البحوث والدراسات

برنامج مستقبلي في مناهج العلوم للطلبة الموهوبين والمتفوقين في مجتمع المعرفة بدولة الإمارات العربية المتحدة

أ.د. عادل أبو العز أحمد سلامة

aboualz@yahoo.com

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية ـ جامعة الشارقة

دولة الإمارات العربية المتحدة

الملخص:

إن دراسة العلوم والرياضيات تمثل أهمية كبيرة في مجتمعنا العربي، وهذا العالم المتغير والمتطور يؤمن بأن العلوم والرياضيات هي أساس التقدم والرقي، وحتى نستطيع تدعيم أبنائنا في مدارس الموهوبين والمتفوقين وتنمية القدرة على مهارات التفكير العليا فإنه من الضروري توظيف المناهج الدراسية وأساليب التدريس والتقويم. ومن منطلق اهتمام دولة الإمارات العربية المتحدة بالتعليم باعتبار قضية التعليم أمن قومي ورغبة في الوصول لدرجة عالية من الإتقان والجودة كان الحرص على تقديم الاهتمام والرعاية للموهوبين والمتفوقين، ولكي تكون هذه الرعاية على أسس علمية كان الاتجاه نحو التركيز على أهمية اكتشاف الطلاب الموهوبين باستخدام طرق وأدوات علمية مقننة تتلاءم مع البيئة والثقافة العربية الإماراتية. في ضوء ذلك تحددت مشكلة البحث في التساؤل الرئيس وهو: هل مناهج العلوم في دولة الإمارات العربية المتحدة تلبي الاحتياجات اللازمة لإعداد المتعلم المتفوق أو الموهوب؟ وقد تم التطبيق على عينه من المعلمين قوامها (320) بمنطقة الشارقة ودبي وعجمان، وكانت نتائج الدراسة موافقة (80%) على قائمة المؤشرات والموضوعات المقترحة لتكون نواة لإعداد مناهج العلوم للطلبة المتفوقين أو الموهوبين، وفتح معهد للعلوم والرياضيات بالشارقة تحت إشراف وزارة التربية والتعليم وجامعة الشارقة.

A Future Program in Science Curricula for Gifted and Talented Students in the UAE Knowledge Society

Adel Abou Elezz Salama

College of Arts and Humanities – University of Sharjah U.A.E.

Abstract

The study of science and mathematics holds a great importance in the Arab society. Indeed, the whole world believes that science and math are the basis for progress and prosperity. In order to support our children in the schools of gifted and talented students and develop their capacity to think at higher levels, it is necessary to employ special curricula and special teaching and evaluation methods. Given the interest of the UAE in education as a national security concern and as a means to attain the highest degrees of perfection and quality, it was necessary to give attention to gifted and talented students. In order for this attention to be scientifically grounded, the tendency was towards focusing on the discovery of talented students through the use of well-determined scientific methods and tools that are in tune with the environment and culture of the UAE. In light of this a following research question was formulated: Do science curricula in the UAE meet the necessary requirements for the preparation of talented and gifted learners? The study's sample consisted of (320) teachers from Sharjah, Dubai and Ajman The results showed that (80%) agreed on what indicators and topics should be included in the science curricula for gifted and talented students, and of opening an Institute for Science and Mathematics in Sharjah under the supervision of the Ministry of Education and the University of Sharjah.

- ملحوظة: من يرغب في الاطلاع على الملاحق التي تم ذكرها في البحث، عليه التواصل مع الباحث على بريده الإلكتروني.

- تم تسلم البحث في يناير 2017 وأجيز للنشر في ابريل 2017

مقدمة:

إن مجتمعنا العربي زاخر بالعقول المبدعة، ولكنها عقول مكبوتة لا تستطيع الانطلاق، وهي محاطة بشكل ما أجبر فاروق الباز وزويل وغيره على الفرار بعقولهم إلى مجتمع آخر غريب ينعمون فيه بالحرية والاحترام، لا يبخل عليهم بمتطلبات النبوغ، وإثبات الذات في ضوء ذلك بدأ يتزايد الاهتمام في المجتمع العربي بالطفل الموهوب أو المتفوق، وبدأت في كثير من الدول العربية محاولات لاكتشاف الموهوبين أو المتفوقين من تلاميذ المدارس التي يرى أنها تضيف إلي رصيد مواهبهم وقدراتهم الفائقة ، لذا نجد المناهج الدراسية العادية لا تلبي احتياجات الطلبة الموهوبين أو المتفوقين، ومن أجل هذا يؤكدون على أهمية توافر مبدأ التمايز في مكونات المنهاج من حيث الأهداف والمحتوي وأساليب التقويم وطبيعة المناخ الصفي حتى يمكن استثارة دافعية هؤلاء الطلبة للتعلم والتفكير والإبداع مما ترتب على ضعف المناهج الدراسية انعدام فرص التحدي وفقدان الاهتمام والدافعية للإنجاز يعتمد المستقبل على الذكاء والإبداع الإنساني، لا على الموارد الطبيعية، ولذا فإن تطوير برامج الموهوبين والمتفوقين يجب أن يبنى على تكوين تلك القدرات في إطار يسمح بالتفاعل المستمر بين الفهم العلمي المعاصر والأصالة الثقافية والفكرية، وتنمية القدرة على الخلق والابتكار لدى أبنائنا مهمة أساسية للمناهج وطرق التدريس، ولذا من المفروض أن نعمل على وضع الطالب الموهوب أو المتفوق في البيئة التي تسهم في ابتكار وسائط ومفاهيم وقيم جديدة صالحة لظروف حياته، وبالتالي نستطيع أن نمزج بين القديم والجديد والمبتكر، وهذا يتطلب إتاحة الفرصة للطلاب وتدريبهم على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير، ورصد الظواهر التي تحيط بهم والمشكلات التي تواجههم، وتشخيص وتحديد أساليب معالجتها، وإذا نظرنا إلي المتغيرات التي ننشدها في مجتمعنا العربي خلال التحرك نحو القرن الحادي والعشرين، والقدرة على التفكير التقاربي والتباعدي والناقد الذي يمّكن المتعلم من التعبير عن نفسه وطرق تفكيره.

المحور الأساسي للتنمية الشاملة هو التركيز على تنمية القوى البشرية، وهذا يعتمد على بناء المتعلم القادر على العطاء والتفوق، ومواجهة الحياة وهذا يفرض إعداد جيل من العلماء والمفكرين والموهوبين، وإذا كان لابد أن نرعى جيلاً من الموهوبين والمتفوقين فإنه يلزم أن ندرس الواقع التعليمي والمناهج الدراسية والبرامج التعليمية التي تسهم في تنمية المواهب وصقلها لدى الطلبة؛ لذا فإن دراسة العلوم والرياضيات تمثل أهمية كبيرة في مجتمعنا العربي، وهذا العالم المتغير والمتطور يؤمن بأن العلوم والرياضيات هي أساس التقدم والرقي، وحتى نستطيع تدعيم أبنائنا في مدارس الموهوبين والمتفوقين وتنمية القدرة على مهارات التفكير العليا فإنه من الضروري توظيف المناهج الدراسية، وأساليب التدريس والتقويم لإبراز الطلبة الموهوبين. ففي ضوء ذلك إن العلم يمدنا بالمعرفة وشرح الظواهر الطبيعية، ووصف الأشياء المحيطة بينما النشاط التكنولوجي يحقق كثيراً من الطموحات البشرية، ويحل الكثير من المشكلات التي يوجهها المتعلم في حياته بالاستفادة من المعرفة العلمية؛ إذ إنه من منظور اجتماعي نحن بحاجة إلي العلم والتكنولوجيا، ومن المنظور التربوي فنحن بحاجة إلى تعليم العلوم في آن واحد، فالأول يقوم على البحث والاستقصاء، والثاني يقوم على الشعور والابتكار الناتج عن الشعور بالمسؤولية تجاه المجتمع، وكلاهما لازم في إعداد وتربية المتعلم الموهوب أو المتفوق، ولقد تميز هذا العصر بسيطرة العلم وتطبيقاته على سائر نواحي الحياة ، حتي أصبحت العلوم المختلفة وتطبيقاتها التكنولوجية ضرورية من ضرورات الحياة، مما يحتم إعادة النظر في البرامج التي تعد للمتفوقين والموهوبين على أساس المستويات العلمية، وأن توضع في إطار عملي وتوجيهي يكون على المستوى العربي وخاصة دولة الإمارات العربية المتحدة لمقابلة التغيرات والتطورات التي تحدث في العالم الآن من الاهتمام بالعلوم والرياضيات باعتبارها عصب الحياة وتطوير برامج إعداد معلمي العلوم وتطوير طرق التدريس، لذا نحدد الإطار التنفيذي لبرامج الموهوبين والمتفوقين والذي يرتكز على وضع معايير للمناهج يعكس اهتمامات العالم، ويجدد محتوي المعرفة العلمية

الوظيفية الهادفة إلى تنمية مهارات التفكير والمهارات العملية يشير خبراء المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم «أليسكو» في اجتماع دمشق 2008/10/14 ونشر في العدد 2009 على الرغم من محاولات التطوير في المناهج إلا أن التركيز مازال يعتمد على كثرة المعلومات، مما جعل المناهج بأوضاعها الحالية قاصرة عن تحقيق الأهداف، وتتصف هذه المناهج بالفقر والعجز عن إشباع الخيال العلمي لدى الطلاب، وشيوع الظواهر غير السوية من خفض روح الابتكار والإبداع لدى الطلاب، مما دفع المجتمعين إلى اقتراح إستراتيجية عربية تمتد إلى العام 2025 تتضمن الأهداف والبرامج وآليات التنفيذ والمتابعة ، وأكدوا على الاهتمام بتنمية الخيال العلمي المبدع والتفكير المنظومي، وإجراء البحوث العلمية في مجال الخيال العلمي ومعالجة المشكلات الأساسية بالأساليب العلمية، واقتراح آلية لاختبار الموهوبين والمبدعين مقرونة بالمناهج ، وبقراءة المناهج الحالية تتصف بالفقر والعجز عن إشباع الخيال العلمي للطلاب ، وأن استخدام الخيال العلمي في مناهج العلوم تعد ضرورة تربوية مستقبلية ، كما تشكل أهمية تنمية التفكير العلمي ومهارات التفكير الإبداعي والناقد، لذا فإن مستوي الخيال العلمي للطلاب غير مرضية إلى الحد الذي يتوقع منه بلوغ الطلاب لدرجة الإبداع والابتكار فيما يتصل بالمنجزات العلمية ، ولذا يوصي (Czerende & Julie, 2009) بضرورة أن يكون الخيال العلمي جزءاً مهماً وضرورياً في تصميم مناهج العلوم للمتفوقين والموهوبين ، ولذا فإن معلمي العلوم مسؤولون عن استخدام الخيال العلمي في الفصل الدراسي ، ولذا يعد استخدام مدخل الخيال، العلمي في تدريس العلوم والرياضيات فرصة فريدة لغرس حب العلم في نفوس الطلاب، ولذا أصبح من الضروري الاهتمام بتنمية الخيال ولقد حظي تنمية الخيال العلمي في مناهج العلوم بأهمية كبيرة بالمؤسسات التعليمية في الدول المتقدمة، فقد أدركت قيمة وأهمية الخيال العلمي في إعداد وتنشئة العلماء والمبدعين، فقامت بإدراجه في مناهج التعليم عامة وافتتاح أقسام دراسية بالجامعات في تخصص أدب الخيال العلمي، وأخطر الثغرات التي تعاني منها نظم التعليم تكمن في إعطاء الخيال والإبداع نصيب من الاهتمام، ولهذا يعد الخيال العلمي والإبداع من مجالات البحث الضرورية لضمان تزويد العالم العربي بجيل من العلماء والمبدعين في شتى المجالات فيرى فاروق الباز أن الخيال العلمي من صفات الإنسان المفكر الذي لا يكبح جماح عقله، ويضيف الكثير إلي حب التمعن والتساؤل الذي يشجع المتعلم على البحث عن مزيد من المعرفة، وأكد علي الدور المهم الذي لعبه في مهام رواد برنامج أبوللو في تصميـــم المركبات والهبوط على ســـــطح القمر، ويشير زويل إلى أن ما جعل أمريكا تتقدم على العالم علمياً هو استخدام الخيال العلمي في تعليم العلوم، وأضاف أن العالم الحقيقي المحب لعلمه لابد أن يتخيل، وإذا لم يتخيل العالم سيفعل ما فعله السابقون ولن يضيف شيئاً.

لذا نرى أن إعمال الخيال العلمي تثير العديد من القضايا العلمية من زاوية أبعادها المجتمعية المستقبلية، فعلى سبيل المثال اكتشاف نيوتن للجاذبية والأرضية وأوجست كيكولي لحلقة البنزين، ومصطفي السيد للنانو تكنولوجي في علاج السرطان، أكد عدد من الباحثين على ضرورة تقديم مناهج وبرامج متميزة في العلوم للطلبة الموهوبين والمتفوقين تختلف عن مناهج الطلاب العاديين بهدف مقابلة الاحتياجات الخاصة للفائقين المتمثلة في الحاجة للتعلم من خلال البحث، واكتشاف البيئة وإجراء المشروعات الفردية والجماعية، والبحث عن حلول للمشكلات العلمية، إثراء المحتوي من خلال الأنشطة الإثرائية والواجبات المنزلية ((Trefz, 1996 Dnucci,1998)) ، وتتضح مشكلة الدراسة من خلال التأكيد على ضرورة الاهتمام بالفئات الخاصة، ومنها فئة الطلاب الموهوبين والمتفوقين، والاهتمام بهم في تعلم العلوم والرياضيات، حيث يكون لديهم قدرات، لكنها قد تكون غير ظاهرة وذلك، إما بسبب عدم صقلها لها أو عدم اكتشاف معلمهم لها، ويتطلب ذلك تقديم البرامج الإثرائية في المجالات الأكاديمية، والتي تقدم تحدياً مستمراً لقدراتهم، وتعمل على إشباع فروق التفوق (Feng, Jchwee, Wenyu, & Neil, 2010) وقد اهتمت العديد من الدول بتنمية مهارات التفكير العليا لدى المتفوقين ، وذلك من خلال إعداد برامج الرعاية الخاصة بهم حتي يمكن صقل مواهبهم وإثرائها علمياً وأكاديمياً، وقد

اتفق علماء التربية وعلم النفس على وجوب اكتشاف الطفل المتفوق في سن مبكرة حتى تكتمل قدراته العقلية، وأنه يحتاج إلى منهاج وبرنامج إضافي مناسب في مرحلة الحضانة والمدرسة الابتدائية (شعيب، 2013)، والمتفوق في العلوم ليس كالمتفوق في الموسيقا أو الرسم أو الرياضيات، فلكل مجال خصائص وسمات مختلفة للتفوق في العلوم الذي يعتمد على الاستقصاء بصورة أساسية، والقدرة على اكتساب المعرفة، وهناك العديد من البرامج التي اهتمت بالفائقين في العلوم والهندسة، ومنها برنامج التوسع في العلوم للفائقينSTEP الذي تقدمه جامعة واشطن بالتعاون مع جامعة أوهايو بالولايات المتحدة (Science Talent expansion program, 2013) ، وكذلك مشروع المداخل الأساسية في تدريس العلوم Foundational Approaches in Science Teaching "FAST" عبارة عن سلاسل للعلوم القائمة على الاستقصاء للطلبة من الصف السادس حتى العاشر، والتي تركز على العلوم الفيزيائية والبيئية، والتي تتداخل مع العلوم والتكنولوجيا والمجتمع(Building Engineering and science Talent, 2004).

