Vol. 8. No.1, May, 2019 ISSN: 2090-5890

مقترح لتطوير مدارس المتفوقين في ضوء بعض الاتجاهات العالمية دراسة ميدانية علي مدارس STEM بمصر

د/ هويدا محمود الإتربي

أستاذ أصول التربية المساعد – كلية التربية جامعة طنطا

الملخص:

إن قضية التعليم وجودته هي قضية أمن قومي، بل وبوابة العبور للقرن الحادي والعشرين، من خلال تخريج أفراد يتميزون بالابتكار عار توجهات العصر، والاستجابة لها مما يؤدى إلى إثبات الوجود والتنافس في أسواق العالم، ويشكل المتفوقين قاطرة التقدم في أي أمة لأنهم ثروة حقيقية للمستقبل يجب أن نمكنهم من تنمية قدراتهم ومواهبهم وتوجيهها التوجيه الصحيح لتحقيق الخير لهم وللمجتمع ويتم ذلك عن طريق التعليم في مدارس STEM.

النصف الثانى من القرن العشرين اهتماماً ملحوظاً بالمتفوقين، ومن هذه الدول الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وسنغافورة والصين والتى بذلت جهوداً كبيرة فى رعايتهم وتوفير فرص تعليمية تناسبهم، ويتم ذلك من خلال مدارس STEM .

وتمثلت مشكلة الدراسة في أنه رغم الاهتمام بفئة المتفوقين في مصر وتطبيق تعليم STEM إلا أن هناك العديد من التحديات التي تواجه هذه المدارس، لذا انشغلت الدراسة الحالية بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما الإطار الفكري لرعاية الطلاب المتفوقين في مصر ؟

٢- ما الاتجاهات العالمية المعاصرة في رعاية الطلاب المتفوقين؟

٣- ما واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر الطلاب والمعلمين؟

٤- ما مقترح تطوير مدارس المتفوقين في ضوء آراء الطلاب والمعلمين؟

وقد اعتمدت الدراسة علي المنهج الوصفي للوقوف علي الإطار الفكري لرعاية الطلاب المتفوقين في مصر وكيف تطور الاهتمام بهم في مصر، وأهم الاتجاهات العالمية المعاصرة في رعايتهم، وواقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر كل من: الطلاب والمعلمين، وكذلك مقترحاتهم عانة بأحد أدواته وهي استبانة مقدمة للمعلمين وأخري للطلاب للوقوف علي آرائهم حول واقع مدارس STEM، المقننة لمجموعة من المعلمين والمديرين بهذه المدارس أثناء الزيارات الميدانية لتطبيق أدوات البحث.

كبيراً من جانب أفراد عينة الدراسة على أهمية إعادة النظر بشأن واقع مدارس المتفوقين، عمل على تذليل ما يعترضها من عوائق ومشكلات حتى تتمكن تلك النماذج المتميزة لهذه المدارس من تحقيق التنمية المنشودة في المجتمع.

واختتمت الدراسة بنموذج مقترح لتطوير مدارس STEM ويتكون من: أهداف، منطلقات، مرتكزات، متطلبات تطوير، ومتطلبات نجاح تنفيذ النموذج المقترح

Abstract

The issue of education and quality is a matter of national security and the gateway to the twenty-first century through the graduation of individuals characterized by innovation, creativity, excellence, sophistication, sensing and responding to the trends of the age, leading to proof of existence and competition in world markets. A true future must enable them to develop their abilities and talents and direct them to the right direction for their good and for the community and this is done by teaching in STEM schools.

Most of the developed and developing countries in the second half of the 20th century have paid great attention to the outstanding ones, including the United States of America, Japan, Singapore and China, who have made great efforts to nurture them and provide them with educational opportunities through the STEM schools.

The problem of the study was that despite the interest in the category of outstanding students in Egypt and the application of STEM education, there are many challenges facing these schools. Therefore, the present study was concerned with answering the following questions:

1-What is the intellectual framework for the care of outstanding students in Egypt؟

2- What are contemporary global trends in caring for outstanding students؟

3-What is the reality of the schools of excellence from the perspective of students and teachers؟

4-What is the proposal to develop schools of excellence in light of the views of students and teachers؟

The study was based on the descriptive approach to identify the intellectual framework for caring for outstanding students in Egypt and how they developed their interest in Egypt, the most important contemporary world trends in their care, and the reality of the outstanding schools from the point of view of students and teachers as well as their suggestions for developing them. A questionnaire for teachers and others for students to take their views on the reality of the STEM schools, their proposals for their development, and the unofficial interview of a group of teachers and principals at these schools during field visits to implement research tools.

The results of the study revealed that there is a great agreement by the members of the study sample on the importance of reconsidering the reality of the schools of excellence, the needs of both students and teachers and the importance of working to overcome obstacles and problems so that these distinctive models of these schools can achieve the desired development in society.

The study concluded with a proposed model for the development of STEM schools and consists of: objectives, starting points, foundations, development requirements, requirements for successful implementation of the proposed model

مقدمة

يقاس تقدم الأمم بما لديها من موارد بشرية، وبما تقدمه من رعاية لأبنائها المتفوقين وما توفره لهم من فرص النمو السليم، كما يقاس أيضاً بما يقدمه المجتمع من براءات اختراع وإبداعات للحضارة الإنسانية، وفى مصر إذا أردنا أن يكون لنا مكانًا استراتيجيًا على خريطة العالم فإننا في حاجة إلى قفزة حضارية تعتمد على عقول وسواعد أبنائنا الموهوبين والمتفوقين، لذا يجب أن نهيئ لهم الظروف التي تساعدهم على اكتشاف ما لديهم من مواهب ورعايتها.(الشخيبي،٢٠٠٤، ٥٢٦)

إن قضية التعليم وجودته هي قضية أمن قومي، بل وبوابة العبور للقرن الحادي والعشرين، من خلال تخريج أفراد يتميزون بالابتكار والإبداع والتميز والتجويد واستشعار توجهات العصر، والاستجابة لها مما يؤدى إلى إثبات الوجود والتنافس في أسواق العالم، ويشكل المتفوقين قاطرة التقدم في أي أمة لأنهم ثروة حقيقية للمستقبل يجب أن نمكنهم من تنمية قدراتهم ومواهبهم وتوجيهها التوجيه الصحيح لتحقيق الخير لهم وللمجتمع ويتم ذلك عن طريق التعليم في مدارس STEM ، إلا أن هذا لا يعنى أنه لم يكن موجوداً من قبل هذا النوع من التعليم رعاية للمتفوقين، فقد كانت هناك أنظمة متعددة لرعاييتهم في هذا المجال ولكنها لم تكن بالكفاءة الحالية، ومن هذه الأنظمة: الإثراء Enrichment، الإسراع Acceleration، والتجميع Grouping.

وقد اهتمت معظم الدول المتقدمة والنامية فى النصف الثانى من القرن العشرين اهتماماً ملحوظاً بهم، ومن هذه الدول الولايات المتحدة الأمريكية واليابان وسنغافورة والصين والتى بذلت جهوداً كبيرة فى رعايتهم وتوفير فرص تعليمية تناسبهم، ويتم ذلك من خلال مدارس STEM ، وفي الولايات المتحدة تم اقتراح العديد من الأنظمة والاستراتيجيات من أجل التعليم الفعال في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات .

وقد ناقشت العديد من الدراسات فعالية ومواطن القصور التي تواجهها في تعليم العلوم

والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، كما أن برنامجاً متكاملاً لتعليم المعلمين يمكن أن يقوم بتدريب المعلمين قبل الخدمة القادرين على تنفيذ تعليم STEM بحيث يمكنهم زيادة قدرات الطلاب على الابتكار. (Sumen & Calisici, 2016) لأن تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة هو نهج تعليمي يركز على الابتكار، التطوير التكنولوجي، ويسهم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

وقد سعت الدول المتقدمة إلي الاهتمام بتعليم STEM وعلي سبيل المثال " تم إطلاق العديد من المبادرات لتوليد المزيد من الاهتمام بتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM" DeCoito, (2016,117)، وفي ألمانيا تركز مدارس Magnet الثانوية عالية الأداء على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بالإضافة إلى البرامج اللامنهجية في دعم STEM للطلاب الموهوبين وتساعد على زيادة معدلات مشاركتهم في تلك المجالات) Stoeger, et al, 2017, 399).

كما أكدت دراسة (Kier, et al, 2014) أن المنظمات العلمية والتعليمية توصي بأن تبدأ الجهود المبذولة لإثارة اهتمام الطلاب في تخصصات STEM ومهنهم على مستوى المدارس المتوسطة، وهو الوقت الذي يقوم فيه الطلاب بتطوير اهتماماتهم الخاصة والتعرف على نقاط قوتهم الأكاديمية. وقد دفعت هذه العوامل العلماء إلى الدعوة إلى أدوات تقيس بشكل فعال الاهتمام بفصول العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

ويعد توفير بيئة تعليمية مناسبة لتنمية قدرات الفرد ومواهبه أمرًا ضروريًا قد يُنتج مخترعين، قادة، مفكرين، وعباقرة قادرين على تغيير موازين الكون، بالاستفادة من القدرات الربانية التي منحهم الله إياها، ومن العلوم التي تمت دراستها من خلال هذه البيئة.

ويقوم تعليم –STEM– العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات علي إنشاء مجتمع يركز على الابتكار ويلم بمهارات القرن الحادي والعشرين ، ولدية القدرة على إجراء بحوث متقدمة على تكامل مهارات تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة المتنوعة.

وفي مصر أصدرت وزارة التربية والتعليم القرار الوزاري رقم ٣٦٩ في شهر أكتوبر من عام ٢٠١١ بشأن نظام مدارس المتفوقين للثانوية العامة في العلوم والتكنولوجيا حيث تهدف إلي رعاية الموهوبين والمتفوقين والاهتمام بقدراتهم وتدريس المناهج المتطورة في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا وكذلك تطوير استخدام أساليب تكنولوجيا المعلومات لتطوير العملية التعليمية وترسيخ القيم الروحية والتربوية وتعميق قيم التسامح والإنفتاح علي العالم وفتح المجال أمام القدرة الكامنة الإبداعية للطلاب .

مشكلة الدراسة

وتتمثل مشكلة الدراسة في أنه رغم الاهتمام بفئة المتفوقين في مصر وتطبيق تعليم STEM إلا أن هناك العديد من الصعوبات والتحديات التي تواجه هذه المدارس، منها:

- رغم إتقان الطلاب المنهج الدراسي ، إلا أن شرحه تم بطرق تقليدية.
- تميز الطلاب بمهارات القراءة والكتابة الرئيسة ، ولكن مهارات STEM مثل التصميم والاستفسار والابتكار والعمل في الفريق لا يتم ممارستها بفعالية من جانب معظم الطلاب.
- تم توظيف هيئة تدريس متنوعة بمدارس STEM تتألف من مدربين من مؤسسات التعليم العالي ومعلمين من المتميزين بالتعليم الثانوي، لكنها تحتاج إلى ضمان التطوير المهني المنتظم الذي يركز على خبرات التدريب والتطوير الشامل لوحدات تعليمية متعددة التخصصات.
- أدوات التقييم المستخدمة ليست مناسبة للبيئة القائمة على المشروعات وتحتاج إلى الاستعاضة عنها بتلك المستخدمة مع نهج STEM في جميع أنحاء العالم. (Abd El Aziz, 2014)
- قلة اهتمام الطلاب بمجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وأشارت إحدي الدراسات إلي ترك مائتين ألف طالب مصري عام ٢٠١٢ الأقسام العلمية وسجلوا بالأقسام الأدبية. (Eramsus, 2016, 16)
- تعاني المدارس من النقص في عدد الإخصائيين والمرشدين المهنيين والنفسيين والمرشدين الأكاديميين اللازمين لرعاية الطلاب الموهوبين وفي حالة توفرهم فإنهم غير مؤهلين للعمل بهذه المدارس
- يتم اختيار الطلاب المتفوقين اعتماداً على القدرة التحصيلية في الأساس مع إهمال باقي القدرات، حيث اشترطت المادة الثانية من القرار الوزاري ٣٨٢ لعام ٢٠١٢ حصول الطالب علي ٩٨% من المجموع الكلي للدرجات، كما يكون حاصلًا علي الدرجات النهائية في مادتين علي الأقل من مواد اللغة الانجليزية، العلوم، الرياضيات.
- يعتبر المعلمون الطلاب المتفوقين خارجون عن النظام المدرسي، ويحتاجون إلى التوجيه المستمر حتى تكون لديهم أساليب التعامل في حياتهم مع زملائهم والمجتمع؛ حيث أن الطالب الموهوب يصعب استمراره جالساً فى مكانه إذا طلب منه ذلك ، يتحول انتباهه بسرعة إلى مثيرات خارجية، يشعر بالقلق والصعوبة فى اتباع تعليمات الآخرين، ويتعجل الإجابة عن الأسئلة قبل أن يستوعب السؤال كاملاً ، وسريع التحول من نشاط إلى آخر، والسخرية من الآخرين وأعمالهم.

- ضعف اهتمام الطلاب المتفوقين بالحصول على الدرجات العالية في تحصيلهم وانعدام رغبتهم في تكملة دراستهم، لعدم توفر الإمكانات التي تساعدهم علي تحقيق أفكارهم وإبداعاتهم.
- غياب الرؤية المتعلقة بقبول الطلاب بالجامعة والتنسيق والدرجات الاعتبارية لهم.

وفى ضوء ما سبق تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة البحثية التالية:

١- ما الإطار الفكري لرعاية الطلاب المتفوقين في مصر ؟
٢- ما الاتجاهات والخبرات العالمية المعاصرة في رعاية الطلاب المتفوقين؟
٣- ما واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر الطلاب والمعلمين؟
٤- ما مقترح تطوير مدارس المتفوقين في ضوء آراء الطلاب والمعلمين؟

أهداف الدراسة: تتمثل أهداف الدراسة في:

١- وضع إطار فكري لرعاية الطلاب المتفوقين في مصر.
٢- عرض الاتجاهات والخبرات العالمية المعاصرة في رعاية المتفوقين.
٣- التعرف إلى واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر المعلمين والطلاب.
٤- وضع مقترح لتطوير مدارس المتفوقين في ضوء آراء الطلاب والمعلمين.

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة في أهمية الموضوع ذاته وأهمية المجال الذى تتناوله، فالمتفوقون هم ثروة مصر الحقيقية، ويتعين على المجتمع أن يستغل موهبتهم، ويصقل قدراتهم، لذا تكمن أهمية الدراسة في:

(١) الأهمية النظرية: نظراً لحاجة هذا المجال إلى البحث والدراسة فإن هذه الدراسة يمكن أن تسهم في إثرائه ، كما يمكن أن تسهم هذه الدراسة وما تتوصل إليه من نتائج وتوصيات في:

- لفت نظر المسئولين بوزارة التربية والتعليم إلي ضرورة رعاية هؤلاء الطلاب المتفوقين فإذا لم تتوافر لهم الرعاية الكافية التى توجههم التوجيه الصحيح لتحقيق الخير لهم ولمجتمعهم فإن قدراتهم يمكن أن تبدد ومن ثم تؤثر سلباً على المجتمع.
- التأكيد علي المشاركة المجتمعية لمساعدة المتفوقين علي النهوض بالمجتمع ليأخذ مكانته بين الأمم والنهوض بركب التقدم فى ظل ما يعيشه من ثورة معلوماتية وتكنولوجية وما يترتب علي ذلك من توجهات فكرية.

(٢) الأهمية التطبيقية: يمكن أن تساعد هذه الدراسة وما تتوصل إليه من نتائج فى:

- تحديد مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ومعايير الممارسة في تعليم STEM عن طريق تحديد مزيج من السلوكيات متكامل مع محتوى

STEM، والذي يتوقع من طالب STEM إتقانه في ضوء تعليم STEM بالدول المتقدمة.

- إكساب الطلاب مهارات تساعدهم علي تطبيق العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في سياقات تربط المدرسة والمجتمع والصناعة ، مما يتيح تطويرالقدرة على المنافسة العالمية في الاقتصاد الجديد.
- الوقوف علي واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر المعلمين والطلاب، وضع مقترح لتطويرها ومن ثم نرتقي بالمجتمع.

منهجية الدراسة

نظراً لطبيعة هذه الدراسة وأهدافها النظرية والميدانية فإنها اعتمدت علي المنهج الوصفي بوجه عام والذي يهدف إلي وصف الظاهرة وتفسيرها وتحليلها وتقويمها وتطويرها، حيث تهتم البحوث الوصفية بكل من الظروف والعلاقات القائمة، والممارسات الشائعة، والمعتقدات، وكذلك وجهات النظر والقيم والاتجاهات عند الناس وغيرها من التأثيرات التي يستشعرها الأفراد (كوهين و مانيون،٢٠١١، ٩٣) ، وتحليل جوانبها وصولاً إلى رؤى مستقبلية لتحقيق الغايات المنشودة، فسعت إلي معرفة من المتفوقون وكيف تطور الاهتمام بهم في مصر، وأهم الاتجاهات العالمية المعاصرة في رعايتهم، وواقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر كل من: الطلاب والمعلمين، وكذلك مقترحاتهم لتطويرها، مع الاستعانة بأحد أدواته وهي استبانة مقدمة للمعلمين وأخري للطلاب للوقوف علي آرائهم حول واقع مدارس STEM، ومقترحاتهم لتطويرها، هذا بالإضافة إلي المقابلة غير المقننة لمجموعة من المعلمين والمديرين بهذه المدارس أثناء الزيارات الميدانية لتطبيق أدوات البحث.

حدود الدراسة: كانت حدود هذه الدراسة كما يلي:

١- اقتصرت الدراسة علي فئة الطلاب المتفوقين علميًا ودراسيًا ولم تتشغل بالطلاب الموهوبين في المجال الفني والمجال الرياضي والذين يخصص لهم درجات نظير تفوقهم في هذه المجالات في الثانوية العامة.

٢- طبقت أدوات الدراسة علي عينة من المعلمين في مدارس STEM وبلغ عددهم (٣٤٧) معلمًا، وكذلك طلاب هذه المدارس وبلغ عددهم (٥٧٥) طالبًا.

٣- قامت الباحثة بتطبيق أداوات الدراسة على عينة من المعلمين بنسبة (٨٣،٦%) من المجتمع الأصلي بهذه المدارس، وكذك عينة من طلاب الصف الثالث بنسبة (٨٤،٢%).

٤- اشتملت عينة الدراسة علي معلمين من (١١) مدرسة للمتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM، وعينة الطلاب

من تسع مدارس فقط، وذلك باستبعاد مدرسة المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا بكل من محافظة الغربية وكذلك محافظة المنوفية لعدم وجود طلاب بالصف الثالث الثانوي بها.

٥- ركزت أدوات الدراسة علي محورين هما:

الأول: واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر المعلمين واشتملت علي (٣٠)عبارة، أما استبانة الطلاب فتضمنت (١٥) عبارة فقط.

الثاني: مقترحات عينة الدراسة لتطوير المدرسة وكانت عبارة عن سؤال مفتوح ليعبر كل منهم بحرية تامة.

الدراسات السابقة

وفي إطار التحديد السابق لمشكلة الدراسة تجدر الإشارة إلي مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوعها، فهناك دراسات عديدة تناولت الطلاب في STEM وتشجيعهم علي الدراسة في مجال STEM، والممارسات المختلفة والمهارات المطلوبة لهم، وأفضل الممارسات في أكاديميات STEM، ومواجهة تسرب الطلاب، وبناء كليات لهم ، وتناولت دراسات أخري عن المعلمين في STEM دورات تدريبية عند اختيارهم للتدريس بها، التنمية المهنية لهم، وتناول بعضها موقف المعلمين تجاه دمج تكنولوجيا التعليم في STEM ، والبعض الآخر سعي إلي معرفة آرائهم في تعليم STEM ، ومعرفة أساليب التدريس، وركز بعضها علي المشاركة المجتمعية، والبعض الآخر علي اللامركزية، كما يلي:

دراسات للوقوف علي آراء المعلمين في تعليم STEM:

عرضت دراسة Farzana, et al, (2018) وجهات نظر المعلمين لأنشطة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، وكيف يفهمون دورهم كميسرين أساسيين وتأثير مشاركتهم في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة على تطورهم المهني، وأن التوعية في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات توفر فرصًا مميزة للتعلم في الأماكن المغلقة والحوار.

وكشفت نتائج مقابلات شبه منظمة أجريت مع أحد عشر معلماً من ست مدارس مختلفة في ويست ميدلاندز بالمملكة المتحدة أن المشاركة في أنشطة التوعية التي تقوم بها STEMتساعد المعلمين في الحفاظ على شعورهم بالهوية وتعزيزهم كمحترفين في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وتوفر أنشطة التوعية فرصًا للمعلمين للتفاعل مع كبار العلماء والحصول على الأبحاث المتطورة

وهدفت دراسة Çevik, & Özgünay (2018) إلى الوقوف علي تعليم STEM من خلال وجهات نظر معلمي المدارس الثانوية ومديري المدارس في تركيا، واعتمدت على نموذج المسح الذي تم فيه استخدام أدوات البيانات الكمية للحصول مباشرة على آراء المعلمين حول تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من ١٣٦ معلمًا ميدانيًا في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات يعملون في ٢١ مدرسة ثانوية، و ٤٥ إداريًا

أشارت نتائج آراء المعلمين إلى أن تأثير العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على الطلاب كان أعلى من تأثيره على المعلمين، وبالمثل ، ذكر المسؤولون أن STEM أكثر فعالية على الطلاب ، والمعلمون ليسوا مجهزين بشكل جيد لتدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، وهم بحاجة إلى تدريب أنفسهم على تنفيذ STEM في الدورات ، ويجب إعداد المناهج الدراسية على أساس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

وسعت دراسة (Yıldırım & Turk, 2018) إلي فحص آراء معلمي العلوم والرياضيات باسطنبول خلال فصل الربيع من العام الأكاديمي ٢٠١٧/١٦ في المدرسة الثانوية ، شدد المعلمون على أنهم لا يشعرون بالرضا حيال تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما أنهم لا يستطيعون استخدام معظم الوقت بفعالية ولا يمكنهم إقامة علاقة متعددة التخصصات، وأن المعلم الجيد في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ينبغي أن يكون لديه معرفة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ومعرفة في مجال التدريس ومعرفة بمهارات القرن الحادي والعشرين، إلا أنه بعد تدريب STEM ، كان المعلمون لديهم تغييرات إيجابية في آرائهم نحو الهندسة والتكنولوجيا.

وهدفت دراسة (Erdogan, & Ciftci, 2017) إلي الوقوف علي آراء معلمي العلوم قبل الخدمة حول ممارسات تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

واستخدمت طريقة دراسة الحالة علي ٧ من معلمي العلوم قبل الخدمة من خلال المقابلات شبه المنظمة في الأنشطة البحثية وتم تطبيق STEM خلال ٨ أسابيع. تم جمع البيانات وتحليل المحتوى لها، لوحظ أن معلمي العلوم قبل الخدمة أرادوا تطبيق تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات عندما يصبحون مدرسين ؛ أرادوا الحصول على معرفة متقدمة عن تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وبالإضافة إلى ذلك ، أعرب معلمو العلوم قبل الخدمة عن آرائهم بشأن الأساس المنطقي والفوائد والقيود المتعلقة بتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، وقدموا مقترحات لتطوير ونشر

تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

وعمدت دراسة (Mustafina, 2016) إلي استكشاف مواقف المعلمين تجاه تكامل التكنولوجيا في المدرسة من خلال دراسة العوامل (الثقة بالنفس والمعرفة والجنس والعمر) التي تؤثر على مواقف المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتحليل العلاقة اللاحقة بين المعلمين المواقف والدوافع الأكاديمية للطلاب. أظهرت النتائج أن المعلمين يمتلكون مواقف إيجابية تجاه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدرسة، ويرجع ذلك في الغالب إلى المزايا التي توفرها التكنولوجيا مثل التعلم عن بعد والتصور المرئي للمواد (البرامج ثلاثية الأبعاد). علاوة على ذلك ، أظهر التحليل أن جميع العوامل الأربعة لديها القدرة على التأثير وتغيير مواقف المعلمين تجاه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تؤثر في الدافع الأكاديمي للطلاب.

أما دراسة (Forman, Jennifer et al, 2015) فهدفت إلي جمع عينة تمثيلية على الصعيد الوطني لمفاهيم المدراء والمعلمين حول الممارسات والسياسات للمساعدة في تحديد وتقييم المكونات الأساسية للتعليم الذي يركز على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، أجرى المؤلفون بحثًا موسعًا لتقييم البرنامج الداخلي للمدارس الثانوية STEMفي جميع أنحاء الولايات المتحدة. حددوا ما مجموعه ٩٤٩ مدرسة فريدة من نوعها في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من خلال البحث في المواقع الإلكترونية، ومراجعة المقالات التي تم تحديدها من خلال البحث الإلكتروني باستخدام مصطلحات البحث الرئيسية، والاتصال بإدارات التعليم في الولايات المتحدة، وطلب أسماء المدارس من الاتحاد الوطني للمدارس الثانوية المتخصصة في الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا ، وأجروا مقابلات مع أصحاب المصلحة الرئيسيين (المعلمين والطلاب والمديرين) في ١٢ مدرسة ثانوية في STEM وباستخدام البيانات النوعية من هذه الزيارات ، قاموا بترميز مجموعة شاملة من الاستراتيجيات والمناهج الدراسية والتدريسية، والسياسات المدرسية، وعوامل الثقافة المدرسية التي كانت موجودة في مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن المدرسين والإداريين صنفوا العديد من بنود المسح ذات الصلة على أنها مهمة أو ضرورية للغاية.

وهدفت دراسة (Samantha & Sumaya, 2015)إلي التحقق من مواقف المعلمين ب STEM تجاه تكنولوجيا التعليم والعوامل المؤثرة في مواقفهم، وكشفت النتائج أن مواقف المعلمين كانت إيجابية بشكل عام،

وهناك خمس خطوات تجاه الدمج الناجح للابتكارات التكنولوجية، وهي: المعرفة، القدرة علي اتخاذ القرار، القرار، التنفيذ، والتأكيد، وتتضمن مرحلة المعرفة ما يقوم به الابتكار وكيفية استخدامه، مرحلة الإقناع تتبع مرحلة المعرفة وهنا تتشكل المواقف الإيجابية أو السلبية والتي تتأثر بمدي إدراك الفرد الابتكار وتوافقه مع المعايير الاجتماعية والثقافية، يلي ذلك مرحلة اتخاذ القرار مع وجود خيار إيجابي يؤدي إلي التنفيذ والتأكيد في نهاية المطاف.

