المجتمع ومعالجة مشكلاته ، والأخطار التي تواجهه فى مجال البيئة والصحة والغذاء والطاقة والثروات الطبيعية والآثار الناتجة عن التطبيقات التقنية ، فـإن الأمر يتطلب ضرورة وضع تصورات واستحداث مناهج فى مجال الكيمياء تناسب هـذه الفئـة مـن الطلاب الموهوبين ونحن على مشارف الألفية الجديدة ، خصوصاً أنه تبين من الإطلاع على محتوى كتب الكيمياء بمصر وفحصها والتي تقدم للطلاب الفائقين/ الموهوبين بالمرحلة الثانوية نجد أنها تقف عند حد تحديد بعض الموضوعات التي تقدم لطلاب الصف الأول الثانوي بشكل لا يتناسب والقـدرات العقلية لهذه الفئة المميزة من الطلاب ، هذا بالإضافة إلى أن هذا المنهج ليس له وجود قبل المرحلـة الثانوية أو استمرارية بعدها ، وبهذا تحددت مشكلة هذا البحث فى السؤال الرئيس التالي :

كيف يمكن وضع تصور لمنهج فى الكيمياء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية ؟

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية :

١. **ما الاتجاهات والتحديات المعاصرة فى مجال المناهج بعامـة وعلم الكيمياء بخاصة وأساليب تدريسها والتي تفرض نفسها على المناهـج بعامة ومناهج الموهوبين بخاصة ؟**
٢. **ما أهم القضايا والمفاهيم العلمية التي يمكن لمناهج الكيمياء معالجتهـا فـى ضـوء هـذه الاتجاهات المعاصرة والمناسبة كمنهج إثرائي للموهوبين ؟**
٣. **ما التصور المقترح لجوانب منهج إثرائي فى الكيمياء للطـلاب الموهوبين من حيث طبيعة :**

(أ) أهدافه . **(ج)طرق وأساليب تدريسه**

(ب)محتواه **(د)أساليب تقويمه**

أهمية الدراسة :

ترجع أهمية هذه الدراسة لأهمية المجال الذي تتناوله وهى فئة الطلاب الموهوبين باعتبارهم عماد الأمة ومصدر رقيها فى المستقبل ، وعلى هذا تتحدد أهمية البحث فى الجوانب التالية :

١. تركيز الضوء على أهمية استحداث مناهج نوعية/اثرائية تناسب فئة الطلاب الموهوبين .
٢. توجيه نظر القائمين على تطوير وتنفيذ مناهج العلوم بعامة والكيمياء بخاصة إلى أهمية تضمينها لقضايا ومفاهيم تناسب الطلاب الموهوبين ، وأهمية استخدام طرق وأساليب تدريس تناسب هذه الفئة في بعض البلدان .
٣. تساير هذه الدراسة الاتجاهات الحديثة فى مجال تطوير وتخطيط مناهج العلوم والتي تؤكد على تقديم الرعاية والاهتمام المناسب لهذه الفئة من الطلاب.

أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى :

١. التعرف على التحديات والاتجاهات المعاصرة التي تفرض نفسها على مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية بعامة والموهوبين بخاصة .
٢. تعرف أبرز الاتجاهات والمشاريع التي تناولت استحداث أهداف ومفاهيم جديدة لتدريس الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية .
٣. تحديد لأهم القضايا والمفاهيم الرئيسة التي يجب تضمينها فى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية كجانب إثرائى عند تخطيط هذه المناهج ؛ كي تناسب الطلاب الموهوبين .

حدود الدراسة :

تقتصر هذه الدراسة على الحدود التالية :

١. مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية العامة بمصر .
٢. وضع تصور لمكونات منهج اثرائى متضمنا القضايا والمفاهيم الكيميائية الرئيسة ، والتي يمكن تقديمها للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية العامة بمصر .

إجراءات الدراسة :

للإجابة عن تساؤلات الدراسة تسير الإجراءات على النحو التالي :

أولا : تحديد الاتجاهات والتحديات المعاصرة التي تفرض نفسها وتستلزم تطوير مناهج الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية العامة بصفة عامة وللطلاب الموهوبين بصفة خاصة وذلك من خلال :

أ- الإطلاع على كتابات المهتمين بمجال : تطوير مناهج الكيمياء واستحداث مناهج خاصة للطلاب الموهوبين .

ب- الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة .

ج- الاطلاع على المشاريع والبرامج العالمية التي تناولت تطوير مناهج الكيمياء .

ثانياً : تحديد القضايا والمفاهيم الرئيسة التي يمكن لمناهج الكيمياء أن تعالجها كقضايا ومفاهيم إثرائية لتناسب هذه الفئة من الطلاب الموهوبين ، وذلك من خلال :

أ- ما تم التوصل إليه فى الخطوة الأولى من إجراءات الدراسة.

ب- القضايا والمفاهيم الرئيسة الواردة فى بعض الدراسات السابقة والمشروعات العالمية التي تناولت تطوير مناهج الكيمياء للمرحلة الثانوية .

ثالثاً : وضع تصـــور إثرائي لمنهج مقترح فى الكيمياء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانـوية العامة، وذلك من خلال :

أ- ما تم التوصل إليه من الخطوة الأولى والثانية .

ب- ما تناولته المشاريع العالمية والدراسات السابقة .

على أن يتضمن هذا التصور : أهداف المنهـــج ومحتواه فى صورة مفاهيم وقضايا رئيسة ، طـرق وأساليب تدريسية ، أساليب التقويم .

مصطلحات الدراسة:

هناك العديد من الكتابات التي تناولت الموهبة والموهوبين والعبقرية والتفوق العقلي محاولـة تحديد معنى واضح لمصطلح الموهوب ، ولكن الاختلاف لازال واضحاً بين الباحثين ، بل وحتى بين العلماء المتخصصين فى تعريف الموهوب ، إذ يطلق عليه عدة مسميات مختلفة ، فمنهم مـن يـسميه موهوباً ، ومنهم من يسميه عبقرياً ، وفريق ثالث يسميه لامعاً ، **(كمال أبو سماحة ، نبيل محفوظ ، وجيـه الفرج، ١٩٩٢)** ، والمتتبع للأدب التربوي يلاحظ أن مصطلحات (الإبداع ، الموهبة ، العبقرية والتفوق العقلي) هي مفاهيم مركبة ومثيرة للجدل حتى بين المتخصصين ، ومما يدل على هذا كثرة التسميات وتنوعها للشيء الواحد ، واستخدامها فى كثير من الحالات كمترادفات.

ومن هنا يثار تساؤل ، من هو الطفل المتفوق عقلياً ؟ وهل هناك أكثر من نوع من التفوق ؟ وهل التفوق والعبقرية شيء واحد ؟ وما معايير تعريف التفوق العقلي ؟

كل هذه الأسئلة توضح صعوبة ما نعنيه بالضبط بمفهوم التفوق العقلي ، وقد خلـص مكتب التربية الأمريكي إلى وجود ست مجموعات للأطفال المتفوقين والموهوبين يمكن التعرف عليها ، وكل مجموعة تتضمن أطفالاً قادرين على الأداء الفائق فى مجال ما ، وهؤلاء الأطفـال هـم مـن أظهروا إنجازا ولديهم قدرات فى أي من المجالات الآتية : **(جـيمس ت.ويـب،إليزا بيـث ميكـستروث ،**

ستيفانى تولانى، ١٩٨٥)،(كمـــال أبو سماحة، نبيل محفوظ ، وجيه الفرح ، ١٩٩٢)،(ناديا هايـــل ســـرور أ ،ب ، ٢٠٠٠) .

١. قدرية عقلية عامة .
٢. استعداد دراسي خاص.
٣. تفكير ابتكاري أو انتاجى .
٤. قدرة على القيادة .
٥. فنون بصرية وتشكيلية .
٦. قدرة نفس حركية .

وهناك من المهتمين بهذا المجال من يرى أن الطفل المتفوق عقلياً هو كـــل طفـــل لـــه مـــن الاستعدادات العقلية ما يمكنه فى مستقبل حياته من الوصول إلى مستويات أداء مرتفعة فى مجال معين من المجالات التي تقدرها الجماعة إذا توفر للطفل ظروف مناسبة (**كمال أبو سماحة وآخرون ، ١٩٩٢**) .

والتعريف الذي تلتزم به الدراسة الحالية للطالب الموهوب من الناحية التحصيلية : هوا لطالب الذي اثبت تقدما ملحوظاً فى التعليم بالمقارنة بزملائه فى الدراسة بحيث يكون تحـــصيله ضـــمن ٥٪ العليا من توزيع الطلاب فى الصف الدراسي نفسه ، أما إذا كان التفوق عقليا فهو الطالب الذي يتميـــز من حيث مستوى الذكاء وتبلغ درجته ١٣٠ درجة فأكثر، ويكون فى نفس الوقت متفوقاً دراسياً بحيث يقع ضمن ٥٪ العليا من مجموع الطلاب المناظرين له . (**رمضان الطنطاوي ، ٢٠٠١**) .

يلاحظ مما سبق أن الموهبة والتفوق العقلي والتميز كلها مصطلحات مترادفة ، وتـــشير إلـــى نفس الشيء ، وفى الدراسة الحالية فإن المصطلح الذي تتعامل معه الدراسة هو الموهبة .

أدبيات الدراسة وخطواتها :

فى هذا الجزء من الدراسة سيتم تناول مايلي:

أولاً : أهمية تخطيط مناهج للموهوبين .
ثانياً : الاتجاهات المعـــاصرة التي تفرض نفسها على المنـــــاهج بعامة ، ومنـــاهـــج الموهوبين بخاصة .
ثالثاً : التحديات التي تواجه مناهج الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية العامة وأهمية تطويرها .
رابعاً :اتجاهات المشاريع العالمية والمحلية لمناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية.
خامساً:عرض لمناهج الكيمياء للمرحلة الثانوية فى بعض الدول العربية والأجنبية .
سادساً:مستحدثات علم الكيمياء وأخلاقياتها وانعكاساتها على مناهـــج الكيمياء بالمرحلة الثانوية .
سابعاً : واقع منهج الكيمياء للطلاب الموهوبين/ الفائقين بالمرحلة الثانوية العامة بمصر .

ثامنا : ملامح التصور المقترح لمنهج اثرائى في الكيمياء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية العامة .

وفيما يلي يتم تناول كلا منها بشيء من التفصيل علي النحو التالي :

أولاً : أهمية تخطيط مناهج للموهوبين :

يلاحظ أن مناهج التعليم العام تصمم على أساس الاهتمام بالقدرات العقلية المتوسطة أو العادية للطلاب ، إذ نجد أن غالبية المناهج وما يتبعها من مقررات تصل إلى أقصى غاياتها وتحقق بعض أهدافها بالنسبة للطلاب العاديين ولكن هذه البرامج/ المناهج قد لا تناسب الفئات الخاصة من المتخلفين عقلياً أو المتفوقين على السواء.

وتشير الدراسات إلى أن الطلاب المتفوقين عقليا /الموهوبين بحاجة للرعاية شأنهم فى ذلك شأن المتخلفين عقلياً ؛ وذلك لأسباب منها : **(كمال أبو سماحة وآخرون، ١٩٩٩)** .

١. الموهوبون هم فئة فريدة ، اذ يختلفون اختلافاً ملحوظاً عن أقرانهم فى القدرات والمواهب والميول والنضج النفسي .
٢. الموهوبون هم أكثر الفئات التي تخدمها المدرسة نشاطاً وتعقيداً ، ومع ذلك فهي الفئة المهملة من حيث الاحتياجات التربوية الخاصة .
٣. نظر للإهمال الذي يلقونه فإنهم يكونون حساسية شديدة نحو البيئة المدرسية التي تركز على الطالب المتوسط ، مما يجعلهم سريعي التأثر والإحباط ، وقد يترتب على محاولتهم الاندماج فى الجماعة المدرسية إخفاء تفوقهم العقلي حتى يمكن تقبلهم .
٤. أظهرت بعض الدراسات أن المتفوقين عقلياً الذين توفرت لهم برامج خاصة ، قد أظهروا تحسناً ملحوظاً فى فهم الذات وفى القدرة على الانتماء للآخرين ، كما تحسن أداؤهم الأكاديمي والإبداعي ولم يتخرج من هذه البرامج أنانيون أو متعجرفون كما هو الاعتقاد السائد لدى البعض ، بل على العكس فقد أظهرت الدراسات المختلفة أن البرامج الخاصة قد مدتهم بالشعور بالواقعية والإنسانية واحترام الذات واحترام الآخرين .
٥. يجب أن تكون رعاية الموهوبون ضمن سياسة واضحة ومحددة نابعة من الإيمان بأهمية هذه الفئة ؛ وذلك لأن تقدم الأمم وازدهارها العلمي والتقني إنما يعتمد على المتفوقين عقليا فى العلوم والفنون والآداب .

هذا بالإضافة إلى ما أكدته كثير من المؤتمرات والندوات فى كتابات المهتمين بهذا المجال (خليفة على السويدي ، ١٩٩٥) ، (رمضان الطنطاوي ،٢٠٠١) من ضرورة تطوير مناهجنا وبرامجنا التعليمية بما يتناسب مع متطلبات العصر والتي من سماته التميز والتفوق فى شتى المجالات،وأن تنمية القدرات البشرية بعامة والموهوبين والمتميزين بخاصة يعد واجباً على كل مخلص حتى تنهض أمتنا العربية الإسلامية مثلما كانت دوماً ومن الأمثلة على هذا توصيات" التقرير الختامي " مؤتمر تربية

الغد فى العالم العربي ، رؤى وتطلعات" والذي عقد فى رحاب كلية التربية –جامعة الأمارات العربية المتحدة (التقرير الختامي ١٩٩٥) ومن هذه التوصيات :

- وجوب الاهتمام بالطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة (المتفوقين ، وبطيء التعلم، والمتخلفين عقلياً ،وذلك بتطوير البرامج المساندة والإثرائية اللازمة لذلك ، وتدريب المعلمين على كيفية التعامل مع هؤلاء الطلاب على ضوء مستوياتهم التحصيلية ولما كان التفكير عموماً ، والتفكير الناقد على وجه الخصوص هو أحد أهم أهداف التعليم المستقبلى ، فإنه من الأهمية توفير الوسائل والآليات والمحتويات التعليمية المناسبة التى تتيح للطلاب اكتساب أنماط التفكير المختلفة .

- تطوير وسائل وأدوات القياس بما يتناسب وطبيعة نواتج التعلم ، ويسهم فى الكشف عن الميول والمواهب والقدرات المتنوعة لدى الطلاب .

- ضرورة تبنى طرق التعليم التي تؤكد على مستويات الفهم المختلفة خاصة الضمني والناقد، دون الاكتفاء بالمعالجات السطحية الهامشية .

