الثقافة المعلوماتية لطلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)
في مصر ودور النظام التعليمي بتلك المدارس في تعزيزها: دراسة ميدانية

اعداد
د. أشرف منصور البسيوني رداد
مدرس المكتبات والمعلومات
كلية الآداب – جامعة المنصورة

مستخلص:

تهدف الدراسة إلى الكشف عن مستوى الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية لطلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM في مصر، وتوضيح دور النظام التعليمي بتلك المدارس في تعزيزها. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدم الاستبيان كأداة رئيس لجمع البيانات حيث وزع على طلاب ست مدارس، وبلغت النسبة الإجمالية للاستبيانات المسترجعة ٩٠.٨% لعدد ٣١٤ استبيانا. وكان من أهم نتائج الدراسة: يعتبر الطالب هو محور العملية التعليمية بمدارس STEM وله دور فاعل فيها، تتخذ العملية التعليمية بمدارس STEM من أساليب تكنولوجيا المعلومات وإتقان اللغة الإنجليزية أساسا لها، في الوقت الذي جاءت فيه كل من المعامل والمكتبات المدرسية على رأس إيجابيات مدارس STEM، كان ضعف قوة الإنترنت بمختلف مدارس STEM على رأس سلبياتها. تبين أن ٥٧.٦% من عدد الطلاب لديهم وعي كامل بمفهوم الثقافة المعلوماتية، وجاء إعداد المشاريع Capstone على رأس دوافع الحصول على المعلومات، وكان البحث عن المعلومات في الانترنت في مقدمة القدرات والمهارات البحثية لدى الطلاب. تبين أن استخدام الانترنت وتكنولوجيا المعلومات يعزز من الثقافة المعلوماتية للطلاب بنسبة ٧٣.٩%، بينما يعزز النظام التعليمي بمدارس STEM من الثقافة المعلوماتية بنسبة ٥٨.١%. ومن توصيات الدراسة: إنشاء مكتبة سحابية تابعة للوزارة تخدم طلاب مدارس STEM، وأن يكون هناك دور فاعل لأخصائيي المكتبات في دعم الثقافة المعلوماتية للمجتمع المدرسي وخاصة الطلاب.

الكلمات المفتاحية:

الثقافة المعلوماتية ، الوعي المعلوماتي الرقمي ، مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا ، مدارس STEM ، طلاب المدارس الثانوية.

مقدمة

تعتبر مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM أنموذجا فريدا في منظومة التعليم المصري، حيث نشأت أول مدرسة ثانوية للمتفوقين في مصر بالقرية الكونية بالسادس من أكتوبر عام ٢٠١١، بهدف رعاية الطلاب الموهوبين والمتفوقين، وفتح المجال أمام القدرات الإبداعية لهؤلاء الطلاب، وذلك بتدريس مناهج متطورة في العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا إعتمادا على أساليب تكنولوجيا المعلومات لتطوير العملية التعليمية [١] ، كما أنشئت مدرسة المعادي للبنات في العام التالي بالتعاون مع مؤسسة مصر الخير وهيئة المعونة الأمريكية [٢]. وفي العام الدراسي ٢٠١٥/ ٢٠١٦ تم إفتتاح سبع مدارس للمتفوقين في محافظات الأسكندرية والاسماعيلية والبحر الأحمر والدقهلية وكفر الشيخ وأسيوط والأقصر مع الحرص على اتباع مواصفات موحدة لجميع المدارس. وفي العام الدراسي ٢٠١٦/ ٢٠١٧ بدأت الدراسة في مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في محافظتي الغربية والمنوفية [٣]، وجار إنشاء مدارس المتفوقين تباعا في باقي محافظات الجمهورية. وتمنح هذة المدارس شهادة "الثانوية المصرية في العلوم والتكنولوجيا" وهي شهادة معادلة لشهادة الثانوية العامة المصرية [٤]. وتعد مدارس المتفوقين نظاما تعليميا

تاريخ استلام البحث : ١٧ نوفمبر ٢٠١٨ ، تاريخ القبول : ٤ فبراير ٢٠١٩

فريدا يجمع ويربط فيه الطالب بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ويتم التعليم بطريقة عملية إعتمادا على البحث العلمي والتجارب المعملية.