دراسات تبين أهمية التنمية المهنية للمعلمين في تعليم STEM:

وأكدت دراسة (Claudia et al, 2018) ضرورة التنمية المهنية للمعلمين وأنه يمكن أن يستفيد المعلمين بشكل مباشر من التجارب في الأماكن غير الرسمية، وقدمت دراسة بحثية مع معلمين ابتدائيين كانوا يدرسون في المدارس العامة في ولاية نويفو ليون والمكسيك ، وشاركوا في ورشة عمل للتطوير المهني المستمر ، قام المشاركون بتحسين جودة ممارساتهم التدريسية في الفصول الدراسية واكتسبوا فهماً جديدًا لموضوعات STEM ، مما مكنهم من تعزيز خبرات التعلم الملهمة مع طلابهم ، حيث أصبح الحوار والتجريب والتوضيح جزءًا مهمًا من دروسهم.

وقدمت دراسة (Watermeyer, & Montgomery, 2018) تحليلًا ثانويًا للبيانات لحالتين بارزتين من المشاركة العامة في العلوم والتكنولوجيا (PEST) في المملكة المتحدة لاستخلاص الدروس المشتركة لمشاركة STEM والتطور التربوي للمدرسين، واعتبر الباحثان أن نجاحات الحوار العلمي في إرساء مبادئ أفضل الممارسات يمكن تحويلها إلى تطوير مهارات المعلمين على أنها أكثر قدرة وفعالية في إشراك المتعلمين في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

اهتمت دراسة (Knowles, 2017) بتحليل تأثيرات التطوير المهني للمعلمين وتطبيق الدرس في العلوم المتكاملة والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) على: (١) الكفاءة الذاتية للمعلمين وثقتهم في تدريس مواضيع محددة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. (٢) تدريس معتقدات النتائج المتوقعة فيما يتعلق بتأثير الإجراءات من قبل المعلمين على تعلم الطلاب، (٣) وعي المعلمين في مجال العلوم والتكنولوجيا في المدرسة الثانوية في دورات تدريبية عن التقدم في الدروس المتكاملة في STEM "(TRAILS) معهد تطوير مهني صيفي لمدة عشرة أيام يهدف إلى تثقيف المعلمين في استخدام نموذج تعليمي متكامل في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من أجل تطبيق العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات المتكاملة، بينت النتائج العثور على تأثيرات كبيرة للتطور

المهني TRAILS في مجموعة المعلم (التجريبية أو المقارنة).

وبينت دراسة (Tyler, et al, 2017) أنه عند اختيار معلم لتدريس مناهج STEM العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ينبغي تزويده بالدورات اللازمة لتطويره مهنيًا وإكسابه الخبرات المختلفة، لأن خبرة المربين عامل رئيس في تقديم تعليم متميز، تم اقتراح قائمة بالمهارات اللازمة للنجاح في القرن الحادي والعشرين منها: الإبداع العملي، الاتصالات، القيادة، الكفاءة المهنية والديناميكية، المرونة، خفة الحركة، التفكير النقدي، حل المشكلات، التعاون، الابتكار، محو الأمية الرقمية، الإنتاجية، المسئولية، التوجيه الذاتي، والمعايير الأخلاقية، وهذه المهارات ليست جديدة ولكنها تحتاج إلي اهتمام في المناهج الدراسية، وقد وصفت بأنها حيوية لاقتصاد مزدهر.

وبينت دراسة (Sunyoung et al, 2015) قيام فريق بحثي في مركز العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بتقديم أنشطة التطوير المهني بشكل منتظم إلى ٩٢ معلماً في مدارس مدنية في جنوب الولايات المتحدة، للتحقيق في تطبيق المعلمين وفهمهم لعلم أصول العلوم الأساسية في العلوم والتكنولوجيا ، تم إجراء دراسة حالة جماعية مع خمسة مدرسين وشملت بيانات الدراسة : المقابلات ، والملاحظات داخل الفصل ، وخطط الدروس التي صممها ونفذها المعلمون. أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن الجلسات كانت فعالة في نقل العديد من المفاهيم الهامة حول التعلم القائم علي مشروع STEM.

دراسات تبين جودة البرامج في تعليم STEM:

وركزت دراسة (Guzey, S. Selcen et al 2,016) علي تطوير واستدامة برامج جودة التعليم المتكامل في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لما له من أهمية حاسمة للمعلمين، يرتبط التنفيذ الناجح لأي برنامج من برامج STEM بمواد المناهج المستخدمة، شارك ٤٨ معلمًا في برنامج تطوير مهني لمدة عام حول تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، وقاموا بتصميم ٢٠ وحدة جديدة من مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. اشتملت كل وحدة من مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على تحدي هندسي يقوم فيه الطلاب بتطوير تقنيات لحل هذا التحدي ؛ تدمج كل وحدة أيضًا الرياضيات المناسبة على مستوى الصف (تحليل البيانات وقياسها) وواحدة من مجالات المحتوى العلمي الثلاثة: علوم الحياة ، العلوم الطبيعية ، أو علوم الأرض. تم تقييم ما مجموعه ٢٠ وحدة التكامل STEM باستخدام أداة تقييم STEM تكامل المنهاج .

وأظهرت المقارنات بين وحدات STEM أن الأنشطة الهندسية في العلوم الفيزيائية التي ركزت على وحدات STEM كانت أكثر جاذبية وحفزًا مقارنة مع السياقات الحقيقية المستخدمة في وحدات العلوم والتكنولوجيا في علوم الأرض.

كما أفادت دراسة (NATIONAL STEM SCHOOL EDUCATION STRATEGY, 2015) أن الإستراتيجية الوطنية الأسترالية ركزت على العمل الذي يرفع المهارات الأساسية في مجالات التعلم STEM ، يتطور محو الأمية الرياضية والعلمية والتكنولوجية ، ويعزز تطور القرن الحادي والعشرين ؛ مهارات حل المشكلات والتحليل النقدي والتفكير الإبداعي. يعترف بأهمية التركيز على STEM في السنوات الأولى والحفاظ على هذا التركيز طوال التعليم، وحددت الاستراتيجية خمسة مجالات رئيسة للعمل الذي من خلاله يكون التعليم المدرسي لديه أكبر قدر من النفوذ، وهي: زيادة قدرة الطلاب STEM علي المشاركة والطموح، زيادة قدرة المعلم في STEMعلي تحقيق جودة التعليم، دعم فرص تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات داخل النظم المدرسية، تسهيل الشراكات الفعالة مع التعليم العالي ومجال الأعمال والصناعة، وتدريس الإصلاحات لدفع التحسينات في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

ووضحت دراسة (Kaur, 2014) تطور نظام التعليم في سنغافورة منذ أعلن وزير التعليم في عام ١٩٨٦ أن السياسات التعليمية المستقبلية في سنغافورة تتم من خلال ثلاثة مبادئ، هي: أن تواكب سياسة التعليم الاقتصاد والمجتمع، التأكيد على اللغات والعلوم والرياضيات والعلوم الإنسانية لتشجيع التعلم مدى الحياة، وتعزيز الإبداع في المدارس من خلال نهج "من الأسفل إلى الأعلى" تقوم بموجبه المبادرة يجب أن تأتي من مديرين ومعلمين بدلاً من وزارة.

وقد أطلقت ثلاث مبادرات في نظام التعليم في سنغافورة في عام ١٩٩٧، وهي مبادرات وطنية التعليم وتقنية المعلومات والتفكير النقدي والإبداعي لتشكيل رؤية التفكير في المدارس، والمعلمون أحرار في ممارسة المرونة والإبداع عند وضع خطط العمل التي تكون بمثابة مخطط لتنفيذها، ورحلة التعلم تبدأ من المعلم بالتعليم قبل الخدمة في المعهد الوطني للتعليم (NIE) في سنغافورة ، يتم تدريب معلمي المدارس الثانوية والاعدادية لخدمة مؤسسات التعليم العالي في سنغافورة ، والبرامج والدورات في NIE باستمرار تمر بالتغيير وذلك لمواكبة التغيرات السريعة التي تحدث سواء محليًا أم على الصعيد الدولي، و يتم إجراء المراجعات الدورية لجميع البرامج وإجراء المراجعات اللازمة.

وأوصت الدراسة باستمرار تطوير المعلمين وتنميتهم مهنيًا لأن جودة نظام التعليم تكمن في جودة معلميها.

وأظهرت دراسة (Billiar, Kristen, 2014) أن تطوير مناهج مبتكرة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)يمثل مهمة صعبة لأي معلم، واعترافًا بالتوازي بين تصميم المناهج والتصميم الهندسي، تم افتراض أن عملية التصميم الهندسي (EDP) يمكن استخدامها كوسيلة مبتكرة وفعالة ومنطقية لإضفاء الطابع الرسمي على تطوير دروس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما أن تحديد الطلاب والمعلمين كعملاء لعملية التصميم هو نهج يركز على المتعلم ، ويشجع التعلم القائم على حل المشكلات (PBL) التعلم النشط لمفاهيم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في سياق المشكلات الحقيقية، تم الاستعانة بعدد ١٥ معلمًا على مدار ثلاث سنوات لإنشاء وحدات مناهج تعليمية فعالة لتعليم أكثر من ٢٠٠٠ طالب مفاهيم صعبة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

وناقشت دراسة (Ezeudu & Ofoegbu, 2013) الحاجة إلى إعادة هيكلة التعليم STM (العلوم والتكنولوجيا والرياضيات) لريادة الأعمال في نيجيريا لأن تعليم STM لم يحقق هدفه المتمثل في جعل الخريجين قادرين علي الاعتماد على الذات، وإذا تم تقديم تعليم ريادة الأعمال في تعليم STM سوف ينتج عنه خريج يمكنه بفعالية إدارة أعماله الشخصية.

وأوصت الدراسة بتنويع التعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا، وجعله أكثر فاعلية، وموجهًا نحو حل مشكلات المجتمع المعاصر. تحقيقا لهذه الغاية ، ينبغي إعادة هيكلتها لتعكس ريادة الأعمال بحيث يكون الخريجين معتمدين على أنفسهم، ويعملوا لحسابهم الخاص، وبالتالي ينبغي أن يكون تعليم STM أولوية في اللغة النيجيرية والنظام التعليمي لضمان تثقيف المبادرة الناجحة والمثمرة الموجهة نحو النتائج، وتنظيم حلقات عمل وحلقات دراسية قبل الخدمة وأثناء الخدمة للمعلمين.

دراسات تبين أفضل الممارسات في تعليم STEM:

أما دراسة (Kasza & Slater, 2017) فبينت أفضل الممارسات في أكاديميات STEM، المدارس الثانوية المتخصصة في الولايات المتحدة التي تركز على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) ، تم الكشف عن تكامل الموضوع ، وتصميم المناهج الهندسية الداخلية، ومشاركة المجتمع ، والتدريب الداخلي على أنها تعكس باستمرار أفضل الممارسات المستخدمة في أكاديميات STEMالناجحة، وتتمثل الأهداف الرئيسة للتعلم المتسقة في الأدبيات وفي نتائج المقابلات

في: حل المشكلات في عملية التصميم الهندسي وبعض المهارات مثل تعاون الطلاب والتواصل ومهارات العرض وإدارة الوقت، وطرح الأسئلة ، وتحمل المسؤولية عن التعلم الشخصي ، والقيادة.

أسفرت المقابلات عن مجموعة متنوعة من أفضل الممارسات ، والتي ذكر بعضها في العديد من المدارس مثل دمج دورات الطلاب (الإنجليزية ، والرياضيات ، والفيزياء ، وما إلى ذلك)، وذكر معظم من أجريت معهم المقابلات أنهم يودون التعمق بشكل أكبر في تطوير موضوع التكامل في أكاديمياتهم.

دراسات تبين أنماط التعلم في تعليم STEM:

وأشارت دراسة Hassan & (Ibrahim, 2018) أن معلمي العلوم لم يعودوا مهتمين بالوسيلة المتمحورة حول المعلم والتي يسيطر المعلم من خلالها على معظم أنشطة التعلم، وبالتالي يبذلون جهدًا لتحويل تعليماتهم من المعلم إلى الأسلوب الذي يركز على الطلاب والذي يوفر المزيد من الفرص لاكتشاف الحقائق العلمية وحلول الرياضيات بأنفسهم، ولديهم تصورات بأن المعلم المتمركز لا يستوعب بالكامل المعلمين ولا متطلبات الطلاب للتدريس والتعلم على التوالي، وتم بذل جهود لاكتشاف تأثيرات الطريقة المتمحورة حول الطلاب مثل التعلم القائم على حل المشكلات ، والتعلم التعاوني ، والتعلم الاستكشافي على أداء الطلاب في التعلم والحافز، وعلى سبيل المثال أجريت دراسة تجريبية عن تأثير التعلم القائم على حل المشكلات في أداء الرياضيات –هو أحد أكثر طرق التدريس فعالية التي تساعد الطلاب على فهم أفضل للمفاهيم الرياضية– وجدوا أن الطلاب في المجموعة التجريبية أعلى، واشتركوا في نشاطات الفصل أكثر من أولئك الذين في المجموعة الضابطة، واكتشفوا تفوقًا كبيرًا في البحث الموجه ضد طريقة التدريس التقليدية.

دراسات تبين تأثير تعليم STEM في الطلاب:

وقامت دراسة (Stoeger, et al, 2017) بتقييم العلاقة بين وضع مدارس Magnet الثانوية عالية الأداء على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) كمدارس جاذبة من نوع STEM ، ونوع الطلاب ، وتعلم الطلاب ورأس المال التعليمي من جهة ، وتسجيل برنامج خارج المنهج الدراسي لمدة عام واحد في STEM ، من ناحية أخرى. كان الطلاب المسجلون في مدارس STEM ذات الكفاءة العالية ، وكذلك الطلاب الذكور ، أكثر عرضة للتسجيل في البرنامج اللامنهجي.

دراسات تبين آراء الطلاب في تعليم STEM:

وهدفت دراسة (Popa & Ciascai, 2017) إلى استقصاء رأي عينة مكونة من

١١٠ طالب من الجامعات الرومانية ، مع الأخذ بعين الاعتبار: خبرتهم في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أثناء الدراسات الثانوية، مهنة المهندس ومهاراته، والعوامل التي أثرت في اختيارهم لدراسة أحد حقول العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

وأظهرت النتائج أن المستفتين كانوا مهتمين بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات منذ المرحلة الثانوية، وحدد هذا الاهتمام لهم اختيار مواصلة دراساتهم في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. كما اتفق معظمهم على أن اختيار تخصصهم الجامعي قد تأثر بالمعلمين الذين قاموا بتعليمهم في مدارس STEM .

دراسات تبين عوامل انخراط الطلاب في تعليم STEM:

وناقشت دراسة (McDONALD , 2016) محو الأمية في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، العوامل التي تؤثر على انخراط الطلاب في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، الممارسات التربوية الفعالة وتأثيرها على تعلم الطلاب وإنجازهم في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ودور المعلم في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات من خلال مراجعة نقدية لـ ٢٣٧ دراسة ، تم تحديد ثلاثة عوامل رئيسية: (١) أهمية التركيز على المرحلة الثانوية من التعليم المدرسي للحفاظ على اهتمام الطلاب وتحفيزهم للانخراط في STEM ، (2)تنفيذ الممارسات التربوية الفعالة لزيادة اهتمام الطلاب وتحفيزهم ، وتطوير كفاءات القرن الحادي والعشرين ، وتحسين تحصيل الطلاب ، و (٣) تطوير المعلمين ذوي الجودة العالية للتأثير إيجابًا على مواقف الطلاب وحوافزهم تجاه العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات

وأكدت دراسة Rakich & Tran, (2016) علي ضرورة توفير فرص تعليمية مناسبة لجميع الطلاب لضمان مزيد من الاهتمام في STEM حيث يتوقع مكتب الإحصاء في الولايات المتحدة أن عدد الطلاب الجامعيين في STEM سينخفض بمقدار مليون طالب بحلول عام ٢٠٢٥ ، وأحد العوامل المساهمة في ذلك انخفاض عدد دورات STEMالمتنوعة في المدارس الثانوية الأمريكية ، حيث أن من ١٠ إلى ٢٥% من هذه المدارس لا تقدم أكثر من دورة أساسية واحدة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، مما يؤكد على أهمية بناء كلية العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لطلاب المدارس الثانوية.

وأشارت دراسة (Sumen & Calisici, 2016) إلي أنه يجب أن يكون الطلاب في القرن ٢١ قادرين على توليد معرفة جديدة وتطبيق هذه المعرفة على مواقف

ومشاكل جديدة بدلا من حفظ المعرفة الموجودة.

وتوصى بتدريب المعلمين قبل الخدمة حول تشجيع طلابهم على الاهتمام بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM واختيار المهن المرتبطة بذلك .

وقد هدفت دراسة (Yildirim, Bekir, 2016) إلي رسم الخطوط العريضة للدراسات البحثية التجريبية التي أجريت على تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات مع التركيز على تحصيل الطلاب ، بالإضافة إلى مهاراتهم في الإبداع ومهارات حل المشكلات والمواقف والاهتمامات تجاه مواضيع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. بعد إجراء فحص أولي لعدة مقالات وأبحاث ورسائل حول تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، تم اختيار ٣٣ دراسة وفقًا لملاءمتها في إطار البحث.

تم تحليل هذه الدراسات المختارة بما يتماشى مع مراحل أسلوب البحث التجميعي لتحديد النتائج وعرضها في إطار الموضوعات المحددة. تشمل النتائج التوافق القوي بين مبادئ تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والدراسات المقارنة الدولية ، مثل PISA ، بالإضافة إلى التأثير الإيجابي لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على تحصيل الطلاب في المدرسة وعلى مواقفهم تجاه تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

هناك أيضا دليل يدعم أن التدخلات التي تعقب مبادئ التعليم في مجال STEM تعزز حل مشكلات الطلاب وإبداعهم.

دراسات تبين معوقات اهتمام الطلاب بتعليم STEM:

واستعرضت دراسة (Sithole et al, 2017) العوامل الرئيسة التي تعوق اهتمام الطلاب وحرصهم علي النجاح والمثابرة في برامج STEM والممارسات المؤسسية التي تهدف إلى معالجة ارتفاع معدلات التناقص في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وشملت الاستراتيجيات المؤسسية المقترحة لتحسين الثبات في برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة: توفير برامج التوجيه ، واعتماد أنظمة الإنذار المبكر ، وجلسات مراجعة الرياضيات ، وإنشاء مجتمعات التعلم للطلاب ، والتطوير المهني لأعضاء هيئة التدريس ، بالإضافة إلى برامج التوعية

دراسات تبين أهمية المعسكرات الصيفية للطلاب في تعليم STEM:

بينما بينت دراسة (Barroso et al, 2018) أن لغة STEM الانضباطية (STEM disciplinary language) هي عنصر ضروري لنجاح العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. ويمكن تطويرها من خلال الخبرات والانتباه إلى تطوير أنشطة العلوم

والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات التي هي غنية باللغة ويمكن اكتسابها من خلال الخبرات العملية والممارسات المنهجية. شارك طلاب الثانوية في معسكر صيفي غير رسمي في STEM حيث تعلموا استخدام Google Sketchup® وتفاعلوا مع أقرانهم وتعاونوا في القضايا عند ظهورها لحل المشكلات.

وبينت النتائج أن المشاركة المجتمعية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات نجحت في تحسين الهوايات المرتبطة بـ STEM وازدياد الاهتمام بوظائف STEM ، والمخيمات الصيفية للطلاب لها دور في مشروعات مجتمعية بمشاركة شركات محلية لدعم أنشطة المعسكرات.

وبذلك تناولت بعض الدراسات السابقة عن الطلاب في STEM تشجيع الطلاب على الدراسة في مجال STEM مثل دراسة (Popa & Ciascai, 2017)، (Sumen & Calisici, 2016)، (McDONALD , 2016)،والممارسات المختلفة والمهارات المطلوبة لطلاب STEM مثل دراسة (Erdogan, & Ciftci, 2017)، (Tyler, et al, 2017) (NATIONAL STEM SCHOOL EDUCATION STRATEGY, 2015)، (Billiar, Kristen, 2014)، وأفضل الممارسات في أكاديميات STEM مثل دراسة (Kasza & Slater, 2017)، (Watermeyer, & Montgomery, 2018)، والتأثير الإيجابي لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على تحصيل الطلاب في المدرسة وعلى مواقفهم تجاه تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Yildirim, Bekir, 2016) ،ومواجهة تسرب الطلاب دراسة (Sithole et al, 2017) ، وبناء كليات لطلاب STEM (Rakich & Tran, 2016).

وتناولت دراسات أخري عن المعلمين في STEM دورات تدريبية للمعلمين عند اختيارهم مثل دراسة (Tyler, et al, 2017) ، (Ezeudu & Ofoegbu, 2013)، التنمية المهنية للمعلمين مثل دراسة (Claudia et al, 2018)، (Knowles, 2017) ، (Kaur, 2014)، و(Ezeudu & Ofoegbu, 2013)، وتناول بعضها موقف المعلمين تجاه دمج تكنولوجيا التعليم في STEM مثل دراسة (Samantha & Sumaya, 2015)، (Mustafina, 2016)، و Farzana, et al, (2018)، والبعض الآخر سعي إلي معرفة آراء المعلمين في تعليم STEM مثل evik, (& zgünay 2018)، (Yıldırım & Forman, Jennifer et al, 2015)، ومعرفة أساليب التدريس في تعليم STEM مثل Hassan & Ibrahim, (2018).

وركزت دراسة (Barroso et al, 2018) علي المشاركة المجتمعية مع مدارس STEM ، بينما أكدت دراسة (Kaur, 2014) علي اللامركزية.

وقد استفادت الدراسة الحالية من هذه الدراسات السابقة في تحديد المشكلة وأهميتها والمنهجية وإعداد الأداة وتحليل البيانات وتفسيرها.

الإطار النظري

تناول الإطار النظري لهذه الدراسة محورين هما: المحور الأول: الإطار الفكري لرعاية الطلاب المتفوقين في مصر، والمحور الثاني: الاتجاهات والخبرات العالمية المعاصرة في رعاية الطلاب المتفوقين، وتعرضهما الباحثة فيما يلي:

المحور الأول: الإطار الفكري لرعاية الطلاب المتفوقين في مصر

تناول المحور الأول بعدين هما؛ الأول: تعريف التفوق والمفاهيم المرتبطة به في الأدب التربوي، والبعد الثاني: تطور رعاية الطلاب المتفوقين في مصر، كما يلي:

أولاً: تعريف التفوق والمفاهيم المرتبطة به في الأدب التربوي

يوجد تداخل بين بعض المفاهيم كالتفوق، الموهبة ، الإبداع، وتستخدم بنفس المعني ويرجع ذلك إلى الاستخدامات المتباينة لها من قبل بعض الباحثين وفقاً لمجال تخصصهم، وفيما يلى توضح الباحثة هذه المصطلحات:

١- **التفوق Talent** : فى المعنى اللغوى من فوق، وهى ظرف مكان يفيد العلو والارتفاع، والفائق هو الجيد من كل شئ والممتاز على غيره من الناس، ويقال فاق أصحابه أى فضلهم وصار خيراً منهم، وتفوق على قومه فاقهم(مجمع اللغة العربية،٩٩/٢٠٠٠ ، ٤٨١) ، ويشير إلى الأداء المتميز في واحد أو أكثر من ميادين النشاط، وينجم عن خبرات التعلم لدى التلميذ.

فالتفوق يشير إلى الأداء المتميز في واحد أو أكثر من ميادين النشاط، وهي تكون ناجمة عن خبرات التعلم لدى التلميذ. وهي تعريفات تعكس الحد الفاصل بين القدرة والأداء من خلال الاعتراف بأهمية القدرات الفطرية، لكن في الوقت ذاته التأكيد على الأثر الهام للبيئة في تطوير موهبة الشخص وملكاته أو تثبيطها. (Rosalie Primary School, 2011:2)

٢- **والمتفوقون Talented** : هم الطلاب الذين يتعلمون بسرعة تفوق زملائهم المساويين لهم فى العمر الزمنى، فى المجالات الأكاديمية، وغيرها كالفنون، وهم الذين يصلون فى تحصيلهم الدراسى إلى مستوى يضعهم ضمن أفضل١٥- ٢٠% من المجموعة التى ينتمون إليها، وهم أصحاب المواهب فى الرياضيات والعلوم والمجالات الميكانيكية

والقيادة(المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا،٢٠٠٠، ٢٢)، وهم يختلفون عن الموهوبين وهم الطلاب الذين عُرفوا بأنهم ذوو القدرات المتميزة في الفن أو الموسيقى أو الرياضة بشكل أكثر وضوحاً من المتوسط المناسب لمن هم في مستوى عمرهم. (M□nks & Pflüger, 2005,10)

٣- **الموهبة The Giftedness** : إن الموهبة هي اسم من وهب ، وجمعها مواهب ،وهي كل ما وهبة الله للإنسان(مجمع اللغة العربية،٩٩/٢٠٠٠ ،٥٩٣)، وهي استعداد طبيعى لدى الفرد يجعله متفوقًا فى بعض الميادين وليس بالضرورة أن تنطوى الموهبة على درجة عالية من الذكاء العام(الزهيرى، ٢٠٠٧ ، ٢٥٢)، تستمد الموهبة قيمتها من اكتشافها ورعايتها وإخراجها فى صورة إبداع أو تفوق، وبذلك تشير الموهبة إلى القدرة الفعلية أو المحتملة لدى التلميذ في مجال أو أكثر من المجالات التي يعتبرها المعلمون أو الآباء خارج نطاق قدرات التلاميذ.

والموهوبين هم أولئك الأطفال والمراهقين الذين يتسمون بمستوى مرتفع من القدرات الأدائية فى مجالات القدرة العقلية أو القدرة الابتكارية أو القدرة الفنية أو القدرة على القيادة، أو يتسمون بوجود قدرات مرتفعة فى مجالات أكاديمية معينة(سيلفياريم، ٢٠٠٣، ٨٧).

ويتميز الطفل الموهوب بسرعة التعلم، والتفكير في حلول كثيرة لمشكلة محددة، وذاكرة استثنائية، وتكوين صداقات مع أطفال أكبر منهم سناً، واستيعاب كمية كبيرة من المعلومات في وقت قصير، والتعامل مع المسائل الحسابية شفاهة أكثر منه كتابة، والقراءة بسرعة، وتوجيه أسئلة كثيرة. (Farrall, 2007, 41)

ومصطلحي المتفوقين والموهوبين متمايزين وليسا مترادفين، حيث يشير الأول إلي من يتميزون بمستوى مرتفع من الذكاء، أو التحصيل الدراسي العام، بينما يشير الثاني إلى من يتميزون بقدرات خاصة تؤهلهم للتفوق في مجالات معينة أكاديمية أو فنية أو مهنية، فقد يتميز بعضهم في الرياضيات والبعض الآخر في الرسم، ومما لا شك فيه أن الموهبة أساس التفوق، وقد يكون الشخص موهوباً ولكنه غير متفوق بسبب ما قد يصادفه من عقبات تؤدى إلى ضعف موهبته.