ثانياً : الاتجاهات المعاصرة التى تفرض نفسها على المناهج بعامة ومناهج الموهوبين بخاصة :

يوجد العديد من الاتجاهات التي تفرض نفسها كمتغيرات معاصرة عل المناهج الدراسية والتي تستوجب تطوير هذه المناهج منها : ثورة المعرفة وحركة الاتصال السريع بين أجزاء العالم ، التكتلات الاقتصادية وما تفرضه على نواحي الحياة المختلفة والتعليم والتمهين ناحية منها ، هذا بجانب نواحي أخرى مرتبطة بالعملية التعليمية منها : التدريس من أجل تنمية التفكير ، استحداث أساليب حديثة فى التقويم وسوف نعرض لبعضها هنا ومنها :

(أ) التدريس من أجل تنمية التفكير:

تشيركتابات المهتمين بهذا المجال إلي " أنه من الصعب العثور على مفكر متمكن فى أي حقل من حقوق العلوم المختلفة يعانى من نقص فى المعرفة ، حيث إن الإنسان المفكر بحاجة ماسة إلى اكتساب حقائق وأفكار فى المجال الذي يعمل به ومن الخطأ التصور بأن إعداد الإنسان المفكر يتم من خلال تقديم مساقات / مقررات فى مجال الحاسب الآلي وعلم

المنطق فقط ، ومن هنا يتضح أهمية تقديم المعرفة للطلاب فى سبيل تهيئتهم للتفكير الفعـــال "ولكـــي يسود التفكير الفعال بشكل عام بالمدرسة يستوجب توافـــر التفكير الجيد لدى كل من :المدير ، المعلم ، الطالب" **(جيمس كيف ، هيربرت ويلبرج، ١٩٩٥)** ٠

ويرى أصحاب هذا الرأي أن هناك أربع قضايا مهمة تحتاج إلى فحص وتدقيق بهدف توضيح عملية التدريس من أجل تنمية التفكير فى المناهج الدراسية بشكل عام وهى : **(جيمس كيـــف وهيربـــرت ويلبرج ، ١٩٩٥)**

- المجال المعرفي ٠
- المستويات المعرفية العليا ٠
- قوة الإرادة والرغبة ٠
- اعتبارات ذات علاقة بنظرية المعرفة ٠

والتدريس من أجل تنمية التفكير فى المناهج الدراسية يستخدم فى أربعة مجالات رئيسة علـــى الأقل بالنسبة للتربويين **(نفس المرجع السابق ، ١٩٩٥)** ٠

١-مهارات التفكير ليست مجرد إضافة بعض المعلومات والحقائق إلى مناهج قائمة منذ أمد بعيد ، لكن التدريس من أجل التفكير هو عملية إدراكية اجتماعيـــة يجـــب أن تركز على كيفية تعلم الطالـــب واكتسابه للمعرفة من خلال سلسلة المقررات الدراسية الأكاديمية ٠

٢-التفكير المتضمن فى المناهج الدراسية هو عملية ديناميكية تدفع الطالب للتفـــــاعل والمشاركة مع زملائه الطلاب بطريقة فعالة ، حيث إن تعلم كيفيـــــة التفكـــير هو ظاهرة اجتماعية يمكـــن أن تبدأ بالواقع المدرك بالحواس ثم تتجه تدريجياً لتصبح معتمدة على إدراك المفاهيم والتوجيه الذاتي بشكل كبير ٠

٣- تعلم كيفية التفكير فى منهج معين يوظف الطموحات الشخصية فى عمل علمي متمـــيز ويستخـــدم أساليب المشاركة المباشرة ، وحتى يحقق الطالب مهارات تفكير جـــديـــدة ينبغي أن تتوافر لديـــه حوافز تدفعه للمشاركة والعمل الناجح ٠

٤-التفكير فى مجال محتوى المادة الدراسية يتطلب فهماً واستيعاباً للمفاهيـــــم الخـــاصة والقـــوانين والمعايير التي أسهمت فى تشكيل المادة الدراسية٠وعموماً فإن التفكير يـــذهب إلـــى أبعـــد مـــن التقسيمات المصطنعة للمنهج التي تتسم بها البرامـــج المدرسية التقليدية ٠

إن المناهج التي تسعي لتنمية التفكير ينبغي أن تسهل مهمة الطلاب فى العمل المرن عبر المواد الدراسية المختلفة لم تقدم التربية الأمريكية حلولاً للتغلب على الصعوبات التي تواجه المجالات الأربعة الرئيسية آنفة الذكر ، بل اكتفت بالتعرف عليها فقط ٠ وقد بدأ واضعو المناهج الدراسية بدمج وربط

مهارات التفكير العليا بمحتوى المواد الدراسية ، إلا أنه بقى أمامهم الشيء الكثير (**جيمس كييف وهيربرت ويلبرج ، ١٩٩٥**)

إذا كان هذا هو الحال فى التربية الأمريكية فإن الأمر يتطلب من التربويين العرب بذل مـــزيد من الجهـد لمسايرة هذه الدعـوات والصيحـات التربوية التي لا يختلف حولها أحد فى أهميتهـا وضروريتها لتنميـة ثرواتنا البشرية ، وهـذه المجالات بحاجة إلى اهتمام خاص من المنفذين للعمليـة التعليمية فى الواقـع الممـارس فى مدارسنا العربية ٠

ومن الاتجاهات الحديثة التي برزت فى السنوات القلائل المنصرمة هو التدريس الفعـال ، المدرسة الفعالة وغيرهما من المفاهيم حتى أنه صارمن بين أهم معايير تطوير التعليم فى بعض البلدان فى الدول المتقدمة والنامية على حد سواء،لذا فإن تحسين نوعية ما يحدث فى المـدارس مـن تعلـيم وإعداد الطلاب / الأطفال للقرن الحادي والعشرين يتطلب أعلى نوعية من التدريب المهني " (**ريتشارد دن وتيد راغ، ٢٠٠٠**) الأمر الذي لا يتأتى إلا بالاهتمام بإعادة صياغة المناهج لكي تناسـب طبيعـة العصر الذي نعيشه وتحديات تفرضها الظروف والأحداث والمتغيرات ومراعاة قدرات الطلاب خاصة الموهوبين منهم ٠

(ب) أسلوب التقويم القائم علي ملف إنجاز الطالب Portfolio:

ومن الاتجاهات الحديثة التي برزت فى السنوات الأخيرة فى أحد مكونات المنهج هو أسـلوب التقويم القائم على ملف انجاز الطالب **Portfolio** وهو يمثل ملفاً لانجاز ومهام الطالب فـى أثنـاء دراسته لمقرر ما أو فى فصل دراسي معين ، ويرى البعض أنه أسلوب للتعلم والتقويم معاً ٠ وتتنوع ملفات الانجاز من ملفات تحتوى على أعمال مميزة للطالب إلى ملفات تراكمية تحوى جميـع أعمالـه طوال الفصل الدراسي ، ويعد ملف انجاز الطالب أداة تقويم تصلح لكل مقرر دراسي ، وهو يعكـس أساليب التدريس التي يتبعها المعلمون مع طلابهم فى قاعات الدرس ، كذلك الأنشطة التي يمارسـهما الطلاب والاختبارات التي تقدم على مدار الفصل / العام الدراسي ، وهذا النوع من الاختبارات تمثـل تقويماً تكوينيا ، حيث تجرى فى أثناء عملية التدريس ، وقد تتخللها أنشطة تأخذ أشكالاً متعددة مثـل : تلخيص موضوعات معينة أو إجراء بحث ما ، وتحليل محتوى موضوع معين وإعداد خرائط مفاهيمية واختبارات تحصيلية ، وغيرها من المشروعات والأنشطة المصاحبة للمنهج ٠

وفى ملف إنجاز الطالب يخرج المنهج من حدوده التقليدية الضيقة إلى جوانب لا يمكن للتعليم التقليدي تغطيتها ، كما أنه يشجع المعلمين على إتباع طرق وأساليب تدريس متنوعة ، منها ما يركز على العمل الجماعي والمشاريع ، أو التطبيقات والأعمال الفردية ، هذا بالنسبة للمعلمـين ، وبالنـسبة للطلاب فإن ملف الإنجاز يؤكد على مهارات الطلاب فى التحليل ودمج وتخليق ما تعلمه فـى شـكل

جديد ، وعلى الإبداع فى الحلول ، واتخاذ القرارات وإيجاد البدائل ، والتركيز على العمل التعـــاوني ، وعلى مهارات الكتابة والتعبير ٠

والتعليم الجيد يعطى قيمة وأهمية لعملية التعلم مثلما يعطى قيمة وأهمية لناتجها النهـــائي ويأخـــذ ملف إنجاز الطالب مداخل عديدة منها :

(١) المدخل الاستقصائى : Inquiry Approach

يتطلب هذا المدخل أن يكون الطالب قادراً على تصميم وتنفيذ أعمال أو تجارب علمية ، ويعـــد تقريراً تفصيلياً عن نتائجها ، ويكون هذا المدخل أكثر مناسبة للطلاب دارسي المواد العلمية وإجـــراء تجارب من خلالهـــا ٠

(٢)المدخل البحثي Researching Approach

ويستند هذا المدخل إلى قاعدة أساسها أن يجرى الطالب بحثاً للتحـــري عـــن مـــشكلة معينـــة والتوصل إلى حلول مناسبة لها ، ويكون الطالب قادراً على اتخاذ قرارات فى ضوء ما توصل إليه من نتائج ، ويحتاج هذا المدخل إلى وثائق موثوقة للمعلومات التي يقوم الطالب بجمعها وتحليل مضمونها ومن ثم توليفها وتقييمها ٠

ومن مزايا هذا المدخل أنه يشجع الطالب على إيجاد الحلول البديلة واتخاذ القرارات المناســـبة فى ضوء المعلومات التي جمعها ، ومن ثم توظيف الاستنتاج العلمي فى خدمته وخدمة مجتمعه ٠

٣- المدخل التطبيقي Applicator Approach

يتطلب هذا المخل استخدام الطالب المعلومات العلمية لأغراض تطبيقية للمعرفة التي درســـها فى مجال من مجالات الحياة المختلفة ذات الصلة بدراسته ، وقد يأخذ جانباً نظرياً أو عمليـــاً مثـــل : كتابة الطالب مقالة فى موضوع ما بالنقد والتحليل فى ضوء قواعد معينة أو قيام الطالـــب باســـتخدام المعرفة فى تصميم أو إنتاج جهاز ما أو حل مشكلة من مشكلات الحياة اليومية من خلال هذا التصميم أو الإنتاج ٠

٤- المدخل الحر المفتوح Free-Approach

يتيح هذا النوع من المداخل قيام الطلاب بتقديم جزء من العمل داخـــــل القاعة الدراسية وهـــذا النشاط قد يتضمن إجراء بحوث تجريبية وتطبيقات عمليـــة وتحضير دروس علمية ، ولملف الإنجاز القدرة على التحفيز والتفكير والممارسة لدى الطلاب **(Wolf, K. &Dietz,M.E.1998)**

ثالثاً: التحديات التي تواجه منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية وأهمية تطويرها .

يمر العالم بمتغيرات سريعة ومتلاحقة بفعل التطور التكنولوجي والتدفق المعلوماتى ، مما جعل الدول المتقدمة والمتطلعة للتقدم على السواء تتسابق فى نُظم التعليم وفى إعداد وتطوير المناهج التعليمية لمواجهة هذه التغيرات المعاصرة والتحديات المستقبلية . فالنظرة إلى المستقبل لا تستند فقط إلى محاولات الماضي والحاضر فحسب بل الاستعداد والتأهب لعالم متغير يموج بكثير من التغيرات الجوهرية فى شتى مجالات الحياة (**محمد مالك وآخرون، ١٩٩٦**) .

فالتعليم المخطط والمنظم هو الوسيلة المثلى لإحداث التنمية المستقبلية وتدعيم الاقتصاد الوطني ، ولقد بدأت الدول المتقدمة نهضتها الحديثة بالاهتمام ببرامج التعليم وتقييمها من حين لآخر بغرض الاستثمار الأمثل للثروة البشرية، وتُعد المناهج والكتب من أهم أدوات النهضة التعليمية (**عبد الله هلال** ، ١٩٩٩) .

قد عززت بعض الدول مثل تايلاند العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا، والتي لعبت دوراً هاماً فى تطوير العلوم كاستخدام المعلومات التكنولوجية فى العلوم، تطوير مناهج العلوم فى ضوء ما أفرزته الثورة العلمية الحديثة، تشجيع وتطوير الخلفية المعرفية للمعلمين، تشجيع المعلمين على البحث العلمي وحل المشكلات وإمداد المعلمين بقاعدة بيانات مهمة فى التعليم (**Boanklurb, 2000**) .

وفى السنوات الحالية يشير الكثير من العلماء فى مجال الكيمياء أن مناهج الكيمياء لا يتم تدريسها من أجل التحاق الطلاب بالكليات فقط، ولكن أيضاً ليصبح الطلاب مواطنين فى مجتمعهم المتقدم علمياً وتكنولوجياً (**Kesner and Others, 1997**) . ويحدد كيمبا (**Kempa,1993**) ستة أبعاد للتحديات المستقبلية المتوقع لمناهج الكيمياء معالجتها كما يلى :

- العمليات الكيميائية .
- التركيب المفاهيمى لعلم لكيمياء .
- الدور الاجتماعي والتطبيقي للكيمياء .
- الثقافة العلمية الكيميائية .
- التطبيقات التقنية .
- الكيمياء والموضوعات المناسبة.

ولقد عُقدت العديد من المؤتمرات العالمية التي تنادى بضرورة الاهتمام بتطوير مناهج الكيمياء، منها : المؤتمر الدولي لتعليم الكبار (٢٠٠٠) بالاتحاد الدولي للكيمياء **International Union of Pure and Applied Chemistry** وتم مناقشة عدة موضوعات كيميائية رئيسة كالكيمياء البيئية، والتعليم الكيميائي، وتدوير المخلفات، والكيمياء الصناعية، وسبل مواجهة التلوث، والثقافة البيئية، والكيمياء العلاجية والطبية، والتجارب العملية لتدريس الكيمياء البيئية، والحماية من التلوث، والصناعة والتلوث وخرائط المفاهيم فى الكيمياء العامة ولقد أوصى المؤتمر بما يلى :

- ضرورة إمداد مناهج الكيمياء بالموضوعات التي تشير إلى التغيرات البيئية وعلى المعلمين أن يأخذوا فى اعتبارهم العلاقة بين الموضوعات الكيميائية والتغيرات البيئية العالمية الحالية .

- لابد لمناهج الكيمياء أن تنمى مهارات الطلاب وتساعدهم على مواجهة الانفجار المعرفي .
- زيادة التفاعل والاتصال بين معلمى الكيمياء بصفة عامة من خلال المجلات المتخصصة والدوريات ذات العلاقة.
- يجب الأخذ فى الاعتبار عند تخطيط مناهج الكيمياء وطرق تقويمها تحديات القرن الحادي والعشرين .
- استخدام كل الطرق التكنولوجية الحديثة المتاحة مثل الوسائط المتعددة والإنترنت ومحطات الفضاء لزيادة الثقافة البيئية لدى الطلاب **(Hassan and Others, 2000)**، واستخدامها كوسائط مساعدة فى تدريس الكيمياء .

وقد قامت العديد من الدول المتقدمة والنامية بتطوير مناهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية، فقد قامت باكستان فى السنوات الأخيرة بتطوير منهج الكيمياء بحيث يؤكد على العمليات العقلية العليا وحل المشكلات وتكوين المفاهيم الكيميائية المهمة التي تفسر التغيرات الكيميائية ، وإدخال مفاهيم كيميائية مستحدثة فى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية كالمفاهيم الحديثة فى التركيب الذرى والروابط الكيميائية وحالات المادة ، وديناميكية التفاعل الكيميائي **(Zaidi and Rahman, 2002)**.