تمثل كلمة STEM الحروف الاستهلالية من كلمات(Science, Technology, Engineering, Math) (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) وهو النظام الذي يعتمد على الربط بين تلك العلوم بشكل تكاملي عن طريق البحث والاستقصاء، والتعلم القائم على المشاريع Project Learning [5]. فتقوم تلك المدارس بتدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والتكامل والربط بينها كما هو في واقع الحياة [٦]. يقوم مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM على مبدأ وحدة المعرفة وطرق توظيفها في الواقع دون وضع حواجز فاصلة بين تلك العلوم. أي الدمج بين المجالات الأربع وتدريسها عبر نموذج مترابط يوفر سياقات تدريسية تحاكي العالم الطبيعي، بدلا من تدريسها بشكل منفصل، ويرجع إختيار هذة المواد الأربعة، كون أن العلوم والرياضيات تشكل العلوم الأساسية، فيما تشكل التكنولوجيا والهندسة الجوانب التطبيقية لتلك العلوم والمعارف، ومن ثم يعطي معنى للتعلم [٧]. ويرجع الاهتمام بمدخل STEM إلى العديد من الدراسات التربوية التي أوضحت أهمية استخدام مدخل التعليم التكاملي الذي يقوم على ربط المناهج الدراسية واستخدام طرق وأساليب تعليم وتعلم متنوعة، على أن يكون للطالب دور فاعل في عملية التعلم وباعتبار مدخل STEM مدخلا لتعزيز التعلم لتلك المجالات ذات الصلة [٨]. ويعد هذا المدخل القائم على نظام STEM أحد المداخل العالمية في إعداد المناهج الدراسية وبنائها، وتم تبنيه واتضحت فعاليته في كل من انجلترا وأمريكا وكوريا وجنوب أفريقيا خلال العقود الثلاثة الماضية [٩].

لقد اهتم المسئولون بوزارة التربية والتعليم في مصر بإنشاء مدارس تتخذ من مدخل STEM أساسا لها، بهدف مواجهة المتغيرات الدولية في ظل التقدم العلمي والتكنولوجي. حيث تعتمد الدراسة في مدارس STEM على استخدام طرق تدريس متنوعة مثل: طريقة المشروعات Capstone، وعلى المدخل التكاملي القائم على البحث والاستقصاء وذلك من خلال التعلم التعاوني في مجموعات صغيرة والتعلم الإلكتروني [١٠]. ومن ثم يتضح أن التدريس في مدارس STEM يتمركز حول الطالب ويُبنى على التعلم عن طريق البحث والاستقصاء من خلال المشروعات وحل مشكلات من واقع الحياة، كما أنها تقوم على مبدأ التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وتؤكد على وحدة المعرفة، وتركز على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب مثل مهارات التفكير الإبداعي والناقد، والعمل ضمن المجموعات بروح الفريق، وعمل الأبحاث والربط بين المدرسة وكافة مؤسسات المجتمع المدني ذات العلاقة [١٠]. ولهذا يرجع الاهتمام بفئة المتفوقين وتمكينها بمدخل STEM لما لهذه الفئة من سمات وصفات تميزها عن غيرها، حيث يتصف المتفوقون بأنهم أصحاب القدرة على الإبداع والابتكار والتحصيل في مجال أو أكثر، والقدرة على القيادة، كما أنهم يستطيعون تحقيق أداءً عاليا في النواحي الفكرية والإبداعية، والمجالات الأكاديمية، ومن ثم فهم يحتاجون إلى خدمات وأنشطة من قبل المدرسة تساعدهم في تطوير قدراتهم بشكل كامل [١١].

أهداف مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM:

تهدف مدارس STEM على المستوى العالمي إلى [١٢]:

- خلق جيل جديد ذو عقليات مبتكرة من خلال تنمية الطلاب ليصبحوا مفكرين ومبتكرين وناقدين وقادرين على حل المشكلات بطرق مبتكرة وخلاقة وتنمية الاعتماد على النفس وتوجيههم وربطهم ببيئة التعلم الجماعي والتعاوني.