٤- **الإبداع Creativity** : إن الابداع في اللغة يعني اختراع الشيء، أو إنشاؤه على غير مثال سابق، وجعله غاية في صفاته، وهو مزيج من القدرات والاستعدادات والخصائص الشخصية التي إذا ما وجدت في بيئة تربوية مناسبة فإنها تجعل المتعلم أكثر حساسية للمشكلات، وأكثر مرونة في

التفكير ويتميز الطالب المبدع بالتفكير الناقد ، والرغبة فى التجديد والتغيير، واستعداد خاص للاختراع وتقديم حلول جديدة للمشكلات ، وطلاقة لفظية ، ومرونة ، وتقديم أفكار أصيلة.

والجامع بين هذه التعريفات هو اتفاقها على بعض القدرات العقلية المميزة للموهوبين مثل؛ القدرة على التأمل، الشغف للتعلم، قدرات استدلال استثنائية، قدرات متميزة في التفكير والإبداع، التفكير التحليلي، القدرة على التجريد، الفضول الفكري، ارتفاع معدلات التعلم، والخيال الخصب (Cross, 2010, 7).

٥- **الابتكار Innovation** : إن الابدكار في اللغة يعني ابتداع الشيء، ابتكر الشئ أي ابتدعه غير مسبوق إليه، أو هو أمر محدث. (المعجم الوسيط ،٦٧)، ويتمثل في توليد أفكار لم يتطرق لها أحد من قبل، حيث يعتمد على مواهب الفرد أكثر من اعتماده على إيحاءات ومؤثرات خارجية، ويري البعض أن الإبداع يعتبر سببا في الابتكار ويرى آخرون أن الابتكار يولد أفكارا إبداعية.

والابتكار والإبداع مفهومين مترادفين ومتكاملين، فالمعنى اللغوي لهما واحد بمعنى الإنشاء على غير مثال سابق أو الاستحداث وهما وجهان لعملة واحدة، حيث أن الأول يعني بتوليد أفكار جديدة للإجراءات من جانب الأفراد والمجموعات في إطار تنظيمي محدد أو في منظمة معينة. أما الثاني فيهتم بالإستخدام أو التطبيق المقصود لمجموعة من الأفكار والعمليات والإجراءات الجديدة التي تتناسب أو تتسق مع الوحدة أو البيئة التي تستخدم أو تطبق فيها.

٦- **الطالب المتفوق Creativity**: هو المتميز سواء فى الذكاء أو التحصيل الدراسى بصورة عامة، ولديه قدرة عقلية أو أكاديمية تجعله قادرًا على التعلم أسرع من زملائه فى نفس المرحلة، كما أنه يملك الدافعية لعمل ذلك وهو يختلف عن الموهوب والذى يظهر مستوى أداء أو لديه استعداد ومتميز فى بعض المجالات التى تحتاج إلى قدرات خاصة سواء كانت علمية "رياضيات-طبيعة-كيمياء-هندسة" أم فنية "رسم-موسيقى-تمثيل أم عملية "زراعة-تجارة-ميكانيكا" وليس بالضرورة أن يتميز هذا الفرد بمستوى مرتفع من الذكاء، بل قد يكون متوسط الذكاء، ولا يشترط أيضاً أن يتميز بمستوى تحصيل دراسى عام مرتفع بصورة ملحوظة بالنسبة لأقرانه

ثانيًا: تطور رعاية الطلاب المتفوقين في مصر

يرجع اهتمام مصر بالمتفوقين إلى عام ١٩٣٢ بإنشاء إسماعيل القبانى بعض الفصول التجريبية الملحقة بمعهد التربية والتى تحولت إلى مدرسة نموذجية بحدائق القبة، لتطبيق مبادئ التربية الحديثة ومراعاة الفروق الفردية.

وبعد قيام ثورة يوليو ١٩٥٢م حظيت فئات ثلاث من الموهوبين والمتفوقين بالرعاية التعليمية، وهم بحسب ترتيب أسبقية الحصول على الخدمات التعليمية التي تتناسب واستعداداتهم: المتفوقون تحصيلياً ، والمتفوقون في الفنون الأدائية " الباليه والموسيقى"، والمتفوقون رياضيًا.(العدل،٢٠١١، ٢٧١)

وفي عام ١٩٥٤-١٩٥٥ تم إنشاء فصول للمتفوقين بمدرسة المعادي الثانوية النموذجية للبنين وكانت تقبل الخمسة الأوائل بامتحانات الشهادة الإعدادية من كل محافظة واستمر هذا الوضع حتى تم بناء أول مدرسة للمتفوقين بعين شمس عام ١٩٦٠ تغير اسمها إلى مدرسة المتفوقين التجريبية النموذجية للبنين عام 1990 ، وهدفت إلى: إعداد جيل من المتفوقين لتولى مهام بناء المستقبل لدولة تسعى إلى بناء نفسها على أسس علمية، الكشف عن الميول والاستعدادات وتنميتها وصقلها، وربط الشباب المتفوق بالمجتمع الخارجي، وبالفكر والعمل الوطنى.

وبذلك تميزت هذه المدرسة بمجموعة مميزات منها: تقديم الرعاية المتكاملة للطلاب من الجوانب الصحية والنفسية والاجتماعية، بعض البرامج الإضافية المرتبطة باستعداداتهم وميولهم ومواهبهم، وهى تعتبر نوعاً من الثراء، يتمتع معلمو هذه المدرسة بكفاءة عالية فى المستوى الأكاديمى وفى طرق التدريس، وكذلك تحملت الوزارة تكلفة الإقامة بالسكن الداخلى كاملة وكذلك ملابس الزى المدرسى.

ومن منطلق تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية بين البنين والبنات أنشئت أول مدرسة ثانوية للمتفوقات عام ١٩٥٧بمدينة حلوان أسوة بمدرسة المتفوقين للبنين بعين شمس، وتعمل بنفس الشروط والأهداف المطبقة بها.

ثم انتقل الاهتمام بالمتفوقين إلى بعض المحافظات بإنشاء فصول لهم بمدارس البنين الثانوية، ومن ثم أتيحت لهم فرصة الاحتكاك المستمر بزملائهم فى الفصول العادية، مما يسهم فى نموهم الاجتماعى والنفسى، ويدفع الطلاب العاديين إلى بذل الجهد ومنافسة زملائهم فى فصول المتفوقين، فينشأ مناخ مدرسى يحفز على عملية التعلم – بدءاً من العام الدراسى ١٩٦٠، وكان من بين شروطها ألا يقل مجموع الطالب عن ٩٥% فى الشهادة الإعدادية، وألا يكون قد رسب فى أى صف من صفوف المرحلة الإعدادية.

وفى عام ١٩٦١ صدرت لائحة لمدرسة المتفوقين تتكون من إحدى عشر مادة تبين ضوابط العمل بها بحيث يكون: الإشراف على المدرسة تتولاه هيئات متخصصة مثل إدارة البحوث الفنية والمشروعات بوزارة التربية والتعليم، اختيار الطالب المتفوق يكون أحد خمسة يتم اختيارهم من بين العشرة الأوائل بكل إدارة تعليمية وتم إعفائهم من المصروفات ونفقات القسم الداخلي، الإشراف الاجتماعى يتولاه أخصائيون نفسيون، المناهج تسير وفقاً لمناهج الطلاب العاديين مع إضافة مناهج للتوسع فى دراسة المواد المختلفة، المعلم الذى

يقوم بالتدريس للمتفوقين يكون من المتميزين والنابغين فى عملهم، الرعاية الصحية والتغذية مجاناً للطلاب، مع تخصيص ميزانية مستقلة لهذه المدرسة من ميزانية وزارة التربية والتعليم. (شحاته، ،٢٠٠٤، ٢٩٨)

ثم تم توسيع نطاق فصول المتفوقين ليشمل كل المحافظات بصدور القرار الوزارى رقم ١١٤ لسنة ١٩٨٨ بتعميم هذه التجربة وإنشاء فصول للطلاب المتفوقين بكل صف دراسى، وإذا لم يحافظ الطالب على تميزه فى فصول المتفوقين ينقل إلى فصول العاديين.

وهدفت فصول المتفوقين إلى:

- الاهتمام برعاية الطلاب المتفوقين.
- إثارة روح التنافس بين طلاب المرحلة الثانوية والعمل على اللحاق بهذه الفئة.
- تعويد الطلاب على التفكير العلمى السليم.
- تشجيع الطلاب على روح البحث فى المراجع خارج الفصل من خلال المكتبات المدرسية.
- توثيق الصلة بين متطلبات الطلاب المتفوقين وبين الدراسة الجامعية.
- فتح نافذة للطلاب المتفوقين للاطلاع على ما وصلت إليه الدول المتقدمة وتشجيعهم على الاشتراك فى المسابقات الدولية.
- دفع الطلاب إلى التعلم الذاتى والتدريب عليه. (وزارة التربية والتعليم،١٩٨٨)

ويتم قبول الطلاب فى هذه الفصول بشرط الحصول على٨٥% فى امتحان الشهادة الإعدادية، والنجاح فى اختبارات القدرات العقلية والقدرة على التفكير الابتكارى.

وبالنسبة للمناهج فإنه توجد مناهج إضافية لكل مادة دراسية ويوضع لها سؤال إجبارى فى امتحان الفصلين الدراسيين بالصف الأول الثانوى، بينما لا توجد هذه المناهج الإضافية فى الصفين الثانى والثالث الثانوى حفاظاً على تكافؤ الفرص بين طلاب شهادة المرحلة الثانوية.(وزارة التربية والتعليم،١٩٨٩)

وبذلك فقد كانت فصول المتفوقين بالمدارس الثانوية العامة تندرج تحت نظام تجميع الطلاب المتفوقين فى فصول خاصة طول الوقت، وتسير مناهجها وفق المناهج المقررة فى مرحلة التعليم الثانوى العام، مع وجود منهج إضافى لكل مادة دراسية ويوضع لهذا المنهج الإضافى سؤال إجبارى فى امتحان الفصلين الدراسيين للصف الأول الثانوى، واعتمد نظام القبول بهذه الفصول على التحصيل الدراسى والذكاء والقدرة على التفكير الابتكارى.

وفى عام ١٩٨٩ تم تشكيل اللجنة العليا لرعاية الطلاب الفائقين بالقرار الوزارى رقم ٢٤٤ لسنة ١٩٨٩، وكان من أهم انجازاتها إعداد مشروع مراكز الفائقين، لتجميع الطلاب

الفائقين من المدارس المختلفة فى مكان واحد، يتلقون فيه العديد من ألوان الرعاية الاجتماعية والنفسية والتربوية، بهدف استمرار التفوق وإبراز المواهب والقدرات لدى الطلاب، وتعمل هذه المراكز لمدة ثلاثة أيام فى الأسبوع، ويقوم المركز بتقديم نماذج وأساليب جديدة فى التعلم من خلال تحفيز الطالب للعمل والإنتاج والإبداع من خلال معلم كفء قادر على مساعدتهم على الإبداع والتفوق والإنتاج.

إلا أن هذه المراكز، كانت تعانى مشكلات منها: ليس لها برامج خاصة لرعاية المتفوقين، إلى جانب عدم مناسبة مواعيد الدراسة بها لبعض الطلبة، وكثرة عدد الطلبة فى المركز الواحد، ومحدودية عددها حيث بلغ ٣٤ مركزًا على مستوى الجمهورية لمراحل التعليم العام الابتدائي والإعدادى والثانوى، مما جعل الوزارة تفكر فى إنشاء مراكز لرعاية الفائقين بالمرحلة الإعدادية وحدها، وتم ذلك عام ١٩٩٥ تحت إشراف مكاتب الخدمة الاجتماعية المدرسية.

وفى ٩يونيو ١٩٩٨تم افتتاح مركز سوزان مبارك الاستكشافي للعلوم الذي أنشأته وزارة التربية والتعليم لتبسيط العلوم وتحبيب النشء من ٥ سنوات إلى ٢٠ سنة في العلوم، وتحقيق الأهداف التالية:

- تكوين الشخصية العلمية للأطفال عن طريق نشر حب العلوم.
- إعداد جيل من العلماء والمفكرين والمخترعين والمبدعين ومن ثم فإن المركز يعتبر مصنعاً للموهوبين وحاضنة لعلماء المستقبل.
- نشر التوعية العلمية للمجتمع المصري وإدخال عنصر التربية العلمية والعملية فى الأسرة المصرية لتشجيع المواهب والقدرات الفردية المتميزة.
- تعميق الانتماء من خلال التركيز على دور مصر الرائد فى العصور المختلفة الفرعونية والقبطية والإسلامية والعصر الحديث.
- التأكيد على معنى التواصل بالتركيز على سير العلماء وإنجازاتهم من كافة أنحاء العالم.
- إعادة تدريب المعلمين لمواكبة الفكر الاستكشافي في التعليم من خلال التدريب الإبداعي واكتشاف المواهب الخلاقة لدى المعلمين باعتبارهم المسئولين الأوائل عن تطوير العملية التعليمية.(وزارة التربية والتعليم ، ٢٠٠٣، ٣٦)

وفي عام ٢٠٠٠ قامت وزارة التربية والتعليم بإنشاء إدارة لاكتشاف ورعاية الطلاب الموهوبين وتتبع إدارة التربية الخاصة بالوزارة، وتم إنشاء هذه الإدارة بناء على قرار وزير الدولة للتنمية الإدارية ورئيس الجهاز المركزى للتنظيم والإدارة رقم٣١٢ لسنة٢٠٠٠م بشأن استحداث إدارة اكتشاف

ورعاية الموهوبين لإعداد جيل من العلماء والمبدعين والمفكرين والفنانين.

وفي عام ٢٠٠١ قامت وزارة التربية والتعليم- في إطار تشجيع المتفوقين - بتصميم بطاقة لمتابعة أطفال الروضة والصفوف الثلاث الأولى من التعليم الابتدائي لاكتشاف مجالات التميز المختلفة لدى الطفل ، واقترحت الوسائل الآتية:

- إعداد اختبارات خاصة لاكتشاف الموهوبين.
- تقديم جوائز قيمة لكل معلم يكتشف موهوبا من تلاميذه.
- إجراء العديد من المسابقات (مناظرات- رسم- إلقاء خطب أو شعر - تمثيل - تأليف قصص موسيقى).
- الاهتمام بالتميز الرياضي.(العدل ،٢٠١١، ٢٧٤)

وفى عام ٢٠٠٤ قامت الوزارة بتحديد اختصاصات إدارة اكتشاف ورعاية الموهوبين على أن تمارس الاختصاصات والمسئوليات التالية:

- متابعة الاتجاهات الحديثة فى أساليب رعاية الموهوبين وإعداد الأطر التى تكفل تحقيقها بالمدارس المصرية.
- وضع البرامج الخاصة التى تكفل الكشف المبكر للموهبة (عند الالتحاق بالمدرسة) ونشرها على المديريات.
- التعاون بين مستشارى المواد ومستشارى الأنشطة والإدارات العامة المختصة لوضع تصور للأنشطة التى يمكن أن تشبع حاجات الموهوبين وكيفية رعايتهم.
- الربط بين أجهزة الرعاية المختلفة (اجتماعية ونفسية وصحية) لدعم الموهبة وإثراء التفوق.
- ابتكار أنشطة مدرسية تساعد على اكتشاف الموهوبين.
- متابعة تنفيذ القرارات التى تصدر عن المؤتمرات المرتبطة بالموهبة.
- العمل على وضع الأدلة التى تكفل التعريف بالتفوق والموهبة وتساعد المعلم على تلبية حاجاتها.
- التعاون مع المراكز البحثية لوضع البرامج الإثرائية التى تخدم الموهبة وتدعم التفوق.(وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٤)

وفي عام ٢٠١١ صدر القرار الوزاري رقم (٣٦٩) بتاريخ ٢٠١١/١٠/١١ بشأن نظام مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا، نصت المادة الأولي منه علي إنشاء مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا تتبع وزارة التربية والتعليم، والتي تهدف إلي رعاية الموهوبين والمتفوقين والاهتمام بقدراتهم، تدريس المناهج المتطورة في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، تطوير استخدام أساليب تكنولوجيا المعلومات لتطوير العملية التعليمية، وفتح المجال أمام القدرة الكامنة الإبداعية للطلاب.

وفي عام ٢٠١٢ صدر القرار الوزاري رقم (٢٠٢) بتاريخ ٢٠١٢/٤/٢١ بشأن منح

شهادة الثانوية المصرية في العلوم والتكنولوجيا من مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا، وهي معادلة في مناهجها للصفوف الثلاث بالشهادة الثانوية العامة المصرية، كما صدر في نفس العام القرار الوزاري رقم (٣٨٢) بتاريخ ٢٠١٢/١٠/٢ بشأن القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا.

وفي عام ٢٠١٣ صدر القرار الوزاري رقم (٣٠٨) بتاريخ ٢٠١٣/٨/٢٧ بشأن نظام امتحان إتمام الدراسة الثانوية العامة بمدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا.

وفي عام ٢٠١٤ صدر القرار الوزاري رقم (١٧٢) بتاريخ ٢٠١٤/٤/١٤ بشأن إنشاء وحدة مدارس المتفوقين "STEM" في العلوم والتكنولوجيا.

وفي عام ٢٠١٥ صدر القرار الوزاري رقم (٣١٣) بتاريخ ٢٠١٥/٨/٢٤ بشأن إنشاء اللجان الفرعية لدعم مدارس المتفوقين "STEM" في العلوم والتكنولوجيا في محافظات الجمهورية.

وقد بلغ إجمالي عدد المدارس ١١ مدرسة في عام ٢٠١٥ – ٢٠١٦، والدراسة في مدارس المتفوقين بدأت منذ عام ٢٠١١ في مدرسة المتفوقين في مدينة السادس من أكتوبر بمحافظة الجيزة، تلاها إنشاء مدرسة المتفوقات بزهراء المعادى بمحافظة القاهرة عام ٢٠١٢، ثم في العام الدراسى ٢٠١٥/٢٠١٦ تم التوسع في إنشاء سبع مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في المحافظات التالية: "الإسكندرية بمنطقة برج العرب، ومحافظة أسيوط بمدينة أسيوط، والأقصر بمدينة طيبة، ومحافظة البحر الأحمر بالغردقة، ومحافظة الإسماعيلية بالمجمع التعليمى، ومحافظة كفر الشيخ بمدينة كفر الشيخ، ومحافظة الدقهلية بمدينة جمصة"، مع الحرص على اتباع مواصفات موحدة لجميع مدارس المتفوقين.

وفي العام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧ بدأت الدراسة في مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في محافظتي "الغربية والمنوفية"

وبعد هذا الاستعراض لواقع رعاية المتفوقين فى مصر ، فإنه يتبين أن البداية كانت بوجود مدرسة للمتفوقين من البنين بعين شمس تلاها واحدة للبنات بحلوان، ثم فصول للمتفوقين ببعض المحافظات تلاها انتشار لهذا النوع من المدارس في باقي المحافظات والمديريات التعليمية المختلفة، ومع ثورة ٢٥ يناير ٢٠١١ تضاعفت الجهود المبذولة والمؤتمرات والخطط الإصلاحية من قبل الدولة والوزارات المختلفة لا سيما وزارة التربية والتعليم لتبنى سياسات وممارسات جديدة فى مجال رعاية المتفوقين بإنشاء مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا STEM ، وتحديد أهدافها ونظم العمل بها من خلال القرارات الوزارية السابقة والتي تمخضت عن إنشاء مدرسة للبنين في أكتوبر، تلاها مدرسة للبنات في المعادي ثم ٧ مدارس بكل من الإسكندرية، كفرالشيخ، الدقهلية،الإسماعيلية، الأقصر، أسيوط، والبحر

الأحمر وبذلك صار عددهم تسع مدارس، وفي عام ٢٠١٦ تم إنشاء مدرستين إحداهما بطنطا والأخري بسرس الليان ليصل عددها إلي إحدي عشر مدرسة.

ثالثًا: تعليم STEM

تقوم الحكومات في جميع أنحاء العالم بإصلاح نظم التعليم الخاصة بها لتحسين معايير التعليم ، والتأكد من أن معارف الطلاب ومهاراتهم تتناسب بشكل إيجابي مع معارف الدول الأخرى، يركز الاهتمام المتزايد على تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، يركز الاهتمام المتزايد على تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ،الاحتياجات الاقتصادية للأمن القومي ؛ والاحتياجات الشخصية لتصبح مواطنة منتجة ومثمرة ومعرفة ذات الصلة لتغير توقعات اقتصادات القرن الحادي والعشرين من خلال تعزيز المعرفة والمهارات والقيم المتعددة التخصصات ذات الصلة بالحياة الحقيقية العلمية والاقتصادية للبلد والحفاظ عليه بدعم تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.(Sumen & Calisici, 2016)

أن تعليم STEM مهم لأنه يسهم في التفكير الإبداعي، والتفكير النقدي ومهارات حل المشكلات ، ويتيح التعلم من خلال الممارسة والقيام والمعيشة ، والأهم من ذلك يسهم في تطوير الابتكار والتنمية الاقتصادية، كما له فوائد عديدة للمجتمع والاقتصاد والأفراد. (Yıldırım & Turk, 2018)

أنشئت مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM بمصر بصدور القرار الوزاري رقم ٣٦٩ بتاريخ ٢٠١١/١٠/١١ ، وفي عام ٢٠١٥ صدر القرار الوزاري رقم ٣١٣ بتاريخ ٨/٢٤ بشأن إنشاء اللجان الفرعية لدعم مدارس STEM في محافظات: الإسكندرية، الدقهلية، كفر الشيخ، الإسماعيلية، أسيوط، البحر الأحمر، والأقصر، تتولي القيام بمهام الوحدة المركزية بالمدارس وتحت إشرافها للعمل بهذه المحافظات ، إلا أنه في عام ٢٠١٧ صدر القرار الوزاري رقم ٤٣ بتاريخ ٢/٨ لتعديل أماكن إنشاء اللجان الفرعية لدعم مدارس STEM في كل المحافظات التي بها مدارس للمتفوقين في العلوم والتكنولوجيا.

شروط القبول بمدارس STEM

حددت المادة السادسةمن القرار الوزاري رقم ٣٦٩ بتاريخ ٢٠١١/١٠/١١ أن يقبل في مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM بمصر من خريجي مرحلة التعليم الأساسي وفقًا للضوابط والمعايير الموضوعية التي تحددها وزارة التربية والتعليم وبشرط أن يكون متفوقًا ويحقق مستويات الأداء المطلوبة في اختبارات القبول.

وقد بين القرار الوزاري رقم ٣٨٢ الصادر في ٢٠١٢/١٠/٢ أن شروط القبول تتمثل في:

١. ألا يقل مجموع درجات الطالب في امتحان شهادة إتمام الدراسة بمرحلة التعليم الأساسي عن ٩٨% من المجموع الكلي للدرجات.

٢. أن يكون الطالب حاصلًا علي الدرجات النهائية في مادتين علي الأقل من مواد: اللغة الإنجليزية، الرياضيات، والعلوم.
٣. أن يجتاز الكشف الطبي بالتأمين الصحي في الإدارة التابع لها المدرسة.
٤. أن يجتاز اختبار التفكير الإبداعي النوعي في العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا.
٥. أن يجتاز اختبار مستوي الذكاء.
٦. أن يجتاز المقابلة الشخصية بنجاح.

كما أقر القرار الوزاري رقم ٣٨٢ تشكيل لجنة لقبول الطلاب الجدد وحدد اختصاصاتها بمادته الرابعة، كما بين تشكيل اللجان المختصة باختيار أعضاء هيئة التدريس أو الإداريين أو أمناء المعامل للتعاقد معهم للعمل بالمدارس لمدة عام قابل للتجديد، كما حدد تشكيل اللجنة المعنية باختيار مديري المدارس، وكذلك لجنة تقييم الأداء لجميع العاملين بالمدرسة.

ويشترط للاستمرار في هذه المدارس تحقيق الطالب نجاحًا متميزًا في دراسته –كما نصت المادة العاشرة من القرار الوزاري رقم ٣٦٩– أما إذا لم يستطع ذلك تقوم إدارة المدرسة بنقله إلي غيرها من المدارس التجريبية أو الحكومية.

شروط اختيار المعلمين بمدارس STEM

يتم اختيار المعلمين للعمل بمدارس المتفوقين عن طريق الإعلان بنظام التعاقد لمدة عام قابل للتجديد من خلال لجنة تشكل بالمادة الحادية عشر من القرار الوزاري رقم ٣٨٢ الصادر في ٢٠١٢/١٠/٢ وتتكون من عضوية: رئيس الأكاديمية المهنية للمعلمين، رئيس الإدارة المركزية للتعليم الثانوي، ممثل لمجلس إدارة المدرسة، مستشار المادة، مدير المدرسة ورئاسة رئيس قطاع التعليم العام.

ونصت المادة الثانية عشر توفر الشروط الآتية فيمن يتم اختيارهن:

١. سبق لهم السفر بالخارج في بعثات تعليمية وقاموا بالاطلاع علي أحدث الطرق المتقدمة في التدريس
٢. من الحاصلين علي درجة الماجستير أو الدكتوراه من المدرسين العاملين في وزارة التربية والتعليم وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية
٣. من ذوي الكفاءة المتميزة في التدريس من المدارس التجريبية
٤. المتخصصون في اللغة الإنجليزية ويفضل من اجتاز اختبارات المستوي في اللغة الانجليزية

أهداف مدارس STEM

حددت أهداف مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM بمصر بالقرار الوزاري رقم ٣٦٩ ، والذي تنص مادته الثانية علي أن أهداف هذه المدارس تتمثل في:

١. رعاية الموهوبين والمتفوقين والاهتمام بقدراتهم
٢. تدريس المناهج المتطورة في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا

٣. تطوير استخدام أساليب تكنولوجيا المعلومات لتطوير العملية التعليمية
٤. الاهتمام بترسيخ القيم الروحية والتربوية وتعميق قيم التسامح والانفتاح علي العالم
٥. فتح المجال أمام القدرة الكامنة الإبداعية للطلاب

ويكون لكل مدرسة مجلس إدارة يختص بمجموعة من المهام منها: وضع خطط العمل وتطوير الأداء التعليمي وتقويمه، وتوفير الوسائل التكنولوجية المتطورة

مناهج مدارس STEM

بين القرار الوزاري رقم ٣٨٢ الصادر في ٢٠١٢/١٠/٢ أن مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا مدارس ثانوية ذات مناهج خاصة، كما بينت المادة السابعة عشر أن الدراسة بهذه المدارس تقوم علي استخدام طريقة المشروعات والوحدات التكاملية القائمة علي البحث والاستقصاء عبر المواد الدراسية المختلفة، يتم اختيار المقررات الدراسية في إطار المعايير القومية والمعايير العالمية لنظام STEM ، وتكون المناهج معادلة للإطار العام للمناهج في المرحلة الثانوية العامة

التقويم في مدارس STEM

بينت المادة الثالثة والعشرون من القرار الوزاري رقم ٣٨٢ الصادر في ٢٠١٢/١٠/٢ أن تقويم الطلاب في كل مادة دراسية يتم من خلال منظومة ما يلي: ٣٠% اختبار ذو مواصفات خاصة، ٦٠% تقييم المشروعات، و١٠% أداء الطلاب أثناء العام الدراسي، ولكي ينجح الطالب يتطلب حصوله علي ٦٠% من الدرجة النهائية.