أوضح (سعادة، 2010) أنه إذا لم يتم الاهتمام بتربية الفائقين وتوفير برامج خاصة بهم تراعي قدراتهم وميولهم واهتماماتهم فإن ذلك ينعكس سلباً على نسب ليست قليلة منهم، وقد يهملون في دروسهم، حيث يعتبرونها أقل بكثير من مستوياتهم أو قدراتهم العقلية، مما يتطلب وجود برامج إثرائية خاصة، والتي تشجعهم على التميز وتوظيف الطاقات والقدرات التي يملكونها ويقصد بالإثراء إدخال خبرات تعليمية إضافية، أو تعديلها على المنهج الدراسي المعتاد المخصص للطلبة العاديين لجعله أكثر اتساعاً وعمقاً لمراعاة حاجات الطلبة الموهوبين والمتفوقين.

وقد اهتمت بحوث التربية العلمية بتقديم برامج إثرائية للفائقين لتنمية جوانب مختلفة للتعلم مثل دراسة (Feng, Jchwee, Wenyu, & Neil, 2010)، وحيث إن العلوم لها صبغة خاصة من حيث تناول المعرفة العلمية فهي تهتم بالبنية المعرفية وتوظيفها في حياة المتعلم من خلال البحث والاستقصاء للظواهر العلمية، وفي أثناء ذلك تتشكل شخصية المتعلم وينمو لديه اتجاهات إيجابية تساعده على مواجهة ما يمكن أن يقابله في حياته اليومية، وبالتالي فإن المحتوى الجيد لمنهج العلوم بالمدرسة الابتدائية يجب أن يعتمد بصورة أساسية على إجراء التجارب البحثية، والذي قد يساعد على تنمية الاتجاه نحو التعاون (محمد، 1999)، واتضح من خلال استقصاء ما تقدمه وزارة التربية والتعليم بالإمارات من برامج للموهوبين والمتفوقين من خلال البرامج أنها تقتصر على بعض الأنشطة الإثرائية، ولا توجد مدارس أو فصول خاصة بالطلبة المتفوقين في المدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية.

وعلى الرغم مما تؤكد عليه الدراسات حول ضرورة تعلم مهارات التفكير للفائقين في المراحل العمرية الأولى عنها في المراحل المتقدمة، فقد اهتمت العديد من بحوث التربية العلمية بالتعلم التعاوني كأساس لتنمية العديد من جوانب التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية في العلوم، والتي كان من نتائجها ضرورة تنمية الاتجاه نحو التعاون، والذي قد ينعكس على تحسين الأداء ونمو المهارات لدى الطلاب.

مشكلة الدراسة:

في ضوء ذلك تتحدد مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس، هل مناهج العلوم في دولة الإمارات العربية المتحدة تلبي الاحتياجات اللازمة لإعداد المتعلم الموهوب أو المتفوق؟ للإجابة عن مشكلة الدراسة نطرح التساؤلات الآتية:

1. ما أبعاد وأسس منهج العلوم للطلبة المتفوقين والموهوبين؟
2. ما المؤشرات التي يجب توافرها في منهج العلوم المقترح للطلبة الموهوبين والمتفوقين؟

3. ما المحتوى المقترح لمنهج العلوم للطلبة الموهوبين والمتفوقين في دولة الإمارات العربية المتحدة؟
4. ما التصور المقترح في إنشاء معهد للعلوم والرياضيات بجامعة الشارقة بدولة الإمارات العربية المتحدة؟

أهمية الدراسة:

1. تطوير مناهج العلوم في مدارس العلوم والرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء متطلبات العصر، والتعرف على واقع مناهج العلوم بدولة الإمارات العربية بهدف تعديلها بما يتلاءم مع خصائص المعرفة العلمية والنظرة المعاصرة للعلم وبنيته وتكنولوجيا المعلومات.
2. مساعدة مخططي مناهج العلوم لصياغة وتنظيم المحتوى وتحديد المفاهيم العلمية بطريقة تعتمد على التفكير والبحث بما هو واضح في مناهج العلوم في سنغافورة وماليزيا وكوريا الجنوبية.
3. مساعدة مخططي المناهج على كيفية تضمين أساليب التقويم الحديثة في مناهج العلوم التي تنمي القدرة على التفكير العلمي والابتكاري للطلبة.
4. اعتبار العمل التجريبي المجال الذي يعطى الفرصة لتطبيقات المهارات العلمية وتنميتها من خلال المواقف التطبيقية في الحياة اليومية، ومن خلال المعامل الافتراضية في الفيزياء والكيمياء والبيولوجي وعلوم البيئة والأرض والرحلات المعرفية عبر الويب كوست.
5. الإسهام في وضع أنشطة وموضوعات علمية تنمي الخيال العلمي والرياضي والهندسي والتكنولوجي لدى الطلاب في الكيمياء، الفيزياء، البيولوجي، علوم الأرض من خلال الرحلات المعرفية عبر الويب كوست.
6. يسهم في اعتبار العمل التجريبي والمختبرات الافتراضية تعطى الفرصة بتطبيق المهارات العلمية والمواقف التطبيقية التي تنمي الخيال لدى الموهوبين والمتفوقين.

الأدب التربوي والدراسات السابقة:

أشارت بعض الدراسات إلى أن الطلبة الموهوبين أو المتفوقين هم من يصلون في تحصيلهم الاكاديمي إلى مستوى يضعهم ضمن 15% إلى 20% من المجموعة التي ينتمون إليها، وهم أصحاب المواهب التي تظهر في مجال العلوم والرياضيات والفنون التنفيذية والكتابات، أي أن معيار التفوق لا يقتصر على بعد التحصيل أو الذكاء بل تعدى إلى العديد من المجالات ذات الأهمية في المجتمع كما أن إعداد برامج تعليمية متميزة تختلف عن تلك المقدمة للطلبة العاديين وهدفت دراسة (النقبي، الراعي، 2006) والتي كشفت عن معتقدات المعلمين حول الربط بين مادتي الرياضيات والعلوم، وكذلك ممارساتهم للربط بين المادتين داخل الغرفة الصفية، وكانت عينة الدراسة من 462 معلماً ومعلمة من مدارس دولة الإمارات العربية المتحدة وأظهرت النتائج أن معلمي العلوم أكثر ممارسة للربط بين العلوم الرياضيات، وأن هناك مجموعة من المعوقات للربط بينهما منها طول الوقت اللازم للإعداد للربط بين المناهج الدراسية، وعدم توافر الأدوات والمواد اللازمة للربط بين المادتين .

وتلقي فكرة تكامل الرياضيات والعلوم اهتماماً كبيراً الآن للأسباب الآتية: أن العلوم والرياضيات نظام تفكيري مترابطان طبيعياً في علم الفيزياء، ويمكن لمادة العلوم أن تزود بأمثلة محسوسة للأفكار الرياضية المجردة مما يحسن تعلم الرياضيات، وتمكن الطلاب في الرياضيات

يسهم في فهم أعمق لمفاهيم العلوم من خلال شرح المفاهيم العلمية وإعطائهم المعني الكمي، من خلال توضيح المفاهيم بأنشطة علمية، ولذا يتطلع الكثير من التربويين في العالم إلي تكامل المناهج، وأكدت الكثير من المنظمات المهنية المتخصصة التأكيد على التكامل بين المواد الدراسية أي أن فكرة التكامل تلقى قبولاً لأن الحياة نفسها متكاملة، وليست مقسمة إلى مواد مختلفة حيث إن تكامل المناهج يساعد الطلاب على تعلم التفكير الناقد وتكوين فهم أعمق للمفاهيم وعلى رؤية الصورة الكبرى، وفهم العلاقات بين فروع المعرفة المختلفة خاصة أنه يفترض أن تركز المناهج المتكاملة على المشكلات الحياتية التي تهتم بقضايا تفرضها الحياة، وعلى أن التكامل يجب أن يحمل معنى اجتماعيا، ويحدد بين أربعة خصائص للتكامل، وهي بناء المنهاج حول مشكلات وقضايا ذات أهمية اجتماعية وشخصية، واستخدام المعرفة في سياق دون اعتبار لمواد معينه، واستخدام المعرفة لدراسة مشكلة معاصرة وليس للاختبار، وتركيز التدريس على المشاريع والأنشطة وحل مشكلات العالم الحقيقي.

من هنا فإن إعداد برامج متميزة، واستخدام إستراتيجيات تدريسية مناسبة تختلف عن تلك البرامج والإستراتيجيات التي تقدم للعاديين وتعد مطلباً أساسياً للمتفوقين وأمراً ضروريا لاستثمار طاقاتهم ، وقد أوضح "تريفر» أن احتياجات الطلبة المتفوقين والموهوبين في العلوم تكون متمثلة في الرغبة في التعلم من خلال البحث والاكتشاف، وإثراء المحتوى من خلال أنشطة إضافية وواجبات منزلية، والميل إلي البحث في حل المشكلات العلمية وإجراء المشروعات المختلفة، وتعتبر مقررات العلوم من المواد الدراسية التي لها أهمية وتطبيقاتها في كل مجالات الحياة، وهي أساس التقدم العلمي والتكنولوجي، والتي تسهم في تنمية القدرات العليا من التفكير، وتشبع الحاجات التعليمية الخاصة بالمتفوقين والموهوبين، مما يتطلب توفير خبرات تعليمية مناسبة للطلبة الموهوبين والمتفوقين (جروان، 2002).

تمثل رعاية المتفوقين والموهوبين استثماراً طويلَ المدى يضمن توافر أهم عنصر من عناصر التقدم والرقي للمجتمعات المتقدمة إلى اكتشاف ذوي المواهب والقدرات المتميزة، وأدركت مصر أهمية العناية والاهتمام بالمتفوقين وإتاحة الفرص المناسبة لصقل مواهبهم والاستفادة منها في مجالات العلم المختلفة ، فأنشأت مدرسة المتفوقين بعين شمس عام 1960 تضم المتفوقين من جميع المحافظات، وفي عام 1988 صدر القرار الوزاري رقم 114 بشأن إنشاء فصول للمتفوقين بالمدارس الثانوية العامة، بحيث ينشأ في كل مدرسة ثانوية عامة فصل أو أكثر للطلاب المتفوقين بنسبة 5%من عدد الطلبة، وفي عام 88/1989 تم إعداد برنامج للطلاب المتفوقين من الصف الأول الثانوي في بعض المواد الدراسية مثل اللغات والعلوم والرياضيات، واشتمل البرنامج على محتوى دراسي يدرس للمتفوقين، ومعلم متخصص في المادة الدراسية، وأنشطة تربوية تخدم المحتوي وأساليب تقويم تتناسب مع تلك الفئة من الطلاب، وكانت مدرسة اليوبيل 1993 بالأردن، ثم أنشئت أول مدرسة حكومية ثانوية وكلية مختلطة للعلوم والرياضيات في ولاية نورث كارولاينا عام 1980، وأنشئت مدرسة للعلوم والرياضيات في عام 2011 بالقاهرة بمدينة 6 أكتوبر للبنين، ثم تم إنشاء مدرسة للبنات 2012، وحالياً تم تطبيق التجربة في كل محافظات جمهورية مصر العربية مدرسة بكل محافظة، تم عمل برامج للطلبة المتميزين في مدارس وزارة التربية والتعليم بالدول العربية، أما في دولة الإمارات العربية المتحدة فإن صاحب السمو الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان رحمه الله مؤسس الدولة أولى اهتماماً كبيراً بالشباب، وأكد على رعايتهم باعتبارهم عماد المستقبل، وأكد صاحب السمو الشيخ خليفة بن زايد على الشباب والتعليم وأهمية صقل مهاراتهم وخبراتهم وإعدادهم للدخول لكافة المجالات، كما ركز صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد على أهمية العلم والمعرفة، ونادى بمسابقة في القراءة بين الشباب في قراءة الكتب في هذا العام 2015، وأكد صاحب السمو الشيخ سلطان بن محمد القاسمي على أهمية العلم والمعرفة والثقافة الإسلامية والعربية لدى الشباب والاهتمام بالطلبة المتفوقين ورعايتهم، ومن أجل

ذلك أنشئت العديد من المراكز التي تقدم الرعاية والاهتمام المناسب للموهوبين بما يمكنهم من استثمار قدراتهم منها مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم في عجمان، وجمعية الإمارات لرعاية الموهوبين بدبي، ومركز المواهب والإبداع التابع لهيئة أبوظبي للثقافة بهدف اكتشاف المتميزين، وتنمية مهاراتهم) معاجيني، 2015).