ولما كان علم الكيمياء يهتم بماهية الأشياء من حولنا إلى الكشف عن طبيعة الموارد التي تكون بيئتنا فيوجد اتصال مباشر للمركبات الكيميائية بحياتنا اليومية، وأصبحت جزءاً هاماً وأساسياً من ثقافة الإنسان فى العصر الحاضر، فتدخل المركبات الكيميائية فى كافة أوجه نشاطنا وحياتنا اليومية التي يهتم بها جميع المتخصصين فى جميع المجالات، والكيمياء من المواد الأكاديمية التي تتضمن العديد من المستحدثات الكيميائية المنبثقة من البحوث التطويرية، والدراسات العلمية الجادة، والمساندة الفعالة للمستحدثات الوثيقة الصلة بالمجتمعات والمؤسسات التعليمية**(Vermeulen,1996)** وتلقى مناهج الكيمياء فى الدول المتقدمة اهتماماً كبيراً، ففي الدول الأوروبية تم تحديد عدد من الصعوبات التي تواجه تعليم الكيمياء وذلك فى ثلاث مشكلات وهى:

المشكلة الأولى : تُمثل عزوف عدد من الطلاب عن دراسة الكيمياء فى المرحلة الإلزامية

المشكلة الثانية : ضعف مناهج الكيمياء ، فيشكو الطلاب من أن مادة الكيمياء لا تحتوى على الوحدات الحديثة، علاوة على ذلك ضعف الاتصال بين مناهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية وما بعدها .

المشكلة الثالثة : ضعف مستوى معلم الكيمياء؛ نظراً لوجود فجوة بين ما يتعلمه المعلمون من الناحية النظرية فى هذه المناهج والخبرة الحقيقية داخل الفصول الدراسية **(Zong and Others, 1998)**

ومن الملاحظ أن كثيراً من هذه العقبات توجد فى الدول النامية أيضاً بالضرورة حيث لوحظ فى السنوات الأخيرة عزوف عدد كبير من الطلاب بالالتحاق بالدراسة العلمية على مستوى المرحلة الثانوية بمصر حتى أصبحت ظاهرة تحتاج إلى دراسة.

رابعاً:- اتجاهات المشاريع العالمية والمحلية لمناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية

١- مشروع Benchmarks لتعليم العلوم حتى عام ٢٠٦١ بالولايات المتحدة الأمريكية:

نظراً للانتقادات الكثيرة التي تعرضت لها مناهج العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية **(American Association for the Advancement of Science, 1990)** منها:

- معظم مناهج العلوم التي قدمت للطلاب كانت تقدم للطلاب ذوى القدرات الفائقة، وهم يمثلون فئة قليلة وبالتالي فباقي الطلاب لا تتناسب معهم هذه المناهج،كما أنها ركزت على الجوانب الأكاديمية للعلم فقط وأهملت علاقة علم الكيمياء بالمجتمع والبيئة وتطبيقاتها المختلفة.
- تأكيد المؤسسات الوطنية والتربوية على ضرورة أن تكون مناهج العلوم في المرحلة الثانوية متجهة أكثر نحو المشكلات الحياتية والشخصية التي تهم الطلاب وذات العلاقة بالعلم والتقنية .
- توصية العديد من المؤتمرات بضرورة إدخال المتربات الاجتماعية والأخلاقيات للعلم والتقنية الحديثة كجزء من مقررات العلوم .

يسعى هذا المشروع إلى تحقيق الأهداف العامة التالية :

- إكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي الناقد والقيم المرتبطة بممارسة العلم والرياضيات والتكنولوجيا .
- تنمية الرؤية الفكرية عن العلم لدى الطلاب بما تشمله من معرفة للأحداث الجارية والأفكار الصحيحة عن عمل الأشياء ، وكذلك التغيرات والتطورات التي تراكمت عبر فترات زمنية .
- إكساب الطلاب الوعي بأهمية العلم وكيف يتصل بحياتهم وثقافتهم .
- إكساب الطلاب مجموعة من الرؤى المعقولة للعالم كما توضحها مفاهيم ومبادئ العلم.
- إكساب الطلاب المهارات العملية والملاحظة وكذلك عمليات العلم .

وفيما يلي محتوى منهج الكيمياء المقترح لطلاب المرحلة الثانوية فى مشروع تعليم العلوم Kwik (and Gloucester, 2000)

تركيب الذرة والمادة، التركيب الذرى، خواص المادة، تحويلات الطاقة، تبادل الطاقة فى التفاعلات الكيميائية والنووية، التفاعلات الكيميائية، تفاعلات الأكسدة، تفاعلات الحمض والقلوي، تفاعلات التحلل الضوئي، التفاعلات الحرارية، توليد البوليمرات، الزيت، قانون حفظ الطاقة، توحيد المادة والطاقة وتحويلات الطاقة .

٢- مشروع المنهج Curriculum Project 2001

استهدف هذا المشروع **(Curriculum Project, 2001)** تطوير مناهج العلوم فى المدارس الثانوية العليا بالولايات المتحدة الأمريكي **Senior High School.**

ومن الأهداف التي اهتم بتحقيقها هذا المشروع ما يلي :

- تتبع تطور النماذج الذرية للتعرف على التغيرات التي تحدث على التركيب الذرى .
- تنمية المعرفة العلمية الكيميائية عن طريق قيام الطلاب ببعض المشروعات العلمية .
- تصنيف العناصر تبعاً لخواصها الكيميائية والفيزيائية، ودراسة خواص الجدول الدوري .
- فحص المعادلات الكيميائية المتزنة التي تؤكد مبادئ حفظ الكتلة والطاقة والشحنة وكتابة الصيغ الكيميائية
- التمييز بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية، واستخدام نموذج الجزيئات لتوضيح التغيرات فى حالة المواد .
- كتابة معادلات التحلل الكهربي متزنة فى صورتها الأيونية، والتعرف على خلايا التحلل الكهربي .
- استخدام الأس الهيدروجيني فى التمييز بين الأحماض والقلويات والأملاح مع كتابة معادلات التفاعل .
- إدراك خطورة استخدام النظائر المشعة والمقارنة بين الانشطار النووي والاندماج النووي .

وفيما يلى موضوعات محتوى منهج الكيمياء المقترح لطلاب المرحلة الثانوية فى مشروع المناهج Curriculum Project 2001 .

المفاهيم الذرية ، تطوير النماذج الذرية ، التوزيع الإلكتروني، السالبية الكهربية ، خواص الجزيئات ، السلوك الطبيعي للمادة ، أشكال الطاقة المختلفة، المخاليط المتجانسة ، الاتزان والكيمياء الحركية ، العوامل المؤثرة فى معدل الاتزان فى التفاعلات الكيميائية، المواد العضوية المحتوية على الكربون ، خاصية الأيزموريزم، المجموعات الوظيفية، أنواع التفاعلات الكيميائية، التغيرات الكيميائية، خلايا التحليل الكهربي، الأحماض والقلويات والأملاح ، الأس الهيدروجيني، الدليل الكيميائي، الكيمياء النووية ، أنواع التفاعلات النووية ، التغيرات النووية، مخاطر المواد الإشعاعية، فوائد المواد الإشعاعية

٣- مشروع إريـــدم Ir Ydum project 2000 .

استهدف هذا المشروع(Yaron, 2001) تطوير البرنامج التعليمي فى مادة الكيميـــاء بجامعـــة كارنجل ميلون بواشنطن، الذي يمكن دمجه بسهولة فى مقدمة مناهج الكيمياء التي يدرسها الطـــلاب، وبذلك فهو يستهدف إيجاد وعى تعليمي للطلاب يعتمد على بيئات التعلم التي بواسطتها يمكـــن دفـــع ميولهم واهتماماتهم فى المدارس العليا والجامعات وذلك من خلال تطبيقات العالم الـــواقعي للمفـــاهيم الرئيسية ، وكذلك تطبيقات العلماء فى مجال الكيمياء، وبالتالي فإن هذا المشروع يعمل على تـــدعيم مناهج الكيمياء من خلال الاختبارات التي تم طرحها على الطلاب أثناء المحاضرات، وتم إعطـــائهم وقتاً للإجابة حسب قدراتهم، وبعد ذلك شرح إجاباتهم مع زملائهم مثل :

الكيمياء الحرارية (العمليات الكيميائية الحرارية)، الاتزان الكيميائي، كيمياء الأحماض والقواعد، المحاليل المنظمة واتزان الذوبانية . وكذلك من خلال المشكلات التي تربط مادة المقـــرر بتطبيقـــات

العالم الواقعي والتي تتطلب من الطلاب الإجابة على الأسئلة المفتوحة النهاية (المقالية)، التي يتم دراستها فى مقرراتهم كقذائف الدفاع الليزرية، محركات الاحتراق الداخلي، ربط صبغات الحمض النووي(D N A) .وبذلك فقد اتخذ هذا المشروع المستحدثات كأهداف مفتاحيه فى فلسفته التعليمية .

خامساً: عرض لمناهج الكيمياء للمرحلة الثانوية فى بعض الدول العربية والأجنبية .

(أ) منهج الكيمياء لطلاب الثانوية العامة فى بعض دول الخليج العربي (المملكة العربية السعودية، ودولة الكويت، ودولة الإمارات العربية المتحدة) .

١- منهج الكيمياء للثانوية العامة فى المملكة العربية السعودية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٤م):

تهدف مناهج الكيمياء إلى :

- توضيح أثر علم الكيمياء وتقدمه فى تحسين الصحة، ومقاومة الأمراض،الغذاء المناسب، وتقدم الصناعة .
- تنمية الاتجاه العلمي لدى الطلاب وتعويدهم على إتباع الطرق العلمية فى مواجهة مشاكل الحياة .
- تسليح الطلاب بسلاح العلم حتى يواجهوا البيئة التي يعيش فيها الإنسان للتعرف على مكوناتها.
- إكساب الطلاب مهارات فكرية تتعلق بالأسلوب والاتجاهات العلمية وكذلك مهارات يدوية .
- إكساب الطلاب فضيلة المطالعة النافعة والرغبة فى الازدياد من العلم النافع والعمل الصالح واستغلال أوقات الفراغ على وجه مفيد تزدهر به شخصية الفرد وأحوال المجتمع .
- تنمية التفكير العلمي لدى الطلاب وتعميق روح البحث والتجريب والتتبع المنهجي واستخدام المراجع العلمية فى مجال الكيمياء والتدريب على طرق الدراسة العلمية السليمة .

وفيما يلي محتوى مناهج الكيمياء للثانوية العامة فى المملكة العربية السعودية :

أ- منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي :

يحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية:

تطور النظرية الذرية الحديثة، طبيعة المادة ، الخواص الفيزيائية والكيميائية، التغيرات الفيزيائية والكيميائية، نبذة تاريخية حول الذرة، قوانين الاتحاد الكيميائي ، النظرية الذرية الحديثة والتصنيف الدوري للعناصر، الترتيب الدوري للعناصر، الكتلة الجزيئية والصيغ الكيميائية، التطور التاريخي لنظام العناصر الدوري ، الروابط الكيميائية، اعتماد خواص العناصر على بنيتها الذرية، التفاعل الكيميائي، المعادلة الكيميائية، بعض الأسس فى كتابة المعادلة، كيمياء بعض الفلزات، الفلزات القلوية الأرضية وبعض عناصرها ومركباتها ، المركبات العضوية، الصيغ الجزيئية والبنائية للمركبات، الهيدروكربونات وتصنيفها.

ب- منهج الكيمياء للصف الثاني الثانوي :

يحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية :

النظرية الذرية الحديثة، للإلكترون، أعداد الكم، جهد التأين ، أعداد التأكسد ، التصنيف الدوري للعناصر والروابط الكيميائية، طاقة الترتيب البلوري، الألفة الإلكترونية، كيمياء الهواء الجوى والماء، الشكل الهندسي للمركبات ، المحاليل وطرق تعيين تركيزها، الحصول على المحاليل المخففة، الزيت والصابون، التفاعل الكيميائي، الهيدروكربونات، الألكينات، الألكاينات.

جـ- منهج الكيمياء للصف الثالث الثانوي :

ويحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية :

الاتزان الكيميائي ، نظرية التصادم، طبيعة الاتزان، ثابت الاتزان ، النظرية الأيونية ، الالكتروليتات، الأحماض والقواعد، حسابات متعلقة بالأحماض والقواعد، الأكسدة والاختزال، مركبات الهالوجينات، الأوزان الجزيئية، الأحماض الكربوكسيلية، الألدهيدات والكيتونات ، البروتينات والسكريات .

٢ - منهج الكيمياء للثانوية العامة فى دولة الكويت

ويهدف منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى دولة الكويت **(Al-Sultan and Others, 2001)** إلى :

- إمداد الطلاب بمعلومات كافية عن المفاهيم الكيميائية، التي يعينهم على حل المشكلات، وأن يصبحوا أفراداً إيجابين قادرين على بناء الاقتصاد الوطني والعلمي والثقافي .
- مساعدة الطلاب على اكتساب الميول العلمية الحقيقية .
- مساعدة المتعلم على اكتساب المهارات العلمية المناسبة مثل إجراء التجارب والبحث والاستقصاء .
- إعداد الطلاب ليصبحوا قادرين على الطلاب ليصبحوا قادرين الاستمرارية فى الدراسات العامة فى القطاعات العلمية المختلفة .
- زيادة وعى الطلاب بدور العلماء السلف من العرب فى تطوير علم الكيمياء..
- اكتساب القيم الأخلاقية والاتجاهات والسلوك المرغوب فيها،احترام العلم والعلماء .

وفيما يلى عرض لمحتوى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية بالكويت :

أ - منهج الكيمياء للمستوى العاشر(الصف الأول الثانوي) :

يحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية:

تركيب المادة، تركيب الذرة، القانون الدوري للعناصر، المركبات الكيميائية وكيمياء العناصر .

ب- منهج الكيمياء للمستوى الحادي عشر(الصف الثاني الثانوي) :

يحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية:

الغازات،السوائل،الكيمياء الحرارية،الكيمياء الحركية،الاتزان الكيميائي،الأحماض، والقواعد، والكيمياء العضوية.

جـ- منهج الكيمياء للمستوى الثاني عشر(الصف الثالث الثانوي) :

ويحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية:

الاتزان الكيميائي، الكيمياء الوظيفية والكمية، الأكسدة والاختزال، الطاقة والتفاعلات الكيميائية، طرق استخراج الفلزات والكيمياء الصناعية .

٣- منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية العامة فى دولة الإمارات العربية المتحدة :

وتهدف إلى :

- مساعدة الطلاب على كسب القيم والاتجاهات العلمية مثل الموضوعية، الأمانة العلمية، ونبذ الخرافات .
- مساعدة الطلاب على كسب مهارات عقلية مناسبة مثل تحليل التفاعلات، تفسيرها، تصميم التجارب، إدراك العلاقات، اقتراح النماذج، حل التمارين وكتابة التقارير العلمية الصحيحة .
- تدريب الطلاب على حسن اختيار المهنة التي يلتحقون بها فيما بعد .
- مساعدة الطلاب على كسب صفة تذوق العلم وتقدير جهود العلماء والاعتراف بدورهم في تقدم العلم .
- إدراك الطلاب لأهمية الأجهزة العلمية وكذلك التضحيات التي قدمها العلماء .
- مساعدة الطلاب على التعرف عل المنجزات العلمية للعلماء والاكتشافات والاختراعات والنظريات.