- إكساب الطلاب مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال دعم أعمق للتعلم ونقل المعرفة عبر مناهج متكاملة تساعدهم في مواجهة المشكلات العصرية، ومحو أمية STEM، والإلتحاق بالجامعات ذات الصلة، وتوفير القوى العاملة في مجالات STEM.
- تنمية الطلاب ليكونوا ركيزة للبحث والتطوير، وتطوير مهاراتهم، وتطبيق مفاهيم STEM في الواقع.
- تطوير الثقافة العامة والمهنية للطلاب ومهارات العمل الجماعي، وزيادة الثقة بالنفس، وتطوير مهارات استخدام المعلومات في إنتاج المعرفة، وتعزير الرؤية العلمية للطلاب وفقا للمعايير الدولية ليكونوا صالحين مدى الحياة.
- تطوير مهارات الطلاب للنجاح في الإقتصاد التكنولوجي في القرن الحادي والعشرين، وزيادة تصورات الطلاب في قيمة STEM لحياتهم. وتوفير المعلمين وتزويدهم للمحتوى العلمي لـ STEM.
- تطوير مهارات الطلاب وخبراتهم في البحث التطبيقي في مجالات ذات أهمية على المستوى الوطني.
- إعداد الطلاب للعالم والتعاون حول قضايا العالم الحقيقي في عصر المعرفة، والتكيف في عالم سريع ودائم التغيير.

هذا ونص القرار الوزاري رقم (٢٩٠) بتاريخ ٢٠١٢/٧/٢٤ بشأن: نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانوي في العلوم والتكنولوجيا على الأهداف التالية [١٣]:

- الاهتمام بقدرات المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ورعايتهم وتشجيعهم نحوها.
- تعظيم دور العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في التعليم المصري ونشره في المدارس المصرية.
- تطبيق مناهج وطرق تدريس جديدة متخذة من المشروعات الاستقصائية والمدخل التكاملي أساسا لها.
- إكساب الطلاب مهارات التعلم التعاوني بالعمل في مجموعات بروح الفريق.
- التكامل بين العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا بما يكشف مدى الارتباط بينها؛ بهدف إعداد طلاب لديهم القدرة على الإبداع والتفكير النقدى.
- إعداد قاعدة علمية متميزة، مؤهلة للتعليم الجامعى، والبحث العلمى.
- المساهمة في بناء قواعد علمية مصرية في المستقبل.

شروط القبول بمدارس المتفوقين:

تقوم مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM بقبول الطلاب الناجحين في المرحلة الإعدادية في نفس العام من جميع محافظات الجمهورية وفقا للشروط التالية [١٤]:

- ألا يقل مجموع درجات الطالب عن ٩٨% من المجموع الكلي للدرجات.
- أن يحصل الطالب على الدرجات النهائية في مادتين على الأقل من مواد (اللغة الإنجليزية، الرياضيات، العلوم)
- أن يجتاز اختبارات القدرات العقلية والسمات الشخصية.
- أن يكون لائقا صحيا، ويجتاز المقابلة الشخصية.

"يجوز لمجلس الإدارة تعديل أي شرط من هذة الشروط وفقا لطبيعة كل مدرسة على حدة لكل عام دراسي بعد العرض على وزير التربية والتعليم"

مكتبات مدارس STEM وأخصائيي المكتبات

نشأت مكتبات مدارس STEM مع نشأة المدارس بهدف تطوير العملية التعليمية من خلال توفير مصادر المعلومات وتقديم خدماتها للمجتمع المدرسي. فمكتبات مدارس STEM تركز على المصادر الأساسية التي تخدم العملية التعليمة وغالبا ما تكون باللغة الإنجليزية حيث لغة التعليم بتلك المدارس. ويتم تكرار العنوان الواحد لعدد كبير من النسخ قد يصل إلى ٧٠ نسخة. وغالبا ما تتاح هذة المصادر بشكل إلكتروني على حاسبات الطلاب. وتقدم المكتبات خدمة الإطلاع الداخلي، كما تقدم بعض المكتبات الإعارة الخارجية.

ويقوم على إدارة هذة المكتبات أخصائيي مكتبات متخصصين، حيث تم تدريبهم على طبيعة الدراسة بمدارس STEM القائمة على المشروعات وكيفية التعامل مع الطلاب، كما تم تقديم بعض الدورات المتخصصة المتعلقة بالاستشهادت المرجعية وفقا لأسلوب جمعية علم النفس الأمريكية APA الذي تعتمده مدارس STEM أساسا للتوثيق. ويقوم أخصائيي المكتبات بتدريب الطلاب على كيفية البحث على الإنترنت وبنك المعرفة المصري، فضلا عن تدريبهم على كيفية توثيق المعلومات إعتمادا على صيغة APA [١٥].