ومن منطلق اهتمام دولة الإمارات بالتعليم باعتبار قضية التعليم أمن قومي، ورغبة في الوصول لدرجة عالية من الإتقان والجودة كان هذا الحرص على تقديم الاهتمام والرعاية للموهوبين والمتفوقين، ولكي تكون هذه الرعاية على أسس علمية كان الاتجاه نحو التركيز على أهمية اكتشاف الطلاب الموهوبين باستخدام طرق وأدوات علمية مقننه تتلاءم مع البيئة والثقافة العربية الإماراتية.

أكد التقرير الذي أعدته لجنة التعليم قبل الجامعي في الرياضيات والعلوم التابع للمجلس القومي للعلوم في الولايات المتحدة الأمريكية، على الرغم من مظاهر النجاح التي حققتها بعض المدارس الأمريكية، والمتمثلة في التفوق الدراسي لطلابها، إلا أنه من الحقائق التي ننزعج لها أن نجد أعداداً من الطلبة قد أعدوا إعداداً سيئاً ليسمح لهم بالعمل أو المشاركة في تقدم مجتمعهم لأنهم يفتقدون الكثير من أوجه المعرفة والفهم والمهارات، حيث المدارس القومية لا توفر القدر الكافي من التعليم الجيد، وخاصة فيما يتعلق بتنمية أساليب التفكير السليم، والقدرة على حل المشكلات، ولذا فإن إيجاد الحلول والمشكلات التي يواجها التعليم لن يكون أمراً سهلاً أو سريعاً التحقيق، وجاء عقد المؤتمر الدولي الأخير، والذي نظمته اليونسكو بعنوان العلوم للقرن الحادي والعشرين أكد على وضع الرؤية المستقبلية لتدريس العلوم والتربية العلمية للقرن الحادي والعشرين ، وقد أطلقت منظمة الأمم المتحدة والعلوم والثقافة المشروع 2000 الذي يركز على التدريس المتكامل للعلوم والتكنولوجيا، وعلى أهمية الوعي بمستحدثات التربية العلمية وتضمين العلوم بعدد من الموضوعات التي لها تأثير على حياة المجتمع كالمياه والطاقة والتلوث والصحة (سلامة، 2002).

لعل من أهم التطورات في برامج تدريس وتطوير مناهج العلوم مشروع 2061 الذي أعده الاتحاد الأمريكي بهدف التوصل للمفاهيم العلمية، وكانت هناك مطالبة بالبحث عن صيغة جديدة لمناهج العلوم وأهداف التربية العلمية، بهدف إعداد المتعلمين وإعادة تدريبهم على التعامل مع الأنماط السلوكية الجديدة، سواء كانت أنماط معرفية أو تقنية أو اجتماعي(American Association for the Advancement of Science, 1989).

على الرغم انه مازال تعليم العلوم والرياضيات في التعليم العام لا يحقق الأمل من إشباع طاقات الطلاب الفكرية، وإكسابهم الخبرات الوظيفية والفعالة في حياتهم ، ونظراً لقصور المناهج في تقديم تعلم فعال يحقق أهداف المدرسة والمجتمع ومتطلبات سوق العمل ، فإنه لابد من إيجاد الطرق الأكثر فعالية ليتم تصميم مناهج حديثة وفقاً لمداخل أكثر فعالية تواكب احتياجات ومتطلبات العصر في المجتمع المتنافس على فرص العمل، ومن المداخل في مجال، التربية العلمية والتكنولوجية مدخل STEM (العلوم – التكنولوجيا – الهندسة – الرياضيات) وهو أحد مداخل التربية التكنولوجية الذي نشأ من حاجة اقتصادية نتيجة واقع الأزمة الاقتصادية العلمية في الدول الصناعية من حيث إعداد مناهج مدعمة بموضوعات هذا المجال، وتحقيق متطلبات المعلمين من برامج تربوية، وتدعيم المجال التربوي بالتسهيلات اللازمة لتطبيق هذا النوع من التعليم.

ويشير (Harrison, 2011) إلى أن منهج STEM من أهم البرامج التي تتبناها المملكة المتحدة، والذي تم تدعيمه وتمويله في إطار سياسة شعبية في الفترة ما بين 2004 إلى 2010 بإضافة أنشطة ومهارات فعاله في مجال التكنولوجيا والهندسة بهدف تحقيق جودة مخرجات النظام التعليمي.

وفي (Azza, David, Malacoln, Joon, & Craig, 2009) قام مجموعة من الباحثين بتحديد معايير تدريس مدخل STEM بعد دراسة كل من: تدريس العلوم والرياضيات والتكنولوجيا في المدرسة ومناهج التكنولوجيا في مدارس الدول المختلفة، والمداخل التي تتيح فرصة التداخل بين فروع العلم المختلفة، والتداخل والتأثير بين الرياضيات والتكنولوجيا وتداخل التصميم الهندسي، وطبيعة المواد الدراسية وأثرها على تعلم الطلاب وزيادة اشتراكهم في المنهج، وقد خلص الباحثون إلى سبعة معايير يجب توافرها عند تصميم وحدات مناهجSTEM ،منها ضرورة احترام خصوصية كل موضوع والهدف من تدريسه، واستخدام نفس العمليات والمحتوى بين الموضوعات المتداخلة، وأن تعكس الوحدات رؤية بنائية للتعلم، وتصميم مهمات ذات أهداف محدده لإشراك وزيادة دافعية الطلاب في التعلم ، وتسمح هذه الوحدات باستخدام التعلم من الرياضيات والعلوم لتدعيم التعلم في التكنولوجيا بقدر كافٍ لتحسين تعلم المواد الثلاثة، ويجب أن يقابل محتوى الوحدة متطلبات محددة (غانم ، 2011).

مدخل STEM (العلوم – التكنولوجيا – الهندسة – الرياضيات) تم تصميم المناهج بعد أن أثبت مدخل STEM فعاليته على مدار ثلاثة عقود من تطبيقه في الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وجنوب أفريقيا، ويعتمد على التعلم من خلال تطبيق الأنشطة العملية التطبيقية، وأنشطة متمركزة حول الخبرة عن طريق الاكتشاف والتحرى، وأنشطة الخبرة اليدوية بهدف تنمية التفكير العلمي والمنطقي واتخاذ القرار، ويعتمد تصميم مناهج STEM على التمركز حول الخبرة المفاهيمية المتكاملة، والتمركز حول الخبرة المحددة والموجهة عن طريق الذات، والبحث التجريبي المعملي، والتقويم الواقعي متعدد الأبعاد والمستند على الأداء، والتركيز على قدرات التفكير العلمي والإبداعي والناقد (غانم، 2011).

أولاً - يتمثل منهج STEM في المواد الدراسية:

1. العلوم تتضمن المعرفة والمهارات وطرق التفكير العلمي والإبداعي واتخاذ القرار.
2. التكنولوجيا تتضمن التطبيقات العلمية والهندسية وعلوم الكمبيوتر.
3. الهندسة تتضمن عنصرين لتحقيق التعلم المتمركز حول الهندسة، وهما تقديم قاعدة أساسية من الثقافة التكنولوجية في المرحلة الثانوية، وإعداد الطلاب لدراسة الهندسة فيما بعد مرحلة المدرسة الثانوية.
4. يتضمن تدريس الرياضيات قاعدة عريضة من الأساسيات وحل المشكلات الرياضية.

ثانياً - متطلبات تطبيق مناهج STEM :

التغير من المنهج التقليدي إلى منهج متكامل الخبرات يجب أن يتضح فيه ما يلي:

- تغير رؤية تدريس العلوم والرياضيات، حيث يصبح ما يتم تدريسه من العلوم والرياضيات مطابقاً للواقع.
- مواجهه التربية العلمية التعليم المدرسي الذي يقدم العلوم في صورة خبرات، ويعزز التساؤل والاكتشاف، ولا يساعد على فهم المواد العلمية، ولذا ينفر الطلاب من تدريس العلوم والذي يتطلب:

1. تعلم الطلاب لكمية هائلة من المعلومات، ويلعب المعلم دور الناقل بدون توفير فرص الأسئلة والمناقشة والاكتشاف، والتركيز على حفظ المعلومات مما يدعم سلبية المتعلم.

2. فقدان الاستمتاع والتشويق والرغبة في البحث والتجريب والتحقق العلمي.
3. انعزال العلوم عن باقي فروع العلم، وقلة تقديم المفاهيم المتكاملة والبينية.
4. البعد عن ربط تدريس العلوم بالمحتوى الاجتماعي للطلاب في حياتهم اليومية.

في ضوء ما سبق تسعى مناهج الخبرات المتكاملة إلى تحقيق احتياجات تدريس العلوم والرياضيات عن طريق (غانم، 2011):

- التركيز على مهارات الاكتشاف.
- الاعتماد على التحليل والانعكاس.
- تكوين الفروض والتجريب العلمي.
- إصدار الحكم المعتمد على الدليل.
- الانغماس في المعنى وليس المعرفة، والانغماس في البحث والاكتشاف.
- تحقيق الاعتماد وليس الاستقلالية وتحقيق الثقة.
- تحقيق القدرة على اتخاذ القرار وتنمية مهارات التفكير العليا.

ثالثاً. تغير طريقة تدريس العلوم والرياضيات في المدرسة، بحيث يتحول الطلاب إلى الانغماس في المعرفة العلمية، والمهارات والعادات العقلية ليقوموا بتطوير مهارات البحث والتحري وحل المشكلات الإبداعية والتفكير العلمي.

رابعاً. تغيير الرؤية وأهداف التعليم بحيث تسعى إلى تحقيق فهم العلوم والرياضيات وتطبيقاتها التكنولوجية ومن احتياجات تغيير الرؤية أن نصمم المنهج على نتائج البحوث والتعلم المعرفي وتكنولوجيا التعلم والتخيل والتحري.

المشروعات التربوية التي تبنت منهج STEM

1 . مشروع المستقبل الهندسي، "العلوم، التكنولوجيا، وتصميم العمليات»:

استعرض (Locke, 2009) الذي تبنى مدخل (STEM)في المرحلة الثانوية Engineering the Future, Science, Technology and Design Process هذا المشروع تم تصميمه من قبل National Center for Technological Literacy (NCTL) يدرس طلاب الصف الأول الثانوي لمدة عام كاملٍ نظام محاضرات قصيرة وأنشطة في ورش عمل، وقد تم إعداد مناهج المشروع على الإنترنت لمساعدة المعلمين على تقديم المنهج، وتبني المشروع في التدريس ودورة التعلم الخماسية، والتي تتمثل في الخطوات التالية:

الدمج Engage. الاكتشاف Explore. التغير Explain.

التوزيع Elaborate. التقويم Evaluation.

2 . Project Lead The Way (PLTW):

برنامج تدريسي تم تصميمه لمساندة تأهيل الطلاب لدراسة الهندسة وبرامج التكنولوجيا الهندسية، ويتم إدماج الطلبة الذين يدرسون منهج "مدخل إلى التكنولوجيا" في المرحلة المتوسطة والطلاب الذين يدرسون منهج المسارات الهندسية في تدريبات المشروع لمدة أسبوعين بواقع

ثمانين ساعة تدريبية، ويتكون البرنامج من التقويم الذاتي- التدريب الميداني- التدريب المركزي في معاهد تدريب متخصصة صفية التدريب المستمر، وتم اختبار المعلمين، والذين يجتازون اختبارات المهارات للمواد «العلوم - الرياضيات - علوم الكمبيوتر"، ويشرف على المشروع الخبراء الذين يدعمون مصفوفة المدى والتتابع لهذا البرنامج.

3 . Mathematics across the Middle School Curriculum Project (MSTP):

تبنى هذا المشروع في المدرسة المتوسطة، مؤسسة العلوم القومية National Science Foundation (NSE)، يركز على إدماج الرياضيات في التربية التكنولوجية من خلال تضمين مشكلات التصميم الهندسي، ويسهم المشروع بتنمية المعلمين مهنياً في هذا المجال ويركز التدريس على تطبيق دروس Mathematics-imposed design (غانم، 2011).

أسس تصميم مناهج (STEM) يستند على الآتي:

1. معايير قومية لتكامل العلوم والرياضيات وربطها بالتطبيقات التكنولوجية.
2. تدريس قاعدة مفاهيم علمية رياضية متكاملة مع التطبيقات التكنولوجية.
3. تدريس المفاهيم الهندسية والتصميم الهندسي، وتطبيق برامج حاسوبية في الهندسة والرياضيات تعتمد على التعلم الإلكتروني واستخدام البرامج الحاسوبية.
4. تصميم أنشطة عملية تطبيقية تعتمد على الفعل والتفكير في العلوم الطبيعية والبيولوجية وعلوم الفلك تتمركز على المنهج العلمي المعتمد على البحث والتحري.
5. تطبيق إستراتيجيات التعلم عن بعد لتطبيق أنشطة تتمركز حول البحث في المدرسة.
6. تدعيم بيئة إيجابية تسمح بمشاركة جميع الطلاب، وربط التدريس بمواقع الخبرة والإنتاج التكنولوجي.
7. يعتمد التقويم على المراجعة والتغذية الراجعة والملاحظة وتقويم الأداء المستمر.
8. تطبيق ورش عمل للتدريب على المهارات الرياضية والعلمية والهندسية وربط الطالب بيئته ومجتمعه.
9. تدريب المعلمين على علوم الكمبيوتر والبرمجة والتصميم، وتجهيز المعامل بأجهزة الكمبيوتر والإنترنت والوسائط المتعددة، ومعامل علمية مجهزه بأدوات رقمية، ومختبرات علوم افتراضية واستكشافية ومكتبات إلكترونية.

الثقافة العلمية ودورها في مناهج المتفوقين والموهوبين:

أعد دبيرون وسكاف برنامجاً في العلوم للمتفوقين في أوهايو هدف إلي إتاحة الفرصة للمتفوقين التعامل مع العلماء من خلال خبرات البحوث المتنوعة، بينما صمم جرين منهجاً متعدد الأبعاد للمتفوقين أكاديمياً بهدف تحقيق تعلم متكامل، وكان المنهج متضمناً المواد الدراسية التي يدرسها الطلاب العاديين بالإضافة للمنهج الكشفي وحلقات البحث والمقررات الاختيارية، أما المنهج المتعمق يتطلب من الطلاب القيام بأنشطة متقدمة ومشروعات مرتبطة بالبيئة، ويتضح من خلال عرض المشروعات التي تقدم للطلبة الموهوبين والمتفوقين.