وفيما يلى عرض لمحتوى مناهج الكيمياءللمرحلة الثانوية العامة فى دولة الإمارات العربية المتحدة :

أ- منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي (على خلفان وآخرون، ٢٠٠١) :

يحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية:

تركيب المادة، أعداد التأكسد، الصيغة الكيميائية، تركيب الذرة والقانون الدوري للعناصر، ظاهرة النشاط الإشعاعي، النظائر ، أعداد الكم، القانون الدوري للعناصر، الجدول الدوري الحديث، الروابط الكيميائية، الخواص العامة للمركبات الأيونية والتساهمية، الذوبانية، التفاعلات الكيميائية، تفاعلات الاتحاد المباشر، تفاعلات التفكك، تفاعلات الإحلال، دورية العناصر والمركبات فى الحياة، عناصر المجموعتين الرابعة والخامسة، مجموعة النيتروجين والخواص الكيميائية لمجموعة الهالوجينات .

ب- منهج الكيمياء للصف الثاني الثانوي (عبد اللطيف حيدر وآخرون، ٢٠٠٠) :

يحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية :

السوائل والمحاليل ، المحاليل الالكتروليتية واللاالكتروليتية، المول، الخواص العامة للمحاليل ، الكيمياء الحرارية ، الكيمياء العضوية ، الكيمياء الحركية، الاتزان الكيميائي الديناميكي ، الأحماض ، الحاصل الأيوني للماء ، الأملاح ، الرقم الهيدروجيني للأملاح وتميؤ الأملاح .

جـ- منهج الكيمياء للصف الثالث الثانوي (على خلفان وآخرون،الجزء الأول، ٢٠٠١)، (عبد اللطيف حيدر وآخرون،الجزء الثاني، ٢٠٠٠) :

- يحتوى هذا المنهج على الموضوعات التالية :

كيمياء المحاليل، الكيمياء العضوية، الصناعات القائمة على البترول والغاز الطبيعي، الأكسدة والاختزال، الكيمياء الكهربية، خلايا الوقود ، تطبيقات على التحليل الكهربائي الإلكتروليتى ، تآكل الفلزات وحمايتها، الفلزات، العناصر الانتقالية ، الكيمياء النووية، العناصر المشعة وأهمية التفاعلات النووية وتطبيقاتها.

(ب) منهج الكيمياء لطلاب الثانوية العامة فى بعض الدول الأجنبية .

١- منهج الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية فى اليابان (Hosoya, 2003) :

فيما يلى أهداف تدريس الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية فى اليابان :

- تطوير قدرات واتجاهات الطلاب نحو الطرق العلمية فى التفكير وزيادة اهتماماتهم بتعلم الظواهر الطبيعية.
- تعلم الطلاب التقنيات الأساسية للتعامل مع المواد الكيميائية .
- إدراك بعض المفاهيم الكيميائية مثل : المذاب، المذيب، المحلول والتنقية .
- كتابة الصيغ الكيميائية لعدد من المركبات الكيميائية .

وفيما يلى عرض لمحتوى مناهج الكيمياء للثانوية العامة فى اليابان (Yoshito, 2003) :

ا- الكيمياء فى المرحلة الثانوية المتوسطة .

حالات المادة الثلاث، التغير الكيميائي للمادة، الأكسدة والاختزال ، المواد العضوية، مركبات الاتحاد الكيميائي، التحلل الكيميائي، تركيب المادة، الإلكتروليت، اللاالكتروليت، التحلل الالكتروليتى.

ب- الكيمياء فى المرحلة الثانوية العليا:

ويطلق عليه منهج الدراسة الجديد **New Course of Study** وينقسم إلى :

١- منهج الكيمياء للمستوى الأول (Chemistry IA)

التركيب الذرى، الجدول الدوري، حالات المادة الثلاثة، الكيمياء فى الحياة اليومية، كيمياء الطعام، كيمياء الملابس، الألياف الطبيعية والصناعية، الصبغات والمنظفات، البلاستك، البولي ايثيلين، الراتنجات الفينولية، المعادن، العناصر النبيلة ، المواد غيرا لعضوية، تصنيع المواد الكيميائية، قوانين الغازات فى الكيمياء، دورة الكربون، دورة الأوزون، دورة الأمطار الحامضية، إعادة الدورة، الصناعات البترولية والمطاط الطبيعي .

٢- منهج الكيمياء للمستوى الثاني : (Chemistry IB)

المواد الكيميائية، الجدول الدوري، الروابط الكيميائية،حالات المادة الثلاثة، خواص الغـــازات، التفاعلات الكيميائية ، المواد غير العضوية ، لعناصر الانتقالية، المواد العضوية .

٣ - منهج الكيمياء للمستوى الثالث . (Chemistry IIB)

ويتضمن الاتزان الكيميائي، مركبات البوليمرات، البوليمرات الطبيعية وتخليـــق البـــوليمرات ويلاحظ أن مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية باليابان يغلب عليها الجوانب التطبيقيـــة لعلـــم الكيميـــاء بجانب اهتمامها بالكيمياء البحتة والتقليدية.

٢- منهج الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية فى الصين (Lingbiao, 2004) :

يهدف منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية فى الصين إلى ما يلى :

- التنبؤ بالتفاعلات الممكنة بين الفلزات وبعضها البعض ، ودراسة تآكل المعادن وكيفية حمايتها من التآكل .
- عمل خلايا التحليل الكهربي المحتوية على معدنيين ومادة الكتروليتية للحصول على تيار كهربي .
- كتابة المعادلات الدالة على التحليل الكهربي وتطبيقاتها فى الحياة الصناعية .
- إدراك الطلاب للمشكلات البيئية الناتجة عن استخدام الوقود و دراسة أنـــواع الملوثـــات البيئيـــة المختلفة .
- دراسة الأنواع المختلفة للبلاستيك المصنع من المشتقات الكيميائية للبترول .
- دراسة الإضافة الكيميائية للملابس والطعام وخطورتها على صحة الإنسان .
- دراسة أنواع المخدرات من حيث التركيب والتأثير على الجسم .

وفيما يلى عرض لمحتوى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى الصين :

الجدول الدوري، العناصر والمركبات، الروابط و المركبات، نشاط الفلزات، تآكـــل المعـــادن وحمايتها، السبائك، كيمياء الخلية ، التحليل الكهربي، الأحماض والقلويات ، الوقود الحفزى، التقطيـــر التجزيئى للبترول، السلاسل المتجانسة ، منتجات البترول ، البلاستيك، الكحولات، المنظفات الكيميائية، المخصبات النيتروجينية، الإضافات الكيميائية للملابس، إضافات الطعام، المشكلات البيئية الناتجة عن استخدام الوقود والمخدرات .

ومن الملاحظ أن منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية فى الصين واليابان متشابهان إلى حد كبير من حيث الأهداف والمحتوى ، حيث أكد كل من المنهجين على دراسة الطلاب للكيمياء وتطبيقاتها فى الحياة اليومية : فى الطعام والملبس ، وفى البوليمرات ، وكذا دراسة الكيمياء والمخدرات ، وغيرهـــا من القضايا المهمة التي تكاد تخلو منها مناهج الكيمياء بالدول العربية السابق عرضها .

٣- مناهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية فى فرنسا للمستوى الحادي عشر والثاني عشر:

وفيما يلي أهداف تدريس الكيمياء فى المستوى الحادي عشر والثاني عشر فى فرنسا **(Course Chemistry for k- 11 and k-12, 2001)**

- فهم المبادئ الأساسية لمادة الكيمياء، ودراسة العمليات الكيميائية النظرية والعملية .
- تطوير القدرات العلمية والمهارات الخاصة بتعلم الكيمياء .
- تكوين مبادئ أساسية لمزيد من الدراسات المتقدمة فى مجال الكيمياء .
- فهم التطبيقات العلمية التي تكون ذا فائدة وتأثير على الفرد والمجتمع و البيئة .
- إعداد الطلاب ليصبحوا مواطنين فى العالم التقني وزيادة اهتمامهم بالمواد العلمية .

وفيما يلى محتوى منهج الكيمياء للمستوى الحادي عشر والثاني عشر فى فرنسا :

التركيب الذرى، الروابط الكيميائية، علم دراسة الاتحاد العنصري، الطاقات المختلفة، الجدول الدوري ،الكيمياء الحركية، مقدمة للكيمياء العضوية، الأحماض، القلويات، الأملاح، حالات المادة، المعادن، الهواء والماء، الكيمياء البيئية، الكبريت والكربون .

٤- منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية فى فيتنام .

وفيما يلي أهداف منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية فى فيتنام **(Dung& Cuong,2003) :**

- تطوير قدرات واتجاهات الطلاب نحو الطرق العلمية فى التفكير وزيادة الاهتمام بتعلم الظواهر الطبيعية .
- تطوير الصناعات الكيميائية فى المجتمع لربط الكيمياء بالبيئة الصناعية .
- دراسة بعض المفاهيم الكيميائية المهمة كالتحلل الإلكتروليتى،الهيدروكربونات، الروابط الكيميائية .
- فحص الجدول الدوري ودراسة الخواص المختلفة وربط الكيمياء بالمشكلات الاقتصادية والاجتماعية .

وفيما يلى محتوى منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية فى فيتنام :

منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية المتوسطة .

المادة والتغير، العناصر الكيميائية المختلفة، الصيغ الكيميائية والمعادلات الكيميائية، التكافؤ الكيميائي، قانون الكتلة،الأكسجين والاحتراق، الأكسجين،الأكسدة، الاحتراق،الهيدروجين وخواصه، تفاعلات الاختزال،الماء، المحاليل وتركيزها،المركبات غيرا لعضوية،الفلزات واللافلزات والمركبات العضوية .

منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية العليا :

أ- السنة الأولى :

التركيب الذرى، الرابطة الكيميائية، الجدول الدوري للعناصر، الأكسدة، مجموعة الهالوجينات، ومعدل التفاعل الكيميائي والاتزان الكيميائي .

ب- السنة الثانية :

التحلل الإلكتروليتى، مجموعة النيتروجين والفسفور، مجموعة الكربون والسيليكون، مقدمة فى الكيمياء العضوية، الهيدروكربونات المشبعة، الهيدروكربونات الغير مشبعة ومصادر الهيدروكربونات الطبيعية .

جـ - السنة الثالثة :

الكحولات، الفينولات، الأمينات، الكيتونات، الأحماض الكربوكسيلية، الاسترات، الجليسرين، اللبيدات، مركبات الجزيئات العالية، مواد البوليمرات، مقدمة فى المعادن الكيميائية، القواعد الأرضية والمعادن، أيونات الألومنيوم والكروم والنحاس، الكيمياء و المشكلات الاقتصادية والبيئة الاجتماعية .

٥- منهج الكيمياء فى ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية ابتداء من المستوى التاسع حتى المستوى الثاني عشر(Kefalas and Others, 2001) :

وفيما يلى أهداف منهج الكيمياء فى ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية ابتداء من المستوى التاسع حتى المستوى الثاني عشر :

- دراسة الخواص البيولوجية والفيزيائية والكيميائية للمادة الناتجة عن الذرات المكونة للروابط الكيميائية .
- حساب نسبة الناتج الكيميائي فى التفاعلات الكيميائية و تميز تفاعلات الأكسدة والاختزال.
- دراسة الحركة العشوائية للجزيء لمعرفة تدفق الغازات والتصادمات مع بعضها البعض ومع السطح .
- تطبيق القانون العام للغازات فى حساب الضغط أو درجة الحرارة أو الحجم .
- دراسة محاليل المخاليط المتجانسة لمادتين أو ثلاثة وتعريف المذيب والمذاب .
- دراسة العمليات النووية المشتملة على التحلل الإشعاعى الطبيعى الحادث والانشطار والاندماج النووى .
- تعريف معدل التفاعل الكيميائى ، وكذلك العوامل التى تؤثر على تكرار التصادم بين الجزيئات المتفاعلة .

وفيما يلى محتوى منهج الكيمياء فى ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية ابتداء من المستوى التاسع حتى المستوى الثانى عشر :

التركيب الذرى والجزيئى، الجدول الدورى، الخواص الفيزيائية والكيميائية للعناصر، الروابط الكيميائية، المادة،الروابط الكيميائية، مبدأ حفظ المادة،الغازات وخواصها، الأس الهيدروجينى، خواص الأحماض، المخاليط، فصل المحاليل، الكيمياء الحرارية،الكيمياء العضوية، الكيمياء الحيوية ،الكحولات، الكيتونات، الاسترات، الأمينات، الايثيرات، الألدهيدات، الأحماض العضوية، الكيمياء النووية .

٦- منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية العليا بجنوب استراليا(Buller and Others, 1996)

ينقسم منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية العليا بجنوب استرالي إلى مرحلتين هما:

أ- منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية العليا بجنوب استراليا للمرحلة الأولى .

وفيما يلى أهداف منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية العليا بجنوب استراليا للمرحلة الأولى :

- تدريب الطلاب على تصميم بحوث فى مجال الكيمياء ، وإجراء الأنشطة المعملية المختلفة والحصول على المعلومات الكيميائية من مصادر مختلفة .

-فهم وحل المشكلات لكى يكون الطالب قادراً على :

- إثبات مدى حقيقة المعلومات الكيميائية وربطها بالظواهر الطبيعية والتكنولوجية .
- تطبيق المعلومات الكيميائية فى المشكلات الكيميائية المختلفة .
- استخدام وتطبيق المعلومات الكيميائية فى صنع القرار والتعديل ونقل العالم الخارجى.
- تطوير مهارات الاتصال المتنوع فى سباق الكيمياء والتحليل الناقد وتقويم المعلومات والطـــرق و المواد .
- استخدام مستحدثات الكيمياء لتطوير المعرفة العلمية والربط بينها وبين المجتمع .

وفيما يلى محتوى الكيمياء بالمرحلة الثانوية العليا بجنوب استراليا للمرحلة الأولى :

الأحماض، طبقات المواد، المنتجات الثانوية، مخلفات الإنتاج، الغلاف الجوى، التحلل الضوئى، قضايا الصحة والأمان، استخدام المواد الكيميائية، ملوثات الهواء، تأثير البيت الزجاجى، التآكل،كيمياء التحليل الكهربى،كيمياء التأكسد، المخاليط،الحفز والتكسير، تفاعلات الإضافة، الاحتراق، الذوبانيـــة، تركيـــب الصابون، الماء ، المواد الكيميائية فى الخمر، تأثير الإدمان والتخمر، حالات المادة، تركيـــب الـــذرة، العناصر و المركبات والمخاليط، الألياف، البوليمرات، المواد المترددة، المواد المستخدمة فى الملابس، مخلفات المواد، وحدات التركيز، طبيعة وخواص إعادة الدورة ، تأثير البيـــت الأخـــضر ، تفـــاعلات الإضافة وتفاعلات الاستبدال .

ب- منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية العليا بجنوب استراليا للمرحلة الثانية (Lorsbach and Tobin, 2002) : ويهدف إلى :

- إكساب الطلاب المهارات اليدوية و الملاحظة خلال ممارسة الأنشطة الكيميائية .
- القدرة على التحليل الناقد وتقويم المعلومات الكيميائية .
- تطبيق الأفكار الأساسية للكيمياء فى كلٍ من المواقف الحقيقية و الافتراضية .
- زيادة الوعى الاجتماعي من خلال معلومات الكيمياء و التكنولوجيا المتقدمة فى الكيمياء .
- القدرة على تواصل المعلومات و الأفكار باستخدام لغة الكيمياء .

وفيما يلى محتوى الكيمياء بالمرحلة الثانوية العليا بجنوب استراليا للمرحلة الثانية :

- الكيمياء العنصرية والبيئية ، الكيمياء العضوية والبيولوجية ، المواد المختلفة .