ويتم تحديد نظام امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة بهذه المدارس ' وتوزيع الدرجات، والمجموع الاعتباري، وتوقيت التظلم من نتيجة الامتحان بالقرار الوزاري ٣٠٨ بتاريخ ٢٠١٣/٨/٢٧.

وفي عام ٢٠١٤ صدر القرار الوزاري رقم ١٧٢ بتاريخ ٤/١٤ بشأن إنشاء وحدة مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM بديوان عام وزارة التربية والتعليم، وتحديد اختصاصاتها، وكذلك الجهات التي ستتعامل معها.

إنجازات مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا

تسعى مدارس STEM في مصر إلي:

١. تطوير الشراكات مع الجامعات ومراكز البحوث العلمية من أجل التطوير والتدريب والتطبيق لتعلم الطلاب والمعلمين من خلال الزيارات والرحلات العلمية لدعم الأنشطة المرتبطة بالمشروعات البحثية.
٢. أن تكون مرتبطة مع أحدث الابتكارات والقضايا البحثية في ثقافة مدى الحياة والعمل كفريق مع الطلاب والمعلمين.
٣. تطوير عناصر الابتكار والإبداع كهدف أساسي وتعظيم دور العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا في التعليم المصري.

٤. توفير الدعم الفني والمالي للتعلم القائم على الطالب الذي يركز على المشروعات الاستقصائية والعمل التعاوني وإكسابهم مهارات التعلم التعاوني.

٥. إجراء تقييم مستمر لجميع الطلاب أسبوعيًا وشهريًا مع التركيز على تطوير أعلى المهارات والاعتماد على النفس وتحفظ نتائج التقييم في ملف خاص بكل طالب.

٦. يتم تقييم الأداء لجميع العاملين نهاية كل عام دراسي وفقًا لمعايير أداء محددة للمحافظة علي مستوي عال من الأداء للجميع.

٧. رعاية المتفوقين في العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا والاهتمام بقدراتهم ليكون لديهم القدرة علي الإبداع والتفكير النقدي.

ولطلاب مدارس STEM إنجازات عديدة تم معرفتها أثناء الزيارات الميدانية لتطبيق أدوات البحث، وتعرض الباحثة فيما يلي لبعض منها من خلال البيانات التي سمح بها بعض مديري هذه المدارس–حيث امتنع بعض المديرين عن إعطاء هذه البيانات مباشرة وإرسالها علي البريد الإلكتروني للباحثة ولكن لم يفعلوا– كما يلي:

مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بالدقهلية

م	اسم الطالب	اسم المسابقة
1	**سيف آسر فوزى راضى**	UAMS – EISTF – Blastoff – ISEF
2	**لبني عبدالغني عبدالعزيز**	ISEF
3	**أسماء أحمد سليمان**	EISTF – ISEF – RICOH – SYB – IDEAS
		ISEF – NASA مسابقة مشاريع بكلية العلوم جامعة المنوفية– Space APPS
5	**مروة إسماعيل عبد الحميد علي يوسف**	ISEF – American Meteorological Society
6	**أحمد ممدوح الصغير**	ISEF – NASA Space APPS – Blastoff
7	**عايشة محمود أحمد سيدأحمد**	مسابقة مشاريع بكلية العلوم جامعة المنوفية
٨	**سيف آسر فوزى راضى** **أحمد مكاوى** **محمد رزق** **خالد فهمى**	Robot Challenge
٩	**أسماء كرم** **داليا الحديدي**	ISEF (Cairo)

مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بكفرالشيخ

م	اسم الطالب	اسم المشروع	اسم المسابقة
1	**أمل السيد الصعيدى**	دكتوراه فخرية	المركز الثقافي الألماني الدولي في لبنان
2	**عمرومحمود خاطر** **محمد سعد عبد الفتاح**	Wind Tracker	STEM Market2017
3	**هديل هشام آدم**	NO Morediabetes	STEM Market2017
4	**رنيم حسام البطرني** **رولا السيد الربيعى**	Doesn't Matter	Creative Day
5	**إيناس السيد فايد** **دعاء عبد الناصر إبراهيم**	Dlue Dream Realized	Creative Day
6	**أمل السيد الصعيدي**	Solar Cell in New Vision	Creative Day
7	**أمل السيد الصعيدي**	Solar Cell In New vision	ISEF
8	**فدوى الشناوي عطية** **فاطمة عزت عبدالله**	for clean future	ISEF
9	**يمنى طارق سيد أحمد** **ريم شريف محمد**	modification of poroblic trough	ISEF
10	**رولا السيد الربيعي** **مى محسن لقمه**	combine mine	ISEF
11	**أحمد جمال مطر** **هدير على أبو السعود**	The day after melanoma	ISEF
12	**رحاب أحمد سابق** **روان أحمد سلامه**	algae biofuel	ISEF
13	**محمد حسين الجندى**	eco factory	ISEF
14	**شريف فتحي الأحول** **عمر عبد العزيز بركات**	hydrogen fuel cell	ISEF
15	**انجى رضا دربالة**	algae biofuel	ISEF
16	**محمد أحمد شرف الدين** **ابراهيم محمود ابو حمامه**	harvesting waves energy	ISEF
١٧	**أحمد عبدالباسط الشناوى**	Smart P.T.S.C	ايسف الغربية
١٨	**حسام حسن النجار**	Special award for outstanding acheivment	انتل ايسف
١٩	**أحمد جمال مطر + هدير على ابوالسعود "المركز الأول"**	تمثيل مصر في معرض جينيف الدولي للابتكارات بسويسرا دبلومة فى مجال الطب The day after melanoma	مسابقة أكاديمية البحث العلمي
٢٠	**أمل السيد الصعيدي "المركز الثالث"**	تمثيل مصر في معرض جينيف الدولي للابتكارات بسويسرا دبلومة في مجال تطوير الخلايا الشمسية	مسابقة أكاديمية البحث العلمي
٢١	**أحمد جمال مطر**	أفضل مشروع علمي	مسابقة معرض القاهرة الدولي الثالث للابتكارات

م	اسم الطالب	اسم المشروع	اسم المسابقة
٢٢	**هديرعلى ابو السعود**	"المركز الثالث"	مسابقة معرض القاهرة الدولي الثالث للابتكارات
٢٣	**هدير على أبو السعود**	"المركز الأول" على مستوى الجمهورية	مسابقة ALS للابتكارات والمشاريع العلمية
٢٤	**أمل السيد الصعيدى**	" الميدالية الذهبية" والمركز الأول	مسابقة شباب المخترعين
٢٥	**أروى عبدالله عبد القادر** **بسنت بسام صبرى** **رنيم حسام عبدالمنعم** **سلمى اسماعيل محمد** **أمنية محمد عبد الوهاب** **امل السيد الصعيدى**	" المركز الثالث" على مستوى الجمهورية	مسابقة Robot Masr
٢٦	**أسامه أشرف القديم** **محمد أحمد شرف الدين** **محمد حسين الجندى** **عمر محمود زعلوك**	" المركز الرابع " على مستوى الجمهورية	مسابقة Robot Masr
٢٧	**عبد الرحمن محمد يوسف** **أحمد فتحى إبراهيم** **عادل جورج بطرس** **محمد بسام سمير**	"المركز الأول" على مستوى الجمهورية	مسابقة ناسا لعلوم الفضاء٢٠١٦
٢٨	**هايدى هشام صقر**	sound makes more	مسابقة مصر تخترع
٢٩	**ياسمين على عبدالله**	microbial fuel cell	مسابقة مصر تخترع
٣٠	**يمنى طارق سيد احمد** **هاجر سامى العتربى** **اسراء سامى خليل** **ريم شريف حجازى** **ايمان عماد محمد**	Challenge : where is the water "planetary blues"	ناسا لعلوم الفضاء٢٠١٧ بالقاهرة
٣١	**أحمد سامي حجاج** **يوسف محمد بريمه** **عادل جورج بطرس** **احمد فتحى إبراهيم**	Category: warning danger Ahead فى فرنسا Robotics التصعيد لنهائى مسابقة	ناسا لعلوم الفضاء٢٠١٧ بالإسكندرية
٣٢	**محمد سامح** **المركز الثالث مكرر، الميدالية البرونزية وشهادة تقدير**	the Mediterranean youth mathematical championship	مسابقة الرياضيات على مستوى دول حوض البحر الابيض المتوسط في إيطاليا
٣٣	**أحمد نبيل**	" تطوير صناعة الطوب "Eco Brick"	معرض القاهرة الدولى الرابع للابتكار
٣٤	**روان حنفي اللقاني وروان أشرف بكر**	"Healing Without Feeling In D.M"	معرض القاهرة الدولى الرابع للابتكار
٣٥	**أنجى رضا دربالة ونهال أشرف فوده** **المركز الثانى عالميًا**	International invention innovation competition	المسابقة الدولية للاختراعات بكندا ٢٠١٧ Algae Bio Fuel
٣٦	**ريم عادل زغلول** **زهراء سمير الديب** **نادين عبد المحسن**	nature for energy	بمركز التطوير Hult prize التكنولوجى بجامعة كفرالشيخ

مدرسة المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا بالغربية

م	اسم الطالب	اسم المشروع	اسم المسابقة
1	هبه حنفي محمود عبد الحي	less blue more green	creative day 2
2	رنيم عبد الله سعده	less blue more green	creative day 2
3	فاطمة حسني محمد ابو شلق	less blue more green	creative day 2
4	منة الله محسن لقمة	less blue more green	creative day 2
5	ندي محمد بدير	Grey-Irrigation	creative day 2
6	روميساء شريف الصعيدي	Grey-Irrigation	creative day 2
7	ريم ايهاب التهامي	Grey-Irrigation	creative day 2
8	هاجر محمد مصطفى وهوه	Grey-Irrigation	creative day 2
9	محمد احمد حجازي راضي	water hyacinth power	ابن الهيثم
10	هاجر محمد مصطفى وهوه	Grey-Irrigation	كأس مصرللإبداع والابتكار
11	منار السيد عبد الغنى عيد	irrigate from air	robotronics
12	منار السيد عبد الغنى عيد	high quality air filter	ابن الهيثم
13	فاطمة خالد مصطفي المزين	high quality air filter	ابن الهيثم
14	نوران مصطفى احمد بكر	SMART IRRIGATION SYSTEM	BASEF
15	نوران مصطفى احمد بكر	SMART IRRIGATION SYSTEM	ابن الهيثم
16	سهاد حسام الدين	irrigation hackers	كأس مصرللإبداع والابتكار
17	ايه احمد حراز	irrigation hackers	كأس مصرللإبداع والابتكار
18	اسلام مجدى ابو الغمرى العريان	for better future	creative day 2
19	هاجر محمد مصطفى وهوه	Grey-Irrigation	كأس مصرللإبداع والابتكار
20	ريم ايهاب التهامى	Grey-Irrigation	كأس مصرللإبداع والابتكار
21	منه الله ناجح سعدون	irrigate from air	robotronics
22	هاجر احمد رسلان	irrigate from air	robotronics
23	نورهان محمد طلايع	irrigate from air	robotronics
24	منه الله ناجح سعدون	irrigate from air	isef
٢٥	هاجر احمد رسلان	irrigate from air	isef

مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بالمنوفية

م	اسم الطالب	اسم المشروع	اسم المسابقة
1	حنين حسام الدالى	SALVUM CARS	ISEF
2	سما محمود هدهود	SALVUM CARS	ISEF
3	فاطمة السيد عبد الله	طاقة الطبيعة الخضراء	ISEF
4	بسملة باسم إبراهيم	معالجة المياه الملوثة إشعاعيا	ISEF
5	ايناس سعد عطية	معالجة المياه الملوثة إشعاعيا	ISEF
6	عبد الله محمد النحراوى	سيارة التوربينات	ISEF
7	عبد الله جمال شهاب الدين	سيارة التوربينات	ISEF
8	أغاريد أحمد الحريرى	أغلق جروحنا	ISEF

م	اسم الطالب	اسم المشروع	اسم المسابقة
9	**لورا نبيل مطر**	أغلق جروحنا	ISEF
10	**دعاء أسامة العربى**	نهاية استخدام الانسولين (TEI)	ISEF
11	**نور هشام عبد الباسط**	محاولة لإضعاف فيروس الايدز	ISEF
12	**سهيلة محمود شعراوى**	محاولة لإضعاف فيروس الايدز	ISEF
13	**ليلى أحمد إبراهيم الشرقاوى**	حياة أفضل مع البطاطا	ISEF
14	**مرام محمود أبو سالم**	إعادة شحن منظم ضربات القلب	ISEF
15	**حنين حسام الدالى** **سما محمود هدهود**	تمثيل مصر في الولايات المتحدة	ISEF
16	**فاطمة السيد عبد الله** **تقى بهاء الجروانى**	تمثيل مصر في الصين	تحدى الروبوت
17	**اغاريد احمد الحريرى** **لورا نبيل مطر**	تمثيل مصر في ايرلندا	بلاست اوف

المحور الثاني: بعض الاتجاهات العالمية المعاصرة في رعاية المتفوقين

توجد عدة اتجاهات في رعاية المتفوقين والاهتمام في دول العالم المتقدمة، تعرض الباحثة منها:

الاتجاه الأول: برنامج تعليم الموهوبين Gifted Education Program (GEP)

يوجد برنامج تعليم الموهوبين في سنغافورة لتوفير قيادات ذات كفاءة عالية من الطلاب المتفوقين عقليًا لتطوير ذواتهم والإسهام في تقدم المجتمع، حيث يلتزم البرنامج بتنمية وتطوير قدراتهم إلى أقصى ما تسمح به كما تتمثل رؤية البرنامج في الوصول للتميز في التعليم من أجل الطلاب المتفوقين عقليًا بالمرحلتين الابتدائية والثانوية.

ويتم القبول بهذا البرنامج بتقدم كافة تلاميذ الصف الثالث الابتدائي ممن تصل أعمارهم إلى سن التاسعة لاجتياز جولتين من الاختبار، الأولى وهي مرحلة المسح، والثانية هي مرحلة الاختيار، وتفرز نتائج هاتين المرحلتين أعلى ١ % من الطلاب الذين سينضمون للبرنامج، وخلال مرحلة (المسح) يتم اختبار الطلاب في اللغة الانجليزية والرياضيات، وبناءً على النتائج يتم استبعاد مجموعة من الطلاب، ومن يتبقى منهم ينتقل إلى مرحلة الاختيار حيث يتم تطبيق اختبارات أخرى في الرياضيات واللغة الانجليزية بالإضافة إلى اختبارات الذكاء، ومن يجتاز هذه المجموعة من الاختبارات يمثل العينة التي ستلتحق بالبرنامج. Ministry of Education (in Singapore, 2012)

الاتجاه الثاني: البرامج التكاملية أو الدمج integrated programs

تطبق البرامج التكاملية بالمدارس الثانوية في سنغافورة، وذلك بالتعاون مع الكليات والمعاهد المتوسطة المنتسبة إليها، وتكون على النحو التالي:

- فصول مختلطة بها طلاب البرنامج GEP وطلاب آخرون من خارجه.
- التدريس لطلاب البرنامج في فصول خاصة لدراسة العلوم والرياضيات واللغة الإنجليزية، على أن يتم دمجهم مع زملائهم في مواد الفنون وبعض الأنشطة :كالتربية الوطنية والتربية الأخلاقية والموسيقى.

Ministry of Education in (Singapore, 2012)

الاتجاه الثالث: الاهتمام بالفروق الفردية بين الطلاب وتوجيههم كل على حسب قدراتهم

يتم الاهتمام بالفروق الفردية بين الطلاب وتوجيههم كل على حسب قدراته في الولايات المتحدة الأمريكية، وتستخدم اختبارات الذكاء واختبارات التحصيل الأكاديمى لاكتشاف الطلاب المتفوقين حيث يتم استخدامهما فى جميع الولايات، بالإضافة إلي أن كل ولاية تضع معاييرًا معينة لتحديد الطلاب المتفوقين بها، فمثلًا ولاية كلورادو تجعل من معايير انتقاء الموهوبين والمتفوقين: ترشيحات الوالدين،وترشيحات المعلمين، والترشيح الذاتى، وترشيحات الأقران،ودرجات الطالب فى اختبارات الذكاء الجماعية، وتقييم إنتاج الطالب، واختبارات القدرات العقلية، واختبارات التحصيل، وقوائم ملاحظة المعلم، وقوائم ملاحظة الوالدين، والأداء الإبداعى، والدرجات المدرسية.(Passow,1993, 33)

كما أن هناك العديد من النماذج والأنظمة التى توجد فى الولايات المتحدة الأمريكية وتستخدم لرعاية المتفوقين والموهوبين، ومن هذه النماذج ما يلى :

- نموذج التعلم الذاتى للموهوبين والمتفوقين.
- نموذج التعلم المتكامل.
- نموذج بيردو للشباب القادرين المتفوقين.
- خدمات إثراء التعلم كنموذج جزئى للبالغين المتفوقين.
- تكوين المناهج المتغايرة للمتفوقين.
- الإثراء لاحتواء خطة مدرسية على نطاق واسع لتنمية الإنتاج الإبداعى.
- نموذج غرس المعرفة والقدرات الإبداعية المتعددة وتنميتها فى الطالب.
- تطبيق مشروع القدرات المتعددة فى برامج المتفوقين.
- نموذج إثراء المواد.
- نموذج تبنى تعلم مستقل ومؤثر من خلال البرامج الفردية.
- التفاعل الإدراكى المؤثر لإثراء برامج المتفوقين.

الاتجاه الرابع: تطبيق نظام اللاصفوف أو الإسراع التعليمى Educational Acceleration

ويقصد به تعديل نظام القبول والنقل من صف دراسى إلى آخر فى المدرسة العادية،

بحيث يساعد هذا النظام التلميذ الموهوب على إنهاء مراحله التعليمية فى عدد من السنوات أقل من التلميذ العادى ، ويهدف هذا النظام إلى أن يسير كل تلميذ فى العملية التعليمية وفق قدراته ومواهبه، فالتلميذ الموهوب ينتقل بمعدل أسرع من التلميذ العادى ، ويتم ذلك من بداية الالتحاق المبكر بالمرحلة الابتدائية ، وينتهى بالجامعة ، والأمثلة على تطبيق هذا الاتجاه كثيرة خاصة فى الدول المتقدمة حيث نلاحظ طلاباً لا تتعدى أعمارهم الخامسة عشر ويتخرجون من الجامعة. ويمكن أن يتم تنفيذ هذا الاتجاه من خلال الالتحاق المبكر بالمرحلة الابتدائية ، أو تخطى الصفوف الدراسية ، أو الإسراع فى تعليم مادة معينة. (Government of South Australia, 2012, 7-8)

يطبق نظام اللاصفوف في اليابان ويعني إنشاء مدارس بدون صفوف والسماح بتخطى الصفوف الدراسية لتلبية احتياجات المتفوقين الذين يتمتعون بقدرة على التعلم أسرع من غيرهم من الطلاب العاديين (Wu ,1993, 800)، والهدف من تعليم الموهوبين والمتفوقين فى اليابان هو مساعدتهم على تنمية مهاراتهم الخاصة سواء كان ذلك فى المجالات الأكاديمية أم الفنون المختلفة، ويتم تدريبهم بواسطة المعلمين والمدربين سواء فى المنزل أم فى المؤسسات الخاصة.

والنظام التعليمى في اليابان يقوم على التعلم التعاونى، حيث يسعي إلى حث الموهوبين والفائقين على مساعدة من هم أقل منهم موهبة وذكاء، حتى لا يتأخر أحد أو يتخلف عن بقية زملائه دراسياً، كما أنه قائم على المناقشات الطلابية والحوارات البناءة بين الطلبة بين الطلبة ذوى مستويات الذكاء المختلفة وتوجد برامج متعددة لرعاية المتفوقين في اليابان منها :

- **المدارس الإضافية الخاصة أو مدارس الجوكس:** ويلتحق بهذه المدارس عدد كبير من الطلاب إضافة إلى مدارسهم فى أوقات مختلفة سواء فى المساء أم فى عطلة نهاية الأسبوع وأحياناً فى الصباح الباكر قبل بدء اليوم الدراسى.
- **مدارس تربية الذكاء:** والهدف من هذه المدارس تقديم التشجيع المكثف للقدرة المعرفية وليس التحضير لامتحانات القبول المدرسية.
- **معهد كومون للتربية:** تأسس عام ١٩٥٨ فى مدينة أوساكا ويهتم بتدريس الرياضيات بصفة خاصة.
- **المعهد اليابانى للتجديد والابتكار:** يحتل هذا المعهد مكان الصدارة فى الأنشطة اللامدرسية التى ينفذها لتنمية القدرات الابتكارية لدى الطلاب وكلها متاحة لجميع الطلاب ويستفيد منها كل من يلتحق بها ، ولكن الأكثر استفادة منها المتفوقين.(Takeuchi, 1997,6)

الاتجاه الخامس: تنمية وتطوير رأس المال البشرى

وتعتمد كل من الصين وكوريا واليابان وسنغافورة علي تنمية وتطوير رأس المال البشرى حيث تؤكد هذه الدول على الابتكار والإبداع فى كل مستويات التعليم، من خلال تحقيق تكامل فى السياسات التعليمية بينهم كمكون أساسى ومفتاح لاستراتيجيات الإبداع القومى.

وبالنظر إلي مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا في مصر يمكن القول أنها أقرب ما يكون إلي الاتجاه الخامس القائم علي تنمية وتطوير رأس المال البشرى من خلال التأكيد علي الابتكار والإبداع، كما يشبه نظامها التعليمي نظام التعليم الياباني القائم علي التعلم التعاوني.

الاتجاه السادس: التجميع أو تعليم STEM

يطبق اتجاه التجميع فى أمريكا ويهدف تجميع الطلاب المتفوقين إلى تزويدهم بفرص حل المشكلات وتحليل المواقف الحياتية والتعلم من خبرات الحياة ذاتها وتحسين عملية التعلم لكل الطلاب الأمريكيين وتقدم المدارس برامج تعليمية فعالة وأكثر تقدماً من المدارس العادية، وتعتبر مدارس STEM تطبيقًا لاتجاه التجميع في الوقت الحالي، ويوفر مجلس الأبحاث القومي في الولايات المتحدة ممارسات STEM التي يجب أن تتضمنها جميع دورات STEM الأتى:

١. تدريس نظرية المعرفة بشكل واضح ومتسق.
٢. استخدام تقنيات التقييم التكويني وحلقات التغذية الراجعة لتغيير الممارسة.
٣. توفير التطوير المهني في التربية ، وخاصة لطلاب الدراسات العليا.
٤. السماح للطلاب "بالقيام" بالعلوم ، مثل التعلم في المختبرات وحل المشكلات.
٥. توفير خبرات تعليمية جماعية منظمة.
٦. التأكد من أن المؤسسات تركز على نتائج التعلم.
٧. تسلسل دورات رسم الخرائط لخلق تجربة تعليمية متماسكة للطلاب.
٨. تعزيز التعلم النشط والفعال.
٩. تطوير أهداف التعلم ومواءمة التقييمات مع تلك الأهداف.
١٠. تشجيع ما وراء المعرفة.
١١. تقديم خبرات البحث الجامعية. (Indiana State DOEd, 2013 p. 14)

الإطار الميداني

يجدر للباحثة قبل الوقوف علي واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر عينة الدراسة أولًا عرض إجراءات الإطار الميداني وتطبيق أداة الدراسة ثم يتبع بالوقوف علي واقع مدارس المتفوقين من خلال ثانيًا: تحليل وتفسير النتائج -بالمحور الثالث والرابع من الدراسة- كما يلي :

أولاً: إجراءات الإطار الميداني

وتتضمن بناء الأداة المستخدمة ، ومراحل هذا البناء وخطواته، وتحديد عينة

الدراسة، بالإضافة إلى الأسلوب الإحصائي الذى تم استخدامه في تحليل البيانات.

(١) بناء أداة الدراسة : استخدمت الباحثة الاستبانة كأداة لجمع البيانات من مجتمع الدراسة الذي تضمن كل من الطلاب بمدارس المتفوقين من جانب، والمعلمين بتلك المدارس من جانب آخر، ومن ثم فقد تم تصميم صورتين متباينتين من الاستبانة تتناسب وكل عينة منهما والهدف الذى تسعى اليه الدراسة، وقد تم بناءها بالرجوع إلى الأدبيات والدراسات ذات الارتباط بموضوع الدراسة، وقد اشتملت الاستبانة الأولى (استبانة طلاب مدارس المتفوقين) في صورتها النهائية على (١٥) عبارة للتعرف على آراء طلاب مدارس المتفوقين حول واقعها، في حين اشتملت الاستبانة الثانية (استبانة معلمي مدارس المتفوقين) على (٣٠) عبارة في صورتها النهائية للتعرف على آراء السادة المديرين والمعلمين بمدارس المتفوقين حول واقعها، بهدف تحديد مقترح لتطوير مدارس المتفوقين في ضوء بعض الاتجاهات العالمية المعاصرة نظراً لما يشكله هؤلاء المتفوقين من ثروة حقيقية للمستقبل ينبغي العمل على تنمية ما لديهم من قدرات وامكانات وتوجيهها التوجيه الصحيح لتحقيق التقدم والعائد المأمول على صعيد كل من الفرد والمجتمع.

(٢) صدق الأداة

اعتمدت الدراسة على " صدق المحكمين" حيث تم عرض الاستبانة على مجموعة من السادة الأساتذة المختصين في التربية وعلم النفس وذلك بهدف اختبار صدق محتوى الأداة، وقد طُلب من المحكمين إبداء وجهة نظرهم في مدى اتفاق بنودها مع الهدف الذى وضعت من أجله. كما طُلب منهم تعديل أو إضافة أو حذف ما يلزم من وجهة نظرهم، وبناءً على وجهة نظر السادة المحكمين تم إخراج الأداة في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة.

وقد اكتفت الباحثة بصدق المحكمين لعدم وجود محك علمي سابق يقيس نفس متغيرات البحث الحالي كي تستند إليه الباحثة كمقياس للتحقق من مدى صدق استمارة الاستبانة الحالية، بالإضافة إلى اقتصار البحث الحالي على قياس آراء كل من طلاب مدارس المتفوقين وكذا السادة المديرين والمعلمين بها حول واقعها من خلال محور واحد بكل استبانة يتضمن مجموعة من العبارات الأمر الذي يحول دون تطبيق صدق الاتساق الداخلي الذي يتطلب قياس مدى الارتباط بين درجات كل عبارة من العبارات مع المحور الذي تنتمي

إليه، ودرجة ارتباط كل محور مع الدرجة الكلية لاستمارة الاستبانة.

(٣) ثبات الأداة

يقصد بالثبات دقة المقياس أو اتساقه، فإذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة (أو درجة قريبة منها) في نفس الاختبار (أو مجموعات من الأسئلة المتكافئة أو المتماثلة) عند تطبيقه أكثر من مرة فإننا نصف الاختبار أو المقياس في هذه الحالة بأنه على درجة عالية من الثبات.