٢- أهمية الدراسة

تستمد الدراسة أهميتها من أهمية الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية لاسيما في ظل تطور تقنيات المعلومات وتغير البيئة المعلوماتية في العصر الراهن والتي أصبحت تتخذ من الإنترنت أساسا لها، وتطور التقنيات المستخدمة عبر الإنترنت، وانعكاس ذلك على المؤسسات والأنظمة التعليمية والطلاب، حيث أصبحت الثقافة المعلوماتية تمثل مصدر قوة لمن يمتلك مهاراتها، ومصدر ضعف لمن لا يمتلكها. ومن ثم تسعى المؤسسات التعليمية إلى أن يكون لها دور في إعداد جيل يأخذ بأساليب التقنيات الحديثة في العملية التعليمية ليصبحوا مثقفين معلوماتيا، وإكساب الطلاب مهارات التعامل مع المعلومات من حيث تحديد المعلومات المطلوبة والوصول إليها والإفادة منها وإنتاجها. كما تتضح أهميتها أيضا من نظام التعليم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM القائم على تكنولوجيا المعلومات، ودوره في دعم وتعزيز الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب تعليما وتطبيقا، وذلك بهدف رفع جودة وكفاءة المنتج التعليمي لتحقيق التنمية الشاملة في المجتمع المعاصر.

٣- مشكلة الدراسة

تعد الثقافة المعلوماتية من الأسس التي تقوم عليها العملية التعليمية خاصة ونحن نعيش عصر المعرفة، وتدرك المؤسسات التعليمية ذلك فتسعى إلى نشرها بين الطلاب، لاسيما في ظل التطورات التكنولوجية والبيئة المعلوماتية الراهنة التي تتخذ من الإنترنت أساسا لها. ولما كان نظام التعليم القائم على مدخل STEM يعتمد على الربط بين العلوم على أن يكون للمتعلم دورا فاعلا في عملية التعلم، من هنا تبرز أهمية القدرات المعلوماتية للطلاب في تحديد المعلومات المطلوبة والبحث عنها واستخدامها بكفاءة وتوثيقها لخدمة العملية التعليمية فيما يسمى بالثقافة المعلوماتية للطلاب، إذ تشكل الثقافة المعلوماتية جوانب قوة لمن يمتلك مهاراتها، وجوانب ضعف لمن لا يمتلكها. من هنا تبرز مشكلة الدراسة في الكشف عن مستوى الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية لطلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM في مصر، وتوضيح دور النظام التعليمي بتلك المدارس في تعزيزها.

٤- أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى معرفة القدرات المعلوماتية والبحثية لدى طلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM في التعامل مع المعلومات وتقنياتها لخلق مجتمعا مدرسيا مثقفا معلوماتيا، وذلك باعتبار الثقافة المعلوماتية أحد أهم وسائل التربية والتنمية الحديثة، وأن الأفراد المثقفين معلوماتيا هم أداة تحقيق هذة التنمية، ومعرفة دور نظام التعليم بتلك المدارس في تعزيزها. ومن ثم يمكن تفصيل هذا الهدف إلى أربعة أهداف هي:

١. التعرف على نظام التعليم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، والمهارات المطلوبة للإفادة منه وإيجابياته وسلبياته.
٢. التعرف على مفهوم الثقافة المعلوماتية، ودوافع الحصول على المعلومات، والقدرات والمهارات البحثية لدى الطلاب بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM).
٣. تحليل طبيعة استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت ودور الإنترنت في تنمية القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية لطلاب مدارس STEM.
٤. تحديد دور نظام التعليم بمدارس STEM والمهارات المكتسبة منه في تعزيز الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية للطلاب.

٥- تساؤلات الدراسة:

١. ما طبيعة نظام التعليم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM؟
٢. ما المهارات المطلوبة للإفادة من النظام التعليمي بمدارس STEM وما إيجابياته وسلبياته؟
٣. ما مفهوم الثقافة المعلوماتية لدى طلاب مدارس STEM؟
٤. ما دوافع الحصول على المعلومات والقدرات والمهارات البحثية لدى طلاب مدارس STEM؟
٥. ما طبيعة استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت؟
٦. ما دور الإنترنت في تنمية القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية لطلاب مدارس STEM؟
٧. ما دور النظام التعليمي بمدارس STEM في تعزيز الثقافة المعلوماتية؟
٨. ما المهارات المكتسبة من النظام التعليمي بمدارس STEM، وتأثيرها على الثقافة المعلوماتية والمهارات البحثية للطلاب؟

٦- مجال الدراسة وحدودها:

- **الحدود الموضوعية:** تسعى الدراسة إلى التعرف على الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية لدى طلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM في مصر، وتوضيح دور النظام التعليمي بتلك المدارس في تعزيزها.
- **الحدود الزمنية:** تم تجميع البيانات وإجراء الاستبيان خلال الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ وتحديدا خلال شهري إبريل ومايو لعام ٢٠١٨م.
- **الحدود المكانية:** تم تطبيق الاستبيان على طلاب ست مدارس من مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بست محافظات كما هي موضحة بجدول (١):

جدول (١) مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا التي طبق فيها الاستبيان وعناوينها

المدرسة	العنوان
مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بأكتوبر	محافظة الجيزة - ستة أكتوبر - حى الأشجار - القرية الكونية أمام جامعة زويل
مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بالمعادي	محافظة القاهرة - زهراء المعادي - شارع الخمسين - خلف مدرسة المستقبل الرسمية لغات
مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بالدقهلية	محافظة الدقهلية - مدينة جمصة - مدخل ١٥ مايو
مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بكفر الشيخ	محافظة كفر الشيخ - شارع المصنع بجوار مدرسة علي عبد الشكور
مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بالغربية	محافظة الغربية - طنطا - شاع الجلاء بجوار المدرسة الرسمية لغات
مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بالمنوفية	محافظة المنوفية - سرس الليان - بجوار قسم الشرطة

٧- منهج الدراسة وأدواتها:

للتعرف على الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية لدى طلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM في مصر، وتوضيح دور النظام التعليمي بتلك المدارس في تعزيزها، اتخذت الدراسة من المنهج الوصفي التحليلي أساسا لها، حيث يهدف إلى التعرف على الظاهرة ووصفها وصفا دقيقا كما هو في أرض الواقع، وتحليلها من خلال التعرف على الأسباب التي تكمن خلف الظاهرة الموصوفة، وتقديم توصيات لتقويمها. وتم الإعتماد على الاستبيان كأداة رئيسية لجمع بيانات الدراسة فضلا عن المقابلات الشخصية بمدراء المدارس، ومدير وحدة STEM بالوزارة.

١/٧- الاستبيان:

يعد الاستبيان (ملحق١) هو الأداة الرئيسية لجمع البيانات من عينة الدراسة الممثلة في طلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في مصر، وتم تقسيم الاستبيان إلى أربعة محاور هي: المحور الأول: يتناول طبيعة نظام التعليم بمدارس STEM والمهارات المطلوبة للإفادة منه وإيجابيات والسلبيات والتحديات التي تواجهه، وذلك في أربع أسئلة (١٩، ٩، ١١، مفتوح) بمجموع ٣٩ عبارة بخلاف السؤال المفتوح. المحور الثاني: يتناول مفهوم الثقافة المعلوماتية وأسباب الحاجة إلى المعلومات والقدرات البحثية لدى الطلاب بثلاثة أسئلة (٩، ٥، ٨) بمجموع ٢٢ عبارة. المحور الثالث: استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت، وأسباب استخدام الإنترنت لتنمية القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية ودور الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات في تعزيز الثقافة المعلوماتية بثلاث أسئلة (٤، ٨، ١) بمجموع ١٣ عبارة. المحور الرابع دور نظام التعليم بمدارس STEM في دعم الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب، والمهارات المكتسبة من النظام التعليمي بمدارس STEM، وتأثيرها على الثقافة المعلوماتية والمهارات البحثية للطلاب بسؤالين (١، ١٠) بمجموع ١١ عبارة. ليصل عدد العبارات إلى ٨٥ عبارة بخلاف السؤال المفتوح المتعلق بسلبيات النظام التعليمي بمدارس STEM والذي بوبه الباحث بعد ذلك في ١٢ سلبية.

صدق وثبات الاستبيان

١/١/٧- تحكيم الاستبيان:

تم عرض الاستبيان على ثلاثة من أعضاء هيئة التدريس بهدف تحكيمه وهم : أ. د. محمود سليمان الجعيدي أستاذ النحو ووكيل كلية الآداب جامعة المنصورة ، أ. د. فؤاد موسى أستاذ المناهج وطرق التدريس بكلية التربية جامعة المنصورة ، د. أكرم ذيدان الأستاذ المساعد ورئيس مجلس قسم علم النفس بكلية الآداب جامعة المنصورة.