٧- مناهج الكيمياء للصف الأول الثانوي فى المملكة المتحدة (إنجلترا)(Osborne, 1999)

ينقسم التعليم الإلزامي فى إنجلترا إلى أربع مراحل وهى :

- المرحلة الأولى (key stage 1) من عمر ٥ إلى ٧ سنوات .
- المرحلة الثانية (key stage 2) من عمر ٧ إلى ١١ سنة .
- المرحلة الثالثة (key stage 3) من عمر ١١ إلى ١٤ سنة .
- المرحلة الرابعة (key stage 4) من عمر ١٤ إلى ١٦ سنة .

وفيما يلى أهداف العلوم فى المرحلة الثالثة والرابعة :

- حث وإثارة الطلاب عن الظواهر و الأحداث التى تحدث فى العالم حولهم وزيادة دافعيتهم نحو التعلم .
- تنمية حب الاستطلاع للطلاب بإمدادهم بالمعلومات ؛ لأن العلوم تنمى بتعلم الأفكار .
- تحسين نوعية الحياة من خلال المفاهيم الكيميائية التى يمكن تطبيقها فى الحياة العملية .
- التعمق فى فهم الأفكار العلمية لسهولة تطبيقها فى مجال الصناعة ، والاقتصاد والطب .
- تعلم المناقشة العلمية والحوار المبنى على القضايا العلمية التى تؤثر على حياة الطلاب،اتجاهات المجتمع والبيئة.

وفيما يلى محتوى مناهج الكيمياء بالمرحلة الثالثة و الرابعة فى إنجلترا :

محتوى منهج الكيمياء فى المرحلة الثالثة key stage 3 :

تصنيف المواد الكيميائية، العناصر والمخاليط و المركبات الكيميائية، تغير المواد، التغيرات الجيولوجية، التفاعلات الكيميائية، الأحماض والقواعد والنماذج السلوكية للمواد الكيميائية .

محتوى مناهج الكيمياء فى المرحلة الرابعة key stage 4 :

تغير المواد، المواد العضوية المفيدة، الصخور المفيدة، الهواء النقى المفيد، الكيمياء الكمية، الأرض والغلاف الجوى، الروابط الكيميائية، النماذج السلوكية الكيميائية، الجدول الدورى، الغازات النبيلة، العناصر الأرضية، الهالوجينات، العناصر الانتقالية، التفاعلات الكيميائية، التكنولوجيا الحيوية، الإنزيمات، التفاعلات الانعكاسية .

٨- منهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية فى اليونان للمستوى الحادى عشر و الثانى عشر(Tsaparlis,2000)

ويهدف إلى :

- تطبيق المعلومات الكيميائية فى العديد من الجوانب مثل : البلاستيك، البوليمرات، والمخدرات و الطاقة
- إمداد الطلاب بمهارات معرفية وموضوعات كيميائية مهمة ومفيدة فى الحياة .
- تدريب الطلاب على العمليات الكيميائية المختلفة التي يمكن تطبيقها فى العديد من الصناعات الكيميائية .

- إثارة دافعيه الطلاب نحو دراسة الكيمياء من خلال ربطها بواقع الحياة التي يعيش فيه الطلاب .
- زيادة اهتمام الطلاب بالمفاهيم المستحدثة فى مادة الكيمياء وتقدير الدور الذي يقوم به العلماء الكيميائيون.

وفيما يلى محتوى منهج الكيمياء للثانوية العامة فى اليونان للمستوى الحادي عشر و الثاني عشر .

الهواء والغازات ، الأملاح و الجوامد ، الماء والسوائل ، البلاستيك والبوليمرات ، المخدرات ، السكر والكربوهيدرات ، الطاقة ووقود المستقبل .

٩- منهج الكيمياء فى دولة الهند من المستوى التاسع حتى المستوى الثاني عشر , Chandra) 2002)

تهدف مناهج الكيمياء فى الهند إلى :

- مساعدة الطلاب على تكوين بعض الأفكار المهمة عن المادة المرتبطة بالتطور الاقتصادي .
- تطبيق المبادئ الأساسية والمفاهيم التركيبية فى فروع العلم مثل : الأحياء، و الطب، وعلوم الطعام .
- تطبيق المبادئ الكيميائية الأساسية فى كل المجالات التكنولوجية .
- إمداد الطلاب ببعض المفاهيم المهمة فى الكيمياء النووية، الكيمياء الكهربية، الكيمياء الحيوية والعضوية

وفيما يلى محتوى منهج الكيمياء فى الهند ابتداء من المستوى التاسع حتى المستوى الثاني عشر:

أ- محتوى منهج الكيمياء للمستوى التاسع و العاشر :

طبيعة وتركيب المادة، الروابط الكيميائية، التصنيف الدوري للعناصر، التفاعلات الكيميائية، التلوث وأثره على الكائنات الحية،المركبات المفيدة، الكربون ومركباته، والتفاعلات النووية كمصدر للطاقة .

ب- محتوى منهج الكيمياء للمستوى الحادي عشر:

الخواص الدورية للعناصر، الروابط الكيميائية،تحولات الطاقة الكيميائية، الاتزان الكيميائي، الكيمياء الكهربية، العناصر الأرضية، المجموعة 1A و2A ، الهيدروكربونات، مصادر الهيدروكربونات، المركبات العضوية .

جـ - محتوى منهج الكيمياء للمستوى الثاني عشر :

تحولات الطاقة الكيميائية، الكيمياء الكهربية،كيمياء السطوح، عائلة الأكسجين، عائلة الهالوجينات، الكيمياء النووية، الغازات النبيلة، عمليات التعدين، العناصر الانتقالية ، هاليدات الألكيل والآريل، مركبات عديدة المجموعات الوظيفية، الكيمياء الحيوية .

سادسا: مستحدثات علم الكيمياء وأخلاقياتها وانعكاساتها على مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية

- مستحدثات كيمياء الأنسجة Innovation of Tissues Chemistry

تعتبر كيمياء الأنسجة من أحدث العلوم البيولوجية ، ويرتبط بمعظم فروع علوم الحياة الطبية والحيوية، وذلك من خلال استخداماته المختلفة فى مجالات هذه العلوم ، ابتداء من علم النبات وحتى علم الأمراض ، وهى تتناول بالدراسة أنماط تواجد وتوزيع المكونات الكيميائية المختلفة فى أماكنها الحقيقية فى الخلايا والأنسجة الجسمية والربط بينهما وبين النشاطات الحيوية التى تقوم بها تلك الخلايا والأنسجة ومتابعة التغيرات التى تحدث فيها تحت أي ظروف أو عوامل غير عادية تجريبية كانت أو مرضية (**محمود البنهاوى وأخرون ، ١٩٩٦**) .فأى انحراف فى المكونات الكيميائية المختلفة فى الخلايا والأنسجة الجسمية عن حالتها العادية يُستدل منه على حدوث خلل فى تركيب هذه الخلايا والأنسجة ونشاطاتها وبالتالى سهولة تشخيص الأمراض،كدراسة تركيز وأماكن تكون ألياف الكولاجين باستخدام الصبغات المناسبة للدلالة على نوع المرض المصاب به الكبد من تليف أو سرطان وكذلك تحديد أماكن وتركيز أنتيجين معين للدلالة على حدة المرض ونوع الورم الموجود بهذه الخلايا (**Ktistakis and Others , 1996**)

- مستحدثات الكيمياء الطبية Innovation of Medical Chemistry

تُعرف الكيمياء الطبية بأنها ذلك الفرع من الكيمياء الحيوية الذى يدرس تركيب المواد، وكذلك تحولاتها وتحولات الطاقة أيضاً فى جسم الإنسان، سواء فى حالته الطبيعية أو المرضية كقياس نسبة الكرياتين فى الدم الناتج من هدم البروتينات كدليل على كفاءة الكلى الطبيعى لتحديد أوجه القصور فى وظائفها **(Bartzatt, 2003)**

وتتعدد أهمية الكيمياء الطبية كالمبادئ الكيميائية للجزيئات البيولوجية الدقيقة والتركيب الكيميائى للجدار الخلوى والأيونات فى الأنظمة البيولوجية، ومظاهر الكيمياء الحركية والحرارية المطبقة فى الجزيئات والأنظمة البيولوجية واستخدام الأشعة الفوق بنفسجية فى الكشف عن عيوب الخلايا وسهولة تشخيص الأمراض بها **(Mcfadyen,1998)** كما تقدم الكيمياء الطبية موضوعات مستحدثة مهمة فى الكشف عن عيوب خلايا الكائنات الحية ، وتشخيص الأمراض الموجودة بها، وكذلك الأمراض المحتمل إصابة الخلايا بها مستقبلياً**(Hagmann, 2000)** ، وللكيمياء الطبية دور مهم فى تشخيص العديد من الأمراض التى يعانى منها الناس، فعندما يتعرض بعض الأشخاص إلى حالات من ضيق التنفس تنخفض أيونات البيكربونات عن الحد الذى لا يمكن التحكم فى كمية الأس الهيدروجين **PH**) (، وبزيادة قيمة الأس الهيدروجين يصبح الدم أكثر قاعدية ويكون تأثير ذلك عدم مرور الدم إلى المخ بكمية مطلوبة (**على محفوظ ، ٢٠٠٣**)

- مستحدثات كيمياء الليزر Innovation of Laser Chemistry

يمثل الليزر مجالا من المجالات التي لها الصدارة في عصر التقنية المتقدمة التي يعيشها العالم حاليا وفى المستقبل مما يقتضي من الدول أن توليه اهتماماً متزايداً ، فقد ابتكر حديثاً تقنيات تعتمد على توجيه أشعة الليزر نحو المركبات الكيميائية المتفاعلة تتحكم في المسارات التي تأخذها التفاعلات، وللتحكم فى نواتج التفاعلات الكيميائية (Sundstron,1997)

واستخدم زويل طريقة أسلوب الإثارة – والرصد (Pump- Probe–Technique) بشعاعي ليزر نبضى، ولكل شعاع لون مختلف صادران من نفس المصدر وهما :

- **شعاع الضخ :**

وهو شعاع محمل بطاقة كبيرة ذات رنين، ويمتص هذا الشعاع بواسطة الجزيئات الكيميائية، فتصبح الجزيئات في حالة إثارة، ويبدأ الجزيء في عمل إجراءات التخلص من الطاقة الزائدة .

- **شعاع الرصد :**

وهو شعاع نبضى ولكنه ضعيف الشدة، يقوم برصد حركة الجزيء عند إجراءه هذه الاهتزازات، ويحدث توافق زمني لرنينين الشعاع الليزرى مع رنينين اهتزازات الروابط (Felker and Zewail 1995) .

وقد أفرزت الثورة العلمية في مجال الليزر عدة تطبيقات كما يلى :

- **في الطب :**

تتعدد أنواع الليزر المستخدمة في مجال الطب، والتي تستخدم في علاج الأمراض المتنوعة كأمراض العظام، تفتيت الحصوات، علاج السرطان، تجلط الدم، تحليل خلايا الدم (**نايل بركات**، ١٩٩٤) .

- **في الزراعة :**

يستخدم ليزر هيليوم – نيون في المحاذاة وتسوية الأراضي، وتحديد الحدود للأرض الزراعية .

- **في الأغراض الحربية :**

يتم استخدام أشعة الليزر في الأغراض الحربية ،كتحديد المدى في الظلام للكشف عن الطائرات المغيرة

- **في إنتاج المساحيق :**

أمكن التحكم في أنصاف أقطار دقائق المساحيق باستخدام بعض أنواع الليزر في تفاعلات كيميائية حرارية محكومة زماناً ومكاناً؛ لإنتاج مساحيق من المواد السيراميكية (**نايل بركات**، ١٩٩٦) .

- **فى التفاعلات الكيميائية**

إن تفسير ديناميكية التفاعل الكيميائي من العمليات الكيميائية المهمة ، فأمكن لكيمياء الفمتو أن تتناول العمليات الكيميائية السريعة المصاحبة للجزئيات أثناء حركتها التي يحدث خلالها تحطيم وبناء الروابط الكيميائية، والتي تتم في زمن قصير جداً (Zewail ,2000) .

- مستحدثات الكيمياء البيئية Innovation of Environmental Chemistry

الكيمياء البيئية أحد فروع العلوم البيئية الذي تتكامل فيه المفاهيم الكيميائية مع المفاهيم البيئية ، وتهدف إلى دراسة التفاعلات الكيميائية التي تحدث بين الإنسان وبيئته ، وفهم المشكلات البيئية الناتجة عن الأنشطة الكيميائية للإنسان ، والوعي بأهمية البيئة الناتجة عن الأنشطة للإنسان ، والوعي بأهمية المحافظة على الموارد البيئية وتجنب تلوثها ، والتعرف على دور الكيمياء فى مكافحة التلوث وعلاج المشكلات البيئية، كما تهدف إلى اكتساب الاتجاهات السلبية نحو استخدام الكيماويات التي يمكن أن تضر بصحة الإنسان أو البيئة أو تسبب حدوث مشكلات بيئية .(**عفت مصطفى الطناوى ، ٢٠٠٢**) .

ولقد عقدت عديد من المؤتمرات حول الاهتمام بالبيئة والمحافظة عليها مثل : المؤتمر الدولي الخامس عشر لتعليم الكيمياء (١٩٩٨)، الذي قام بتنظيمه قسم الكيمياء بعلوم عين شمس بالاشتراك مع الاتحاد الدولي للكيمياء التحليلية والتطبيقية **IUPAC** ، وأكاديمية البحث العلمي واليونسكو وجهاز شئون البيئة والمنظمات الدولية، وشارك فيه ٥٠٠ باحثٍ من ٥٠ دولة، وأوصى بضرورة الاهتمام بالمقررات البيئية ، وتدريس هذه المقررات على المستويات المختلفة، وكذلك إدخال مقررات حديثة تشتمل المتغيرات العالمية ، وتهتم بتنمية قدرات الطلاب والاهتمام بالمقررات التطبيقية وربطها بنواحي التنمية المستدامة .(**منى سلام ، ١٩٩٨**)

ولقد عقد المؤتمر الدولي لتعليم الكيمياء (٢٠٠٢) **International Conference on Chemical Education** لمنظمة اليونسكو الدولية **UNESCO** بالاشتراك مع منظمة الاتحاد الدولي للكيمياء التحليلية والتطبيقية **IUPAC** وتم مناقشة ثلاثة جوانب رئيسة وهى :

- الاتجاهات الحديثة فى تدريس الكيمياء ابتداء من المدرسة حتى الجامعة .
- استعدادات المدرسين فى البلاد المختلفة للاتجاهات الجديدة فى الكيمياء .
- قدرة المدرسين على التكيف مع الاتجاهات الجديدة فى البلاد المختلفة .