مؤشرات التربية العلمية القومية التي يمكن أن نستند إليها:

المؤشر الأول: تحديد المفاهيم والإمكانيات العلمية، واكتشاف العلوم: علوم الحياة، الأرض وعلوم الفضاء، العلوم والتكنولوجيا.

المؤشر الثاني: يحدد في ضوء إمكانيات الاكتشاف العلمي والتصميم التكنولوجي.

المؤشر الثالث: يحدد في المواد التعليمية، التحديات الاجتماعية، المنظور التاريخي المنظور الثقافي، في ضوء ما سبق أمكن تحديد الثقافة العلمية في الأبعاد التالية:

- **تحديد المفاهيم الوظيفية وعلوم الحياة.**
- **تحديد علوم الفضاء والأرض واكتشاف العلوم في حياتنا.**
- **تحديد العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا والمجتمع.**

المؤشر الرابع: تحديد اكتساب المعرفة المنظمة التي تسهم في تنمية فهم الأفكار والقيم الوظيفية في حياتنا اليومية، لذا يتحدد منهج العلوم للمتفوقين والموهوبين في ضوء الأبعاد السابقة والمشروعات العالمية، التي كانت لها تأثير على تطور مناهج العلوم بالطلاب المتفوقين والموهوبين، اهتمت العديد من الدراسات بمجال المتفوقين من حيث سماتهم وخصائصهم ونظم رعايتهم، ونوعية البرامج التعليمية المناسبة لقدراتهم واستعداداتهم، وتنمية مستويات التفكير العليا لديهم (سلامة، 2002، 2009).

بينما هناك دراسات تناولت بناء برامج ومناهج مميزة للمتفوقين ، ولم يقصر ذلك على مرحلة تعليمية معينة ، ولكنها اهتمت بالمتفوقين في جميع المراحل التعليمية، ومن الدراسات التي اهتمت ببناء برامج للمتفوقين في المرحلة الابتدائية ومنها دراسة راند وجيب (Clark, 1992) التي صممت برنامجاً في العلوم يهدف تحقيق ومساعدة الطالبات المتفوقات في إجراء البحوث والأنشطة العلمية، وتنمية مهارات التفكير الابتكاري والناقد، بهدف إعداد منهج في العلوم للمتفوقين يتناول عقل الإنسان، مؤكداً علي أهمية استخدام التجارب والأساليب التي تتحدى قدرات المتفوق.

أوضح ساجلر (Caglar, 2014) أن التعديلات التي أجريت على منهج العلوم الذي يدرسه المتفوقون واعتبار الخبرات التعليمية التي تتم خارج المدرسة والأنشطة المعملية والمشروعات التي يتم توجيه الطلبة للقيام بها من خلال منهج العلوم تسهم في تفعيل عملية التعلم، وأكد كبلان (Kaplan, 1995) في دراسة كان هدفها إعطاء تطبيقات تدريسية في العلوم للموهوبين الصغار في تل أبيب من خلال الرسم في مادة العلوم مما يعكس تأثيرها على التركيز من خلال التجربة والاكتشاف ، ومن أمثلة الموضوعات التي تعطي في التدريس «الطقس، الماء، الضوء، اللون» تم إعطاء نماذج لتدريس بعض التجارب.

قام تريفز (Trefz, 1996) بدراسة هدفت لتوضيح الحاجات الأكاديمية للطلاب الموهوبين من خلال الاختلاف الكمي في تنظيم الطلاب وصف اختلاف المقررات في محتوى يشمل عمليات التعليم البيئي والإنتاج ، والتي يكون لها مكانه عالية في تنمية مهارات التفكير العليا من خلال توضيح المشاكل الحقيقة ، وإضافة عمق وتتابع في تصميم الأهداف الموضوعية للمنهج من خلال نماذج التعلم التي تسمح بمعالجة الفروق ، وتنمية التعلم الذاتي للطلاب من خلال نظام التعلم ، أما دراسة فرانك (Frenk, 1995) لكانت دراسة تتابعيه من عام 1983 حتي عام 1993 في مدرسة ليوا بهدف مقارنة أنواع البرامج التي تقدم للطلاب الموهوبين، ولقد أوضحت الدراسة خمسة برامج قدمت للطلاب الموهوبين وهي:

(1) برنامج خاص لجزء من الوقت.
(2) دراسة مستقلة لبرامج الموهوبين.
(3) برنامج للمعلم الخاص للموهوبين.
(4) برنامج كامل للموهوبين كل الوقت.
(5) برنامج داخلي لمعلمي الموهوبين.

ومن نتائج الدراسة أن خمسةً من البرامج استخدمت في مدارس ليوا Lowe، وكانت لها مبادئ خاصة للقبول، وأن برنامج كل الوقت أعطي نتائج ممتازة، بينما البرنامج الذي يعتمد على جزء من الوقت يمكن أن يحل محل كل الوقت في الفصول الخاصة، بينما كل الوقت قد أمدنا بقدرات فوق متوسطة للطلاب، وأن النماذج والمواد التعليمية التي تدرس العلوم كانت مناسبة لدى الطلاب الموهوبين في المستوي الثامن (Richard, 1996).

تشير دراسة روجر وجورج (George & Roger, 1995) إلى توضيح الفهم العلمي في المدرسة الثانوية العليا للطلاب ذوي القدرات العليا في العمليات المهارية والمفاهيم، وتم اختيار معايير القدرة العقلية العليا والتحصيل الأكاديمي المرتفع لبرامج تعلم الموهوبين، وهذا يوضع من قبل المعلمين على الافتراض القائل إن «كل الطلاب الموهوبين لديهم القدرة على فهم المفاهيم العلمية بما يتميزون في أدائهم لبعض العمليات، وبالإضافة لذلك فهناك دليل تجريبي مثل إعطاء بعض التمارين للطلاب الموهوبين التي تمكنهم من الفهم العميق للمفاهيم العلمية(Richard, 1996).

أوضحت الدراسة مستوى القدرة الاستدلالية العلمية للطلاب في المدرسة الثانوية العليا بطريقة موضوعية في تعلم البرنامج المقدم للطلاب الموهوبين، ولفحص قدراتهم التي تستخدم في حل المشكلات، وتم تصميم مجموعة من الأسئلة لقياس الفهم الفردي للمفاهيم العلمية والمهارات، وتشير نتائج الدراسة إلى تطوير أساليب التقويم لفهم العلوم، والذي يكون مفتاحاً لتحديد الفروق الفردية بين الطلاب، وأن الطلاب الموهوبين ليس بالضرورة أن يتساوى في كل القدرات لاختلافهم في حل المشكلات العلمية، وتوصي الدراسة بالحاجة إلى وضع نظام لتقويم الطلاب في فهم المفاهيم العلمية وتدريبهم على استخدام المجموعات الصغيرة أو الأنشطة التعليمية المستخدمة في تدريس العلوم ، وأنه يمكن إضافة مدخل الأنظمة المتعددة أو المدخل المنظومي في الحكم على الطلاب للفهم العلمي للمفاهيم العلمية ليكون لها تأثير متشابه للصدق والثبات، وتقويم العمليات والمهارات العملية للمفاهيم.

هدفت دراسة تامير (Tamir, 1992) إلى تحسين مستويات التعلم للرياضيات والعلوم حتى المستوى الثاني عشر في المرحلة الابتدائية والثانوية في ولاية أوسطن Taxes وتم تطبيقها على 630 معلم للعلوم والرياضيات، وارتكز المشروع على إمدادنا بالحاجات اللازمة لبرامج المتفوقين، وتقويم ورش العمل لتطوير أداء المعلم لاستخدام المواد والأدوات التعليمية، وتم التقويم في الفترة 1991/1992، والتدريب على المهارات الأساسية في التدريس والاهتمام بالمستقبل لمدرسي الثانوي في مشاركتهم في المؤتمرات، والملاحظات الفصلية في أداء المعلم وتوضيح استخدام المواد والإستراتيجيات التدريسية في ورش العمل لدي المتفوقين في العلوم والرياضيات وتحسين أدائهم النوعي.

تطوير الهوايات العقلية والعلمية، وهذا المشروع حدد له أهداف موضوعية، والتي تشمل تدريس منهج العلوم لدي المتعلمين أو القدرات العليا وتطوير أوراق العمل لتكون مفتاحاً للمفاهيم العلمية، وتنظيم وتتابع مناهج العلوم لتدريسها للمتعلمين المتفوقين وتطوير وحدات من منهج العلوم وتحديد مفتاح للمصطلحات ليمدنا بالتحليل للتوضيحات العلمية بهدف تحسين تدريس العلوم والرياضيات من خلال مشروع أعده لمدة اثني عشر شهراً في التعليم الثانوي والابتدائي ابتداء من مرحلة رياض الأطفال، وتم تطبيقه على 2400 من معلمي الرياضيات والعلوم وشمل التقرير تقويم مقررات الرياضيات والعلوم، وتقويم المدى والتتابع في الكتابة لمدرسي العلوم في المرحلة الثانوية، وصف أنشطة المشروع وتلخيصها بالنسبة للمتفوقين والموهوبين في الرياضيات والعلوم في المرحلة الثانوية، ويشير التقرير إلى وجود 25 مركز تعليمي عالمي لرعاية المتفوقين والموهوبين والمتعلمين العاديين (Richard, 1996).

وتشير تقارير اللجنة الدولية المعنية للتربية للقرن الحادي والعشرين (راشد، 2000) إلى التأكيد على توفير بيئة تعليم مدرسية تأخذ بالاتجاه المنظومي والتميز بالتنوع في مصادر التعلم وتوفير الوسائط المتعددة مثل الشبكة العنكبوتية والحاسوب، والاهتمام بالأنشطة المدرسية على اختلاف أنواعها والتي تعمل على توسيع وتعميق مواهب الطلاب في شتى المجالات، تقويم الموضوعات الدراسية التي تقدمها المدرسة، والتي تتماشى مع احتياجات الطلاب وحاجات المجتمع العصري، والاهتمام بتطبيق اليوم الدراسي الكامل، على أن يشمل المواد النظرية والتطبيقات العملية والأنشطة المدرسية اللاصفية.

التأكيد على غرس وتنمية القيم الحافزة على العمل التعليمي، والتعاون وحب العمل والانضباط، وتشير دراسة شيفر (Swartz, Fischer, & Parks, 1998) أن التكنولوجيا أداة إثراء للطالب الموهوب، واستخدام التكنولوجيا ومصادرها الفنية في مناهج الطلاب الموهوبين وأساليب التدريس تكون ناجحة في الفصول الدراسية للمعلم والطالب ، وتوضح الدراسة كيف يمكن استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم والفنون وإعطاء الفرصة لاستخدام الوسائط المتعددة مثل المختبرات الافتراضية أداة لإثراء الطالب الموهوب.

التخطيط الكلي للطلاب الموهوبين في تطور العمليات الحياتية التي تأخذ بين الصفوف من السابع إلي الثاني عشر، وتوضح الدراسة خصائص الطلاب الموهوبين يكون لها تأثير على التخطيط الكلي في توضيح الاعتماد على تطوير القدرات التي تساعد في حل المشكلات وتعمل على تشجيع الطلاب الموهوبين، ويعتبر الاكتشاف الذاتي والتخطيط الاكاديمي والتأثير العملي ودارسة المهارات والقدرة على حل المشكلات والإثراء العقلي، ولقد أوضح النظر إلي العمليات التطبيقية في تغطية رؤية الطالب الموهوب، ودور المرشد الموجه في برنامج المدرسة العليا، وأهمية مستويات درجات الاختبار التي تشمل الموضوعات ونتائج الاختبارات والأنشطة في بعض المدارس، والاستفسار عن المقابلات والسهولة التي يتم على أساسها اختيار الطالب ومعرفة كيف يتعامل مع المواقف التي تسهم في تحديد القدرة على اختيار العمل.

هدفت دراسة "لي" lee معرفة أثر تصميم واستخدام مهمات استقصائية حقيقية في زيادة المعرفة العلمية لدى الطلبة الموهوبين والمتفوقين (Lee & Butler, 2003)، وقام بتصنيف أساليب تعلم المتفوقين أو الموهوبين، بينما لخص (مراد، 1991) أساليب تعلم المتفوقين فيما يلي:

الإسراع: تنظيم يسمح للطالب المتفوق بالتقدم بمعدل أسرع من معدل الطالب العادي من خلال المنهج المدرسي المقرر.

الإثراء: إضافة خبرات تعليمية جديدة إلى خبرات المنهج المقرر لمقابلة حاجات المتفوقين وتنمية قدراتهم العقلية، أي أن الهدف من الإثراء توسيع مجال دائرة نشاط الطالب سواء كان متفوقاً أو عادياً، ولذا فإن فلسفة الإثراء تؤكد على مراعاة كل المستويات التحصيلية المختلفة والقدرات العادية للطلاب، ويتضمن توفير بيئات تعليمية مختلفة ومناشط تبعاً لمستوى المتعلمين.

أي أن الإثراء لا يعني إعطاء كل الطلاب فرصة تعلم شيء واحد بعينه، وإنما على حساب التحصيل والقدرات والإمكانيات العقلية، لذا تهدف الأنشطة الإثرائية إلي توسيع وتعميق الخبرات النظرية والتطبيقية في الجانب الاكاديمي، ولذا فإن أسلوب الإثراء يعتمد على تعديل المنهج ليتناسب مع قدرات وحاجات الطلاب، وذلك بتضمين أنشطة تطبيقية تثير الفكر، وتنمي القدرة على اتخاذ القرار، ويعتمد أسلوب الإثراء في عملية التعلم على تنمية مهارات التفكير والتحليل لاكتساب المفاهيم العلمية لتنمية الشخصية المبتكرة صاحبة الرؤية والابتكار، ويتم ذلك من خلال أساليب تدريسية مبتكره بينما يؤكد شوارتز وفيشر (Swartz & Fischer, 2001) على ضرورة تنمية مهارات التفكير باعتباره هدفاً من أهداف تدريس العلوم لأن تعميق قدرة المتعلم

على التفكير بأنواعه المختلفة العلمي والناقد والابتكاري يمكنه من القدرة على دراسة الأفكار وتحليلها وتقويمها للوصول لقرار تجاه المشكلات أو المواقف المرتبطة بحياته.