وقد أدلى كل منهم بدلوه واستفاد الباحث من توجيهاتهم وتصحيحاتهم وحذفهم لبعض العبارات، وتركيزهم على أن تكون كل عبارة بسيطة في أسلوبها موجزة في كلماتها معبره عن فكرة واحدة فقط. وقد وصلت نسبة الاتفاق بينهم إلى حوالي ٨٣% تقريبا. وعلى الرغم من أن هذة الطريقة لا تعتمد في جوهرها على أية مؤشرات إحصائية، إلا أن الباحث حاول أن يعطي لها مؤشرا كميا من حيث النسبة المئوية حتى تصبح أحكام المتخصصين أقرب إلى الموضوعية، ومن ثم فإن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الصدق الظاهري.

٢/١/٧- تجريب الاستبيان:

بعد تحكيم الاستبيان والتعرف على أنه يتمتع بدرجة عالية من الصدق الظاهري تم تجريب الاستبيان على عينة من الطلاب والطالبات بمدرستي المعادي للبنات والدقهلية حيث تم التجريب على ٣٠ طالبا وطالبة بعدد خمس طالبات بكل صف دراسي من مدرسة المعادي، وخمس طلاب بكل صف دراسي بمدرسة الدقهلية -علما بأن هذه العينة لم يتم توزيع الاستبيان عليها مرة أخرى. ويفيد تجريب الاستبيان في التعرف على صدق المقارنة الطرفية، كما يفيد في التعرف على ثبات الاستبيان كما يتضح فيما يلي:

١/٢/١/٧- صدق المقارنة الطرفية:

قام الباحث بحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعتين متطرفتين من الطلاب والطالبات، إحداها حصلت على درجات مرتفعة، والأخرى حصلت على درجات منخفضة في الاستبيان - محل الدراسة- وذلك بهدف اختبار قدرة الاستبيان على التمييز بين الأفراد. ويوضح الجدول التالي دلالة الفروق بين المجموعتين المرتفعة والمنخفضة في الاستبيان بهدف حساب صدق المقارنة الطرفية.

جدول (٢) دلالة الفروق بين المجموعتين المرتفعة والمنخفضة

المتغيرات	المجموعة الأولى المرتفعة أعلى من ٢٥% ن ٩		المجموعة الثانية المنخفضة أقل من ٢٥% ن ٩		اختبار ت	مستوى الدلالة
	م	ع	م	ع		
استبيان النظام التعليم STEM بمدارس	١٤.٣	٣.٧	١١.٥	٣.٦	٢.٥	٠.٠١

يتبين من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين المرتفعة والمنخفضة على الاستبيان عند مستوى ٠.٠١ وهو ما يعد أحد المؤشرات الدالة على صدق الاستبيان؛ ومن ثم الثقة في النتائج التي تخرج منه.

٢/٢/١/٧- ثبات الاستبيان

الثبات للاتساق الداخلي

قام الباحث بحساب الاتساق الداخلي للاستبيان عن طريق حساب معاملات الارتباط بين الدرجة على المفردة والدرجة الكلية، وكذلك بين الدرجة لكل بعد من أبعاد الاستبيان والدرجة الكلية له. وتم اختيار البنود التي حصلت على أعلى معاملات ارتباط حتى أصبح عدد العبارات للاستبيان في صورته النهائية ٨٥ عبارة.

جدول (٣) معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاستبيان
ت(٩٠) عبارة لحساب الثبات بالاتساق الداخلي

رقم المفردة	الارتباط بالدرجة الكلية	رقم المفردة	الارتباط بالدرجة الكلية	رقم المفردة	الارتباط بالدرجة الكلية	رقم المفردة	الارتباط بالدرجة الكلية
1	٠.60	25	٠.77	49	٠.86	73	٠.56
2	٠.84	26	٠.56	50	٠.75	74	٠.54
3	٠.73	27	٠.67	51	٠.64	75	٠.66
4 *	**٠.25**	28	٠.86	52	٠.91	76	٠.78
5	٠.76	29	٠.75	53	٠.86	77	٠.67
6	٠.83	30	٠.64	54	٠.67	78	٠.72
7	٠.95	31	٠.91	**55 ***	**٠.14**	79	٠.91
8	٠.64	32	٠.73	56	٠.86	**80**	**٠.٦٥**
9	٠.77	33	٠.86	57	٠.78	81	٠.86
10	٠.86	34	٠.76	58	٠.67	82	٠.54
11 *	**٠.15**	35	٠.91	59	٠.54	83	٠.62
12	٠.76	36	٠.78	60	٠.64	84	٠.67
13	٠.91	37	٠.86	61	٠.91	85	٠.67
14	٠.73	38	٠.82	62	٠.67	86	٠.64
15	٠.85	39	٠.75	63	٠.52	87	٠.56
16	٠.64	40	٠.84	64	٠.64	88	٠.78
17	٠.77	41	٠.76	**65 ***	**٠.36**	89	٠.67
18	٠.68	**42 ***	**٠.٢٨**	66	٠.67	90	٠.68
19	٠.57	43	%86	67	٠.66		
20	٠.84	44	%78	68	٠.53		
21	٠.74	45	%91	69	٠.78		
22	٠.63	46	%58	70	٠.86		
23	٠.75	47	%91	71	٠.56		
24	٠.66	48	%67	72	٠.54		