وأشار المؤتمر إلى ضرورة التركيز على الاتجاهات الحديثة فى محتوى المنهج على المتعلمين من حيث احتياجاتهم واهتماماتهم، وكذلك أسلوب تعلمهم، وأن يعكس المحتوى التفكير البنائي للطـلاب والوعي تجاه حل المشكلات الحالية والمستقبلية، وذلك باعتبار أن الكيمياء مركز العلـوم الأخـرى) **Bradley, 2002)**

- مستحدثات كيمياء البوليمرات Innovation of Polymer Chemistry

تلعب الكيمياء دورا مهماً في الحياة الحديثة وخاصة النشاط الصناعي للإنسان ، فليس هناك فرع واحد تقريباً في الصناعة لا يرتبط بالكيمياء وتطبيقاتها ،فالطبيعة تقدم لنا المواد الأولية فقط، وبإخضاع هذه المواد للمعالجة الكيميائية نحصل علي مختلف المواد الضرورية للحياة كالأسمدة والفلزات واللدائن والأصباغ والعقاقير والمنظفات الصناعية، وتطور الصناعة الكيميائية أحد الشروط المهمة للتقدم

التكنولوجي، ولما كانت كيمياء البوليمرات تهتم بمعالجة المواد الأولية لربطها بالصناعات الكيميائية المختلفة،مثل منتجات المطاط التي أصبحت من المنتجات المهمة في الصناعة اليوم والتي تدخل في العديد من المجالات التي لا يمكن الاستغناء عنها، ذلك يفرض علينا تحسين خواص المطاط عن طريق التخلص من بعض عيوب المطاط لمقاومتها المنخفضة للتأثير الحراري؛ نظرا لوجود وحدات الأيزوبروبين غير المشبعة في تركيبها الكيميائي(**سمير حليم** ، ٢٠٠٣).

بالإضافة إلى الأمراض المتعددة التي يسببها أنواع المطاط، فقد استخدمت تكنولوجيا جديدة لمعالجة المطاط وهي الفلكنة الإشعاعية، التي يتم فيها استخدام إشعاعات جاما ذات الطاقة العالية لربط الجزيئات كيميائياً؛ لإنتاج صفات مرنة وقوية من المطاط لا ينتج عنها تأثيرات صحية ضارة، وقد استخدمت المنتجات المطاطية الناتجة عن الفلكنة الإشعاعية في الأغراض الطبية والتعقيم والتي تعد من أكفأ المنتجات لخلوها من المواد السرطانية (**محمد عبد الرحمن** ، ١٩٩٤) .

- مستحدثات الكيمياء النووية Innovation of Nuclear Chemistry

لقد صاحب التقدم التكنولوجي ظهور تكنولوجيات جديدة مثل التكنولوجيات الذرية،وتكنولوجيا الفضاء ،والتكنولوجيا الحيوية ، وقد ترتب علي ذلك ممارسات حياتيه عديدة ، فمن خلال التكنولوجيا النووية تم الاستخدام السلمي للطاقة النووية ، خاصة في مجال توليد الكهرباء والعلاج الإشعاعي (**محمد عزب،١٩٩٩**) وقد تبنت الوكالة الدولية للطاقة الذرية **International Atomic Energy Agency** وهى من إحدى منظمات الأمم المتحدة فكرة تسخير الطاقة الذرية للأغراض السلمية، فحديثاً تم تحلية المياه باستخدام الطاقة النووية، وقد أثير عن التكنولوجيا المتطورة نظام مركب يجمع ما بين التقطير الحراري، التناضح العكسي والطاقة النووية، وهذا النظام يُمثل إحدى الاتجاهات العلمية والهندسية (**سهير المنهراوى وآخرون،١٩٩٧**)

واستحدثت طرق جديدة آمنة لمعالجة المخلفات المشعة على اختلاف حالتها ، وأخيراً تأتى عملية الحفظ الآمن على المخلفات بهدف منع انطلاق أي مواد مشعة إلى البيئة ، وذلك عن طريق مدافن خاصة يراعى فيها كمية المواد المشعة ونوعها والمناخ المحيط وكذلك التكوين الجيولوجي للمكان(**على هلال، ٢٠٠٢**)

- مستحدثات الكيمياء الصيدلية Innovation of Pharmaceutical Chemistry

تعرف الكيمياء الصيدلية بأنها الفرع من الكيمياء الذي يهتم بدراسة علوم السموم الكيميائية ، وتكنولوجيا المخدرات من حيث طرق تحضيرها، وطبيعتها الكيميائية، تركيبها الكيميائي، وتأثيرها علي الكائنات الحية، ودراسة الخواص الطبيعية والكيميائية للمخدرات، وكذلك طرق التحكم في نوعيتها وجودتها وشروط تخزينها (**Bartzatt, 2003**) .

وتعتمد الكيمياء الصيدلية علي فروع الكيمياء الأخرى، وبذلك تحتل مكانا بارزا بين باقي العلوم، وتوجد كميات كبيرة من المخدرات التي تستخدم في الطب، والتي يمكن تصنيفها تبعا لتأثيرها علي أجزاء الكائن الحي مثل القلب، المخ، المعدة، والأنظمة الليمفاوية، والنوع الأخر يصنف طبقا لتركيبها الكيميائي وخواصها بصرف النظر عن عملها كعقار طبي **(Melentyeva and Others, 1988)**

- مستحدثات كيمياء التغذية Innovation of Nutrition Chemistry

تُعرف كيمياء التغذية بأنها الفرع من الكيمياء الذي يهتم بتركيب المواد الغذائية الهامة ، والعمليات التي تحدث أثناء تصنعيها ، وطرق استخدام المستحضرات البيولوجية .

ويختلف السلوك الكيميائي للمواد بتنوع المجموعات الفعالة الموجودة في عدد كبير من المركبات العضوية ، فالمركبات العضوية كالدهون ، الكربوهيدرات ، والبروتينات تشارك في العمليات البيولوجية وينتج عن ذلك تغيرات كيميائية تحدث في أنظمة الكائنات الحية **(Muker and Others, 1998)** . وتضاف حاليا العديد من المواد الكيميائية إلي الأغذية لأغراض صناعية متعددة مثل تحسين شكل وقوام الغذاء **Texturing Agents**، المعالجة الصناعية للغذاء **Aid Processing** ، مواد حافظة **Preservatives** ،مكسبات الطعم واللون **Colouring Agents** ، ومواد غائية مكملة **Nutritional Supplements**، وإن كان الهدف منها تحسين المنتج وإكسابه طعمه وشكله الجذاب أو لحفظة من التلف، إلا أنها تمثل خطورة علي صحة الإنسان وحياته مثل أمراض الحساسية والسرطان **(عز الدين الدنشارى وأخرون، ١٩٩٤)** .

- مستحدثات الكيمياء الحيوية Innovation of Bio-Chemistry

تعرف الكيمياء الحيوية بأنها الفرع من الكيمياء الذي يدرس المركبات الكيميائية الموجودة فى المادة الحية، والتغيرات الكيميائية التي تحدث داخل الأنظمة الحية .

وتتعدد فروع الكيمياء الحيوية إلي الكيمياء الحيوية النباتية، التي تدرس تركيب أجسام النباتات وتحولات المواد والطاقة بها، والكيمياء الحيوية الميكروبية التي تهتم بدراسة الكائنات الحية الدقيقة ، والكيمياء الحيوية الطبية التي تهتم بدراسة تركيب المواد وتحولاتها وتحولات الطاقة في جسم الإنسان في حالته الطبيعية والمرضية **(Hiroyuki and Others, 1999)** وكيمياء التغذية التي تهتم بتركيب المواد الغذائية الهامة ، والعمليات التي تحدث أثناء تصنيعها وحفظها ، وطرق استخدام المستحضرات البيولوجية ، والكيمياء الحيوية الفضائية التي تدرس المشكلات البيوكيميائية المتعلقة بغزو الفضاء الكوني من قبل الإنسان ، والفرع الحديث من الكيمياء الحيوية الجزيئية التي تبحث في الدقائق الميكانيكية الكيميائية للتحولات البيوكيميائية .

- مستحدثات الكيمياء العضوية Innovation of Organic Chemistry

تُعرف الكيمياء العضوية بأنها العلم الذي يهتم بدراسة مركبات الكربون باستثناء مركبات الكربونات وسيانيدات الفلزات وأكاسيد الكربون ، والتي تعتبر مركبات غير عضوية (Brown and Others , 1997) وتتصل المركبات الكيميائية اتصالاً مباشراً بحياتنا اليومية مثل الأسبرين، سكر، ودهون، نشا، بروتين،بيوتان، نيكوتين، نايلون، كلوروفيل، د . د . ت ،كحول، ايثير، حامض خليك، اللدائن، ايثيلين، بولى ايثيلين وغيرها من المفردات التى تدخل فى تسميد النبات وتنظيف البيئة والمنازل، وتزويدنا بالطاقة اللازمة للمصانع .(**محمد يمن سمرة** ، ١٩٩٨) .

وأمكن حديثا تحضير بعض المركبات العضوية في طبقة رقيقة من الماء وثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر أفضل المذيبات وهذا التفاعل لا يحتاج إلي محاليل عضوية سامة أو وسط ينتقل فيه العامل المساعد مثل تحلل كلوريد البنـــزويل إلي حمض البنـــزويك ، ويكون هذا التحلل بمعدل ثابت يحدث في وسط متجانس (Jacobson and Others, 1999) .

- أخلاقيات علم الكيمياء

للعلم والتقنية دور مهم فى عالمنا المعاصر فى جميع مجالات الحياة ، وترك لنا تأثيرات إيجابيـــة وأخرى سلبية قد شملت ميادين متعددة مثل الصناعة،والزراعة، والفضاء،والاتصالات،والتسليح وغير ذلك من الميادين المختلفة ومن هنا ظهرت أخلاقيات العلم كاتجاه جديد فى السنوات الماضية لتفرض نفسها كمصدر جديد على مناهج العلوم وبرامجها فى مختلف المجـــالات والتخصـــصات والمراحـــل التعليمية (**منال يوسف**، ٢٠٠١)

فقد أصبح معروفاً الأن أن هناك حوالى أربعة آلاف مادة مسرطنة وتنتمى معظم هذه المواد إلى أحـــد النوعين التاليين :

- المركبات العضوية وتضم الهيدروكربونات العطرية متعـــددة الحلقـــات، والأمينـــات العطريـــة، ومركبات النتروز، ومركبات الآزو، والهيدرازينات، ومركبات الآزوكس وعوامل الآلكلة .
- المركبات غير العضوية مثل مركبات الزرنيخ والبريليوم والكادميوم والكوبلت والنيكل والتيتـــانيوم والكرومات والأسبستوس (**ممدوح جميل**، ١٩٩٥) ولخطورة مرض السرطان فـــإن البرنـــامج الوطني لعلوم التسمم National Toxicology Program التابع لمـــصلحة الـــصحة العامـــة بالولايات المتحدة يصدر تقريراً عن المواد المسرطنة كل عامين، ويتم تصنيف المركبـــات إلـــى مجموعات لها نتائج إيجابية أو سلبية .

ووسط كل هذه الآثار السلبية أصبح العالم متلهفاً للبحث عن ضوابط وقوانين وأحكام دينية وقيمية وأخلاقية تحكم استخدام التقنية المختلفة وتوجيهها فى المسار الصحيح الذي يخدم البشرية ويحفظ لهـــا تطورها الطبيعي الذي فيه صلاحها وتقدمها (**ناهد البقصمى**، ١٩٩٣)؛ ولذلك اهتمت كثير من

المنظمات الدولية مثل اللجنة الدولية لتدريس العلوم البيولوجية International Union of Biological Sciences بموضوعات الأخلاقيات البيولوجية (Meyer, 1990) . كما اهتمت لجنة تدريس العلوم البيولوجية المنبثقة عن المجلس الدولي للاتحادات العلمية International Union of Biological Sciences Commission for Biological Education بمشروع العلم والأخلاقيات والتربية (Fullick and Ratcliffe,1996)كما اهتمت المؤسسات المختلفة بهذا الأمر، ووجدت التربية نفسها أمام تحد خطير يجب أن يكون لها فيه رأى، ولكي تستطيع أن تساعد فى إعداد جيل من العلماء يلتزمون بأخلاقيات العلم من أجل حياة أفضل لكافة البشر، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى ليتعرف الناس على مصطلحات العلم والتنقية، ويمكنهم من التعامل بفهم مع الجزء الإيجابي منه ويتحاشون السلبي (**رمضان الطنطاوي، ١٩٩٨**) .

وهذا يوضح دور مناهج الكيمياء الفعال فى ترسيخ أخلاقية العلم فى نفوس الطلاب؛ لخلق جيل أخلاقي يفعل ما هو صحيح، ويقوم بتغيير الآخرين والتأثير فيهم إذا ما دعت الحاجة إلى ذلك .

سابعاً:- واقع منهج الكيمياء للطلاب الموهوبين/الفائقين بالمرحلة الثانوية العامة فى مصر :

لما كان المنهج بمفهومه الحديث مجموعة متنوعة من الخبرات التي يتم تشكيلها ، وبالتالي إتاحة الفرص للمتعلم للمرور بها، وهذا يتضمن عمليات التدريس التي تظهر نتائجها فيما يتعلمه التلاميذ. وقد يكون هذا من خلال المدرسة ومؤسسات اجتماعية أخرى تحمل مسئولية التربية، ويشترط فى هذه الخبرات أن تكون منطقية وقابلة للتطبيق و التنفيذ (**أحمد اللقانى وآخرون، ١٩٩٩**)

ولقد اهتم كثيراً من المفكرين و الخبراء فى مجال المناهج بوضع نماذج لتقويم المنهج كنموذج ستفلبيم **Stufflepeam** الذي استهدف تقويم المنهج فى أربعة جوانب وهى :

- بنية المنهج .
- المدخلات ومنها استراتيجيات تحقيق الأهداف .
- العمليات التنفيذية .
- النتائج النهائية .

ونموذج الشبلى الذى تناول تقويم مراحل بناء المنهج من تخطيط وتنفيذ و تحسين، ونموذجه التراجعى لاكتشاف الخلل فى كل مرحلة من مراحل تقويم المنهج، ونموذج هاموند **Hammond** الذى اهتم بعمليات تنفيذ المنهج و العوامل المؤثرة فيه، (**لطيفة صالح ، ١٩٩٧**)، ونموذج تريفنجر ١٩٩٤ (**Trefinger, 1994**) الذى حدد مجموعة من المحكات التى ينبغى مراعاتها عند تقويم أو إعداد المناهج والبرامج كأساس نظرى سليم، وتوازن التدريب المناسب وسهولة الاستخدام ، ومراعاة الفروق الفردية ، **ومناسبة المنهج لتنمية مهارات التفكير** والتصميم التعليمى **instructional design**، والبعد و التتابع **scope and sequence**، والتناسب الاجتماعي والثقافى **social and cultural appropriateness**، والبناء و التنظيم **structure and organization**، والتدعيم

والبحث و التقويم **enhancing, research and evaluation**، والتفاعل النشط والتعليم عن طريق الخبرة، والاستجابة لاهتمامات الطلاب ودافعيتهم، والمهارات فيما بعد المعرفه **meta-cognitive skills**، ومصادر تقييم مناسبة، والشكل النهائى للمنهج و قابليته للاستخدام **final shape curriculum** .

ويرى زونج، وجورجين وزولر **(Zong; Juergen and Zoller, 1998)** أنه من الضروري لتحسين تعلم الكيمياء أن يقوم البحث العلمي فى مجال الكيمياء بدور مهم فى أربعة مجالات وهى:

وصف وتحليل مشكلات تعليم وتعلم الكيمياء ، تصنيف وتمييز منشأ أسباب الصعوبات ، تطوير وتطبيق البحث فى مجالات التعليم و المنهج و الأهداف لمادة الكيمياء ، استمرار عملية التقويم لمعرفة مدى تحقيق الأهداف .