دراسة (Yao & Lederman, 2002) تطبيق اختبار مفاهيم طبيعة العلم Nature of Science على مجموعة من الطلبة الفائقين في الصف السابع في تايوان، وقد تم دعوة الطلبة في معسكر للعلوم لمدة أسبوع ، وفيه تم تقديم برنامج للاستقصاء العلمي، ومفاهيم طبيعة العلم، وتم عمل استبانة حول مفاهيم طبيعة العلم للتعرف على وجهة نظر الطلاب، ورؤيتهم حول المعرفة العلمية، وتبين من خلال النتائج أن معظم الطلاب قد اكتسبوا الجوانب الإمبريقية والاجتماعية والثقافية لطبيعة العلم، وبعض الرؤى المتناقضة والمفاهيم البديلة للمشاركين، وجود علاقة بين القيم الثقافية وتنمية مفاهيم طبيعة العلم من خلال الاستقصاء، بينما دراسة (Feng, Jchwee, Wenyu, & Neil, 2010) تهدف إلي دراسة تأثير برنامج يتم فيه تطبيق فنون اللغة ومنهج العلوم للطلاب الفائقين من خلال نموذج لمنهج تكاملي Integrated rated Learning Model من خلال دراسة طولية تم تطبيقها من الصف الثالث حتى الصف الخامس، وتم اختبار تأثير النموذج التكاملي على كل من مستويات فنون اللغة والقراءة الناقدة والكتابة ومهارات تصميم البحوث العلمية، وكان من نتائج الدراسة ارتفاع قوي في أنماط التحصيل وتنمية مهارات الطلاب.

قام ستيرنبرج (Sternberg, 1998) بتصنيفها في ثلاث فئات، وهي مكونات ما وراء المعرفة، والمكونات الأدائية، ومكونات اكتساب المعرفة ، أما عن مهارات التفكير العليا في العلوم فقد أوردت ولاية فلوريدا معايير مهارات التفكير العليا في المواد الدراسية ومنها العلوم وقد حددتها في فهم العلاقات المتداخلة لنظام الكون على الأرض وجودة الحياة ، كما أنها تنطوي على العديد من عمليات التفكير المطبقة في المواقف التي تعتمد على قدرة المتعلم على التطبيق، وإعادة تنظيم المعرفة في سياق مواقف التفكير باعتبارها من المواد الفنية بالأنشطة والتجارب العلمية، ولها تطبيقات في الحياة اليومية للطلاب.

إن مشروع العلم والتكنولوجيا والمجتمع (Science, Technology, Society (STS، وكذلك مشروع العلوم والتكنولوجيا والبيئة في المجتمع Science, Technology, and Environment in modern Society "STEMS" لم يهدف التنوير العلمي فقط، بل إلى تنمية مهارات التفكير العليا في العلوم، فلكي لايكون الطلبة متنورين علمياً فعليهم أن يعرفوا كيف يقرأون المقالات العلمية بطريقة ناقدة ؟ ، وكيف يحلون المشكلات المتضمنة في العلوم والتكنولوجيا والمجتمع بطريقة فعالة؟ ويطبقون القيم والإحكام على ما تفرضها التكنولوجيا، وأكد المشروعان على أن مهارات التفكير العليا تتمثل في التحليل والتنظيم والتميز، بينما تهدف دراسة لورينزو (Lorenzo, 2005) إلى معرفة أثر التعلم بالتقصي والاكتشاف في تطوير قدرة الطلبة على حل المسائل واستخدمت الدراسة مدخل قائم على حل المشكلة يقوم على تقصي الطلبة بأنفسهم لإيجاد حلول لمشكلات مرتبطة بالمحتوى العلمي لمساعدتهم على فهم الخطوات التي تضمنها حل المسائل ، واستخدام إستراتيجيات منظمة في الحل ، وكان من نتائجها فاعلية هذا المدخل في تطوير قدرة الطلبة على حل المسائل الكيميائية وإتقانهم للخطوات التي تتضمنها إجراءات الحل ، وأوضحت النتائج فاعلية هذا المدخل في التشخيص والتغلب على المفاهيم البديلة في تعلم العلوم.

استهدفت دراسة تيللر (Tayler, 2004) معرفة استخدام الأنشطة العلمية في زيادة المعرفة التكنولوجية ومهارات حل المسائل والمهارات ذات الصلة ذات الصلة لدى طلبة الإدارة المعلوماتية وتكنولوجيا التعليم، وكان من نتائجها أن الأنشطة التعليمية تسهم في زيادة المعرفة العلمية ، وتطوير حل المسائل والمهارات القيادية والعمل الجماعي والمهارات اليدوية والاتصال والقدرة على توظيف العلوم والرياضيات في التصميم والإبداع التكنولوجي واتجاهاتهم نحو العلم.

أما دراسة لى وبتلر(Lee & Butler, 2003) فقد استهدفت معرفة أثر تصميم واستخدام مهمات استقصائية في زيادة المعرفة العلمية، وتطوير القدرة على حل المسائل، وكان من نتائجها زيادة فهم الطلبة للمحتوي العلمي وإثراء المعرفة العلمية، وتطوير قدرتهم على حل المسائل بما يسهم في إعداد الطلبة للمشاركة الفعالة في المجتمع، بينما استهدفت دراسة (العياصرة، 2003) إلى تقصي مدى ممارسة الأنشطة العلمية في حصص العلوم لمرحلة التعليم الأساسية وكان من نتائج الدراسة تطوير مهارات الأداء والتفكير والاستقصاء، وأن ممارسة الأنشطة العلمية يكسب الطلاب تعلماً أفضل في مجالات المعرفة العلمية وتنمية مهارات عمليات العلم التصنيف، الملاحظة، الاستنتاج وزيادة قدرتهم في حل المسائل، كما أوضحت أثر المناقشة والحوار في تغير الأطفال لمفاهيمهم ذاتياً، والتعلم من أفكار أقرانهم والحوار معهم.

تهدف دراسة (الحمادي وطاهر، 2013) معرفة مستوى التنور العلمي لدى الطلبة اليمنين متفوقين وعاديين بعد انتهائهم من المرحلة الثانوية في القسم العلمي، وأوضحت أن مستوى التنور العلمي لصالح الطلبة المتفوقين، وأوصي الباحثون على رفع مستوى التنور العلمي لدى الطلبة بعد انتهائهم لصفوف التعليم في مراحل التعليم العام.

تهدف دراسة (Caglar, 2014) إلى دراسة تأثير برنامج التدريس القائم على المشكلات الابتكارية على الطلاب الموهوبين في مهارات التفكير ألابتكاري في المدرسة المتوسطة، وتم تطبيق على 47 طالب موهوب في مدينة إسطنبول في تركيا، وتم تطبيق اختبار تورانس في قياس المهارات ، وكان من نتائج الدراسة عدم وجود اختلاف بين الاختبار القبلي والبعدي، ويوجد فروق لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يؤكد تأثير أسلوب حل المشكلات على مهارات التفكير ألابتكاري للطلبة الموهوبين، بينما تهدف دراسة شعيب (2011) إلى التعرف على خصائص الطلبة الموهوبين والمتفوقين، وخصائص المناهج التعليمية المناسبة لمتطلبات الموهبة والتفوق وتظهر أهمية الدراسة من كون الموهوبين هم الثورة الحقيقة للمجتمع التي تنعقد عليهم الآمال في مواجهة التحديات وحل المشكلات، وكان من نتائجها أن المنهج الإثرائي نموذج يتكون من ثلاثة مستويات «الأنشطة الاستكشافية العامة، أنشطة تدريبية، أنشطة اكتشاف الفرد أو المجموعات، واشترط عند تصميم مناهج الطلبة المتفوقين والموهوبين أن يراعي استثمار فاعلية كل جانب من جانبي المخ الأيسر، والذي يقوم بالإنتاج الفكري التقاربي والتحليلي ، والأيمن الذي يقوم بالتفكير التباعدي وقدرات التفكير الإبداعي والتصوري.

استهدفت دراسة (Akinwurri & Theodora, 2015) تأثير نموذج دورة التعلم والاكتشاف في تحسين أداء تعلم الطلاب في الفيزياء في نيجيريا، وكان من نتائج الدراسة أن هناك تأثيراً نسبياً في تحسين الأداء والاتجاهات في الفيزياء، وأوصت الدراسة على بتدريب المعلمين على برامج التدريس باستخدام دورة التعلم والاكتشاف بغرض تنمية التفكير، وتحسين المهارات لدى الطلبة المتميزين في الفيزياء.

يتضح مما سبق أن مجتمع المعرفة ليس هو المجتمع الذي يمتلك المعرفة أو يستخدم تقنية المعلومات والاتصالات، وإنما هو الذي ينتج المعرفة والمعلومات ويوظفها في مختلف أنشطة المجتمع، إنه مجتمع العلماء والمبدعين والمفكرين وأصحاب المهارات العالية والمستوى الخالي من الأمية والجهل ويوظف مهارات وقدرات أبناء المجتمع لتدعيم تقنيات المعلومات والاتصالات لتوفير الأدوات والوسائط المهمة لتحسين وتطوير التعليم، وتدريب المعلم ليعطي اهتماماً أكبر لأولئك الطلبة الذين يتميزون بقدرات دون المتوسط والي رعاية تربوية متمايزة إضافة لما يقدم لهم في برامج المدرسة العادية.

أصبح عصر المعرفة هو عصر الفعل والموهبة الذي نعايشه لم يعد فيه مجال لتضيع الوقت أو إهدار الجهد والمال، ولو افترضنا جدلاً أننا لا نشعر بأن ذلك صار حقيقة ، فما لا يدع مجالاً للشك أنه مع مرور الزمن يندر الجهد، ويزداد التنافس على النظر إلي الوقت كفرصة يبحث عن اقتناص ذوي المواهب والمبدعين والمبتكرين، وبهذا يتحول التنافس نحو الاستثمار في عقول نادرة من الموارد البشرية ذوي الإبداعات المتجددة غير القابلة للتقليد، وفي ظل التوجه العالمي باقتصاد المعرفة في بناء وتطبيق الإستراتيجيات والذي فرض التغيير المخطط وفق توجه إستراتيجي يخدم التطلع لرؤية ورساله حاكمة للأداء المؤسسي، واستندت الدول المتقدمة نحو النمو على بناء مجتمع المعرفة توجها باستثمار المعرفة المتاحة والارتكاز عل أصحاب المواهب من المبدعين والمبتكرين في بناء وتنمية المعرفة واستثمارها رغبة في بناء مجتمع المعرفة .

ولذا يعتبر اختيار الموهوبين من المبدعين والمبتكرين قوة معرفية يمكن تحويلها لقيمة إستراتيجية نادرة تحقق التميز الدائم وهم مصدر استدامة القوة وتحقيق النمو والتنافس وفق النموذج المنظم للقدرة التنافسية كنظام متكامل حيث إن التحدي الأكبر للإدارة خاصة في ظل عصر العقل والمعرفة، وبذلك يتبين بشكل واضح أن الموهوبين يمثلون المدخل الرئيس ونفطة نحو دعم القدرة التنافسية وتحسين الأداء الاستراتيجي (عيد، 2014).

إجراءات البحث:

يتناول هذا البند عرضاً لإجراءات البحث من حيث عينة البحث، وكيفية تصميم أدوات البحث وجمع البيانات وتطبيقها على العينة والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات، وعرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء تساؤلات البحث.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من معلمي العلوم وموجهي العلوم والرياضيات بمدارس وزارة التربية والتعليم الشارقة، دبي، عجمان، وتم تطبيق الدراسة على عدد بلغ 320 معلم وموجهه في العام الدراسي 2014/2015، وتم استبعاد 20 غير صالحة، وضح من خلال تحليل الأدوات عدم اهتمام المشاركين بكتابتها.

إجراءات تصميم أدوات البحث:

1. تم تحديد الهدف من القائمة واستهدفت القائمة تحديد بعض المؤشرات التي يتم في ضوئها وضع مناهج العلوم للطلبة المتفوقين والموهوبين في دولة الإمارات العربية.
2. مصادر اشتقاق القائمة، تم الاعتماد على أكثر من مصدر لاشتقاق المعايير، والتي تمثلت في البحوث والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث، وكذلك المعايير القومية لتعليم العلوم (National Science Education Standards (NSES والتي وضعتها رابطة التربية العلمية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية (Research Council, 1996)، ومركز البحث القومي للموهوبين والمتفوقين (The National Research center of Gifted and Talent) بالولايات المتحدة الأمريكية' وثيقة مناهج العلوم بمصر 2011، وإستراتيجية تطوير المناهج بدولة الأمارات للعام 2010/2020.
3. قام الباحث بتصميم قائمة للمؤشرات التي يبني عليها برامج الموهوبين والمتفوقين، وقائمة لتصور محتوى برنامج منهج للعلوم.
4. تم إعداد قائمة المؤشرات المقترحة تطبيقها عند إعداد مناهج العلوم للطلبة المتفوقين أو الموهوبين، ملحق (2).
5. تم إعداد قائمة بالمحتوي المقترح لمناهج العلوم للطلبة المتفوقين والموهوبين، ملحق (3).

6. تم إعداد استبانة بهدف إنشاء معهد للعلوم والرياضيات يقبل الطلاب من الصف العاشر حتى الثاني عشر، ويكون تابع لجامعة الشارقة بالاشتراك مع وزارة التربية والتعليم بالإمارات العربية، ملحق (4).
7. تم تطبيق الأدوات على المعلمين والمعلمات والموجهين من مدارس المنطقة التعليمية بالشارقة ودبي وعجمان.
8. رصد البيانات وتحليلها ومعالجتها إحصائياً.
9. مناقشة النتائج وتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات.