يتضح من الجدول السابق بعد حذف العبارات الخمس المظللة بالجدول والتي أرقامها (٤، ١١، ٤٢، ٥٥، ٦٥) (ملحق٢) أن الاستبيان يتمتع بدرجة ثبات عالية حيث تراوحت معاملات الارتباط بين ٠.٥٢ و٠.٩٩ مما يشير إلى إرتفاع الاتساق الداخلي، وهو ما يؤكد إمكانية الاعتماد على النتائج المستخرجة من الاستبيان.

جدول (٤) معاملات الارتباط بين أبعاد الاستبيان والدرجة الكلية له

البعد	ارتباط الدرجة بالبعد	الدلالة
١- النظام التعليمي بمدارس STEM	٠.٧٣	٠.٠١
٢- الثقافة المعلوماتية	٠.٦٧	٠.٠١
٣- استخدام الإنترنت ودورها في تعزيز الثقافة المعلوماتية	٠.٥٨	٠.٠١
٤- دور النظام التعليمي في تعزيز الثقافة المعلوماتية	٠.٦٤	٠.٠١

ومن ثم يتضح من الجدول السابق أن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

وللتعرف أيضا على ثبات الاستبيان فقد قام الباحث باستخدام معامل ألفا كرونباخ وإعادة الاختبار والتجزئة النصفية حيث بلغ معامل كرونباخ ٠.٦٧، بينما بلغ إعادة الاختبار ٠.٨٦، فيما بلغت نتيجة التجربة النصفية ٠.٨١ مما يوضح أن الاستبيان يتمتع بدرجة عالية من الثبات ومن ثم يمكن استخدامه في الدراسة الحالية.

٢/٧- مجتمع وعينة الدراسة:

بلغ عدد مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في مصر أحد عشر مدرسة هي مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في كل من: أكتوبر، المعادي، الأسكندرية، الدقهلية، كفر الشيخ، أسيوط، الإسماعيلية، الأقصر، البحر الأحمر، الغربية، المنوفية الاسماعيلية، الغربية، أسيوط، المنوفية. قسم الباحث المدارس إلى ثلاثة فئات وفقا للنشأة إلى: الأقدم نشأة، متوسطة النشأة، الأحدث نشأة كما يوضحها (جدول٥):

جدول (٥) نشأة مدارس STEM وسنة الحصول على شهادة الثانوية

الفئة	سنة النشأة	المدارس	سنة الحصول على شهادة الثانوية
المدارس الأقدم نشأة	**٢٠١١** **٢٠١٢**	**ستة أكتوبر للبنين** **المعادي للبنات**	**٢٠١٤** **٢٠١٥**
المدارس متوسطة النشأة	**٢٠١٥**	**الاسماعيلية، أسيوط، الدقهلية، الأقصر، كفر الشيخ، الأسكندرية، البحر الأحمر**	**٢٠١٨**
المدارس الأحدث نشأة	**٢٠١٦**	**الغربية، والمنوفية**	**٢٠١٩**

وتم اختيار مدرستين من كل فئة، حيث مثلت مدرستي ستة أكتوبر والمعادي المدارس الأقدم من حيث النشأة والتي خرجت دفعات من الطلبة، وتم اختيار مدرستي الدقهلية وكفر الشيخ لتمثل الفئة متوسطة النشأة والتي سيتخرج طلابها العام الحالي ٢٠١٨، وتم أخذ مدرستي الغربية والمنوفية على اعتبار أنهما يشكلان المدارس الأحدث نشأة وأن الطلاب في كلتاهما في الصفين الأول والثاني الثانوي والتي سيتخرج

طلابهما عام ٢٠١٩م. وبلغ عدد الطلاب في المدارس الست ١٧٣٤ طالبا [١٦]، وأخذت عينة الدراسة بمقدار ٢٠% من عدد الطلاب ووزعت الاستبيانات بكل مدرسة بعدد أكثر من العينة المطلوبة، وقد غطت المدارس النسبة المطلوبة عدا مدرسة أكتوبر التي غطت ٦٣.٢% بعدد ٥٥ استبيانا فقط نظرا لدخول الامتحانات وانشغال الطلاب بها، ومن ثم بلغ عدد الاستبيانات المسترجعة والصالحة ٣١٤ استبيانا بنسبة ٩٠.٨% (جدول٦).