وبذلك أصبح تحديث المحتوى إحدى الاتجاهات التي تميز مناهج العلوم المعاصرة ، ومن أبرز مظاهر هذا التحديث الأخذ بأحدث ما توصل إليه العلم، والاهتمام بمعالجة المشكلات التي تواجه الإنسان وإبراز جهود العلماء فى تفسير الظواهر وحل المشكلات وربط الدراسة بالبيئة (**صبرى الدمرداش، ١٩٩٧**)

ويُعد علم الكيمياء وحدة واحدة، وقد تفرعت عنه فروع كثيرة مثل الكيمياء الفيزيائية، والبيئية ، والنووية، والحربية، والبوليمرات، والليزر، والكيمياء الحيوية التي انبثقت منها الكيمياء الطبية، والتغذية، الصيدلية، اللبيدات .

ومن هنا يجب أن تكون مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية مناهج حديثة ومتطورة؛ لما للمرحلة الثانوية من أهمية كبيرة فى حياة الطلاب ،وضرورة ربط هذه المناهج بما يدور فى العالم اليوم من تقدم علمي وتطورات تكنولوجية؛ حتى تساعد هذه المناهج الطلاب إلى التوصل للمعلومات بأنفسهم وأن يتوقعوا التغير، و أن يتصرفوا منطقياً و ابتكارياً تجاه المشكلات التي يثيرها التغير والتي يتعرضون لها، وأن تساعدهم هذه المناهج على إدراك عالم الغد .

ومن خلال الاطلاع علي محتوي منهج الكيمياء للطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية العامة بمصر تبين أنه عبارة عن بعض الموضوعات المختارة وذات الصلة بما يدرسه الطلاب العاديين والفائقين جميعا ولا تتميز بالحداثة إلي حد كبير ، بل يغلب عليها أنها موضوعات تقليدية وطريقة معالجتها أيضا تقليدية وهي علي النحو التالي :

جدول يوضح الموضوعات والمفاهيم العلمية المتضمنة فى منهج الكيمياء للطلاب الفائقين بالصف الأول الثانوى بمصر.

اسم الموضوع	المفاهيم العلمية	الأنشطة المصاحبة
١-الطاقة من التفاعلات النووية	سلسلة اليورانيوم،سلسلة الأكتنيوم،سلسلة الثوريوم ،الرواسب المعدنية النووية،البروم المشع،الفسفور المشع،الزلزال المصلى ، الدورة الدموية فى الشرايين، الأورام السرطانية	عرض المفاهيم نظريا
٢-استخدام النظائر المشعة	النظائر المشعة ،بروتينات الجسم،الهرمونات والأنزيمات،الأنسولين ،عملية الأيص المعدنية ،الكالسيوم،البوتاسيوم،الصوديوم،ميكانيكية التفاعلات،نظير الأكسجين،حفظ الخضر والفاكهة،تسرب السوائل، التآكل فى الآلات،السالمة الجيولوجية	- تجربة الطلاب باستخدام الفضة - رسم لحلية التحليل - تجربة لصناعة حرفي من النحاس فى الصناعة
٣- البطارية الشمسية	الطاقة الشمسية ، الطاقة الكهربية ، التأثر الكهرضوئي، الأزدواج الحرارى، التأثير الكهرضوئي الخارجى ، التأثر الكهرومتركى الداخلى.	
٣- أشباه الموصلات	شبه موصل نقى، شبه موصل غير نقى، السيليكون، الجرمانيوم، الجاليوم، شبه موصل من النوع السالب،شبه موصل من النوع الموجب ، صناعة البطاريات الشمسية	- رسم توضيحي لبطارية شمسية سليكونية - رسم توضيحى لبطارية شمسية مقترحة

من خلال الجدول السابق ومن خلال واقع عملية التدريس للطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية يتضح مايلى:

أ- إن عملية تخطيط منهج بالمعنى العلمى لعملية التخطيط عملية غير واردة، حيث يتم تحديد بعض الموضوعات ليدرسها طلاب الصف الأول الثانوى بعضها له صلة بما يدرسه الطلاب جميعا (فائقين وغير فائقين) وبعضها ربما إضافة لمفاهيم بسيطة وان كانت مكررة فى سنوات قادمة مثل: أشباه الموصلات.

ب- منهج الفائقين غير مبنى على منهج سابق للفائقين/للموهوبين ، فالنظام التعليمي فى مصر لم يأخذ بنظام الفائقين فى مرحلة التعليم الأساسي، كما أنه ليس له امتداد بعد الصف الأول الثانوي مما يفقده قيمته إذا كانت له قيمة تعليمية وتربوية .

جـ- الموضوعات المقررة على الطلاب تحت مسمى منهج الفائقين لم يفرد لها فى الخطة الدراسية عدد معين من الحصص ؛ بل هي مضافة على ما يدرسه الطلاب فى إطار نفس الخطة بنفس عدد الحصص المحدد للكيمياء مما يجعلها عبئا على الطلاب فى كثير من الحالات، الأمر الذي يترتب عليه هروب عدد من الطلاب والطالبات من فصول الفائقين إلى الفصول العادية .

د- المعلم القائم بالتدريس للطلاب الفائقين هو نفسه المعلم القائم بالتدريس للطلاب العاديين وأسلوب التقويم هو نفسه أسلوب التقويم للطلاب العاديين باستثناء تخصيص سؤال للطلاب الفائقين ضمن أسئلة الاختبار في نهاية كل فصل دراسي .

ثامناً : ملامح التصور المقترح لمنهج فى الكيمياء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية العامة :

من استعراض التحديات التي تواجه مناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية العامة والتي تستوجب تطور هذه المناهج لتناسب الطلاب بعامة والموهوبين بخاصة ، وكذلك استعراض المشاريع العالمية والمحلية لمناهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية، وكذا استعراض مناهج ببعض الدول العربية والأوربية والولايات المتحدة الأمريكية وكذا الاطلاع على منهج الكيمياء للطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية العامة بمصر.

يمكن استخلاص الملامح التالية كملامح محددة للتصور المقترح وهى :

(١) من حيث الأهداف :

من العرض السابق يمكن استخلاص الأهداف التالية كأهداف أكدت عليها المشروعات العالمية ومناهج الكيمياء بالدول المتقدمة وبعض الدول النامية والتي تعد بمثابة أهداف تصلح لمنهج للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية وهي :

١. تنمية العمليات العقلية العليا وحل المشكلات وتكوين المفاهيم الكيميائية المهمة التي تفسر التغيرات الكيمائية.
٢. إدخال مفاهيم كيميائية مستحدثة فى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية لربط الدراسة بواقع الطلاب ومشكلاته البيئية والمجتمعية .
٣. إكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي و الناقد والقيم المرتبطة بممارسة العلم والتقنية والتدريب على طرق الدراسة العلمية السليمة .

٤. تنمية المعرفة العلمية الكيميائية عن طريق قيام الطلاب ببعض المشروعات العلمية فـــى مجـــال الكيمياء وتطبيقاتها .

٥. مساعدة الطلاب على اكتساب مهارات عقلية مناسبة مثل : تحليل التفاعلات ، تفسيرها ، تـــصميم التجارب ، إدراك العلاقات ، اقتراح النماذج، حل التمارين وكتابة التقارير العلمية الصحيحة.

٦. فهم التطبيقات العلمية لعلم الكيمياء والتي تكون ذا فائدة وتأثير على الفرد والمجتمع والبيئة .

٧. التعمق فى فهم الأفكار العلمية لسهولة تطبيقاتها فى مجال الصناعة والاقتصاد والطب وغيرها من المجالات الأخرى .

٨. تحسين نوعية الحياة من خلال المفاهيم الكيميائية التي يمكن تطبيقاتها فى الحياة العملية.

٩. تعلم المناقشة العلمية والحوار المبنى على القضايا العلمية الاجتماعية التي تثير جوانب أخلاقيـــة التي تؤثر على حياة الطلاب واتجاهات المجتمع والبيئة .

١٠. تطبيق المعلومات الكيمائية فى عديد من الجوانب ذات الصلة بعلم الكيمياء مثل صناعة البلاستيك البوليمرات ، المخدرات، توفير الطاقة.

١١. تطبيق الأفكار الأساسية للكيمياء فى كل من المواقف الحقيقية والافتراضية.

١٢. زيادة الوعي لأفراد المجتمع من خلال المعلومات والتكنولوجيا المتقدمة فى علم الكيمياء.

وذلك بالإضافة إلى الأهداف الأساسية لتدريس علم الكيمياء التي وردت فـــى كثيـــر مـــن المنـــاهج والمشروعات ومنها :

١. مساعدة الطلاب على اكتساب الميول العلمية الحقيقة.

٢. إمداد الطلاب بمعلومات عن المفاهيم الكيميائية التي تعينهم على حل المشكلات التي تواجههم

٣. تنمية التفكير العلمي وتعميق روح البحث والتجريب.

٤. تنمية المهارات العملية .

٥. تقدير جهود العلماء وكسب صفة تذوق العلم والاعتراف بدور العلماء فى تقدم علم الكيمياء.

(٢) من حيث المحتوى :

فيما يلي عرض للقضايا الرئيسة والمفاهيم الكبرى التي يجب أن يعالجها مـــنهج الكيميـــاء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية :

يعد علم الكيمياء من العلوم التي تليها الدول المتقدمة والنامية اهتمامهـــا بـــسبب ارتباطهـــا بالمجتمع ومجالات الحياة المختلفة ويتضح ذلك فى توصيات المؤتمرات التي عقدت بهذا الخصوص وأكدت على الجوانب التالية والتي تعد منطلقات لمنهج للطلاب الفائقين /الموهوبين وهى:

أ- **التحديات المستقبلية التي تواجه مناهج الكيمياء منها:**

- الدور الاجتماعي التطبيقي للكيمياء متمثل فى الكيمياء العلاجية والطبية .

- الثقافة العلمية الكيميائية.
- التغيرات البيئية الكيميائية .
- الصناعة والتلوث ودور علم الكيمياء في الحد منه.
- تحديات القرن الحادي والعشرين ومجال علم الكيمياء.

ب- القضايا العلمية الكيميائية ذات الصلة بقضايا ومشكلات مجتمعية منها:

- الحماية من التلوث الكيميائي (للهواء – للماء – للتربة – للغذاء).
- الصناعة والتلوث بالمواد الكيماوية الناتجة منها .
- الكيمياء والمشكلات البيئية والمجتمعية.
- مخاطر المواد الإشعاعية وطرق الوقاية منها.
- تحسين الصحة و مقاومة الأمراض.
- الكيمياء فى الحياة اليومية .
- كيمياء الطعام والإضافات الكيميائية لغذاء الإنسان والحيوان.
- كيمياء الملابس والإضافات الكيمائية للملابس.
- المشكلات البيئية الناتجة عن استخدام الوقود والمخدرات.
- الصناعات البترولية والمطاط الطبيعي.
- الأمطار الحمضية.
- المنظفات .
- المخصبات النيتروجينية .
- الهواء النقي والكيمياء .
- الطاقة ووقود المستقبل .
- تحسين البيئة والحياة بصورها المختلفة ودور علم الكيمياء في ذلك.

(٣) من حيث الأنشطة والتطبيقات :

يقترح إجراء أنشطة ذات صلة بالموضوعات المقترحة منها :

- إجراء بحوث وكتابة تقارير مصغرة عن واقع ومشكلات التلوث الكيميائي لمكونات البيئة (التلوث الكيميائي للهواء، التلوث الكيميائي للماء ،التلوث الكيميائي للغذاء ، التلوث الكيميائي بصفة عامة) .
- عمل نماذج لبعض الأجهزة الكيميائية التي تتناول القضايا والمفاهيم التي يدرسها الطلاب .
- تطوير بعض الأجهزة والأنشطة واقتراح تعديلات عليها .
- تحويل بعض البيانات و المعلومات التي يتم الحصول عليها إلي معالجات بيانية وتفسيرها وإبداء رأي حولها .

- مناقشة المخاطر الكيميائية التي يتعرض لها الجنس البشري حاليا ومستقبلا وكتابة تقرير مختصر عنها وإبداء رأي في كيفية الحد منها .

(٤) من حيث طرق التدريس المقترحة :

يقترح استخدام مجموعة من طرق التدريس المتنوعة والتي تناسب المحتوى العلمي المقترح وكذلك الطلاب الموهوبين والتي منها :

- **طرق تدريس للموضوعات العلمية البحتة (أي التي لا تثير قضايا أخلاقية) ومنها :**
  - الطريقة الكشفية .
  - أسلوب حل المشكلات العادي والإبتكاري .
  - العروض العملية .
  - التعلم التعاوني .
  - خرائط المفاهيم .
- **طرق التدريس للموضوعات العلمية التي تثير قضايا أخلاقية ومنها :**
  - أسلوب العصف الذهني . Brain Storming Technique
  - إستراتيجية الخرائط المتتابعة . Consequance Mapping Strategy
  - إستراتيجية الأسئلة المركزة . Focused Questions
  - مدخل الأهداف والحقوق والواجبات . Goals Rights and Duties Framework
  - مدخل إدارة النقاش Discusion Administrative Approach
  - مدخل الأحداث الجارية Current Events Approach

(٥) من حيث أساليب التقويم :

يقترح أن يركز أسلوب التقويم علي الجوانب التالية :

- تقويم جوانب التفكير(العلمي،الناقد، الأبتكارى) بجانب التحصيل .
- تقويم الجوانب الوجدانية(الميول،الاتجاهات،أوجه التقدير،القيم) بجانب الجوانب المعرفية .
- مراعاة تنوع أساليب التقويم لتشمل :
  - كتابة التقارير .
  - استخدام الأسئلة ذات النهايات المفتوحة .
  - ملف إنجاز الطالب .
  - أسئلة تقيس جوانب التفكير الإبتكاري مثل: تطوير تجارب ، تطوير أجهزة ، إضافة تعديلات علي أجهزة معملية .. وغيرها .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- أحمد حسين اللقاني ، علي الجمل : **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس** ، القاهرة ، عام الكتب، ١٩٩٩م، ص ٤٣ .

٢- رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي : الاتجاهات الحديثة في أخلاقيات العلم وتدريس العلوم ، المؤتمر العلمي الثاني إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الثاني – الإسماعيلية ، ٢-٥ أغسطس ، ١٩٩٨م .

٣- ----------:الموهوبون أساليب رعايتهم وأساليب التدريس لهم ، فى مؤتمر "التربية الابداعية٠٠٠ أفضل استثمار للمستقبل" المؤتمر العلمي العربي الثاني لرعاية الموهوبين والمتفوقين ، عمان_الأردن،٣١ أكتوبر-٢ نوفمبر٢٠٠٠ .

٤- ريتشارد دن وتيدراغ : **التعليم الفعال** ، ترجمة : بسامة خالد المسلم ، الكويت ، جامعة الكويت ، لجنة التأليف والتعريب والنشر ، ٢٠٠٠ ٠ ص١١ ٠

٥- جيمس ت ٠ ويب ،إليزابيث ميكسثرت ، ستيفانى تولانى: **توجيه الطفل المتفوق عقلياً – مرجع علمي للآباء والمعلمين** ، ترجمة : بشرى حديد ،مراجعة : رجاء أبو علم ،الكويت ،الجمعية الكويتية لتقدم الطفولة العربية ، ١٩٨٥ ، ص١٠.