ومعامل الثبات هو معامل ارتباط بين درجات الأفراد في المقياس في مرات الإجراء المختلفة، أو بين تقديرات من يقومون بتقدير الدرجات في المرات المختلفة، أو بين نتائج إجراء المقياس على مجموعة واحدة من الأفراد يقوم بالإجراء فيها أخصائيون مختلفون. أي أن معامل الثبات هو معامل ارتباط بين المقياس ونفسه، فنحن نحسب معامل الثبات بحساب معامل الارتباط بين درجات المقياس ونفسه، أو بين درجات المقياس وصورة أخرى مكافئة له.(أبو علام،٢٠٠١، ٤١٧)

وقد قامت الباحثة بحساب الثبات باستخدام طريقة ألفا كرونباخ لاستمارة الاستبانة مجملة، ويوضح الجدول التالي معامل الثبات لكل من الاستبانتين الأولى – استبانة الطلاب المتفوقين – والثانية – استبانة معلمي مدارس المتفوقين كما يلي :

جدول (١) معامل الثبات (ألفا كرونباخ) لكل من الاستبانة الأولى والثانية

معامل الثبات	عدد العبارات	معامل الثبات
معامل ثبات الاستبانة الأولى (استبانة الطلاب المتفوقين)	١٥	٠،٩٧١
معامل ثبات الاستبانة الثانية (استبانة معلمي مدارس المتفوقين)	٣٠	٠،٩٨٠

يتضح من جدول (١) ارتفاع معامل الثبات لاستمارة الاستبانة الأولى ككل (٠،٩٧٦)، وكذلك لاستمارة الاستبانة الثانية ككل (٠،٩٨٠) والذي يقترب فى كل منهما من الواحد الصحيح، وبذلك تتمتع كل من الاستبانتين بدرجة عالية من الثبات.

(٤) عينة الدراسة

قامت الباحثة بتطبيق أداة الدراسة الميدانية على جميع طلاب الفرقة الثالثة والمعلمين بمدارس المتفوقين في مختلف محافظات ومدن الجمهورية التي يوجد بها ذلك النوع من المدارس والتي تشمل كل من (الغربية، الدقهلية، الاسماعيلية، أسيوط، المنوفية، الاقصر، السادس من اكتوبر، الاسكندرية، المعادي، كفر الشيخ، البحر الأحمر)، ويوضح جدول (٢) عينة الدراسة من الطلاب والمعلمين بمدارس المتفوقين بالنسبة إلى المجتمع الأصلي للدراسة في المحافظات والمدن المختلفة.

جدول (٢) عينة الدراسة من الطلاب والمعلمين بمدارس المتفوقين بالنسبة إلى المجتمع الأصلي للدراسة في المحافظات والمدن المختلفة

م	اسم المدرسة / مجتمع وعينة الدراسة		المجتمع الأصلي للدراسة	عينة الدراسة	
				العدد	%
١	السادس من أكتوبر	المعلمين	٣٨	٣٢	٨٤،٢
		الطلاب	١٤٣	١٣٢	٩٢،٣
٢	المعادي	المعلمين	٤٤	٣٢	٧٢،٧
		الطلاب	١٠٦	١٠٠	٩٤،٣
٣	الإسكندرية	المعلمين	٤١	٣٣	٨٠،٥
		الطلاب	٩٦	٧٩	٨٢،٣
٤	الدقهلية	المعلمين	٤٣	٢٧	٦٢،٨
		الطلاب	٦٣	٣٤	٥٤
٥	كفر الشيخ	المعلمين	٣٦	٣١	٨٦،١
		الطلاب	٨٠	٦٨	٨٥
٦	الاسماعيلية	المعلمين	٥٢	٤٦	٨٨،٥
		الطلاب	١١٨	١٠٠	٨٤،٧
٧	أسيوط	المعلمين	٣١	٢٩	٩٣،٥
		الطلاب	٢٣	١٥	٦٥،٢
٨	البحر الأحمر	المعلمين	٣٦	٣٠	٨٣،٣
		الطلاب	٣٨	٣١	٨١،٦
٩	الأقصر	المعلمين	٢٦	٢٣	٨٨،٥
		الطلاب	١٦	١٦	١٠٠
١٠	الغربية	المعلمين	٣٣	٣٢	٩٧
		الطلاب	ـــــ	ـــــ	ـــــ
١١	المنوفية	المعلمين	٣٥	٣٢	٩١،٤
		الطلاب	ـــــ	ـــــ	ـــــ
الإجمـــالي		المعلمين	٤١٥	٣٤٧	٨٣،٦
		الطلاب	٦٨٣	٥٧٥	٨٤،٢

يوضح الجدول السابق العدد الكلي والنسبة المئوية لكل من المعلمين والطلاب أفراد عينة الدراسة بمدارس المتفوقين في مختلف المحافظات التي يتواجد بها ذلك النوع من المدارس مقارنة بالقيمة العددية لهم في المجتمعات الأصلية للدراسة، حيث يتضح أن إجمالي عدد المعلمين بمدارس المتفوقين هو (٤١٥) معلم فى حين أن القيمة العددية لهم فى عينة الدراسة هي (٣٤٧) معلم بنسبة تمثيل تبلغ (٨٣،٦%) من إجمالي عدد المعلمين فى مدارس المتفوقين .

كما يتضح أن إجمالي عدد الطلاب بمدارس المتفوقين هو (٦٨٣) طالب على حين تبلغ القيمة العددية لهم فى عينة الدراسة (٥٧٥) طالب بنسبة تمثيل تبلغ (٨٤،٢%) من إجمالي الطلاب في المجتمع الأصلي للدراسة.

وكذلك فإن الجدول السابق يشير إلى أن عينة الدراسة من الطلاب قد خلت من الطلاب المتفوقين فى كل من محافظتي الغربية والمنوفية حيث أن الهرم الطلابي بتلك المحافظات قد اقتصر على طلاب الصف الأول والثاني الثانوي ولم يضم أي من الطلاب

المتفوقين بالصف الثالث الثانوي (طلاب الثانوية العامة – موضوع الدراسة – المنتمين لمدارس المتفوقين).

(٥) تطبيق أداة الدراسة الميدانية

تم تطبيق أداة الدراسة خلال شهري أبريل، ومايو ٢٠١٨، على عينتي الدراسة وقد طلب من أفراد كل عينة قراءة العبارات، وإبداء الرأي وتحديد درجة وجود كل عبارة من العبارات، وذلك بوضع علامة (√) في واحدة من الفراغات الثلاثة الموجودة بعد كل عبارة، وذلك طبقاً لأسلوب ليكرت Likert ثلاثي الأبعاد والتي تتدرج استجاباته من (تتحقق بدرجة عالية، تتحقق بدرجة متوسطة، تتحقق بدرجة منخفضة)، على أن تأخذ الاستجابة بدرجة عالية وزناً نسبياً مقداره ثلاث درجات، وأن تأخذ الاستجابة بدرجة متوسطة درجتين، بينما تأخذ الاستجابة بدرجة منخفضة درجة واحدة.

(٦) المعالجة الإحصائية

تم معالجة بيانات الدراسة إحصائياً بواسطة البرنامج الإحصائي المعروف بـ (Spss-V.25) أي (Statistical Package For Social Science)، من خلال تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع طبيعة البيانات الميدانية التي تم جمعها من خلال استمارة الاستبانة وتتلخص هذه الأساليب فيما يلي :

١- حساب معامل α ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach)، لتحديد معامل ثبات استمارة الاستبانة.

٢- حساب التكرارات الخاصة باستجابات أفراد عينة الدراسة على كل عبارة لاستمارة الاستبانة.

٣- حساب النسب المئوية لكل تكرار من هذه التكرارات، وذلك للتعرف على آراء (استجابات) أفراد عينة الدراسة. وقد تم استخدام النسب المئوية للمعالجة الإحصائية وذلك لمناسبتها لتصميم الأداة ولظروف استجابات عينة الدراسة.

٤- حساب الوزن النسبي لاستجابات أفراد العينة لعبارات استمارة الملاحظة باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{الوزن النسبي} = \frac{٣ \times \text{تكرار موافق} + ٢ \times \text{تكرار إلى حد ما} + ١ \times \text{تكرار غير موافق}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

ولغايات التحليل الإحصائي للنتائج فقد تم اعتماد المعيار التالي ليوضح مستوى ومدى الموافقة لكل استجابة، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول(٣) مستوى ومدى الموافقة لكل استجابة

مستوى الاستجابة	مدى المتوسطات
بدرجة كبيرة	من ٢,٣٤ وحتى (٢,٣٤ + ٠,٦٦) أي ٣ تقريباً
بدرجة متوسطة	من ١,٦٧ وحتى (١,٦٧ + ٠,٦٦) أي ٢,٣٣
بدرجة ضعيفة	من ١ وحتى (١+ ٠,٦٦) أي ١,٦٦

٥- حساب (كا٢) لمعرفة الفروق بين استجابات العينة على كل عبارة على حدة، من حيث درجة الموافقة، وللتحقق مما إذا كان هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين التكرارات الملاحظة لعدد أفراد أو استجابات العينة في أقسام المتغير والتكرارات المتوقعة لعبارات استمارة الاستبانة.

ثانياً : نتائج الجانب الميداني للدراسة:

تتناول الباحثة في هذا الجزء من الدراسة عرض وتفسير نتائج استجابة عينة الدراسة علي أداتيها؛ بحيث تعرض نتائج عينة الطلاب من خلال المحور الثالث من الدراسة، ونتائج عينة المعلمين في المحور الرابع منها، أما مقترح تطوير المدارس من خلال آراء الطلاب والمعلمين فستعرضه الباحثة في المحور الخامس من الدراسة، كما يلي:

المحور الثالث: واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر الطلاب

في هذا الجزء من الدراسة يتم عرض نتائج الدراسة على الاستبانة الأولى لمعرفة واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر الطلاب:

أولًا: عرض وتفسير نتائج الدراسة لعينة طلاب مدارس المتفوقين على الاستبانة الأولى: فيما يلي تعرض الباحثة لآراء طلاب مدارس المتفوقين حول واقع مدارسهم من خلال:

(١) النتائج المتعلقة بإجمالي استجابات طلاب مدارس المتفوقين على الاستبانة ككل

يوضح الجدول التالي درجة موافقة عينة الدراسة على الاستبانة ككل في ضوء الوزن النسبي الناتج عن استجابات أفراد عينة الدراسة تبعاً لمقياس ليكرت الثلاثي، كما هو موضح في الجدول التالي.

جدول(٤) إجمالي استجابات أفراد العينة على استمارة الاستبانة ككل

المتوسط العام للاستبانة	درجة الموافقة
١،٧٣	٢٥٩،٦٢٨

**دالة عند مستوى ٠،٠١

يلاحظ من الجدول السابق ما يلي :

١- أن تلك الجوانب التى تتعلق بتنمية قدرات الطلاب المتفوقين وتطوير امكاناتهم والتى على أساسها تم إنشاء تلك المدارس تتواجد بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط العام لاستجابات عينة الدراسة (١،٧٣)، وفي ذلك دلالة على ضرورة السعي نحو تقديم مقترحات وأساليب أخرى أكثر فعالية لتنمية مواهبهم وتوجيهها التوجيه الصحيح لتحقيق ما هو مأمول على صعيد الفرد.

٢- قيم كا٢ دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ على الاستبانة ككل، وهو ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية لاستجابات طلاب مدارس المتفوقين من أفراد عينة الدراسة على إجمالي الاستبانة من حيث درجة الموافقة، مما يجعل هناك اختلافاً في تقدير المردود العملي لمدارس المتفوقين من وجهة نظرهم في ضوء واقعها وما آلت إليه من نتائج من جانب،

وأمال وتطلعات الطلاب بها من جانب آخر.

(٢) النتائج المتعلقة باستجابات أفراد عينة طلاب مدارس المتفوقين حول عبارات الاستبانة الأولى

يوضح الجدول التالي استجابات أفراد عينة طلاب مدارس المتفوقين حول عبارات الاستبانة الأولى على النحو التالي:

جدول(٥) استجابات أفراد عينة طلاب مدارس المتفوقين حول عبارات الاستبانة الأولى

م	العبارة		الاستجابة			الوزن النسبي	الترتيب حسب الوزن النسبي	كا٢	الدلالة الاحصائية**
			تتحقق بدرجة عالية	تتحقق بدرجة متوسطة	تتحقق بدرجة منخفضة				
١	يتم التعلم بواسطة التعلم الذاتي والتعلم بالاكتشاف وحل المشكلات	ك	٣٢٧	٢١٥	٣٣	٢،٥١	١	٢٢٩،٧٤٦	دالة
		%	٥٦،٩	٣٧،٤	٥،٧				
٢	تتاح لكم الفرصة للتعبير عن آرائكم أثناء اليوم الدراسي	ك	١٣٧	٢٥٨	١٨٠	١،٩٣	٣	٣٩،٢٥٩	دالة
		%	٢٣،٨	٤٤,٩	٣١،٣				
٣	توجد أنشطة تربوية صفية ولا صفية لتطوير مهاراتكم المختلفة	ك	٩١	٢٠٤	٢٨٠	١،٦٧	١٠	٩٤،٣٧٦	دالة
		%	١٥،٨	٣٥،٥	٤٨،٧				
٤	يوفر المناخ المدرسي فرصًا لتعزيز مهارات التفكير والإبداع	ك	٨٣	٢٠٨	٢٨٤	١،٦٥	١١	١٠٧،٤٨٢	دالة
		%	١٤،٤	٣٦،٢	٤٩،٤				
٥	تعقد معسكرات صيفية تساعدكم علي تنمية هواياتكم المختلفة	ك	٢٤	٨٢	٤٦٩	١،٢٣	١٥	٦١٠،٧١٠	دالة
		%	٤،٢	١٤،٣	٨١،٦				
٦	توجد علاقة إيجابية بين الأسرة والمدرسة لتحقيق أهداف العملية التعليمية	ك	٨٢	٢٢٦	٢٦٧	١،٦٨	٩	٩٨،٥٠٨	دالة
		%	١٤،٣	٣٩،٣	٤٦،٤				
٧	توفر المدرسة شبكة إنترنت عالي السرعة	ك	٣٣	١٠٠	٤٤٢	١،٢٩	١٤	٥٠٢،١٤٦	دالة
		%	٥،٧	١٧،٤	٧٦،٩				
٨	تشارك في اتخاذ القرارات في الأمور التي تخصك بالمدرسة	ك	٦٥	٢١٤	٢٩٦	١،٦٠	١٢	١٤٣،١٠٦	دالة
		%	١١،٣	٣٧،٢	٥١،٥				
٩	تخصص ميزانية للمتميزين في الابتكارات	ك	٥٠	٩٧	٤٢٨	١،٣٤	١٣	٤٤٢،٨٧٧	دالة
		%	٨،٧	١٦،٩	٧٤،٤				
١٠	يراعى الأخصائي النفسي مشكلاتك ويعمل على حلها	ك	٩٧	٢٣٣	٢٤٥	١،٧٤	٧	٧٠،٥١١	دالة
		%	١٦،٩	٤٠،٥	٤٢،٦				
١١	يقدم الأخصائي الاجتماعي خدمات إرشادية وتوجيهية تعينك في المواقف المختلفة	ك	١٠٩	٢٢٥	٢٤١	١،٧٧	٦	٥٤،١٥٠	دالة
		%	١٩،٠	٣٩،١	٤١،٩				
١٢	تتوفر المعامل الحديثة مثل معامل العلوم واللغات ومراكز مصادر التعلم	ك	١٨٧	٢٨٢	١٠٦	٢،١٤	٢	٨٠،٩٧٧	دالة
		%	٣٢،٥	٤٩،٠	١٨،٤				
١٣	أماكن الإقامة مجهزة بما يوفر لكم الراحة	ك	١١٢	٢٥٠	٢١٣	١،٨٢	٥	٥٣،٢٤٢	دالة
		%	١٩،٥	٤٣،٥	٣٧،٠				
١٤	توجد مساحات وصالات كافية لممارسة الهوايات المختلفة	ك	٨٣	٢٣٠	٢٦٢	١،٦٩	٨	٩٥،٠٨٥	دالة
		%	١٤،٤	٤٠،٠	٤٥،٦				
١٥	يعاملك مدير المدرسة كوالدٍ لك	ك	١٤٢	٢٣٠	٢٠٣	١،٨٩	٤	٢١،٢٠٧	دالة
		%	٢٤،٧	٤٠،٠	٣٥،٣				
	المتوسط الإجمالي للمحور					١،٧٣			

** دالة عند مستوى ٠،٠١

من خلال استعراض الجدول السابق يتضح ما يلي :

- أن البنود السابقة والتي من شأنها أن تسهم في تحقيق مدارس المتفوقين لأهدافها من جانب، وتحقق أمال وطموحات الطلاب المتفوقين من انضمامهم لتلك المدارس تتواجد بدرجة متوسطة إلى ضعيفة باستثناء العبارتين رقم (١)، و(١٢) والتي كانت درجة التحقق فيهما كبيرة، حيث تراوحت الأوزان النسبية لباقي العبارات بين (١،٩٣) وحتى (١،٢٣)، وبلغ متوسط استجابة أفراد العينة على استمارة الاستبانة ككل (١،٧٣).
- أكثر عوامل النجاح تحققاً في مدارس المتفوقين من وجهة نظر عينة الدراسة حسب ترتيب الوزن النسبي والواقعة في الإرباعي الأعلى من عبارات استمارة الاستبانة هي العبارات رقم (١)، (١٢) على الترتيب، حيث جاءت العبارة رقم (١) والتي تنص على (يتم التعلم بواسطة التعلم الذاتي والتعلم بالاكتشاف وحل المشكلات) في الترتيب الأول بوزن نسبي (٢،٥١) حيث عبر (٥٦،٩%) من أفراد عينة الدراسة عن تأييدهم لتحقق ذلك العامل بدرجة كبيرة وقد أشارت إلي ذلك دراسة (Yıldırım & Turk, 2018)أن من الأهمية بمكان أن تكون الممارسات التربوية في STEM فعالة ، وأن يتم تغيير مناهج التدريس من طرق التدريس التقليدية التي تركز على المعلم إلى التربية التربوية النشطة التي تركز على الطالب لدعم تعلم الطلاب وأن تتحول الممارسات التربوية في الفصل الدراسي نحو الأنشطة التي تعزز التعلم والإبداع ، وقد تم اقتراح برمجة الكمبيوتر والروبوتات كتكنولوجيات تعلم يمكن أن تساعد في تطوير الكفاءات ، مثل مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير العليا، وهذا يتفق مع نتائج دراسة (Sumen & Calisici, 2016) والتي أشارت إلي أن هناك سبع مهارات حاسمة يحتاج فيها الطلاب إلى تطوير الخبرات: ١. التفكير النقدي وحل المشكلات ؛ ٢. التعاون عبر الشبكات وقيادة النفوذ. ٣.القدرة على التكيف ؛ ٤. المبادرة وريادة الأعمال. ٥. التواصل الشفوي والكتابي الفعال ؛ ٦. الوصول إلى المعلومات وتحليلها ؛ و ٧. الفضول والخيال. هذه المهارات ، التي يطلق عليها "مهارات القرن الحادي والعشرين"،كما بينت نتائج دراسة (Han, Sunyoung, 2017) أن طلاب مدارس المتفوقين يتسموا بكونهم أكثر سعياً وإيجابية تجاه التعلم القائم على التكنولوجيا ، والتعلم الذاتي التنظيم ، والأنشطة العملية، وكذلك دراسة (Billiar, Kristen, 2014)، أما دراسة (Asghar, Anila, et al, 2012) فدعت إلي ضرورة

تدريس علماء تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بمدارس (STEM) باستخدام أسلوب تكاملي متعدد التخصصات يشجع الطلاب على التعرف على العالم الطبيعي من خلال الاستكشافات والتجارب وحل المشكلات، كما أنه يساعدهم علي الاهتمام بمواصلة الدراسة في أحد مجالات STEM في التعليم الجامعي كما أظهرت نتائج دراسة (Popa & Ciascai, 2017) والمعلمين لهم دورًا في مساعدتهم وتوجيههم لهذا الاختيار، (Watermeyer, & Montgomery, 2018)، أما دراسة (Tyler , et al, 2017)فبينت أن مجلس البحوث الوطني حدد ثمانية ممارسات للعلوم والهندسة ضرورية لجميع الطلاب للتعلم وهي: طرح الأسئلة للعلوم وتحديد المشكلات للهندسة، تطوير واستخدام النماذج، تخطيط وتنفيذ التحقيقات، تحليل وتفسير البيانات، استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، بناء التفسيرات للعلوم وتصميم الحلول للهندسة، الانخراط في الحجة من الأدلة، والحصول علي المعلومات وتقييمها ونقلها، كما ركزت دراسة (Guzey, S. Selcen et al 2,016) علي تطوير واستدامة برامج برامج STEM وبينت دراسة (NATIONAL STEM SCHOOL EDUCATION STRATEGY, (2015أن الإستراتيجية الوطنية الأسترالية ركزت على العمل علي رفع المهارات الأساسية في مجالات التعلم STEM من خلال محو الأمية الرياضية والعلمية والتكنولوجية ، وتعزيز تطور القرن الحادي والعشرين ؛ مهارات حل المشكلات والتحليل النقدي والتفكير الإبداعي، وأهمية التركيز على STEM منذ السنوات الأولى والحفاظ على هذا التركيز طوال مراحل التعليم.

- ويلي ذلك في الترتيب العبارة رقم (١٢) والتي تنص على (تتوفر المعامل الحديثة مثل معامل العلوم واللغات ومراكز مصادر التعلم) بوزن نسبي (٢،١٤) بما يشير إلى ارتفاع درجة تحققها، وقد يرجع ذلك إلى البنية الخاصة بمدارس المتفوقين والتي تستوجب ضرورة تزويدها بأحدث المعامل ومصادر التعلم بما يمكنها من تحقيق غاياتها، وقد أكدت على ذلك دراسة (Banerjee, Pallavi Amitava, 2017) والتي أوضحت إلى أنه من خلال ما يتوافر بمدارس المتفوقين من معامل وتجهيزات حديثة يتم تحسين فهم العلوم والتميز بها على المدى القصير وتشجيع مشاركة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على المدى الطويل، أما دراسة Ezeudu & (Ofoegbu, 2013) بمجموعة من الحلول لمواجهة المشكلات التي تعترض تعليم

إدارة الأعمال في STM – بنيجيريا– ومنها: توفير مختبرات مجهزة بشكل مناسب في المدارس، وتكون المعدات والمواد ، وحتى المواد المرتجلة كافية، وتوفير تكنولوجيا المختبرات والفنيين والمساعدات المختبرية وإعادة تدريبهم عليها

- ويأتي في الترتيب الثالث العبارة رقم (٢) حيث توضح استجابات عينة الدراسة على تلك العبارة والتي تنص على (تتاح لكم الفرصة للتعبير عن آرائكم أثناء اليوم الدراسي) إلى تحققها بدرجة متوسطة بوزن نسبي (١،٩٣) وقد يرجع ذلك إلى حداثة التطبيق لنماذج مدارس المتفوقين في مصر وأثر ذلك على الفرص المتاحة والموجهة للطلاب للابتكار والإبداع، ويلي ذلك في الترتيب العبارة رقم (١٥) والتي تنص على (يعاملك مدير المدرسة كَوالِدُ لَك) بوزن نسبي (١،٨٩) بما يشير إلى تواجد تلك المؤشرات بدرجة متوسطة وهو الأمر الذي تؤكده الأوزان النسبية لكل منهم، وقد يكون ذلك ناجماً عن نفس الأسباب السابقة من اختلاف النموذج الخاصة بمدرسة المتفوقين عن المدارس التقليدية العادية واحتياج الإدارة لمدرسية بها إلى مزيد من الإعداد والتأهيل المناسب.
- أقل مؤشرات نجاح مدارس المتفوقين تحققاً وفقاً لواقعها من وجهة نظر عينة الدراسة والتي حازت ترتيباً متدنياً عن نظيراتها، وذلك حسب ترتيب الوزن النسبي والواقعة في الارباعي الأدنى من عبارات هذا الجانب هي العبارات رقم (٥)، (٧) على الترتيب، حيث توضح استجابات عينة الدراسة على العبارة رقم (٥) والتي تنص على (تعقد معسكرات صيفية تساعدكم علي تنمية هواياتكم المختلفة) إلى تواجدها بدرجة ضعيفة لتأتي في الترتيب الأخير بوزن نسبي (١،٢٣) وفى هذا إبراز لبعض احتياجات الطلاب بمدارس المتفوقين والتى أكدة عليها الدراسات السابقة فى نتائجها كدراسة (Hassan & Ibrahim,٢٠١٨) والتي أشارت إلى أن أساليب التعلم الحديثة لم تعد تهتم بالوسيلة المتمحورة حول المعلم والتي يسيطر المعلم من خلالها على معظم أنشطة التعلم، وإنما تم التحول نحو الأسلوب الذي يركز على الطلاب والذي يوفر المزيد من الفرص للطلاب للابتكار واكتشاف الحقائق العلمية بأنفسهم. من خلال التعلم القائم على حل المشكلات ، والتعلم التعاوني ، والتعلم الاستكشافي وأثر ذلك على أداء الطلاب في التعلم.
- يتضح من قيم كا٢ أن جميع عبارات الاستبانة دالة إحصائياً عند مستوى (٠،٠١) حيث جاءت العبارات من (١، ٢) دالة لصالح التحقق بدرجة كبيرة، وقد جاءت العبارات (٢، ٣، ٦، ١٠، ١١،

١٣، ١٤، ١٥) والتي جاءت دالة لصالح التحقق بدرجة متوسطة، ففي الترتيب العاشر جاءت العبارة رقم ٣ والتي تنص علي (توجد أنشطة تربوية صفية ولا صفية لتطوير مهاراتكم المختلفة) وتتدرج الدورات التدريبية للطلاب تحت الأنشطة اللاصفية، تختلف هذه النتيجة مع دراسة (Philippis, 2016) والتي أشارت أنه لتنشيط العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM للطلاب ذوي المهارات العالية، ينبغي على الحكومات أن تنظر في سياسة تهدف إلى تقديم المزيد من دورات العلوم للطلاب ذوي القدرات العالية في المدارس الثانوية.

في حين جاءت العبارات (٤، ٥، ٧، ٨، ٩) دالة لصالح التحقق بدرجة ضعيفة،فمثلًا جاءت العبارة رقم ٤ والتي تنص علي (توفر إدارة المدرسة التعاون بينكم في الأنشطة الصفية وغير الصفية) لما قد يتحقق من خلاله فائدة للجميع في التريب الحادي عشر، وهذه النتيجة تختلف مع دراسة Rakich & Tran, (2016) والتي تؤكد علي أنه يجب أن تكون أهداف برامج STEM بالمدرسة الثانوية مضاعفة لتنمية اهتمام الطلاب بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة ، ثم سد الفجوة بين الاهتمام والمهارة والمعرفة لتزويد الطلاب بالتحضيرات اللازمة لأصحاب المهن والعلوم المهنية، وقد تم تصميم برامج أو أنشطة لتعزيز التعليم الأساسي وتوفير فرص تمديد إضافية لتطبيق التعلم، وقد أشارت بعض الدراسات إلي امتداد دورالمعسكرات الصيفية للجامعة مثل دراسة (Barroso et al, 2018)

حيث نجحت معسكرات STEM السكنية الصيفية لطلاب المرحلة الثانوية في دمج نماذج للدراسة الجامعية لمساعدتهم على فهم ثقافة الجامعة ، والحفاظ على الاهتمام في تخصصات STEM ، وتوفير رؤى ثقافية في الكلية ، وتوجيههم في خبرات تعلم عملية.