صدق محتوي الأدوات:

تم عرض الأدوات على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس ومتخصصين في المواد العلمية ومعلمي وموجهي العلوم الذين يعملون في برامج الموهوبين والمتفوقين بغرض صدق المحتوى، وأبدوا مجموعة من الملاحظات فتم تغييرها وأصبحت الأداة صالحة للتطبيق.

المعالجة الإحصائية:

بعد الانتهاء من تطبيق الأدوات على عينة وتجميعها باستخدام برنامج الحزم الإحصائية SPSS:

1. تم استخدام النسب المئوية في أداة المحتوي المقترح لمناهج العلوم لبرامج الموهوبين والمتفوقين، وقائمة المؤشرات المقترحة.
2. تم استخدام النسب المئوية في أداة استطلاع الرأي في فتح معهد للعلوم والرياضيات للطلبة الموهوبين والمتفوقين تابع لجامعة الشارقة بالاشتراك مع وزارة التربية والتعليم.

نتائج الدراسة:

يتناول هذا الجزء عرضاً لنتائج التحليل الإحصائي ومناقشتها بحسب ترتيب تساؤلات الدراسة ككل.

للإجابة عن السؤال الأول: ما أبعاد وأسس منهج العلوم للطلبة المتفوقين والموهوبين؟ يمكن توضيح ذلك في عرض أبعاد هذا المنهج فيما يلي:

أولاً - أبعاد منهج العلوم للطلاب المتفوقين والموهوبين في مراحل التعليم العام.

1. العلوم والمجتمع. 2 . العلوم والطبيعة. 3. العلوم والإنسانيات.
4 . أخلاقيات العلوم. 5 . النماذج المفاهيمية.

يمكن توضيح هذه المفاهيم في الآتي:

العلوم والمجتمع (Science and Society):

تهدف دراسة (Leslie, 1996) إلى تطور المعرفة العلمية الجديدة لتكون ضرورية للمجتمع والاقتصاد القومي، وتطور المجتمع الحاضر يستمد قوته بواسطة العلوم، وأن تعطى المفاهيم في نماذج تكوينية تعتمد على الملاحظة والتقويم لتعكس تطور المعرفة الجديدة وإنتاج المفاهيم التي تعمل على تنمية التفكير الناقد والعلمي.

العلوم الطبيعية (Nature of Science):

القدرة على فهم خصائص طبيعة العلوم بحيث يتضح كيف تستخدم العلوم لتحديد القدرة على معرفة المفاهيم العلمية الحديثة وتنمية الثقافة العلمية لدى الطلبة في برامج الموهوبين والمتفوقين.

العلوم والإنسانيات (Science and Humanities):

ترتبط الأفكار الأساسية في العلاقات الخارجية بين العلوم والإنسانيات في القدرة على استخدام المفاهيم العلمية في التخطيط لمناهج العلوم في برامج الموهوبين والمتفوقين، والتي تعكس الجوانب الإنسانية مباشرة بهدف إثراء المعلم على فهم ودور العلوم في المجتمع الحديث والتكنولوجي بتحديد التصور المعرفي للمفاهيم العلمية، ووضع معايير وتطبيقات أكثر شمولاً في مناهج العلوم لبرامج الموهوبين والمتفوقين.

أخلاقيات العلوم (Ethics of Science):

فهم أخلاقيات العلوم تشمل زيادة المعرفة الإنسانية في العلوم الفيزيائية والبيولوجية لتكون أساساً للحاضر والمستقبل لحالات العلم والنماذج المفاهيمية التي تعتمد على العلاقات والملاحظات العلمية للظواهر الطبيعية، ولذا يكون ضرورياً معرفة الاختلافات المختلفة في أداء العلماء ومهامهم لخدمة المجتمع الأخلاقية، ولفهم ذلك نوضح ما يلي:

النماذج المفاهيمية (Conceptual Schemes):

المقدرة على فهم العلاقة بين العلوم والتكنولوجيا من خلال تطوير المفاهيم العلمية والمعرفة التكنولوجية لخدمة الإنسانية وتطور المجتمع بما يتواكب مع المعايير الأخلاقية.

ويمكن تحديد المعرفة العلمية في الأبعاد الآتية:

1. تحديد المفاهيم الوظيفية وعلوم الحياة ودورها في تطور المستحدثات العلمية والتكنولوجية الحديثة.
2. تحديد علوم الفضاء والأرض واكتشاف العلوم في حياتنا اليومية ودورها في تقدم البشرية.
3. تحديد العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والرياضيات والقيم الأخلاقية ودورها في خدمة البشرية.
4. تحديد اكتساب المعرفة المنظمة التي تسهم في تنمية فهم الأفكار والقيم الوظيفية في حياتنا اليومية.

مما سبق يتضح أن مناهج العلوم المستقبلية يجب أن تنطلق في ضوء التوجهات الحديثة والتي تتمثل في:

1. التأكيد على المعلومات العلمية وظيفتها في الحياة اليومية وتقديم حلول لمشكلات البيئة.
2. تقديم التقنيات الحديثة والاعتماد على الأنشطة العلمية والتطبيقية لتنمية مهارات أسلوب حل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار.
3. التأكيد على اكتساب المعرفة العلمية المنظمة، وتحديد المفاهيم الوظيفية والاهتمام بعلوم الحياة والفضاء والأرض واكتشاف العلوم بغرض فهم الأفكار والقدرة على إيجاد حلول لقضايا البيئة.
4. تنمية الوعي الأخلاقي والديني بمستحدثات التكنولوجيا الحيوية مثل الاستنساخ،

وبنوك الأمشاج والعلاج بالجينات، ونقل الأعضاء من منطلق الاهتمام بالعلوم والمفاهيم المادية والمعنوية للبيئة.

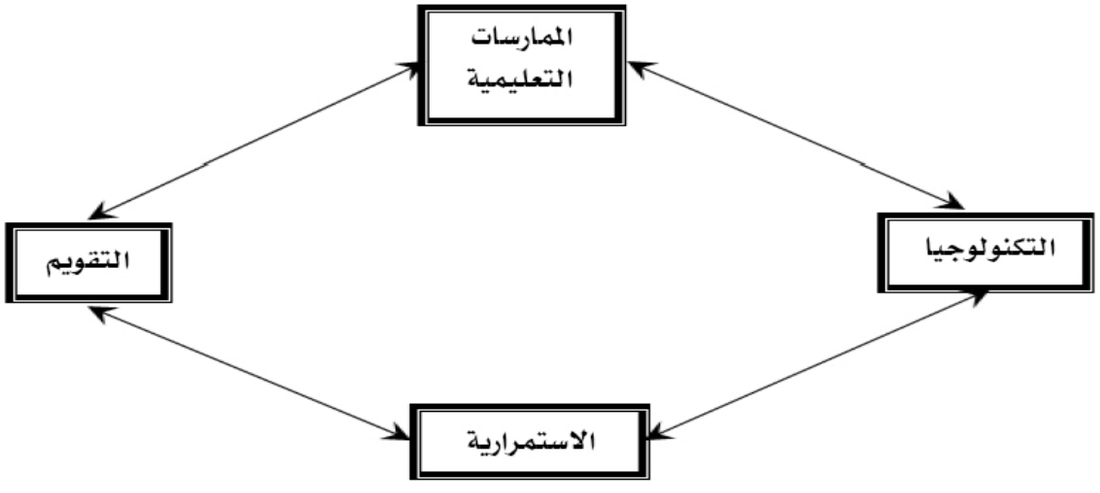
5. التأكيد على إعطاء الطلاب العلوم البحتة في ضوء احتياجات المجتمع وإدخال عمليات الأمان والقضايا البيئية بغرض تنمية الملاحظة العلمية التي تسهم في تنمية التفكير العلمي.

التوجيهات الجديدة في مناهج العلوم المستقبلية للمتفوقين والموهوبين فيما يلي:

1. العلم للجميع بهدف التوفيق بين الثقافة المستقبلية التقليدية والتنمية العلمية والتكنولوجية التي تسهم في إعادة تشكيل مناهج العلوم والرياضيات في نظرة معاصرة.
2. الالتزام بتطوير تدريس العلوم وتنمية الانتماء والمواطنة بأهمية وجود نظام افتراضي لتدريس الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا بهدف خدمة البشرية.
3. تدريس العلوم والبيئة والقيم العلمية والأخلاقية بهدف وضوح ذلك في مناهج العلوم ودور البيئة والظواهر الطبيعية التي تحدث وتفسيرها بما يفيد الإنسان المتفوق أو الموهوب لخدمة المجتمع والبشرية.
4. إدخال التكنولوجيا الحديثة في المناهج بغرض تطوير وتقريب الواقع النظري للمفاهيم العلمية إلى واقع عملي يهدف تحسين الناتج التعليمي وتطوير المجتمع.
5. تنمية العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والقيم في مناهج العلوم المستقبلية بهدف إدخال قضايا العلم والمجتمع في مناهج العلوم للموهوبين والمتفوقين.
6. تصميم المناهج التي تحقق التفوق ومستويات الإنجاز المتقدم ولذلك تسعى الدول المتقدمة في إمكان تحقيق هذا بتوافر المعلمين في برامج الموهوبين والمتفوقين الأكفاء وتدريبهم تدريباً جيداً، وضرورة توافر المعلم الكفء من أجل نوعية تدريس أفضل وطالب متميز في المجالات العلمية الحديثة والتكنولوجية (جروان ، 1999).

نموذج منهج التفكير الناقد (Thinking Curriculum Model (TCM:

يمكن تصميم منهج التفكير الناقد الذي يعتمد على الأنظمة المتداخلة المتعددة (Multidisciplinary) وعلى تكنولوجيا الوسائط التعليمية في برامج الموهوبين والمتفوقين بهدف تأثير التعلم والممارسات التدريسية ويتضمن النموذج أربع مراحل يمكن وصفها في شكل (1) (سلامة، 2009):



شكل (1) نموذج منهج التفكير الناقد في برامج الموهوبين والمتفوقين

يصمم هذا النموذج على المنهج والمعلم، ويمكن أن يطرح بعض القضايا التي تثير التفكير الناقد في الفصل الدراسي، ويعتمد هذا النموذج على طرح المستقبليات المفتوحة والمغلقة Features Open – Ended، والأنشطة التعاونية التي تقود إلى حل المشكلات، ويعتمد ذلك على الموضوعات العلمية والتطبيقية والأخلاقية التي تعكس المحتوى الدراسي، ويدرك الطلبة أهمية المدرسة في تطبيق بعض المفاهيم العلمية والتطبيقية غير المحدودة، والتي لها تأثير على مستقبل الطلبة الموهوبين والمتفوقين، والتي تتضح في الآتي:

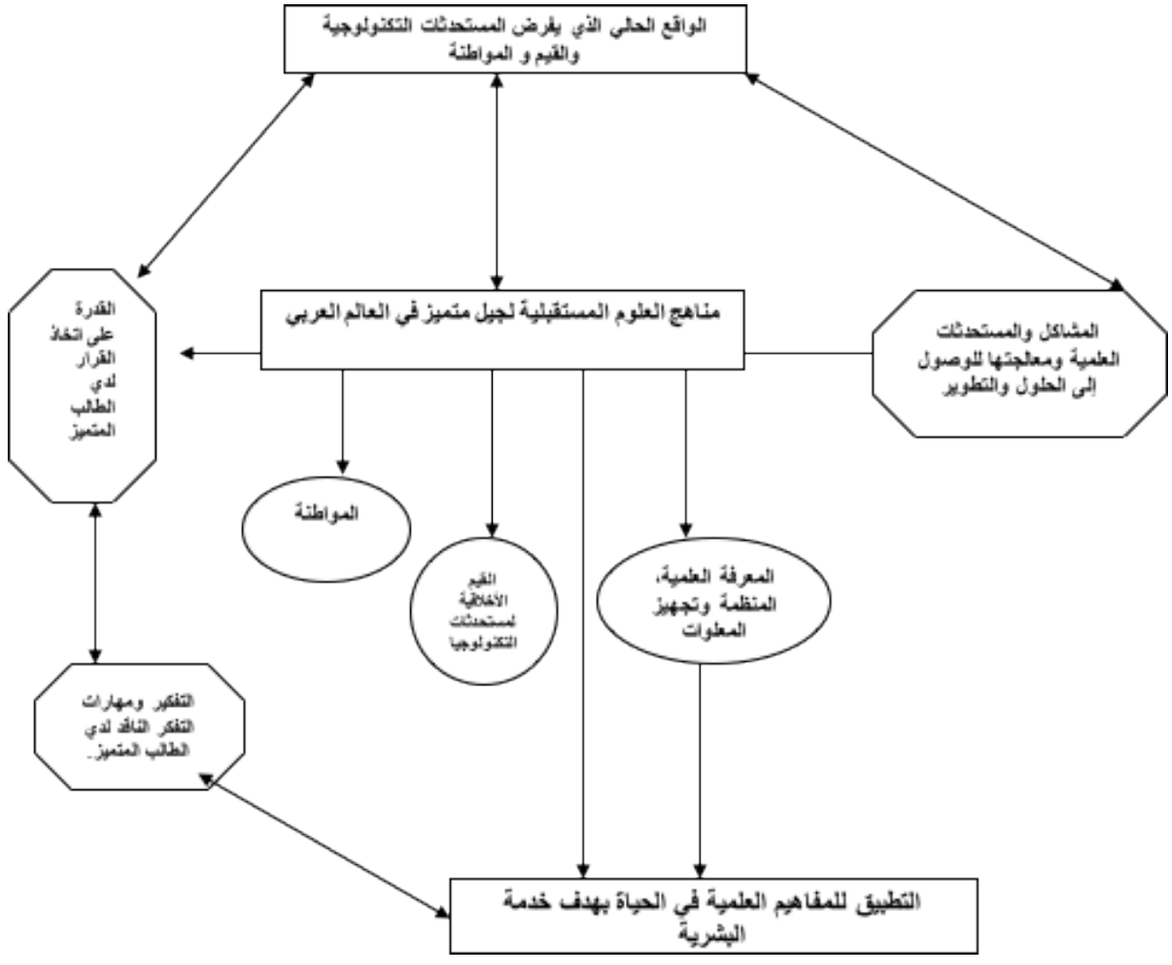
إدارة المناقشة الجيدة المستمرة (Running a Good discussion):

يتوقف على معلمي العلوم، ويعتمد على نوع من التجربة والنشاط والمناقشة الجيدة المستمرة التي تحتاج مهارة تفكير وتأمل عند وضع المناهج العلمية للموهوبين والمتفوقين المختلفة كما هو متبع في مناهج سنغافورة وكوريا الجنوبية وماليزيا واليابان.