٦- جيمس كيف وهيربرت ويلبرج : **التدريس من أجل تنمية التفكير** ، ترجمة : عبد العزيز عبد الوهاب البابطين ، الرياض ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، ١٩٩٥ ٠ ص١٧ ٠

٧- خليفة على السويدي: المناهج التعليمية والإبداع ، فى مؤتمر "تربية الغد فى العالم العربي ، رؤى وتطلعات " كلية التربية – جامعة الإمارات العربية المتحدة ، ٢٤-٢٧ ديسمبر ١٩٩٥ ٠

٨- كمال أبو سماحة ، نبيل محفوظ ، وجيه الفرج : **تربية الموهوبين والتطوير التربوي** ، عمان – الأردن ، دار الفرقان ٠ ١٩٩٢ ٠ ص٧ ٠

٩- ناديا هايل سرور : **مفاهيم وبرامج عالمية فى تربية المتميزين والموهوبين** ، ط١ ، عمان – الأردن ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠ ، ص ص ٧٠-٧١ ٠

١٠- _____ : **مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين** ،ط٢ ،عمان – الأردن ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠ . ص ص ١٥-١٨ .

١١- سمير حليم : تحسين الخواص الحرارية لبعض أنواع المطاط، **مجلة عالم الكيمياء**، العدد ٢٦، ٢٠٠٣، ص ٥٤

١٢- سهير المنهراوى وعزة حافظ : **المياه العذبة** ، القاهرة ، الدار الدولية للنشر والتوزيع ، ١٩٩٧ص٩٩.

١٣- عبد اللطيف حيـــدر ، وماهر عبد اللطيف، ومحمد حسانين ، ومحمد أبو عبيد : **الكيمياء للصف الثاني الثانوي- الجزء الثاني** ، وزارة التربية والتعليم والشباب بدولة الإمارات العربية المتحدة ، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ،٢٠٠٠م.

١٤- عبد اللطيف حيـــدر ، وماهر عبد اللطيف ، وماهر عبد المنعم، ومحمد حسانين ، ومحمد أبو عبيد وأحمد مصطفى : **الكيمياء للصف الثالث الثانوي- الجزء الثاني**، وزارة التربية والتعليم والشباب بدولة الإمارات العربية المتحدة ، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ، ٢٠٠٠م .

١٥- عبد الله هلال : تساؤلات حول كتاب الكيمياء للثانوية العامة ، **مجلة عالم الكيمياء** ، العدد الثامن ، يناير ١٩٩٩م، ص ٧٠ .

١٦- عفت مصطفى الطناوى : **الكيمياء البيئية (مدخل للتربية البيئية)** ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية، ٢٠٠٢ ، ص ص. ١٨٢-١٨٣.

١٧- على خلفان ، ولولوة خليفة ، وعباس حسين ، وغانم سعد ، ومدحت حافظ ، ولولوة يوسف : **الكيمياء للصف الأول الثانوي** ، وزارة التربية والتعليم والشباب بدولة الإمارات العربية المتحدة ، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ،٢٠٠١م.

١٨- _____ : **الكيمياء للصف الثاني الثانوي- الجزء الأول**، وزارة التربية والتعليم والشباب بدولة الإمارات العربية المتحدة، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية،٢٠٠٠م.

١٩- _____ : **الكيمياء للصف الثالث الثانوي- الجزء الأول** ، وزارة التربية والتعليم والشباب بدولة الإمارات العربية المتحدة ، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ، ٢٠٠٠م.

٢٠- على محفـــوظ : الكيمياء والطب ، **مجلة عالم الكيمياء** ، العدد ٢٦ ، ٢٠٠٣ م ، ص ٦٧ .

٢١- محمد مالك سعيد و محمد مرمل البشير : برامج محو الأمية بدول الخليج " دراسة تقويمية ، **مكتب التربية العربي بدول الخليج** ، ١٩٩٦م .

٢٢- محمد عبد الرحمن سلامة : الإشعاع وتكنولوجيا معالجة المطاط، **مجلة العلم**، العدد ٢٣، ١٩٩٤م، ص ص : ٢٢- ٢٣

٢٣- محمد على عزب : تحدى التقدم العلمي والتكنولوجي للتعليم العالي وإمكانية مواكبته فى مصر، **مجلة كلية التربية بالزقازيق**، العدد٣٢، ١٩٩٩م، ص ص. ٨٤ - ٨٥

٢٤- محمد يمن سمرة : **الكيمياء العضوية : مبادئ أساسية** ، منشورات جامعة عمر المختار ، الجماهيرية العربية الاشتراكية العظمى،الطبعة الأولى، ١٩٩٨، ص ٦٠.

٢٥- محمود أحمد النبهاوى ، وفهمي إبراهيم خطاب : **أسس كيمياء الأنسجة (النظري والعملي)** ، القاهرة ، المكتبة الأكاديمية ، ١٩٩٦م ، ص ص. ١٤-١٧.

٢٦- ممـــدوح جميل النيربية:المواد الكيميائية والسرطان ، **مجلة كلية عجمان الجامعية للعلوم والتكنولوجيا** ، المجلد الأول، العدد الأول، ١٩٩٥م،ص ص.٦٣ - ٧١ .

٢٧- منال السيد يوسف : منهج مقترح فى الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية العامة على ضوء مستحدثات علم الفيزياء والاتجاهات الحديثة فى تعلمها ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية بدمياط ، جامعة المنصورة ، ٢٠٠١ م .

٢٨- منى سلام : توصيات مهمة للمؤتمر الدولي الخامس عشر لتعليم الكيمياء، **مجلة عالم الكيمياء**، العدد السابع، ١٩٩٨م، ص ١٢

٢٩- نايل بركات محمد : **تكنولوجيا الليزر وتطبيقاته** ، القاهرة ، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجي ، الشبكة القومية للتنمية التكنولوجية ، ١٩٩٤م ، ص ص.٢٢-٢٧.

٣٠- ـــــــــــــ : **الليزر بين التطبيق والنظرية** ، القاهرة، مركز الأهرام للترجمة والنشر ١٩٩٦م ، ص ص. ٦٥- ٧٥.

٣١- وزارة التربية والتعليـــم : **الكيمياء للصف الأول الثانوي** ، المملكة العربية السعودية ، المطابع الأهلية للأوفست ٢٠٠٤م .

٣٢- ـــــــــــــ : **الكيمياء للصف الثاني الثانوي** ، المملكة العربية السعودية ، المطابع الأهلية للأوفست ، ٢٠٠٤م .

٣٣- ـــــــــــــ: **الكيمياء للصف الثالث الثانوي** ، المملكة العربية السعودية ، المطابع الأهلية للأوفست ، ٢٠٠٤م.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

34- American Association for the Advancement of Science : **Science for all Americans project 2061**,Oxford, Oxford University Press, 1990 .

35- Al-Sultan, Y. ; Al-Shtti, N. and Al-Jassar, S.: Chemistry curriculum in Kuwait, Available at **http://www.chemical education in Kuwait, 2001.**

36- American Association for the Advancement of Science : **Benchmarks for science literacy project 2061**, Oxford, Oxford University Press 1993.

37- Bartzatt, D.:Medical chemistry, Available at **http://www.unomaha.edu/uno/chemstry/research/medical%20chemistry.htm,2003.**

38- Boanklurb, N. : The major roles of institute : The promotion of teaching science and technology (IPAT),Available at **http://www.ibe.unesco.org/nation/china/new chain /thiland. Pdf,2000.**

39- Bradly, D. : New trends in chemistry curricula, **Chemical Education International**, Vol. 3, No.1, 2002.

40- Brown, T.L.; Le May, H.E. and Bursten, B.E.: **Chemistry**, New Jersey, Saddle River, 1997, P. 423.

41- ————————: **Chemistry :The control science**, New Jersey, Prentice Hall,1997, P.933 .

42- Buller, J. : Curriculum and assessment for Senior Secondary in South Australia ,Available **at,http://www.w unm.Ssab sa. sa. edu.au.,2002.**

43- Butler, J. and Beasley, W. : Forging the vision :Senior school science education across Australia, **International Journal of Science Education**,Vol.18, No.6, 1996, PP. 725-741.

44- Chandra, D. : India curriculum of chemistry, Available at **http: //www.ibe.Unesco.org/national/china/newchinapdf/indiapdf.2002.**

45- Dung, H. and Cuong,N.: Chemistry curriculum in Vietnam, Available at : **http://www. Chemistry curriculum for secondary stage in Vietnam, 2003.**

46- Felker, P. and Zewail, A.: **Molecular structure from ultra fast coherence spectroscopy in femtosecond chemistry**, New York, Eds., Inc.,1995, P.125.

47- Hagmann, W.K. : Annual reports in medical chemistry, Available at **http://www.harcourtinternational.com/catalogue/titeprint_cfm?,2000.**

48- Hassan, S. and Fahmy, A. : Report on 15th. International Conference on Chemical Education, **Chemical Education International**, Vol.1, No.1,2000, PP.11-14.

49- Hiroyuki, M.; Zairyo, D. and Chosakai, K. : New technology trend in **photomask,Chemical Abstracts**,Vol.131,No.17,1999, P.1331

50- Hosoya, H. : Current status of the individual stages in chemical education, Available at **http://www.iupac.org/publiccation/cei/vol.3,2003.**

51- Jacobson, G. ; Lee, T. and Johnston, K. : Organic synthesis in water / carbon dioxide microemulsios, **J.Org.Chem.**,Vol.64, No.4, 1999, PP. 1201-120

52- Kefalas, D.; Miller, S. ; Russo, E. and Christman, J. : **Physical setting chemistry core curriculum**, New York, Education Department, 2001, P.13.

53- Kempa , R.F. : Developing new perspectives in chemical Education, In A Ramobaud and H.W. Heikkines (Eds) Proceedings of the Seventh International Conference on Chemistry, Education and Society, Montpellier, L'Atelier Duplication,1993, PP.34-35.

54- Kesner, M.; Hofstein, V. and Benzvi, R. : Student and teacher perceptions of industrial chemistry case studies for the Israeli high school chemistry curriculum, department of science teaching, **International Journal of Science Education**,Vol.19,No.5,1997, PP.565-576 .

55- Ktistakis, N.; Brown, H., Waters M.; Sternweis, P. and Roth, M. : Evidence that phospho lipids mediates ADP Ribosylation factor, dependent formation of Golgi coated vesicles, **J. Cell. Biol**, No.134,1996, P.176

56- Kwik, K. and Gloucester, S. : Subject benchmark statements, Available at **http://www.qaa.ac.uk/crntwork/benchmark/chemist-pdf,2000**.

57- Lingbiao, G. : Curriculum in china, Available at **http://www.ied.edu.hk/apfslt/vs_issue/foreword/2004.**

58- Lorsbach,A. and Tobin,K.: Innovation in science teaching : Australian science, available at **http://www.Curriculum.edu.au/sciaaust/thebooks.htm, 2002**

59- Mcfadyen, D.: Medical chemistry, Available at **http://www.Unimelh.edu.au/BH/1998/subjects/610-005htm/.**

60- Melentyeva,G. and Antonova,L.:**Pharmaceutical chemistry**, Moscow, Mir Publishers, 1998, P. 19

61- Meyer, G. R. : Bioethical topics in the senior high school Biology Curriculum, **Bioethics in Education** (TUBS / CBE), Hamburg, University of Hamburg Press, 1990, P. 1

62- Osborne, J. : Digital content for the UK Education system, UNESCO **Statistical Year Book**, England, 1999, PP. 17-20.

63- Treffing, D.J.:**The training skills project: Productive thinking**,U.S.A., foundation criteria and reviews Center for Creative Learning,1994, P.36

64- Tsaparlis, G.:The states of matter approach (SOMA) To introduction chemistry, **Chemical Education in Europe**,Vol.1,No.1 2000, PP.161-168.

65- Vermeulen, A. : Success factors in curriculum innovation : The case of mathematics, chemistry and biology in secondary education in Netherlands, Annual Metting of the American Educational Research Association, New York, 1996 .

66- Yaron, D. : The irydum project , Available at **http://www.nst.gov/the irydum project**, founded by the National science Foundation , at carnegle mellon university, 2001

67- Yoshito, T. : Primary and secondary science education in Japan at a crisis point,**Chemical Education International**,Vol.3, No.1, 2003, P.965.

68- Wolf,K .& Dietz ,M.E.:"Teaching Portfolios :Purposes and Possibilites, **Teacher Education** .Quarterly ,25 (1),1998,PP .9-22.

69- Zaidi, Z.H. and Rahman, M.A. : Chemistry Education in Pakistan, Available at **http://www.t.soka.ac.jp/chem/CEAP/ pakistan.2002.**

70- Zewail, A. : **The chemical bond : Structure and dynamics**, Boston, Academic Press, 1992, P. 73.

71- Zong, O. ; Juergen, H. and Zoller, U. : Special section : Chemical education research in Europe**, International Journal of Science Education**,Vol.20,No.3, 1998, PP. 253–256.

ملخص دراسة بعنوان :

نحو تصور مقترح لمنهج في الكيمياء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية العامة

إعداد أ.د.رمضان عبد الحميد محمد الطنطاوي .
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم- وكيل كلية التربية بدمياط
جامعة المنصورة – مصر

تهدف الدراسة الحالية إلى تحديد ملامح تصور مقترح لمنهج فى الكيمياء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية ، باعتبار هذه الفئة من الطلاب لم تلق العناية والرعاية الكافية فى نظمنا التعليمية حتى الآن وعلى ذلك تحددت مشكلة الدراسة التالية فى السؤال الرئيس التالي :

كيف يمكن وضع تصور لمنهج فى الكيمياء للطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية ؟

ويتفرع من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية :

١. ما الاتجاهات والتحديات المعاصرة فى مجال المناهج بعامة وعلم الكيمياء بخاصة وأساليب تدريسها والتي تفرض نفسها على المناهج بعامة ومناهج الموهوبين بخاصة ؟
٢. ما أهم القضايا والمفاهيم العلمية التي يمكن لمناهج الكيمياء معالجتها فى ضوء هذه الاتجاهات المعاصرة والمناسبة كمناهج إثرائي للموهوبين ؟
٣. ما التصور المقترح لجوانب منهج إثرائي فى الكيمياء للطلاب الموهوبين من حيث طبيعة : أهدافه ، طرق وأساليب تدريسه ، محتواه وأساليب تقويمه.

وللإجابة على هذه التساؤلات تتطلب ذلك تحديد الاتجاهات والتحديات المعاصرة التي تفرض نفسها على مناهج الكيمياء للطلاب عامة والموهوبين بصفة خاصة ، وتحديد القضايا والمفاهيم الرئيسية التي يمكن لمناهج الكيمياء أن تعالجها كمفاهيم وقضايا إثرائية .

وقد تم التوصل لأهم هذه الملامح فى تحيد قائمة بأهداف منهج الكيمياء للطلاب الموهوبين تغلب عليها التعامل مع تطبيقات علم الكيمياء فى الحياة وتنمية العمليات العقلية وحل المشكلات وتنمية مهارت التفكير وتنمية الوعي العلمي لأفراد المجتمع المبنى على المناقشة والحوار العلمي ، كما تضمن المحتوى مجموعة من التحديات المستقبلية التي تواجه علم الكيمياء وأهم القضايا العلمية الكيميائية ذات الصلة بقضايا ومشكلات المجتمع .

ومن حيث الأنشطة والتطبيقات فقد تم تحديد مجموعة من الأنشطة تعتمد على فاعلية الطلاب ومدى فهمهم لدور علم الكيمياء فى حياتهم وفى المجتمع ، كما اقترح مجموعة من طرق التدريس التي تتناسب مع طبيعة المحتوى المقترح وكذا خصائص الطلاب الموهوبين ، وبخصوص أساليب التقويم المقترحة فقد تنوعت بين قياس جوانب التفكير والجوانب الوجدانية بجانب التحصيل معتمدة فى ذلك على أساليب منها : كتابة التقارير ، الأسئلة ذات النهايات المفتوحة وملف انجاز الطالب .