الأمر الذي يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التكرارات الواقعية والمتوقعة لهذه العبارات، أي لا يوجد إجماع بين أفراد العينة على هذه العبارات من حيث درجة التواجد، حيث اختلفوا حول مدى تحقق تلك المؤشرات التي من شأنها أن تسهم في تحقيق مدارس المتفوقين لأهدافها وتوقعات الطلاب بها. وقد يُعد ذلك تأكيداً على ضرورة رصد أوجه القصور بتلك المدارس وما بها من سلبيات لمواجهتها من جانب، وكذلك ضرورة التعرف على احتياجات الطلاب المتفوقين والعمل على تحقيق نوع من المواءمة بين كل من آمال وطموحات الطلاب والإمكانات المتاحة من جانب آخر.

المحور الرابع: واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر المعلمين

في هذا الجزء من الدراسة يتم عرض نتائج الدراسة على الاستبانة الثانية لمعرفة واقع مدارس المتفوقين من وجهة نظر المعلمين:

أولًا: عرض وتفسير نتائج الدراسة لعينة معلمي مدارس المتفوقين على الاستبانة الثانية: فيما يلي تعرض الباحثة لآراء معلمين مدارس المتفوقين حول واقع مدارسهم من خلال:

(١) النتائج المتعلقة بإجمالي استجابات معلمي مدارس المتفوقين على الاستبانة الثانية ككل

يوضح الجدول التالي درجة موافقة عينة الدراسة على الاستبانة ككل في ضوء الوزن النسبي الناتج عن استجابات أفراد عينة الدراسة تبعاً لمقياس ليكرت الثلاثي، كما هو موضح في الجدول التالي.

جدول(٦) إجمالي استجابات عينة المعلمين على الاستبانة ككل

المتوسط العام للاستبانة	درجة الموافقة
١،٨٥	٢٧٦،٧١٥

**دالة عند مستوى ٠،٠١

يلاحظ من الجدول السابق ما يلي :

١- أن تلك الجوانب التي تتعلق بالعملية التعليمية والتي تشمل كل من (المعلم، والطالب، والإدارة، والتجهيزات والأدوات الدراسية) تتواجد بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط العام لاستجابات عينة الدراسة (١،٨٥). وفي ذلك دلالة على ضرورة بحث جوانب القوة والضعف بمدارس المتفوقين والسعي الدؤوب نحو تذليل كافة الصعوبات والمشكلات التي تواجهها بما يمكنها من تحقيق أهدافها.

٢- قيم كا^{٢} دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ على استمارة الاستبانة ككل، وهو ما يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية لاستجابات المعلمين (أفراد عينة الدراسة) بمدارس المتفوقين على إجمالي الاستبانة من حيث درجة الموافقة، مما يجعل هناك اختلافاً في تقدير واقع مدارس المتفوقين وما يتضمنه من جوانب ايجابية وسلبية تنعكس على دورها وأدائها لوظيفتها من وجهة نظرهم.

(٢) النتائج المتعلقة باستجابات أفراد عينة معلمي مدارس المتفوقين حول عبارات الاستبانة الثانية

يوضح الجدول التالي استجابات أفراد عينة معلمي مدارس المتفوقين حول عبارات الاستبانة الثانية على النحو التالي:

جدول(٧) استجابات أفراد عينة معلمي مدارس المتفوقين حول عبارات الاستبانة الثانية

م	العبارة		الاستجابة			الوزن النسبي	الترتيب حسب الوزن النسبي	كا٢	الدلالة الاحصائية**
			تتحقق بدرجة عالية	تتحقق بدرجة متوسطة	تتحقق بدرجة منخفضة				
١	توجد لوائح واضحة ومعلنة للتعامل بين الإدارة والمعلمين والطلاب	ك	٣٣	١٣٧	١٧٧	١،٥٩	٢١	٩٥،٥٣٩	دالة
		%	٩،٥	٣٩،٥	٥١،٠				
٢	تتوافر بالمدرسة ميزانية للأنشطة الطلابية ومشروعات الكابستون	ك	٢٦	٤٠	٢٨١	١،٢٧	٢٨	٣٥٥،٣٣٧	دالة
		%	٧،٥	١١،٥	٨١،٠				
٣	يسمح للطلاب بالتحويل لمدارس التعليم العام في أي وقت	ك	٦٤	١١١	١٧٢	١،٦٩	١٩	٥٠،٧٠٣	دالة
		%	١٨،٤	٣٢،٠	٤٩،٦				
٤	تعتمد الامتحانات على الاسلوب المقالي والموضوعي	ك	٩٠	١١٩	١٣٨	١،٨٦	١٣	١٠،١٠٤	دالة
		%	٢٥،٩	٣٤،٣	٣٩،٨				
٥	تسهم برامج التدريب وتطوير الأداء في فاعلية دوركم بمدارس STEM	ك	١٠٨	١٧٢	٦٧	٢،١٢	١٠	٤٨،٤٢١	دالة
		%	٣١،١	٤٩،٦	١٩،٣				
٦	تتوافر خدمة انترنت عالي السرعة	ك	٣٩	١٣١	١٧٧	١،٦٠	٢٠	٨٥،٣٧٢	دالة
		%	١١،٢	٣٧،٨	٥١،٠				
٧	اليوم الدراسي يتناسب ومتطلبات البحث والابداع وعمل المشروعات لدى الطلاب	ك	٨٥	١٦١	١٠١	١،٩٥	١٢	٢٧،٧٥٨	دالة
		%	٢٤،٥	٤٦،٤	٢٩،١				
٨	الرحلات العلمية كافية بما يخدم العملية التعليمية	ك	١٦٨	١٤٣	٣٦	٢،٣٨	٤	٨٥،٠٠٩	دالة
		%	٤٨،٤	٤١،٢	١٠،٤				
٩	تتوافر التجهيزات الملائمة لعمل الاخصائيين الاجتماعيين والنفسيين للتعامل مع الحالات المختلفة	ك	١١٦	١٩٦	٣٥	٢،٢٣	٥	١١٢،٠٥٢	دالة
		%	٣٣،٤	٥٦،٥	١٠،١				
١٠	تطبق اللامركزية في اتخاذ القرارات المتعلقة ببعض الاحتياجات داخل المدرسة	ك	٨٣	٩١	١٧٣	١،٧٤	١٨	٤٢،٩٠٥	دالة
		%	٢٣،٩	٢٦،٢	٤٩،٩				
١١	تسود العلاقات الإنسانية الطيبة بين المعلمين والطلاب	ك	٢٤٢	٨٧	١٨	٢،٦٥	١	٢٢٧،٥٥٦	دالة
		%	٦٩،٧	٢٥،١	٥،٢				
١٢	نشر الوعي بمدارس STEM لدى طلاب المرحلة الإعدادية للتعريف بها	ك	١٠٨	١٩٤	٤٥	٢،١٨	٦	٩٦،٧٣٢	دالة
		%	٣١،١	٥٥،٩	١٣،٠				

م	العبارة		الاستجابة			الوزن النسبي	الترتيب حسب الوزن النسبي	كا٢	الدلالة الاحصائية**
			تتحقق بدرجة عالية	تتحقق بدرجة متوسطة	تتحقق بدرجة منخفضة				
١٣	الحافز المادي للعمل بالمدرسة مناسب وظروفك المعيشية	ك	١٥	٩١	٢٤١	١،٣٥	٢٧	٢٢٨،٦٨٠	دالة
		%	٤،٣	٢٦،٢	٦٩،٥				
١٤	يشارك أولياء الأمور المدرسة مسئولية مستويات أداء الطلاب واتخاذ القرارات المدرسية	ك	٧٩	١٧٦	٩٢	١،٩٦	١١	٤٧،٩٣٧	دالة
		%	٢٢،٨	٥٠،٧	٢٦،٥				
١٥	اختيار الطلاب على أساس القدرات	ك	٨١	١٢٣	١٤٣	١،٨٢	١٦	١٧،٣١٤	دالة
		%	٢٣،٣	٣٥،٤	٤١،٢				
١٦	تتاح لك فرص الابتعاث الى الدول المتقدمة لتنمية خبراتك	ك	١٧	٤٥	٢٨٥	١،٢٣	٣٠	٣٧٥،٢٣٩	دالة
		%	٤،٩	١٣،٠	٨٢،١				
١٧	يتوافر للطلاب فرص استكمال تعليمهم في جامعات متخصصة غير نمطية	ك	١٥	٥٣	٢٧٩	١،٢٤	٢٩	٣٥٢،٢٠٧	دالة
		%	٤،٣	١٥،٣	٨٠،٤				
١٨	توجد بروتوكولات تعاون مع الجامعات الحكومية ومراكز البحوث لخلق جيل	ك	٣٧	١١٠	٢٠٠	١،٥٣	٢٢	١١٥،٢٦٨	دالة
		%	١٠،٧	٣١،٧	٥٧،٦				
١٩	تتبنى الدولة المشروعات المتميزة للطلاب وتمكنهم من الالتحاق بالمراكز	ك	٢٥	٩٧	٢٢٥	١،٤٢	٢٦	١٧٧،٤٢٩	دالة
		%	٧،٢	٢٨،٠	٦٤،٨				
٢٠	تفعل أدوات وتكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية داخل المدرسة	ك	١٣٨	١١٥	٩٤	٢،١٣	٩	٨،٣٧٥	دالة
		%	٣٩،٨	٣٣،١	٢٧،١				
٢١	اختيار المعلمين وفقا لضوابط ومعايير الكفاءة والتميز	ك	٥٤	١٨١	١١٢	١،٨٣	١٥	٦٩،٨٩٦	دالة
		%	١٥،٦	٥٢،٢	٣٢،٣				
٢٢	تتاح لك الفرصة لمواصلة الدراسات العليا	ك	٩١	٩٩	١٥٧	١،٨١	١٧	٢٢،٤٣٢	دالة
		%	٢٦،٢	٢٨،٥	٤٥،٢				
٢٣	يوجد دعم فني كافي لمساعدة المعلمين الجدد على تفهم المنظومة	ك	٢٢٩	٨٩	٢٩	٢،٥٨	٣	١٨٢،١٣٣	دالة
		%	٦٦,٠	٢٥،٦	٨،٤				
٢٤	اقامة معارض سنوية لاختيار أفضل المشروعات لتنفيذها	ك	٤٥	٨٧	٢١٥	١،٥١	٢٤	١٣٥،٥٨٥	دالة
		%	١٣،٠	٢٥،١	٦٢،٠				
٢٥	تهيئ المدرسة مسارات مبتكرة من التعلم كالمصادر الالكترونية المقررات الافتراضية	ك	٤٦	٧١	٢٣٠	١،٤٧	٢٥	١٧٢،٢٢٥	دالة
		%	١٣،٣	٢٠،٥	٦٦،٣				

م	العبارة		الاستجابة			الوزن النسبي	الترتيب حسب الوزن النسبي	كا٢	الدلالة الاحصائية**
			تتحقق بدرجة عالية	تتحقق بدرجة متوسطة	تتحقق بدرجة منخفضة				
٢٦	توجد قنوات للتواصل بين المدرسة ووسائل الاعلام لزيادة الاهتمام بمدارس المتفوقين	ك	٥٤	٧٢	٢٢١	١،٥٢	٢٣	١٤٥،٢٨٥	دالة
		%	١٥،٦	٢٠،٧	٦٣،٧				
٢٧	يتم التحديث دوريا لأجهزة اللاب توب لكل من المعلمين والطلاب	ك	١٥	٥٣	٢٧٩	٢،١٤	٨	٣٥٢،٢٠٧	دالة
		%	٤،٣	١٥،٣	٨٠،٤				
٢٨	يقدم المسئولين والقيادات المحلية الدعم المادي اللازم لمدارس STEM	ك	٩٢	١٠٧	١٤٨	١،٨٤	١٤	١٤،٥٣٠	دالة
		%	٢٦،٥	٣٠،٨	٤٢،٧				
٢٩	تطبق إدارة المدرسة معايير الجودة والاعتماد في الأداء	ك	١٠٣	١٩٨	٤٦	٢،١٦	٧	١٠١،٩٥٤	دالة
		%	٢٩،٧	٥٧،١	١٣،٣				
٣٠	توفر إدارة المدرسة بيئة ثرية لاكتشاف الإبداع وتنميته لدي طلابها	ك	٢٣١	٩٥	٢١	٢،٦١	٢	١٩٦،١٧٣	دالة
		%	٦٦،٦	٢٧،٤	٦،١				
المتوسط الإجمالي للمحور						١،٨٥			

** دالة عند مستوى ٠،٠١

من خلال استعراض الجدول السابق يتضح ما يلي :

- أن تلك الجوانب التي تتعلق بالعملية التعليمية بمدارس المتفوقين والتي تشمل كل من (المعلم، والطالب، والإدارة، والتجهيزات، والتفاعلات والعلاقات الصفية) تتحقق بدرجة متوسطة إلى ضعيفة باستثناء العبارات (١١، ٣٠، ٢٣، ٨) والى اشارت استجابات عينة الدراسة الى تواجدها بدرجة مرتفعة، حيث تراوحت الأوزان النسبية لعبارات الاستبانة بين (٢،٦٥) وحتى (١،٢٣)، وبلغ متوسط استجابة أفراد العينة على الاستبانة ككل (١،٨٥).
- أكثر المؤشرات الدالة على نجاح البيئة الدراسية والمناخ التعليمي بمدارس المتفوقين من وجهة نظر عينة الدراسة حسب ترتيب الوزن النسبي والواقعة في الإرباعي الأعلى من عبارات الاستبانة الثانية (استبانة معلمي مدارس المتفوقين) هي العبارات رقم (١١)، (٣٠) على الترتيب، حيث جاءت العبارة رقم (١١) والتي تنص على (تسود العلاقات الإنسانية الطيبة بين المعلمين والطلاب) في الترتيب الأول بوزن نسبي (٢،٦٥) حيث عبر (٦٩،٧%) من أفراد عينة الدراسة عن

تأييدهم لتحقق ذلك العامل بدرجة كبيرة وقد يرجع ذلك إلى نظام الدراسة بمدارس المتفوقين وما يتسم به من خصوصية تتطلب إقامة الطلاب بالمدرسة إقامة كاملة ومن ثم فلابد من توافر حد معقول من العلاقات الانسانية والاجتماعية الجيدة بين الطلاب من جانب وإدارة المدرسة ومعلميها من جانب أخر.

- ويلي ذلك في الترتيب العبارة رقم (٣٠) والتي تنص على (توفر إدارة المدرسة بيئة ثرية لاكتشاف الإبداع وتنميته لدي طلابها) بوزن نسبي (٢،٦١) بما يشير إلى ارتفاع درجة تحقق تلك المؤشرات وهو الأمر الذي تؤكده الأوزان النسبية المرتفعة لكل منهم، وقد أكدت على ذلك دراسة (Mullet, Dianna R , et al 2018) والتي أشارت إلى أهمية توافر بيئة تعليمية فعالة ومتميزة بمدارس المتفوقين تتيح لطلابها الفرص لتنمية معارفهم ومهاراتهم واكتساب الخبرات المتجددة مما يساعدهم علي الابتكار، وللمعلمين دورًا في ذلك حيث أشارت دراسة (McDONALD , 2016) إلي أن المعلمون يلعبون دورًا محوريًا في تعلم الطلاب وإنجازهم من خلال توفير بيئة تعلم آمنة وداعمة، والمشاركة في ممارسات تعليمية فعالة
- ويأتي في الترتيب الثالث العبارة رقم (٢٣) حيث توضح استجابات عينة الدراسة على تلك العبارة والتي تنص على (يوجد دعم فني كافي لمساعدة المعلمين الجدد على تفهم المنظومة) إلى تواجدها بدرجة كبيرة بوزن نسبي (٢،٥٨) وقد أكدت على ذلك دراسة (Jones, Griff et al 2016) والتى أوضحت إلى أن مدارس المتفوقين ينبغي أن تقدم خدمات تعليمية ودعميه من شأنها تحقيق التطوير المهني لعدد كبير من المعلمين الجدد في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بما يخدم احتياجات المعلم ويعزز ممارساته، ودراسة (Tyler , et al, 2017) والتي أكدت أنه ينبغي تزويده بالدورات اللازمة لتطويره مهنيًا وإكسابه الخبرات المختلفة، لأن خبرة المربين عامل رئيس في تقديم تعليم متميز، ويختلف ذلك عن نتائج دراسة (Çevik & Özgünay, 2018) والتي بينت أن المعلمين ليسوا مجهزين بشكل جيد لتدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وكذلك دراسة (Samantha & Sumaya, 2015) والتي أشارت إلي أن ضعف قدرات المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات وعدم ثقتهم في العوامل التي قد تؤثر في نوايا معلمي المدارس الثانوية الاسترالية قد أعاق دمج تكنولوجيا التعليم عند تدريس الرياضيات ووجدوا أن المعلمين بحاجة إلي أن يقتنعوا

بأن التكنولوجيا ستزيد من اهتمام الطلاب وتحفيزهم للتعلم والابتكار.

- ويلي ذلك في الترتيب العبارة رقم (٨) والتي تنص على (الرحلات العلمية كافية بما يخدم العملية التعليمية) بوزن نسبي (٢،٣٨) بما يشير إلى تواجد تلك المؤشرات بدرجة مرتفعة، وقد أكدت على أهمية الرحلات العلمية دراسة (Banerjee, Pallavi Amitava 2017) والتى أظهرت نتائجها أهمية أنشطة الإثراء والتحسين بمدارس (STEM) كالرحلات إلى المختبرات ومراكز STEM بمؤسسات التعليم العالي وذلك بغرض تحسين فهم العلوم والتمتع بها على المدى القصير وتشجيع مشاركة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على المدى الطويل.

-ثم جاءت العبارة رقم ١٢ والتي تنص علي (نشر الوعي بمدارس STEM لدى طلاب المرحلة الإعدادية) وهذا يتفق مع دراسة (Sumen & Calisici, 2016) وفيها يوصى الباحثان بتدريب المعلمين قبل الخدمة حول تشجيع طلابهم على الاهتمام بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM واختيار المهن المرتبطة بذلك

كما تؤكد دراسة (NATIONAL STEM SCHOOL EDUCATION STRATEGY, 2015) علي ضرورة إنشاء ثقافة مدرسية حيث يتم التعرف على أهمية STEM وقيمته، مما يزيد من فرص التعليم لجميع الطلاب للتعامل مع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

- أقل مؤشرات نجاح مدارس المتفوقين تحققاً وفقاً لواقعها من وجهة نظر عينة الدراسة والتي حازت ترتيباً متدنياً عن نظيراتها، وذلك حسب ترتيب الوزن النسبي والواقعة في الارباعي الأدنى من عبارات هذا الجانب هي العبارات رقم (١٦)، (١٧) على الترتيب، حيث توضح استجابات عينة الدراسة على العبارة رقم (١٦) والتي تنص على (تتاح لك فرص الابتعاث الى الدول المتقدمة لتنمية خبراتك) إلى تواجدها في الترتيب الأخير بوزن نسبي (١،٢٣) وقد يرجع ذلك إلى أمور تتعلق بالدعم المادي أو لعدم وجود بروتوكولات مع الجهات المعنية بالدول ذات التجارب الرائدة بمجال العمل مع الطلاب المتفوقين، ويسبقها العبارة رقم (١٧) والتي تنص على (يتوافر للطلاب فرص استكمال تعليمهم في جامعات متخصصة غير نمطية) بوزن نسبي (١،٢٤) وهو الأمر الذي تؤكده الأوزان النسبية لكل منهم، وربما يكون ذلك نابعاً من ندرة الجامعات المختصة بالطلاب الفائقين في مجال العلوم والتكنولوجيا مما يعد عائقاً أمام الطلاب لاستكمال تعليمهم على النحو المطلوب وقد أكدت على أهمية

الجامعات المتخصصة دراسة Popa, Roxana-Alexandra & Ciascai, (Liliana 2017) حيث أشارت إلى ضرورة مواصلة طلاب مدارس (STEM) دراساتهم بصورة ممتدة في جامعات تختص بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

وفي الترتيب العاشر جاءت العبارة رقم ٥ والتي تنص علي **(تتاح لك دورات تدريبية للتنمية المهنية المستمرة فى مجال العمل مع الفائقين)** وهذا يتفق مع دراسة(Claudia et al, 2018) والتي أكدت علي ضرورة التنمية المهنية للمعلمين، ودراسة (Knowles, 2017)، ودراسة (Sithole et al, 2017) والتي أكدت علي ضرورة توفير التطوير المهني لبرامج كلية العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتشمل بعض التدابير الفعالة من حيث التكلفة التي يمكن للمدارس اعتمادها لتوفير التطوير المهني للمعلمين ما يلي: (أ) تشجيع مجتمعات التعلم التي تتمحور حول الانضباط ، (ب) التوجيه الأقران ، (ج) التدريس الجماعي بين أعضاء هيئة التدريس في التخصصات ذات الصلة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع توصيات دراسة (Yıldırım & Turk, 2018) والتي أوصت بأنه يمكن تنظيم دورات تدريبية أثناء الخدمة للتغلب على أوجه القصور التي يعانيها المدرسون بشأن تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن إضافة دورات لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات داخل كليات التربية، كما دراسة (Han, Sunyoung et al, 2015) علي تقديم أنشطة التطوير المهني للمعلمين بشكل منتظم، وفي نفس السياق أكدت دراسة (NATIONAL STEM SCHOOL EDUCATION STRATEGY, 2015) علي زيادة قدرة المعلم وجودة تعليم STEM لأن التعليم الجيد هو المفتاح لرفع مشاركة الطالب والأداء في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وأشارت إلي أن بعض المعلمين بحاجة إلى تزويدهم بالمهارات والثقة لدعم تعلم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ومن الضروري الوقوف علي اتجاهاتهم نحو تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي تؤثر في الدافع الأكاديمي للطلاب والتي أكدت عليها كل من دراسة Mustafina, (2016)، (Farzana, et al, 2018)، وفي نفس الاتجاه أكدت دراسة (Kaur, 2014) علي أنه من الأهمية بمكان استمرار تطوير المعلمين وتنميته مهنيًا.

- يتضح من قيم كا٢ أن جميع عبارات استمارة الاستبانة دالة إحصائياً عند مستوى (٠،٠١) حيث جاءت العبارات (١١، ٣٠، ٢٣، ٨) دالة لصالح التواجد بدرجة كبيرة، وقد جاءت العبارات (٣، ٤، ٥، ٧، ٩، ١٠، ١٢، ١٤، ١٥، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٧، ٢٨، ٢٩) دالة لصالح التواجد بدرجة متوسطة، وجاءت العبارة رقم ٣ في الترتيب التاسع عشر وتنص علي **(يسمح للطلاب بالتحويل لمدارس التعليم العام في أي وقت)** مما يساعد علي وجود نسبة من التسرب لطلاب هذه المدارس، وهذا يتفق مع دراسة (Sithole et al, 2017) والتي أشارت إلي أنه لا يزال التسرب يمثل تحديًا كبيرًا في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ، ولا يوجد لدى معظم المؤسسات الآليات اللازمة لتحديد علامات التحذير من التسرب.

في حين جاءت العبارات (١، ٢، ٦، ١٣، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٤، ٢٥، ٢٦) دالة لصالح التواجد بدرجة ضعيفة، فكانت العبارة ١٣ والتي تنص علي **(الحافز المادي للعمل بالمدرسة مناسب وظروفك المعيشية)** في الترتيب السابع والعشرين وبذلك تعكس عدم رضا الغالبية العظمي منهم عن الحافز المادي، وهذا يتفق مع دراسة Ezeudu & (Ofoegbu, 2013) التي أكدت علي تخصيص الأموال الكافية للتعليم خاصة في مجال تعليم .STM رواتب المعلمين ويجب دفع العلاوات العلمية في الوقت المحدد للحفاظ على اهتماماتهم.

الأمر الذي يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التكرارات الواقعية والمتوقعة لهذه العبارات، أي لا يوجد إجماع بين أفراد العينة على هذه العبارات من حيث درجة التواجد، حيث اختلفوا حول مدى تقدير واقع مدارس المتفوقين والمؤشرات المتعلقة بالعملية التعليمية والتي من شأنها أن تسهم في تحقيق تلك المدارس لأهدافها وتوقعات الطلاب بها. وقد يُعد ذلك تأكيداً على ضرورة رصد أوجه القصور بتلك المدارس وما بها من سلبيات لمواجهتها من جانب، وكذلك ضرورة التعرف على احتياجات المعلمين والطلاب المتفوقين والعمل على تحقيقها من جانب آخر.

وبذلك فقد كشفت نتائج الدراسة عن أن هناك اتفاقاً كبيراً من جانب أفراد عينة الدراسة على أهمية إعادة النظر بشأن واقع مدارس المتفوقين، واحتياجات كل من الطلاب والمعلمين، وأهمية العمل على تذليل ما يعترضها من عوائق ومشكلات ويتفق ذلك مع ما أسفرت عنه نتائج الدراسات السابقة والتي سبق تناولها حتى تتمكن تلك النماذج المتميزة لهذه المدارس من تحقيق ما هو مأمول منها على صعيد طلابها والعاملين بها وتحقيق التنمية المنشودة في المجتمع ككل.

المحور الخامس : مقترح لتطوير مدارس المتفوقين من وجهة نظر عينة الدراسة

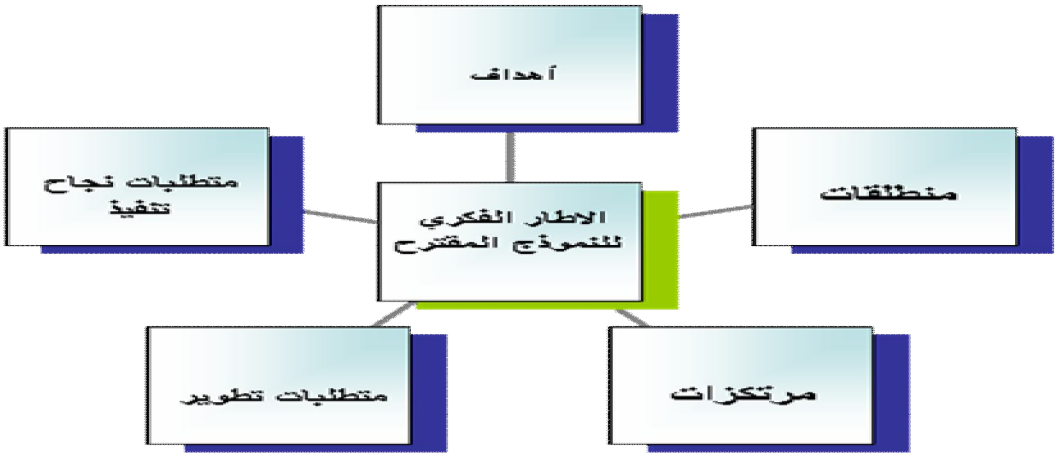
تهدف مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا إلي رعاية المتفوقين وفتح المجال أمام قدراتهم الإبداعية الكامنة، وتدريسهم مناهج متطورة في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا باستخدام أساليب تكنولوجيا المعلومات لتطوير العملية التعليمية، والاهتمام بالانفتاح علي العالم.