قراءة الأنشطة (Reading Activities):

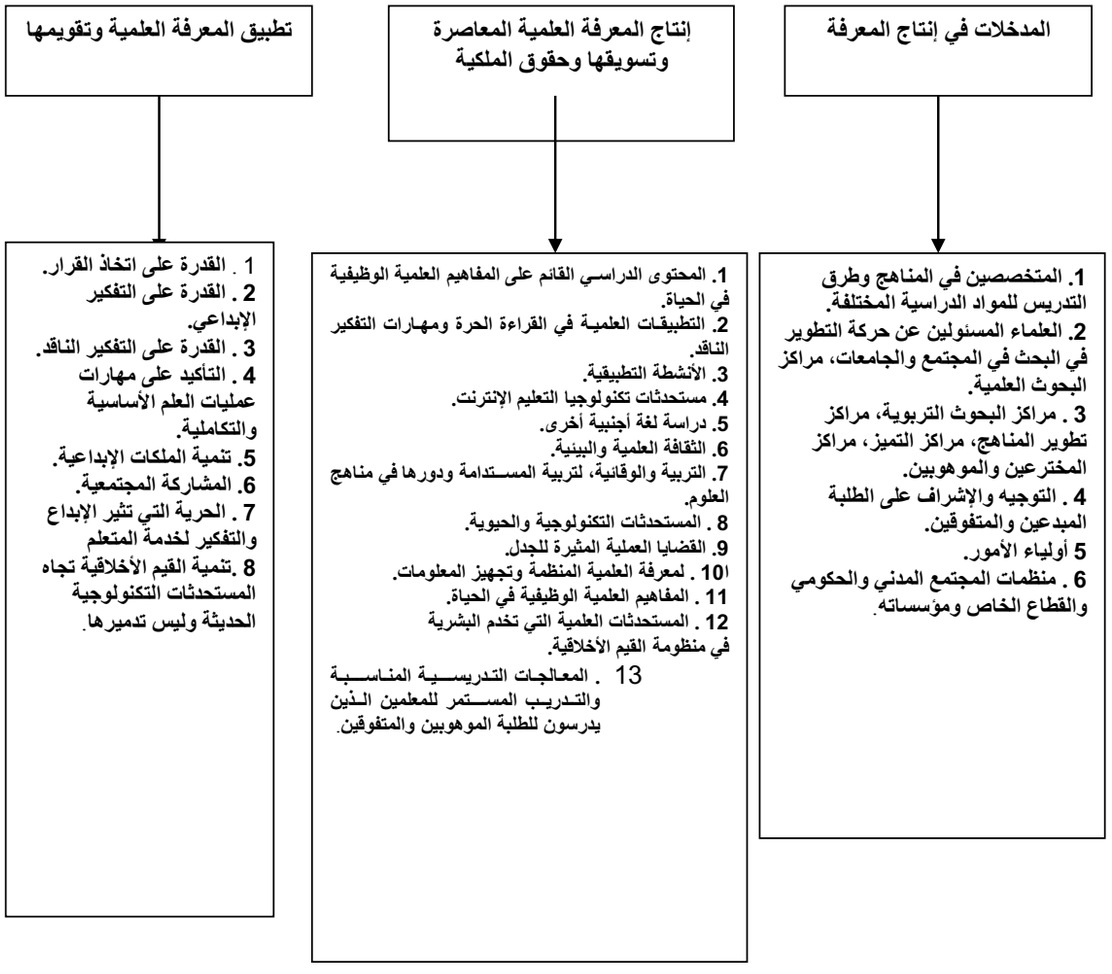
تكون العلوم موضوع تساؤلات وممارسة، ولا تكون القراءة نشاطًا سائدًا في أكثر الموضوعات، والقراءة في دروس العلوم تكون حيوية، ولذا يجب تدعيم القراءة من خلال الوجبات المنزلية التي تسهم في تنمية التفكير لدى الطالب المتميز، ولذلك نجد أن تدريس الظواهر الاجتماعية العلمية يميل إلى التأكيد على القراءة كغاية وخاصة القراءة الاستفادية للطلاب الأقل قدرة في بعض الحالات، ويشعر المعلمون بضرورة كتابة صفحات معينة بطرق بسيطة لتساند الطلاب وفكرة النشاط في القراءة المباشرة يمكن أن يكون فيه نمو واستمرارية للقراءة من أجل التعلم.

أنشطة تدريبية يمكن للطالب المتميز ممارستها: المقالات القصيرة، المناظرة Debates، أخذ الرأيOpinion Pons في مناهج العلوم المستقبلية لجيل متميز في العالم العربي، ويمكن توضيحها في الشكل التالي:



شكل (2) منظومة مقترحة لمناهج العلوم المستقبلية لمستحدثات التكنولوجيا

نموذج مقترح للتخطيط لتصور مستقبلي لمناهج العلوم والرياضيات في ضوء إنتاج المعرفة وتطبيقها لخلق جيل متميز علمياً إلى تطوير المنظومة التعليمية في العالم العربي والتأكيد على التدريب والتقويم كما هو واضح في الشكل الآتي:



شكل (3) إنتاج المعرفة العلمية والتطبيقية التي ترسخ القيم من خلال مناهج العلوم

نخلص من شكل (3) نحن بحاجه للمعلم المتخصص في مناهج العلوم لخلق جيل من الطلبة المتميزين والمنتجين للمعرفة العلمية، وليس لاستهلاكها والاعتماد على المجتمعات المطورة التي تقوم على قاعدة علمية من لديهم القدرة على التطوير والتحديث السريع والإمكانيات المادية التي تتيح لنا التقدم العصري، فعلينا أن نسعى جاهدين لتطوير المنظومة التعليمية والصحية والصناعية للقضاء على البطالة وتشغيل أبنائنا لنهضة المجتمع وتطويره في جميع المجالات دون الإخلال بمنظومة القيم الأخلاقية بهدف تنمية روح المواطنة والانتماء، ولذا نخلص من هذا المنظور بأن المجتمع الذي يمتلك المعرفة أو ينتجها يمتلك القوة (سلامة، 2014)، يتم تنظيم المناهج على أساس مشكلات أو قضايا اجتماعية أو علمية لما لها من خصائص يمكن تحديدها فيما يأتي:

1. تنمية القدرة على الخيال والتصور العلمي للطلاب المتميزين.
2. تنمية القدرة على التفكير الإبداعي وحلول المشكلات.
3. تنمية القدرة على التفكير الناقد في المشاكل الاجتماعية التي تواجه المتعلم في المجتمع.
4. التطابق بين مستويات المنهج ومراحل النمو العقلي للطلاب المتميزين.

5. تكثيف المحتوي النظري والعملي، وهذا يعني تقديم موضوعات المناهج بمداخل مختلفة في التدريس تسهم في تنمية التفكير الناقد والعلمي والموضوعي.
6. تنمية القدرة على اتخاذ القرار في مواجهة المشكلات العلمية والاجتماعية.

لتطبيق ذلك في مناهج العلوم للطلبة في برامج الموهوبين والمتفوقين:

1. تكتب الأهداف في وثيقة المنهاج، وتكون قابلة للتحقيق من الناحية العملية والتطبيقية.
2. الإمكانات المادية والبشرية المتاحة والتي تتمثل في إعداد معلم متميز في برامج الموهوبين وتدريبهم التدريب الجيد ، وتنظيم دورات تدريبة لإنتاج مخرج تعليمي جيد يسهم في تنمية المبدعين
3. تنمية مهارات الاتصال والبحث والقدرة على التفكير في مدة زمنية محددة.
4. تكوين الشخصية القادرة على التكيف والإنجاز في المجال التطبيقي الذي يخدم المعلم .
5. تهيئة قيادات واعية في المجالات الاجتماعية والاقتصادية والفنية والعلمية والأدبية.
6. إعداد قادة المستقبل والمساهمة في بناء عالم أكثر أمناً واستقراراً.
7. تنمية الحس بالمسؤولية والمواطنة الصالحة.

للإجابة عن سؤال البحث الثاني «ما المؤشرات التي يجب توافرها في منهج العلوم المقترح للطلاب الفائقين والموهوبين والمتفوقين في دولة الإمارات العربية المتحدة؟» تم تطبيق قائمة المؤشرات على معلمي العلوم من منطقة الشارقة التعليمية، منطقة دبي التعليمية، منطقة عجمان التعليمية للإجابة عن سؤال البحث الثاني، وتم استعراض النتائج في جدول (1):

جدول (1) النسب المئوية لاستجابات المعلمين عن قائمة المعايير لمنهج العلوم المقترح

البند	المؤشرات	موافق	النسبة ٪	غير متأكد	النسبة ٪	غير موافق	النسبة ٪
.1	بنية العلم المعرفية تتمشى مع طبيعة العلم مادة وطريقة في البحث والتفكير.	240	%80	15	%5	45	%15
.2	تنظيم المحتوى على أساس الاستمرارية والتتابع في ضوء مصفوفة المدى والتتابع.	210	%70	60	%20	30	%10
.3	تنظيم المحتوي على أساس التكامل بين فروع العلوم المختلفة بغرض التفكير الناقد.	270	%90	6	%2	24	%8
.4	المفاهيم العلمية التطبيقية تنظم بطريقة تنمي ونثير القدرات الإبداعية والناقدة للطلاب المتفوقين والموهوبين.	255	%85	15	%5	30	%10
.5	تنظم الأنشطة التطبيقية بطريقة تنمي حل المشكلة القائم على التفكير للطلاب الموهوبين والمتفوقين.	210	%70	45	%15	45	%15
.6	عرض المفاهيم العلمية من خلال التجارب العملية التي تنمي التفكير العلمي.	276	%92	9	%3	10	%5

.7	عرض المشكلات العلمية والجدلية من خلال حل المشكلة بغرض تنمية التفكير الناقد للطلاب الموهوبين والمتفوقين.	270	%90	9	%3	21	%7
.8	عرض المعلومات العلمية بطريقة تسهم في تنمية القراءة العلمية الناقدة للطلاب الموهوبين والمتفوقين.	270	%90	15	%5	15	%5
.9	عرض المادة العلمية بطريقة مبسطة وخالية من الأخطاء اللغوية والعلمية الناقدة للطلاب المتفوقين والموهوبين.	285	%95	15	%5	-	-
.10	تجهيز المعلومات العلمية ببعض برامج الوسائط المتعددة التي تثير التفكير وتنمي مهارات عمليات العلم.	225	%75	15	%5	60	%20
.11	تجهيز المعلومات العلمية بطريقه منظمة وباستخدام المدخل المنظومي تثير التفكير وتنمي القدرة على اتخاذ القرار.	240	%70	75	%25	15	%5
.12	عرض التقويم البنائي على أساس أنماط متعددة وتطبيقات علمية يستفاد منها في مواقف الحياة.	255	%85	-	-	40	%15
.13	عرض التقويم البنائي على أساس أنماط متنوعة من الأسئلة تقيس المستويات العليا في التفكير.	240	%80	15	%5	45	%15
.14	عرض الأسئلة بالمدخل المنظومي لتنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي للطلاب الموهوبين والمتفوقين.	195	%65	90	%30	15	%5
.15	تدعيم التقويم باستخدام المناقشة الحرة في القضايا الجدلية في عصر المعرفة لتنمية مهارات التفكير الناقد.	249	%83	21	%7	30	%10
.16	تدعيم دليل المعلم بالمعلومات العلمية الحديثة ليستفيد المعلم بها عند تدريسه مقرر مناهج العلوم للطلاب الموهوبين والمتفوقين.	255	%85	15	%5	30	%10

يلاحظ من جدول رقم (1) أن اكثر من 90% موافقون على قائمة المعايير في البنود: 3، 6، 7، 8، 9 بينما نسبة أكثر من 80% على البنود: 4، 12، 13، 15، بينما أكثر من 70% على البنود: 2، 5، 10 أما البند رقم 14 كان بنسبة 65% ، حيث إن هناك نسبة من المعلمين لا تعلم كيفية استخدام المدخل المنظومي في عرض الدروس والتقويم بطريقة تنمي مهارات التفكير يتفق ذلك مع العديد من دراسات المعلمين الموافقين على قائمة المعايير وهذا يتفق مع دراسة تفيدة السيد غانم 2011، ودراسة كلٍّ من (Azza, David, Malacoln, Joon, & Craig, 2009)؛ (Harrison, 2011).