ولا يقبل بهذه المدارس إلا المتفوقين من مرحلة التعليم الأساسي من جميع محافظات الجمهورية وفقًا لشروط وضوابط محددة، إلا أنه لا بد من المتابعة المستمرة لها للتأكد من أنها تحقق الأهداف المنوطة بها ولا يوجد أية عقبات تواجه طلابها ومعلميها وفي نفس الوقت تلبية ما يمكن لتطويرها، ومن خلال الزيارات الميدانية بهذه المدارس لتطبيق أدوات البحث قامت الباحثة بسؤال الطلاب والمعلمين للوقوف علي مقترحاتهم لتطوير هذه المدارس باعتبارهم المسئولين عن هذا النموذج من المدارس والأكثر معرفة ودراية بما يدور فيه، من هنا يأتى المقترح لتطوير مدارس المتفوقين من وجهة نظرهم والذي يمكن عرضه من خلال الاطار الفكري للنموذج المقترح لتطوير مدارس المتفوقين كما يلي:

الاطار الفكري للنموذج المقترح لتطوير مدارس المتفوقين

يتكون الاطار الفكري للنموذج المقترح لتطوير مدارس المتفوقين من خمسة عناصر كما يوضحها الشكل الآتي:

شكل (١) الاطار الفكري للنموذج المقترح لتطوير مدارس المتفوقين



يتضح من شكل (١) أن الاطار الفكري للنموذج المقترح لتطوير مدارس المتفوقين يتكون من خمسة عناصر هي:

أولًا: أهداف مقترح تطوير مدارس المتفوقين

ثانيًا: منطلقات مقترح تطوير مدارس المتفوقين

ثالثًا:مرتكزات مقترح تطوير مدارس المتفوقين

رابعًا: متطلبات تطوير مدارس المتفوقين

خامسًا: متطلبات نجاح تنفيذ النموذج المقترح

وفيما يلي شرح هذه العناصر بشئ من التفصيل كما يلي:

أولًا: أهداف مقترح تطوير مدارس المتفوقين

يهدف مقترح تطوير مدارس المتفوقين إلى تحقيق ما يلي :

- تقديم أفكار وتوجهات جديدة تسهم في الارتقاء بمدارس المتفوقين .
- عرض بعض التشريعات لتساعد وزارة التربية والتعليم على ضبط سير العمل بمدارس المتفوقين.
- تحقيق آمال المجتمع المصري في التواصل مع حضارة القرن الحادي والعشرين بكل خصائصها العلمية والاقتصادية والتقنية من خلال رعاية أبناءه المتفوقين.
- إبرازدور المشاركة المجتمعية في تطوير مدارس المتفوقين .
- تحقيق الرضا لدي المعلمين والطلاب عن المدرسة بتحسين العملية التعليمية .
- تأييد المجتمع لهذا النوع من التعليم بنشر ثقافة مدرسة STEM بين جميع طوائفه.
- تدريب المعلمين أثناء الخدمة لتحقيق التنمية المهنية المستمرة لهم.

ثانيًا: منطلقات مقترح تطوير مدارس المتفوقين

ينطلق مقترح تطوير مدارس المتفوقين من مجموعة من المنطلقات لعل من أبرزها:

- نتائج الإطار الميداني للدراسة.
- الأدبيات والدراسات التي اهتمت بتطوير مدارس المتفوقين.
- العنصر البشري من طلاب ومعلمين هو المورد الأهم في تحقيق تطوير مدارس المتفوقين وتميزها، ومن ثم يجب الاهتمام به وتنميته.
- عقد لقاءات دورية بين مدارس المتفوقين لعرض التجارب والممارسات المتميزة وتبادل المعرفة.
- حاجة المعلمين إلى بناء قدراتهم الإبداعية للوفاء بمتطلبات الأدوار المتغيرة لهم في ظل تطور تعليم STEM.

ثالثا: مرتكزات مقترح تطوير مدارس المتفوقين

يقوم مقترح تطوير مدارس المتفوقين علي مجموعة من المرتكزات التى تتفاعل مع بعضها البعض ومع عوامل البيئة المحيطة بها بحيث تعتبر شرطاً أساسياً لتفعيل مقترح تطوير مدارس المتفوقين، وهذه المرتكزات متعددة إلا أنه يمكن تصنيفها فى فئات أربع هي:

١- مرتكزات سوسيولوجية: وهى مرتكزات تعتمد على تفاعل جميع قطاعات المجتمع فى إتمام برنامج هذا التصور، أوبمعنى آخر زيادة التوائم مع هذا البرنامج واعتبار تفعيلة هدفاً اجتماعياً يساعد فى تحقيق التقدم والابتكار.

٢- مرتكزات أيدولوجية: تقوم على الدعم العقائدى والدينى لبرنامج التصور المقترح ويجب أن نؤكد هنا على التدعيم الدينى الإسلامى فمثلاً: الإسلام يدعو إلى الجودة كما يدعو إلى زيادة الكفاءة، ومن هنا لابد

أن تتضافر العوامل الأيدولوجية لتدعيم فكرة خصوصية المنهج وعالمية التنافس

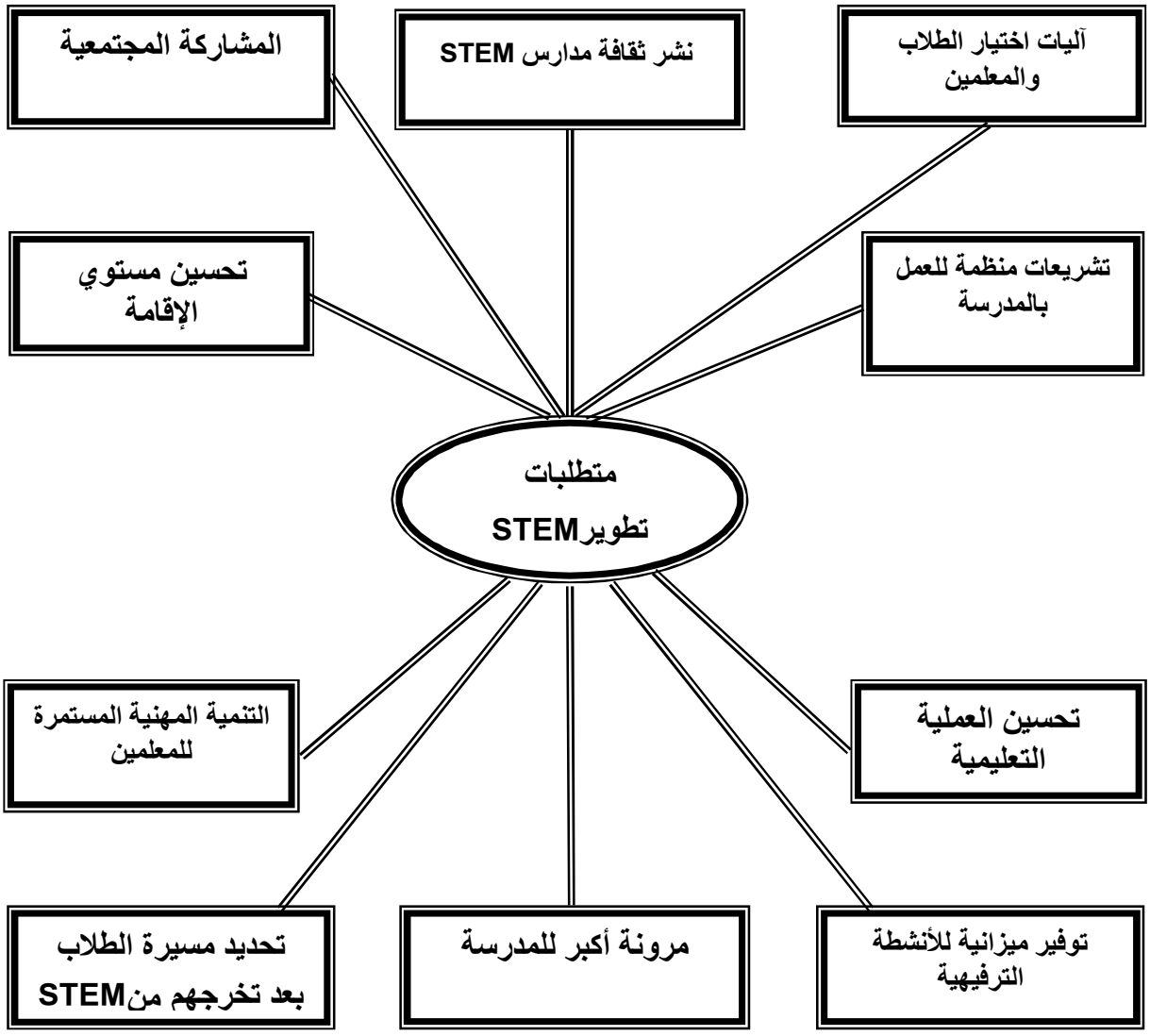
٣- مرتكزات تكنولوجية: يحتاج التصور المقترح إلى أن تتوافر له قاعدة تكنولوجية فى صورة أجهزة وإمكانات مما يدعم الشفافية والمساءلة ويزيد من الشراكة الإجتماعية .

٤- مرتكزات معلوماتية: ويحتاج التصور المقترح أن تتاح له مادة خام من البيانات تتفاعل مع بعضها لتكون معلومات وظيفية يمكن استخدامها فى دعم واتخاذ القرار وتؤدى دوراً هاما بالنسبة للجان الإستشارية.

رابعًا: متطلبات تطوير مدارس المتفوقين

هناك مجموعة من المتطلبات لتطوير مدارس المتفوقين في ضوء آراء الطلاب والمعلمين يمكن توضيحها من خلال الشكل التالي كما يلي:

شكل (٢) متطلبات تطوير مدارس المتفوقين



ويمكن إيضاح متطلبات تطوير مدارس المتفوقين كما وردت بشكل (٢) من وجهة نظر كل من الطلاب والمعلمين فيما يلي:

(١) تطوير مدارس المتفوقين من وجهة نظر الطلاب

يمكن تطوير مدارس المتفوقين من وجهة نظر الطلاب من خلال ما يلي:

(أ) نشر ثقافة مدرسة STEM

- عقد ندوات لطلاب المرحلة الإعدادية الراغبين في الالتحاق بمدارس STEM للتعريف بها وبأنظمتها.
- التمهيد لطلاب الصف الثالث الإعدادي بكورس في منهجهم لتعليم STEM؛ لغة ومهارات.

(ب) آليات اختيار الطلاب والمعلمين

- الاهتمام بامتحانات القبول بالمدرسة وتطويرها بحيث تكون أفضل وتكون مصحوبة بمقابلة شخصية مثلما كان يحدث من قبل.
- تعريف الطلاب الجدد بنظام المدرسة.
- اختيار معلمين أكفاء وإخضاعهم لاختبارات مختلفة قبل إلحاقهم للعمل بالمدرسة واختيار المتميزين منهم بحسن السلوك.

(ج) تشريعات منظمة للعمل بالمدرسة

- تخفيف اليوم الدراسي ليتناسب مع طبيعة المدرسة في البحث والإبداع وحتي يتوفر الوقت الكافي لإتاحة التعلم الذاتي.
- تخفيض مدة ال Session حتي يستطيع الطالب الاستيعاب والتركيز خلال اليوم الدراسي وتنظيم مواعيد منفصلة لها بحيث لا تتعارض احتياجات الكابستون من زيارات جامعية مع مواعيد ال Session للمواد الأخرى.
- تعديل ساعات اليوم الدراسي بمعني تأخير بدء اليوم الدراسي حتي لا يُجهد الطالب ويضيع عليه أول وآخر Session .
- إلغاء نظام غياب ال Session بغياب يوم كامل.
- إعطاء الطلاب حرية الاختيار في التعلم علي يد من يرونه من المعلمين دون إجبار.
- إعادة النظر في الغياب وإعطائه درجات أقل.
- وضع آلية للوقوف علي مشكلات الطلاب وحلها.
- تعديل بعض المناهج ليتلاءم مع الفترة الزمنية الخاصة بكل فصل دراسي لطلاب الصف الثالث.
- الالتزام بالموضوعات المحددة في الامتحانات سواء في الصف الأول والثاني والثالث أو في الامتحانات المجمعة للثلاث سنوات في الصف الثالث.
- وضع قواعد تمنع الألفاظ الخارجة.
- تمويل الابتكارات والمنح التي يحصل عليها الطلاب.

- الاهتمام بالطلاب ذوي الأنشطة الرياضية بتوفير مدربين لهم في الكاراتيه والكونغ فو وغيرها.
- الالتزام بوضع الأسئلة من مفاهيم مخرجات التعلم Leaning Outcomes.
- إرسال تغذية راجعة للـ Journals بعد انتهائه لتحسين المستوي.
- تقليل درجة المشروع، ويستبدل بعمل أنشطة ابتكارية متنوعة.
- وجود لوائح واضحة ومعلنة للجميع يتم علي أساسها تعامل الإدارة مع الطلاب.
- توفير ميزانية خاصة للطلاب المتميزين لتنفيذ أفكارهم.

(د) تحسين العملية التعليمية

- الاهتمام بجودة المشاريع والقدرة الفعلية علي تنفيذها.
- فتح المكتبة ليلًا حتي يمكن الاستفادة منها في المذاكرة.
- الاهتمام بالمستوي العلمي للطالب ومتابعته عن طريق المعلمين وتقديم المساعدة اللازمة لهم.
- الاستعانة بالموهوبين في أي مجال لتقديم حصص ودورات لاصفية بعد دوام المدرسة للمهتمين بأي مجال.
- تشكيل فريق من الطلاب لكل مادة دراسية لتسهيل المادة علي الطلاب الآخرين وتحبيبهم فيها عن طريق أساليب ممتعة ومشوقة بالرسوم الإيضاحية، بالتمثيل، وغيرها.
- استخدام أسلوب الثواب والعقاب في معاملة الطلاب بحيث يكون مع كل معلم كشف بأسماء الطلاب ويضع فيه علامات مقابل السلوك الصادر من الطالب، ثم يقوم بالثواب: مكافأة، شهادة تقدير، كتابة اسمه في لوحة، أما العقاب يكلف الطالب بمسئولية المكتبة يومين بعد انتهاء اليوم المدرسي، يجمل حديقة السكن مع الجنايني، أو يساعد في المطبخ بتجهيز العشاء وتقديمه للطلاب.
- تحسين خدمات الإنترنت وزيادة سرعته لتكفي ٤٠٠ طالب، حيث أن نصيب كل طالب من السرعة ١٢ كيلو بايت وعندما يصل عدد المستخدمين ٥٠ شخص يكون نصيب الفرد ٥٠ كيلو بايت.
- صيانة الأجهزة في المدرسة والمعامل مثل معمل Fab Lab وتجهيزه جيدًا لاستخدامه في المشاريع، وتوفير ميزانية لذلك.
- عقد دورات ومعسكرات صيفية لاكتشاف مواهب الطلاب المختلفة ومعرفة شغفهم.
- زيادة الرحلات العلمية للاطلاع علي أحدث المستجدات في البحث العلمي.
- تجهيز المعامل بالأجهزة التي تخدم المشروع العلمي Capstone حيث يتطلب توفير العديد من الأجهزة.
- الاهتمام باللغة الإنجليزية وممارستها بشكل كامل خلال اليوم الدراسي.

- تفعيل دور الأخصائي النفسي بما يتناسب وطبيعة الموقف وليس مجرد تنظيم الوقت للقضاء علي الاكتئاب والحزن دون تقديم أي مساعدة ملموسة.
- تخفيف الضغوط عن الطالب بأن يحضر الدروس بالتبادل مع المعلمين بحيث أسبوع لكل منهما، وتنظيم الجدول الدراسي بناءً علي ذلك.
- اتاحة الفرصة للطالب في اجتياز الامتحان في الوقت الذي يناسبه بحيث يعقد الامتحان أكثر من مرة في أوقات مختلفة.
- تقليل نسب الجورنال في المشروع ومراعاة المساواة بين الطلاب.
- توفير الفرصة للطالب في تعلم مهارات جديدة وليس تنمية التي يمتلكها فقط.
- تحقيق التعاون بين الطلاب في الأنشطة الصفية واللاصفية.

(هـ)توفير ميزانية للأنشطة الترفيهية

- توفير الدعم الكافي للطلاب لممارسة الأنشطة اللاصفية المختلفة وتنويعها.
- توفير الأدوات اللازمة للأنشطة المختلفة.

(و) مرونة أكبر للمدرسة

- تطوير السياسات التي تسمح للطالب بحرية التعبير عن رأيه في المدرسة والمعلمين.
- الاستماع للطلاب والأخذ برأيهم فيما يريحهم وتنفيذ الممكن منه قدر الإمكان.
- كسر حدة الروتين في التعامل بين الطلاب والإدارة.
- التفاهم وحسن المعاملة بين المعلمين والطلاب.
- التيسير في عملية أخذ أذونات للخروج إلي الجامعة.
- إعطاء الطلاب قدر أكبر من الحرية في التعبير عن آرائهم فيما يتعلق بهم من أمور أو قرارات خاصة بهم.
- مشاركة الطلاب في اتخاذ القرارات.
- الابتعاد عن الروتين في كل شيء من قبل جميع الموجودين بالمدرسة حتي يكون هناك استفادة حقيقية.
- السماح للطلاب بدخول ال fab lab أثناء اليوم الدراسي.
- عدم التمييز في المعاملة بين الطلاب.
- تقديم محاضرات من طلاب الصف الثالث لمن هم في الصف الأول والثاني وزيادة التعاون بين الطلاب.
- رفع الغياب آخر شهر للصف الثالث من أجل توفير مناخ أفضل للمذاكرة.
- ضرورة وجود فواصل بين أيام الامتحانات.

(ز) تحديد مسيرة الطلاب بعد تخرجهم من مدرسة STEM

- تعديل تنسيق القبول بالجامعات.
- زيادة حصة طلاب STEM في كليات القمة.
- الاهتمام بالمنح وتقدير المتميزين فيها.

- إنشاء جامعات في مجال STEM أو أفرع لجامعات العلوم والتكنولوجيا في الجامعات المصرية وتسهيل الالتحاق بها.

(ح) التنمية المهنية المستمرة للمعلمين

- تدريب المعلمون علي اتقان أساليب التعلم المختلفة مثل التعلم؛ التعاوني.
- تفعيل دورات تدريبية في طرق التدريس الخاصة بالفائقين وأساليب التعامل مع الطلاب المتفوقين.

(ط) تحسين مستوي الإقامة

- حسن اختيار مشرف الإقامة طبقًا لأساليب تربوية سليمة وحثه علي التعامل الجيد مع الطلاب.
- مبيت مدرسين ليلًا في جميع المواد.
- تعيين طبيب للفترة المسائية.
- توفير دورات تدريبية للتعامل مع الطوارئ وطرق حماية النفس وغيرها.
- تخصيص مساء ليلة من كل أسبوع ليمارس الطالب هواياته.
- إقامة يوم ترفيهي كامل fun day.
- تحسين مستوي التغذية وزيادة الكمية التي يأخذها كل طالب.
- تحسين وصيانة مبني الإقامة بكل ما فيه.
- تحسين الموارد المائية والحرص علي وجودها الدائم.
- الرقابة الشديدة علي الطلاب منعًا لحدوث أي سلوكيات غير سليمة كالتدخين.
- إيجاد آلية لمعالجة مشكلات الطلاب بالسكن الداخلي.
- الاهتمام بنظافة المكان باستمرار، ويكون العمال أكثر كفاءة في التنظيف.
- زيادة الملاعب والأماكن والمواد الترفيهية.
- عمل صندوق شكاوي ومقترحات للطلاب لحل قضية أو عرض رأي والتعامل مع ما فيه كل خميس مثلًا.

(ي) المشاركة المجتمعية

- عقد مؤتمر للآباء والأمهات وإدارة المدرسة لتطوير المدرسة.
- توفير ندوات لتوعية الأسر بدور المدرسة ليتقبلوا مفهوم تنمية الإبداع وعدم الاقتصار علي تأهيل الطلاب لكليات القمة.
- إقامة معارض تنافسية لاختيار أفضل المشروعات في خدمة المجتمع والعمل علي تنفيذها.
- التغطية الإعلامية للمشروعات الطلابية وما بها من ابتكارات.

(٢) تطوير مدارس المتفوقين من وجهة نظر المعلمين

يمكن تطوير مدارس المتفوقين من وجهة نظر المعلمين من خلال ما يلي:

(أ) نشر ثقافة مدرسة STEM

-إعداد وتطبيق برامج تدريبية تمهيدية لطلاب المرحلة الإعدادية الراغبين في

الالتحاق بمدارس STEM للتعريف بها وبأنظمتها وتنمية مهاراتهم حولها.

-التمهيد لطلاب الصف الثالث الإعدادي بكورس في منهجهم لتعليم STEM؛ لغة ومهارات.

(ب)آليات اختيار الطلاب والمعلمين

- إعادة النظر في إجراءات اختيار الطلاب الجدد بإضافة مجموعة اختبارات لقياس مدي الاستعداد النفسي والاجتماعي والسلوكي والأخلاقي لانضمام الطالب لمدرسة داخلية ومعرفة مدي قدرته علي تحمل الضغوط حتي لا يصاب بانهيارات نفسية.
- اختيار الطلاب بناءً علي معايير دقيقة اعتمادًا علي قدراتهم العقلية ومهاراتهم الفكرية.
- فتح آفاق لالتحاق الطلاب الموهوبين الذين يقل مجموعهم عن ٩٨%
- عمل مقابلة شخصية للطلاب قبل قبولهم بالمدرسة لتعريفهم بنظام المدرسة ومعرفة قدرتهم علي التوافق والتكيف مع نظام المدرسة.
- تغيير اختبارات القبول باستمرار ومن مجموعة لأخري في نفس العام حتي لا تتسرب ويلتحق بالمدرسة ذوي الكفاءات المنخفضة
- عمل برنامج تأهيلي للطلاب لمدة أسبوعين يحضره طلاب الصفوف السابقة ليكونوا داعم للطلاب الجدد.
- إعادة تقييم الطلاب بعد الالتحاق بفترة وإبعاد من لا يتوافق منهم ونظام المدرسة.
- اختيار معلمين ذوي كفاءات خاصة في العلوم والتكنولوجيا مع الالتزام والاستمرار في التنمية المهنية المستدامة وإخضاعهم لاختبارات ومقاييس مختلفة قبل إلحاقهم للعمل بالمدرسة واختيار المتميزين منهم وليس لمجرد سد العجز.
- فتح المجال للحاصلين علي ماجستير ودكتوراه من خارج الوزارة.

(ج) تشريعات منظمة للعمل بالمدرسة

- الاهتمام بالبحث العلمي ليكون الأساس في تحسين مستوي الأداء في منظومة STEM.
- وضع لائحة للانضباط المدرسي بخلاف اللائحة التي أقرتها الوزارة بالقرار الوزاري ٢٨٧ للمدارس العادية لأن STEM داخلية وذات طبيعة خاصة وفي حاجة ماسة لقواعد تتعامل مع المستجدات تحدد الصلاحيات وأسس معاقبة الطلاب المخالفين وإطلاع الطلاب عليها وتوقيعهم إقرار بعدم ترك المدرسة إلا في الحالات المنصوص عليها في اللائحة المنشودة.
- وضع آلية للوقوف علي مشكلات الطلاب والمعلمين والعمل علي معالجتها.
- الاهتمام بامتحانات القبول بالمدرسة وتطويرها.

- عدم قبول طلاب جدد بعد الشروع في الدراسة.
- إلغاء فكرة تحويل الطلاب من مدارس المتفوقين إلي مدارس التعليم العام لأنه إهدار للمال العام.
- تخفيف اليوم الدراسي ليتناسب مع طبيعة المدرسة في البحث والإبداع وعمل المشروعات ولتقليل الإرهاق والملل.
- وضع نصاب قانوني لجدول الحصص لكل معلم.
- تخفيض مدة ال Session حتي يستطيع الطالب الاستيعاب والتركيز خلال اليوم الدراسي وتنظيم مواعيد منفصلة لها بحيث لا تتعارض احتياجات الكابستون من زيارات جامعية مع مواعيد ال Session للمواد الأخرى.
- زيادة حوافز المعلمين ليتفرغوا تفرغًا كاملًا للنهوض بالعمل داخل المدرسة.
- تعديل بعض المناهج ليتلاءم مع الفترة الزمنية الخاصة بكل فصل دراسي.
- تضمين مدارس STEM للقرار الوزاري ٦٢ لسنة ٢٠١٣ الخاص بالاتحادات الطلابية والريادة والقرار الوزاري الخاص بمجلس الأمناء.
- توجيه مشروعات خاصة بكل تخصص علمي (كل مادة).
- التأكيد علي أن تكون تخصصات لجنة تحكيم المشروعات ذات صلة وثيقة بمجالات البحث والمشروع لضمان جودة التحكيم، مع بث مباشر لمشاريع الطلاب أثناء التقييم وعرضها علي الشركات والمصانع لتنفيذها.
- وضع برنامج زمني دقيق للمواد العلمية في ساعاتها المعتمدة للشق النظري والعملي حتي لا يطغي أحدهما علي الآخر.
- تحديد أجزاء من المراجع العلمية للتدريس بحيث تكون المعلومة متكاملة ومتسلسلة في الموضوع الواحد في نواتج التعلم Leaning Outcomes.
- تعديل نظام تقييم الطلاب الخاص بالمشروع بحيث تكون أسئلة Journals .....
- تقليل درجة المشروع، ويستبدل بعمل أنشطة ابتكارية خاصة بكل مادة علي حدة توضح مدي استيعاب الطلاب لها.
- تنويع أساليب التقويم في الاختبارات بين أسئلة مقالية وأسئلة موضوعية منعًا للغش والاختيار العشوائي للإجابات.
- وجود لوائح منظمة لتسيير العمل واضحة ومعلنة للجميع يتم علي أساسها تعامل الإدارة مع المعلمين والطلاب.
- إعداد لائحة تفصيلية تحدد مهام وواجبات وحقوق وأجازات وانتدابات وتدريبات كافة الأطراف سواء الإدارة أو هيئة العاملين والطلاب بالمدرسة أو مبني الإقامة، أو شركة الخدمات وطريقة تقييم أدائها.

وضع لائحة للانضباط المدرسي.

- الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة لتطوير المنظومة باستمرار.
- إعطاء المزيد من البرامج الحديثة مثل برنامج الروبوت وهو يجمع بين الرياضيات والكمبيوتر وتوظيف لجميع الدوال التي درسها الطالب في المشكلات الحياتية وتكون ضمن الجدول المدرسي، برنامج كورت لتنمية مهارات التفكير لدي الطلاب مثل اختيار البدائل واتخاذ القرار المناسب.
- إلحاق مدارس المتفوقين ببرنامج الجودة والاعتماد التربوي.

(د) تحسين العملية التعليمية

- الإشراف علي المدارس من قبل وزارة البحث العلمي إلي جانب إشراف وزارة التربية والتعليم.
- عقد بروتوكولات تعاون مع الجامعات الحكومية لمساعدة المدرسة في توفير جيل مبتكر من الطلاب.
- زيادة فرص الرحلات العلمية لما توفره من معلومات قيمة تخدم الطلاب في مناهجهم والمشروعات التي يقومون بها.
- تنويع اللقاءات والندوات مع أساتذة الجامعة في مختلف التخصصات.
- فحص أجهزة الكمبيوتر المحمول قبل تسليمها للطلاب لأنه عصب العملية التعليمية بهذه المدارس.
- تحسين خدمات الإنترنت وزيادة سرعته والتعاقد مع شركة توفره ٢٤ ساعة يوميًا لتوفير وقت الطالب في الحصول علي المعلومة.
- وضع قواعد واضحة لاستخدام الطلاب الأجهزة في المدرسة وتجريم إتلافها وتجريم الاستخدام غير الآمن لشبكة الإنترنت.
- ربط مدارس STEM ببنك المعرفة وإعطاء الطلاب والمعلمين صلاحية باحث علي حساب بنك المعرفة.
- عمل شبكة الكترونية محلية لربط الأقسام بعضها البعض.
- توفير مكتبة الكترونية بالمدرسة والفندق.
- تجهيز أماكن الأخصائيين النفسيين والاجتماعيين مجهزة بالأدوات والمقاييس اللازمة للتعامل مع الحالات المختلفة.
- إنشاء معامل لغات بالمدرسة واستكمال البنية التحتية بصورة مستمرة كأعطال الإنترنت.
- إيجاد ضوابط لحضور وغياب الطلاب، ومواعيد المذاكرة والنوم.
- تكثيف التدريبات للطلاب والمعلمين بالتعاون مع الجامعة لتوفير دورات تدريبية لهم.
- زيادة الرحلات الميدانية العلمية للاطلاع علي أحدث المستجدات في البحث العلمي.
- دعم الطلاب بالتواصل مع المراكز البحثية والجامعات نظرًا لاحتياجهم لبعض

المعامل والإمكانات التي تخدم المشروع العلمي Capstone والتعاون بين الجميع فيه لتحقيق أهداف الطلاب.

- الاهتمام باللغة الإنجليزية وممارستها بشكل كامل خلال اليوم الدراسي.
- عمل خطة تدريبية سنوية للمعلمين قائمة علي احتياجاتهم والجديد في مجال تخصصهم.
- فتح المجال للعلوم الإنسانية ليكون لها نصيبًا أكبر مما هي عليه.
- منح فرص للمعلمين لمواصلة دراساتهم العليا لتطوير أنفسهم علميًا.
- تفعيل دور الأخصائي الاجتماعي والنفسي بما يناسب المرحلة العمرية وطبيعة الدراسة بالمدرسة.
- إعطاء المزيد من الاهتمام للمشكلات البيئية والتحديات التي تواجه المجتمع في الاقتصاد، المياة، الفقر، والتلوث.
- توفير ميزانية لصيانة الأجهزة والأدوات المستخدمة في العملية التعليمية مثل ماكينات التصوير، الطابعات، الكهرباء، وخدمة الإنترنت.
- تنفيذ برامج أوائل الطلبة في مسابقات بين جميع مدارس المتفوقين.
- تحقيق التعاون بين الطلاب في الأنشطة الصفية واللاصفية.

(هـ) توفير ميزانية للأنشطة الترفيهية

- توفير الدعم الكافي للطلاب لممارسة الأنشطة المختلفة وتنويعها.
- توفير الأدوات اللازمة للأنشطة المختلفة
- السماح للطلاب بالمشاركة في المسابقات.

(و) مرونة ولامركزية أكبر للمدرسة

- توفير اللامركزية في اتخاذ القرارات الخاصة ببعض الاحتياجات داخل المدرسة.
- إعطاء مدير المدرسة صلاحيات بعمل تدريبات للمعلمين داخل المدرسة وفي الأجازات تكون متجددة ومبنية علي احتياجاتهم الفعلية.
- التواصل بين المعلمين والمسئولين بالوزارة خاصة في مجال تقييم الطلاب والامتحانات.
- توفير تبادل الزيارات بين مدارس المتفوقين لنقل الخبرات.
- توفير صندوق مالي خاص بالمدرسة لسد المستلزمات المعملية في حالة الضرورة.
- إعطاء الطلاب قدر أكبر من الحرية للتحصيل والبحث بعيدًا عن الروتين والغياب والحضور.
- عقد اجتماع دوري شهري بين وحدة STEM بالوزارة وجميع المديرين والوكلاء للوقوف علي مدي سير العمل والاحتياجات المستمرة.
- الحفاظ علي استقلالية المدارس وعدم تدخل المديريات والإدارات التعليمية في عملها.
- مشاركة المعلمين والطلاب في اتخاذ القرارات.

(ز) تحديد مسيرة الطلاب بعد تخرجهم من مدرسة STEM

- تعديل تنسيق قبولهم بالجامعات بما يتناسب مع قدراتهم كعالم باحث صغير فهم كل ما يعلق بالبحث العلمي.
- زيادة حصة طلاب STEM في كليات القمة.
- زيادة المنح المقدمة لهم من الجامعات الدولية والخاصة، وجامعة زويل والجامعة اليابانية في مصر.
- إنشاء جامعات في مجال STEM يلتحق بها هؤلاء الطلاب حتي يتمكنوا من الاستمرار في التعليم الجامعي بنفس النظام الذي اعتادوه في مدارس STEM.
- إنشاء أفرع لجامعات العلوم والتكنولوجيا في الجامعات المصرية الحالية.

(ح) التنمية المهنية المستمرة للمعلمين

- إعداد قوائم انتظار لمعلمين تم تدريبهم مسبقًا للاستعانة بهم في المدارس حين الاحتياج إليهم.
- تدريب المعلمون علي أيدي أساتذة جامعيين.
- تفعيل دورات تدريبية في طرق التدريس الخاصة بالفائقين.
- تدريب المعلمون علي استخدام السبورة الذكية.
- اتقان أساليب التعلم المختلفة مثل التعلم؛ التعاوني، التعلم بالاكتشاف، التعلم الذاتي، بأسلوب حل المشكلات.
- زيادة الدعم الفني لمساعدة المعلمين الجدد علي تفهم المنظومة.
- ابتعاث المعلمين والإداريين إلي الدول المتقدمة للتدريب ونقل الخبرات والتطوير المستمر.

(ط) تحسين مستوي الإقامة

- حسن اختيار مشرف الإقامة طبقًا لأساليب تربوية سليمة.
- تدريب المعلمين علي أحدث الأساليب في الرعاية الداخلية للطلاب.
- تحسين مستوي التغذية للطلاب.
- إيجاد آلية لمعالجة مشكلات الطلاب بالسكن الداخلي وفي المدرسة.
- تحسين خدمات الإعاشة للطلاب والمعلمين.
- زيادة الملاعب والأماكن والمواد الترفيهية.
- إنشاء مراكز للهوايات والمهارات المختلفة بناءً علي استبانات الطلاب
- عمل مراكز للتعريف بثقافات المجتمعات الأخرى وعاداتهم وتقاليدهم لتهيئتهم للمشاركة في المنح.
- جعل الإشراف وإدارة الفنادق لوزارة التربية والتعليم، وإسنادها إلي شركات أكثر خبرة من الموجودة حاليًا والتي تركز فقط علي الربح المادي.
- فصل إدارة المدرسة عن إدارة الفنادق ليتفرغ مدير المدرسة لشئون التعليم وحل

مشكلات الطلاب وما يستجد من مشكلات ناجمة عن العملية التعليمية فقط.

- وضع آليات تحكم العلاقة بين إدارة الفندق والمدرسة لتوفير المناخ المناسب للطلاب.
- عمل صندوق شكاوي ومقترحات للطلاب وتخصيص لجنة لفتحه ومتابعته كل أسبوع والتعامل مع ما فيه.

(ي)المشاركة المجتمعية

- تفعيل المشاركة المجتمعية من قبل القيادات في المواقع المختلفة لتوفير الدعم المالي اللازم لهذه المدارس.
- تفعيل دور مجلس الأمناء بهذه المدارس والأخذ بقراراتهم وتوصياتهم.
- التواصل بين الأسرة والمدرسة لمتابعة أبنائهم أثناء العملية التعليمية.
- توعية الأسر بنظام المدرسة ليتقبلوا مفهوم تنمية الإبداع وليس الحصول علي أعلي الدرجات.
- متابعة سلوكيات الطلاب بالمدرسة والسكن وإبلاغ أولياء الأمور بالمخالفات.
- إقامة معارض سنوية وتنافسية لاختيار أفضل المشروعات في خدمة المجتمع والعمل علي تنفيذها.
- تفعيل التواصل بين المدرسة والإعلام المصري لإلقاء الضوء عليها، ودعوة الإعلام رجال الأعمال لتوفير احتياجات المدرسة.
- النغطية الإعلامية لأنشطة المدرسة وخاصة المشروعات الطلابية وما بها من ابتكارات.

خامسًا: متطلبات نجاح تنفيذ النموذج المقترح

يمكن أن يكتب لهذا المقترح النجاح من خلال:

- وعي شامل وعميق بأهداف النموذج المقترح ومكوناته ومتطلبات تنفيذه ونجاحه.
- مبادرة واستعداد من قبل وزارة التربية والتعليم لتفعيل النموذج بتلبية متطلباته.
- تطوير برنامج إعداد المعلم في كليات التربية بإعداد معلم لمدارس المتفوقين تأسيساً على منظومة القيم والمبادىء الحاكمة، ومواصفات الخريج بهذه المدارس وفي ضوء تحليل الخبرات الدولية في مجال تعليم STEM.
- نشر ثقافة STEM لتوفير الدعم اللازم لهذه المدارس ماديًا ومعنويًا وضمان المشاركة المجتمعية الفاعلة بين المؤسسات المختلفة.
- تطبيق سياسات القبول للطلاب والمعلمين وتطويرها في ضوء المستجدات العالمية.
- تبني الوزارة خطط عمل محددة لتنفيذ النموذج أو بعض مكوناته.
- إرادة سياسية مستمرة داعمة لتفعيل هذا المقترح.

- الاهتمام بالتدريب، ويقصد بـه أن يقـوم مجموعة من الخبراء والمختصين بتدريب المعلمين، على فكر جديد يتعلق بالكفاءة أو على تقنية حديثة بهدف إكسابهم المهارات المرغوبة للتعامل الواعي مـع الطـلاب المتفوقين، وتقترح الدراسة بعض الدورات التدريبية ومنها:

- التعلم القائم على الممارسة Practice-based Learning
- التعلم القائم علـى البحـث، والتحقـق Inquiry and Research- based Learning
- التعلم المتمحور حول الطالب Student Centered Learning
- التعلم النشط Active Learning
- الـتعلم التجريبـى Experimental Learning
- التعلم القـائم علـى حـل المـشكلات/ المـشروعات Problem solving/projects -based Learning
- التعلم القائم على التخصص المعرفـى، والبينيـة Subject & Interdisciplinary- based Learning
- الاسـتخدام الأمثـل للتكنولوجيـا Technology Enhanced Learning
- التقييم الذاتى Self Assessment

مراجع

١- إبراهيم عباس الزهيرى (٢٠٠٧). **تربيـة الموهوبين والمعاقين ونظم تعليمهم إطـار فلسفى وخبرات عالمية**، ط ٢، دار الفكـر العربى، القاهرة.

٢- إبراهيم مصطفى، وآخرون(د.ت). **المعجم الوسيط**، دار الدعوة، القاهرة.

٣- المجلس القومى للتعليم والبحـث العلمـى والتكنولوجيا(٢٠٠٠). ورقة عمل بعنـوان الكـشف عـن الموهـوبين والمتفـوقين ورعايتهم، المؤتمر القـومى للموهـوبين، ورشة العمل التحضيرية(٤)، ٩-١٠ أبريل

٤- رجاء محمود أبو علام (٢٠٠١). **منـاهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**، ط٣، دار النشر للجامعات، القاهرة

٥- سـيلفياريم(٢٠٠٣). **رعايـة الموهـوبين** إرشادات للآباء والمعلمين، ترجمة عـادل عبد الله محمد، سلـسلة ذوى الاحتياجـات الخاصة (٤) ، القـاهرة ، دار الارشـاد ، ٨٧.

٦- عبد الباسط محمد شحاته (٢٠٠٤). دراسة مقارنة لنظم تربية الطلاب الموهـوبين فـى الولايات المتحدة الأمريكية و ألمانيا وإمكان الإفادة منها فى جمهورية مـصر العربيـة، رسالة دكتوراه ، كلية التربيـة بـسوهاج: جامعة جنوب الوادى.

٧-علـى الـسيد الـشخيبى(٢٠٠٤). أطفالنـا الموهوبون والأنشطة المدرسية، المـؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية وتنمية الطفولة

"تربية ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى الواقع والمستقبل"، جامعة المنصورة، ٢٤-٢٥ مارس

٨- قرار وزارى رقم (١١٤) بتاريخ ١٤/ ٥/ ١٩٨٨ بشأن إنشاء فصول المتفوقين بالمدارس الثانوية العامة

٩- قرار وزارى رقم (٩٨) بتاريخ ٩/ ٣/ ١٩٩٩ بشأن عقد الاختبارات المدرسية لمدرسة المتفوقين الثانوية للبنين بعين شمس وفصول المتفوقين بالمدارس الثانوية العامة، مادتي (١ ، ٤)

١٠- قرار وزارى رقم (٣٦٩) بتاريخ ١١/ ١٠/ ٢٠١١ ، بشأن نظام مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم و التكنولوجيا.

١١- قرار وزارى رقم (٢٠٢) بتاريخ ٢١/ ٤/ ٢٠١٢ ، بشأن منح الشهادة الثانوية المصرية في العلوم والتكنولوجيا من مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم و التكنولوجيا.

١٢- قرار وزارى رقم (٣٨٢) بتاريخ ٢/ ١٠/ ٢٠١٢ ، بشأن القبول و الدراسة و الإمتحانات بمدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم و التكنولوجيا.

١٣- قرار وزارى رقم (٣٠٨) بتاريخ ٢٧/ ٨/ ٢٠١٣ ، بشأن نظام إمتحان إتمام الدراسة الثانوية العامة بمدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم و التكنولوجيا.

١٤- قرار وزارى رقم (١٧٢) بتاريخ ١٤/ ٤/ ٢٠١٤ ، بشأن إنشاء وحدة مدارس المتفوقين فى العلوم و التكنولوجيا " STEM "

١٥-قرار وزارى رقم (٣١٣) بتاريخ ٢٤/ ٨/ ٢٠١٥ ، بشأن إنشاء اللجان الفرعية لدعم مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم و التكنولوجيا " STEM " فى محافظات الجمهورية.

١٦- قرار وزارى رقم (٤٣) بتاريخ ٨/ ٢/ ٢٠١٧ ، بتعديل المادة الأولي القرار الوزارى رقم (٣١٣) بتاريخ ٢٤/ ٨/ ٢٠١٥ : بشأن إنشاء اللجان الفرعية لدعم مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم و التكنولوجيا " STEM " فى محافظات الجمهورية.

١٧- لويس كوهين، لورانس مانيون (٢٠١١). **مناهج البحث في العلوم الاجتماعية والتربوية**، ط٢، ترجمة كوثر كوجك، وليم عبيد، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.

١٨- مجمع اللغة العربية(٩٩/٢٠٠٠). **المعجم الوجيز**، القاهرة، طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم

١٩- مروة عبدالله العدل (٢٠١١) .التخطيط لتربية الأطفال الموهوبين فى ضوء معايير المدرسة الفعالة،رسالة دكتوراه

،كليـــة التربيـــة فـــرع دميـــاط ،جامعـــة المنصورة

٢٠- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣). **محمية الموهـــوبين** ، مركـــز ســـوزان مبـــارك الاستكشافى للعلوم والتكنولوجيا ، مطبعـــة وزارة التربية والتعليم

٢١-ـــــــــــــــ (٢٠٠٤). **مـــــشروع اختـــصاصات إدارة اكتـــشاف ورعايـــة الموهـــوبين**، الإدارة العامـــة للتربيـــة الخاصـــة،إدارة اكتـــشاف ورعايـــة الموهوبين

22- Abd El Aziz, Noha (2014). The Egyptian STEM schools, a national project that is leading Egypt into a strong and vibrant educational and economical reform, Paper presented at the annual meeting of the 57th Annual Conference of the Comparative and International Education Society, Hilton Riverside Hotel, New Orleans, L A
from http://citation.allacademic.com/meta/p635184_index.html

23- Aliya Mustafina (2016). Teachers' Attitudes toward Technology Integration in a Kazakhstani Secondary School, International Journal of Research in Education and Science, Vol 2, Issue 2, Summer, PP. 322-332.

24-Aslam, Farzana, et al (2018). STEM Outreach Activities: An Approach to Teachers' Professional Development, Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy, vol.44, no.1, p58-70

25- Alec Sithole et al (2017). Student Attraction, Persistence and Retention in STEM Programs: Successes and Continuing Challenges, Higher Education Studies; Vol. 7, No. 1, pp. 46-59

26-Asghar, Anila, et al (2012). Supporting STEM Education in Secondary Science Contexts, Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning, Fall, vol.6, no.2, pp.85-125

27-Bargerhuff، Mary Ellen، and Dunne، James D.، and Renick، Patricia R. "Giving Teachers a Chance: Taking Special Education Teacher Preparation Programs to Rural Communities". Rural Special Education Quarterly. 1st july 2007

28-Bekir Yıldırım & Cumhur Turk (2018). Opinions of secondary school science and mathematics teachers on STEM education, World Journal on Educational Technology: Current Issues, Vol. 10, Issue 1, pp. 52-60

29-Banerjee, Pallavi Amitava (2017). Is Informal Education the Answer to Increasing and Widening Participation in STEM Education? Review of Education, vol.5, no.2, Jun, pp.202-224

30-Berinderjeet Kaur (2014). MATHEMATICS EDUCATION IN SINGAPORE - AN INSIDER'S PERSPECTIVE, IndoMS-JME, Volume 5, No. 1, January, pp. 1-16

31-Billiar, Kristen (2014). Teaching STEM by Design, Advances in Engineering Education, Vol.4, no.1, American Society for Engineering Education ,Win.

32-Capraro, R.M., Barroso, L.R., Nite, S., Rice, D., Lincoln, Y., Young, J., & Young, J. (2018). Developing a useful and integrative STEM disciplinary language. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST), Vol. 6, No. 1, pp. 1-11.

33-□evik, Mustafa & □zgünay, Esma (2018). STEM Education through the Perspectives of Secondary Schools Teachers and School Administrators in Turkey, Asian Journal of Education and Training, Vol. 4, No. 2, pp.91-101

34-CHRISTINE V. McDONALD (2016). STEM Education: A review of the contribution of the disciplines of science, technology, engineering and mathematics, Vol. 27, Issue 4, pp. 530-569

35-Cross, T. L. (2010). Social and Emotional Lives of Gifted Students: Understanding and Guiding Their Development. Prufrock Press. ISBN: 978-1-59363-498-8.

36-DeCoito, Isha (2016). STEM Education in Canada: A Knowledge Synthesis, Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, vol.16, no.2, pp.114-128

37-Eramsus (2016).International Diploma for School Teachers in STEM Education / eSTEM, Final Survey Report WP 1

38- Erdogan, Ibrahim & Ciftci, Ayse (2017). Investigating the Views of Pre-Service Science Teachers on STEM Education Practices, International Journal of Environmental and Science Education, vol.12, no.5, pp.1055-1065

39-F. O. Ezeudu, T. O. Ofoegbu, N. J. (2013). Anyaegbunnam Restructuring STM (Science, Technology, and Mathematics) Education for Entrepreneurship, US-China Education Review A, ISSN 2161-623X , Vol. 3, No. 1, January, pp. 27-32

40-Fern□ndez-Lim□n, Claudia et al (2018). The Role of Non-Formal Contexts in Teacher Education for STEM: The Case of Horno[superscript 3] Science and Technology Interactive Centre, Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy, vol.44, no.1, pp.71-89

41- Forman, Jennifer et al (2015). National Survey of STEM High Schools' Curricular and Instructional Strategies and Practices, NCSSS Journal, vol.20, no.1, p8-19

42-Ganet Farrall. (2007), Raising your Gifted and Talented Child: the Goys and the Challenges, Gifted and Talented Children Association of South Australia, P.41.

43-Government of South Australia, Department of Education and Child Development. (2012), Policy Statement: Gifted and Talented Children and Students Policy, Pp. 7-8.

44- Guzey, S. Selcen et al (2016). Building up STEM: An Analysis of Teacher-Developed Engineering Design-Based STEM Integration Curricular Materials, Journal of Pre-College Engineering Education Research, vol.6, no.1, Purdue University Press

45-Han, Sunyoung et al (2015). In-Service Teachers' Implementation and

Understanding of STEM Project Based Learning, EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education, vol.11, no.1, pp.63-76 Feb

46- Han, Sunyoung (2017). Korean Students' Attitudes toward STEM Project-Based Learning and Major Selection, Educational Sciences: Theory and Practice, vo1.7 no.2, April, pp.529-548

47- Jones, Griff et al (2016). STEM TIPS: Supporting the Beginning Secondary STEM Teacher, TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning, vol.60, no.3, May, pp. 272-288

48- Kasza, Paul & Slater, Timothy F (2017). A Survey of Best Practices and Key Learning Objectives for Successful Secondary School STEM Academy Settings, Contemporary Issues in Education Research, vol.10, no.1, p53-66

49- Kier, Meredith W. et al (2014). The Development of the STEM Career Interest Survey (STEM-CIS), Research in Science Education, vol.44, no.3, Jun, pp.461-481

50-Knowles, J. Geoff (2017). Impacts of Professional Development in Integrated STEM Education on Teacher Self-Efficacy, Outcome Expectancy, and STEM Career Awareness, Ph.D. Dissertation, Purdue University http://www.proquest.com/en-US/products/dissertations/individuals.shtml

51-Marta De Philippis (2016). STEM Graduates and Secondary School Curriculum: Does Early Exposure to Science Matter?, CEP Discussion Paper No 1443, Centre for Economic Performance, London, August

52-Ministry of Education in Singapore (2012). Gifted Education . Programme: Development and Growth> http://www.moe.gov.sg/education/programmes/gifted-education-programme/development-and-growth

53-M□nks, F.J. & Pflüger, R. (2005). Gifted Education in 21 European Countries: Inventory

and Perspective. Radboud University Nijmegen.

54- Mullet, Dianna R , et al (2018). Gifted Students' Conceptions of Their High School STEM Education, Journal for the Education of the Gifted, Mar, vol.41, no.1, pp.60-92

55-NATIONAL STEM SCHOOL EDUCATION STRATEGY (2015). A COMPREHENSIVE PLAN FOR SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS EDUCATION IN AUSTRALIA, DECEMBER

National STEM school education strategy 2016 – 2026

56-Ozlem Ozçakır Sumen & Hamza Çalışıcı (2016). Pre-service Teachers' Mind Maps and Opinions on STEM Education Implemented in an Environmental Literacy Course, Kuram Ve Uygulamada Egitim Bilmleri Educational Sciences: Theory & Practice, 16(2), April, pp. 459-476

57- Passow, A. Harry : National/ State Polices Regarding Education of the Gifted, In: kurt A. Heller& et al,: International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent. New York : Pergamon, 1993.

58- Paul Kasza & Timothy F. Slater (2017). A Survey Of Best Practices And Key Learning Objectives For Successful Secondary School STEM Academy Settings, Contemporary Issues in Education Research, Vol. 10, No. 1, First Quarter, pp. 53-66

59-Popa, Roxana-Alexandra & Ciascai, Liliana (2017). Students' Attitude towards STEM Education, Acta Didactica Napocensia, vol.10, no.4, pp.55-62

60-Rakich, S.S. and Tran, V. (2016) A Balanced Approach to Building STEM College and Career Readiness in High School: Combining STEM Intervention and Enrichment Programs, European Journal of STEM Education, Vol. 1, No.3, p.١-١3

61-Rosalie Primary School. (2011). Gifted and Talented Policy: Working Papers, Rosalie.

62-Roxana-Alexandra Popa & Liliana Ciascai (2017). STUDENTS' ATTITUDE TOWARDS STEM EDUCATION, Acta Didactica Napocensia, Vol. 10, No. 4, pp. 55-62

63-Sharifah Sariah Syed Hassan & Ahmad Abdullahi Ibrahim (2018). The Art of Teaching Science in Secondary Schools: A Meta Analysis, TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology , January 2018, volume 17 issue 1, pp. 183-191

64- Samantha Anne Hart & Sumaya Laher (2015). Perceived usefulness and culture as predictors of teachers attitudes towards educational technology in South Africa, South African Journal of Education, Volume 35, Number 4, November, pp.1-13

65-Sharifah Sariah Syed Hassan & Ahmad Abdullahi Ibrahim (2018). The Art of Teaching Science in Secondary Schools: A Meta Analysis, TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology , January 2018, volume 17 issue 1, pp. 183-191

66- Stoeger, Heidrun et al (2017). The Learning and Educational Capital of Male and Female Students in STEM Magnet Schools and in Extracurricular STEM Programs: A Study in High-Achiever-Track Secondary Schools in Germany, Journal for the Education of the Gifted, vol.40, no.4, pp.394-416, Dec.

67-Takeuchi, Michio (1997). Several Controversial Issues on Early Childhood Education and Care in Contemporary Japan , US.Department of Education.

68- Tyler Ames, et al (2017). Wanted For 21st Century Schools: Renaissance STEM Teacher
Preferred, Journal of Technology Education, Vol.28, No.2, Spring, p.p. 19-30

69- Yildirim, Bekir (2016). An Analyses and Meta-Synthesis of Research on STEM Education,

Journal of Education and Practice, vol.7, no.34, pp.23-33

70-Yildirim, Bekir & Türk, Cumhur (2018). Opinions of Secondary School Science and Mathematics Teachers on STEM Education, World Journal on Educational Technology: Current Issues, vol.10, no.1, pp.52-60

71-Watermeyer, Richard & Montgomery, Catherine (2018). Public Dialogue with Science and Development for Teachers of STEM: Linking Public Dialogue with Pedagogic Praxis, Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy, vol.44, no.1, pp.90-106

72- Wu, Tien Wu (1993). Programs and Practices for Identifying and Nurturing Giftedness and Talent in Asia, In: Kurt A. Heller et al: International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent. New York: Pergamon