للإجابة عن السؤال الثالث: ما المحتوي المقترح لمنهج العلوم للطلبة الموهوبين والمتفوقين في دولة الإمارات العربية المتحدة؟ تم استعراضه في الجدول رقم (2)، والذي يوضح النسب المئوية للموافقين وغير الموافقين:

جدول (2) المحتوى المقترح لمنهج العلوم للموهوبين والمتفوقين في دولة الإمارات العربية المتحدة

المحتوى	موافق	النسبة المئوية	غير الموافق	النسبة المئوية
تاريخ العلوم علماء العلوم وعصر المعرفة	260	%86.66	40	13.33
قضايا البيئة	270	%90	30	%10
قضايا البيئة المستخدمة والمستدامة	260	%86.66	40	13.33
القضايا الجدلية	280	%93.33	20	6.66
التقنيات الحديثة	290	%96.66	10	%3.33
الاتصالات وعلوم الفضاء	280	%93.33	20	%6.66

أمراض العصر	250	%83.33	50	16.66
الطاقة والمستقبل	270	%90	30	%10

يتضح من جدول (2) أن استجابات المعلمين عن المحتوى المقترح أكثر من 80%، وهذا يتطلب عند إعداد المنهج أن يراعي مؤلفو مناهج العلوم هذه الموضوعات، حيث إنها تركز على القضايا والمستحدثات العلمية الحديثة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة الموهوبين في مجتمع المعرفة الذي يتحول في خضم ثورة اقتصادية تتحول فيها طبيعة العمل من المرحلة الاقتصادية المهنية من خلال التصنيع وتبادل السلع المادية إلى ما بعد الصناعة، إلى استثمار المعرفة وتبادل هذه الأفكار في سياق عالمي، وفي ضوء ذلك فإننا في حاجة لتحقيق مطالب جديدة من أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق الثورة التكنولوجية والمعرفية، والذي يستلزم الآتي:

- الاستجابة لسرعة معدل التغيير التكنولوجي والاجتماعي المرتبطة بعصر المعرفة والعولمة، ولاسيما ضرورة النظر إلى المزيد من القدرة على التكيف أو تعلم كيفية التعلم على مدار الحياة.
- المهارات التي يحتاجها المتعلم لعصر المعرفة والتي تلزم تنمية التفكير الناقد، الإبداع فهم الثقافات، التواصل، الحوسبة، الاعتماد على الذات مهنياً وتعليمياً، أما التركيز على التفكير النقدي والخلاق إلى تعلم كيف لنا أن نتعلم؟ وماذا نتعلم؟ ولماذا نتعلم؟
- الاهتمام بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تشمل شبكة الإنترنت والهواتف الذكية وأنظمة تحديد المواقع العالمية « جي بي إس" والرسائل النصية وألعاب التقدير والكاميرا الرقمية وتكنولوجيا المعلومات التي تؤثر على الكثير من جوانب حياتنا اليومية.
- الأداء والمناهج التي تقوم عليها السياسات التعليمية تخضع لفكرة واحدة مغزاها تقديم خبرة تعليمية مشوقة واجتماعية منبثقة من اهتمامات الأطفال وخبراتهم وبطريقة ما، فإن الأساس للرعاية المبكرة إشباع مبادئ ديلوزر «أتعلم لأكون، أتعلم لأعمل، أتعلم لأعرف، أتعلم لأعيش"، والتنافس مع الآخرين ويتفق مع دراسة (Akinwurri & Theodora, 2015).

للإجابة عن السؤال الرابع: ما التصور المقترح في إنشاء معهد للعلوم والرياضيات بجامعة الشارقة؟

تم تطبيق استطلاع رأي على المعلمين في إمارات: الشارقة، دبي، عجمان بشأن اقتراح إنشاء معهد للعلوم والرياضيات تابع لجامعة الشارقة والتحاق طلبة الصف العاشر حتى الثاني عشر. وبعد إجراء اختبارات مقننة عليهم في العلوم والرياضيات واختبار في القدرات العقلية واختبار في اللغة الإنجليزية، ملحق رقم (1).

جدول (3) يوضح النسب المئوية لاستجابات المعلمين لمشروع معهد العلوم والرياضيات بجامعة الشارقة

محاور الاستبانة	الموافق	النسبة المئوية	غير موافق	النسبة المئوية
فتح معهد للعلوم والرياضيات بجامعة الشارقة.	270	%90	30	%10
تبدأ الدراسة من الصف العاشر حتى الثاني عشر.	285	%95	15	%5
برنامج مستقل عن النظام العام للتعليم قبل الجامعي.	255	%85	15	%5
عقد اختبارات في القدرات العلمية والعقلية والرياضية والإنجليزية	261	%87	39	%13
مراعاة المعدل في السنوات السابقة في مرحلة التعليم العام	276	%92	24	%8
يكون للطلاب نسبه في الالتحاق في الكليات العلمية والطبية والهندسية ومنحة على حساب الدولة.	188	%96	12	%4

يتضح من الجدول أن أكثر من 85% يوافقون على إنشاء معهد للعلوم والرياضيات، وأن يكون لهذا المعهد برنامج مستقل عن النظام العام للتعليم ما قبل الجامعي، ويلتحق الطالب مباشرة للتخصصات العلمية والهندسية والطبية مباشرة للجامعة بعد إجراء الاختبارات والمقاييس المناسبة، وتكون هذه البرامج بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم العالي والجامعة، وهذا يتوافق مع إستراتيجية تطوير التعليم بدولة الإمارات في الفترة من 2010/2020.

لقد اقترح المعلمون من خلال الأسئلة المفتوحة إضافة ما يلي للمؤشرات التي يمكن إضافتها إلى قائمة المؤشرات:

1. عرض المعلومات العلمية بطريقة تسهم في تنمية القراءة العلمية باللغة الإنجليزية.
2. عرض التقويم البنائي باللغة الإنجليزية كما في اللغة العربية تدريجياً.

الموضوعات المقترح إضافتها:

1. استخراج المعادن من خاماتها مثل استخدام الألمنيوم من البوكسيت.
2. دراسة البيولوجيا الجزيئية.
3. أشباه الموصلات.
4. الكيمياء الفيزيائية.
5. الكيمياء البيولوجية والعضوية.

الأنشطة:

1 - زيارات ميدانية للمصانع وعمل تقارير للزيارة.

2 - تدريس منهجية البحث العلمي وحل المشكلات والاستقصاء.

يوصي الباحث بالآتي:

1. العناية بالثقافة العلمية وتشجيع الطلبة الموهوبين على الكتابة بهدف تبسيط العلوم، وتزويد مكتبات المدارس بالكتب العلمية والطبيعية والتنسيق في هذا مع الصحافة ووسائل الإعلام.
2. تقديم العلوم البيولوجية والكيميائية والفيزيائية للطلبة الموهوبين والمتفوقين بالمرحلة الثانوية بالتكامل مع التكنولوجيا والرياضيات والإحصاء بهدف تنمية مستويات التميز لدي الطلاب.

3. الاعتماد على تكامل المعرفة والمدخل المنظومي واعتبار المعلومات هي الأساس في تنمية الأنشطة العلمية التي تثير التفكير الناقد والعلمي للطلبة المتفوقين والموهوبين.
4. تعميق القيم الإنسانية والأخلاقية في المستحدثات التكنولوجية الحديثة وتنمية القدرة على اتخاذ القرار من خلال المهارات العلمية بهدف تنمية الشخصية المبتكرة.
5. إنشاء معاهد للعلوم والرياضيات وتكون مرتبطة بالجامعات، ويكون لها نظام تعليمي خاص بها وتشارك وزارة التربية والتعليم فيها.
6. تدريب معلمي العلوم على كيفية بناء مناهج العلوم التي تعتمد على فلسفة التكامل بين المفاهيم العلمية والرياضية والإحصائية، واستخدام الوسائط المتعددة في تدريس المقررات العلمية للطلبة المتفوقين والموهوبين.

المراجع

المراجع العربية

التعليم، وزارة التربية (2014). إستراتيجية تطوير التعليم 2010 – 2020 بدولة الإمارات العربية المتحدة.

النقبي، علي خلفان & الراعي، عثمان ثابت (2006). الربط بين الرياضيات والعلوم: معتقدات المعلمين وممارستهم في مدارس الأمارات، مجلة (118)، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة.

جروان، فتحي (2002). أساليب الكشف عن الموهوبين ورعايتهم. عمان: دار الفكر.

جروان، فتحي (1999). حاجات الطلبة المتفوقين ومشكلاتهم. مؤتمر الطفل الموهوب الاستثمار للمستقبل، دولة البحرين.

الحمادي، عبد الله عثمان؛ طاهر، ندي (2013). مستوي التنور العلمي لدي طلبة الصف الثالث الثانوي علمي «متفوقين وعاديين» في الجمهورية اليمنية. المجلة العربية لتطوير التفوق، المجلد 4 (2): 3 – 29.

راشد، علي محي الدين (2000). « إثراء بنية التعلم في مجال العلوم في ضوء المدخل المنظومي. المؤتمر العلمي الرابع , التربية العلمية للجميع, الجمعية المصرية للتربية العلمية, : 565-630.

سعادة ، جودت (2010) . أساليب تدريس الموهوبين والموهوبين والمتفوقين . عمان ، الاردن : دار ديبونو .

سلامه ، عادل أبو العز (2002). طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير. عمان ، الأردن : دار الفكر.

سلامه ، عادل ابو العز (2014) . ورقة عمل عن التخطيط المستقبلي لمناهج العلوم للمتفوقين والموهوبين . المؤتمر الدولي بقسم التربية الخاصة بجامعة الامارات العربية في 26 مايو ، العين .

سلامه ، عادل ابو العز (2009) . طرق تدريس العلوم « معالجة تطبيقية معاصرة. عمان ، الاردن : دار الثقافة .

شعيب ، خوله (2013) . الحاجات النفسية والاجتماعي للموهوبين والمتفوقين . عمان ، الاردن ، دار ديبونو .

شعيب ، محمد رمضان (2011). مناهج تربية المتفوقين والموهوبين – المنهج الإثرائي أنموذج. مجلة البحوث التربوية والنفسية, جامعة مصراته, 24 ، 25-41.

عياصرة ، سامر مطلق & اساعيل ، نور عزيزي (2015). « برامج رعاية الموهوبين والمتفوقين: فريق التحقيق – لشلومو ويائيل شارات – أنموذج «. مجلة التربية العربية والإسلامية, جامعة العلوم الإسلامية الماليزية, 4 (2) : 35-36.

العياصرة ، أحمد حسن (2003) . دور الأنشطة العلمية الممارسة في تعلم العلوم لدي طلبة مرحلة التعليم الأساسية وعلاقتها ببعض خصائص معلمهم . رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ، الأردن .

عيد ، أيمن عادل (2014). « نموذج مقترح لاختيار وتعيين المواهب لدعم التميز في الأداء الاستراتيجي «. مؤتمر الممارسات المتميزة في التخطيط الاستراتيجي, الكويت، وزارة الأوقاف.

غانم ، تفيدة أحمد (2011). « مناهج المدرسة الثانوية في ضوء مدخل العلوم – التكنولوجيا الهندسة – الرياضيات STEM . المؤتمر العلمي الخامس عشر – فكر جديد لواقع جديد. الجمعية المصرية للتربية العلمية.

محمد ، ابو السعود (1999) . اتجاهات حديثة في مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية . مجلة مستقبل التربية العربية ، المجلد 7 (22) : 220 – 258 .

معاجيني ، أسامه حسن ((2014. «التجارب الرائدة عربياً ودولياً في تربية الموهوبين ورعايتهم . جامعة أم القرى، المؤتمر الدولي بقسم التربية الخاصة بجامعة الامارات في 26 مايو- العين .

المراجع الأجنبية:

Akinwurri, M. & Theodora, T. (2015), Relative effectiveness of learning cycle model and inquiry teaching approaches in improving students" learning outcomes in physics. Journal of Education and Human Development. 4 (3), 169-180.

American Association for the Advancement of Science (1989).Science for all Americans, Project 2061. New York: Oxford University Press.

Azza, S., David, B., Malcolm, W., Joon, M., & Craig, N. (2009). Adapting a curriculum unit to facilitate science: differentiating science curriculum for the gifted. The global Summit on Science Teaching, San Francisco, CA, December 27-30.

Caglar, C. (2014).The effect of gifted students' creative problem solving program on creative thinking. Procedia- Social and Behavioral Sciences, 116, 3722- 3726.

Clark, B. (1992). Growing up gifted: Developing the potential of children at home and at school. New York: Merrill

Dnucci, J. (1998). Science reform movements and their effects on teachers' knowledge, curriculum, development and instruction. Dissertation AB. International 58 (8), 3075.

Feng, A., T; & Jchwee, Q; Wenyu, B. $ Neil, B (2010). Longitudinal assessment of gifted students learning using the integrated curriculum model ICM impacts and perceptions of the William and Mary language arts and science curriculum. Reaper Review. 27 (2), 78 -84.

Harrison, M. (2011). Supporting the T and the in STEM 2004- 2010, Design and Technology Education Association, UK 16(1), 17-25.

Kaplan, E, (1995). "The Challenge in science thinking gifted". Education International, 11 (1), 50 – 52.

Lee, H.S $ Butler, N. (2003). Making authentic science accessible to students. Journal of Science Education, 25 (8), 923-948.

Locke, E. (2009). Proposed model for a streamlined, cohesive and optimized K-12 STEM Curriculum with a focus on engineering. Journal of Technology Studies, 33 (2), 23- 35.

Leslie, W. (1996). Teaching secondary school science strategies for developing science literacy .U.S.A, A Simon & Schuster Company.

Locke, E. (2009). Proposed model for a streamlined, cohesive and optimized K-12 STEM. Curriculum with a focus on engineering. Journal of Technology Studies, 33(2), 23-35.

Lorenzo, M. (2005). The development implementation and evaluation of a problem solving heuristics. Journal of Science and Mathematics Education, 3 (1), 33-58.

Richard, H. (1996). ASE Secondary Science Teachers Handbook. U.K.

Association for Science Education.

Sternberg, R.J (1998). Met cognition abilities and developing expertise: what makes an expert student. Instructional Science, 26 (1-2) 127-140.

Swartz, R. & Fischer, S. & Park, S. (1998). Infusing the Teaching of Critical Thinking and Creative Thinking into Secondary Science: A Lesson Design Handbook. Pacific Orove, CA; Critical Thinking Books and Software.

Swartz, R. & Fischer, S. (2001). Teaching thinking in science, in Cost, A.L (ED) Developing Minds: A Resource Book for Teaching. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, pp303- 309.

Tayler, J. (2004). An analysis of the variable that affects technological literacy as related to selected student association activities. Dissertation, AT 3137132.

Trefz, R. (1996). Maximizing your classroom time for authentic science: differentiating science curriculum for the gifted. The Global Summit on Science Teaching, San Francisco, CA December 27 – 30.

Yao L. & Lederman, N. (2002). Taiwanese gifted Students. Views of Science- School Science and Mathematics. 102 (3), 114- 123.