جدول (٦) عينة الدراسة

المدرسة	إجمالي الطلاب	حجم العينة ٢٠%	الصف الأول	الصف الثاني	الصف الثالث	مج العينة الفعلية	نسبة تمثيل العينة
ستة أكتوبر	436	87	٢١	١٣	٢١	55	63.2
المعادي	336	66	22	22	22	66	100
الدقهلية	313	63	21	21	21	63	100
كفر الشيخ	269	54	18	18	18	54	100
الغربية	258	52	26	26	0	52	100
المنوفية	122	24	12	12	0	24	100
مج	1734	346	120	112	82	314	90.8

٨- مصطلحات الدراسة

١/٨- الثقافة المعلوماتية:

يمكن تعريف الثقافة المعلوماتية إجرائيا بأنها: قدرة الطلاب على تقدير احتياجاتهم من المعلومات، وتحديد مصادر الحصول عنها من مكتبات وإنترنت وبنك المعرفة، وإكسابهم مهارة البحث والوصول إلى المعلومات، وقدرتهم على تقييم المعلومات واستخدامها في العملية التعليمية، فضلا عن قدرتهم على توثيق المعلومات.

٢/٨- نظام التعليم بمدارس STEM:

هو كل ما يتعلق بالعملية التعليمية بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا من لوائح وتشريعات منظمة للعملية التعليمية، والعنصر البشري من طلاب ومعلمين ... إلخ، وبيئة تعليمية من مدارس وفصول دراسية ومعامل ومكتبات ومقررات إلكترونية وبنك المعرفة ودورات تدريبية، وبيئة تقنية من لابات Laptops ووصلات الإنترنت بالمدارس أو في مقر سكن الطلاب.

٩- الدراسات السابقة:

عند البحث عن الدراسات المتعلقة بالدراسة الحالية في قواعد البيانات العالمية المتاحة عبر موقع المجلس الأعلى للجامعات وبنك المعرفة المصري، فضلا عن البحث في الإنتاج الفكري المتخصص باللغة العربية بمصطلحات متعدد منها: الأمية المعلوماتية، الوعي المعلوماتي Informatics illiteracy، مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا stem ، الثقافة المعلوماتية Informatics Culture، .... تبين العديد من الدراسات التي تتعلق بالثقافة المعلوماتية من ناحية، والعديد من الدراسات عن مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا منها ما هو على مدارس المتفوقين في مصر، ومدارس المتفوقين في مختلف أنحاء العالم. ومن ثم يمكن تصنيف الدراسات حول هذا الموضوع إلى محورين هما:

- الدراسات التي تتعلق بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM .
- الدراسات المتعلقة بالثقافة المعلوماتية.

أما الجمع بين مدارس STEM والثقافة المعلوماتية لا يوجد أية دراسة حول هذا الموضوع مما يؤكد أن هذة الدراسة جديدة؛ ومن ثم فهي جديرة بالبحث والدراسة.

أ - الدراسات حول مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM:

يتميز هذا النوع بالكثرة على المستوى العالمي خاصة وأن هذا النوع من المدارس بدأ منذ ما يقرب من ثلاثة عقود في أمريكا وانجلترا، أما على المستوى المصري فهي قليلة، وسوف يتم عرض بعض الدراسات على المستوى العالمي مع التركيز على الدراسات التي تنصب على مدارس STEM المصرية.

جاءت دراسة مايوروفا وزملاءه (2018)[١٦] للتركيز على الأدوات التعليمية التي تم تطويرها حديثًا لتشجيع اهتمام طلاب المدارس الثانوية في تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وتشمل هذه الأدوات دورات مختبرية تم تطويرها في مجالات الفيزياء وتكنولوجيا المعلومات والرياضيات. شارك فيها أكثر من ٢٠٠٠ طالب في المدرسة الثانوية بهدف زيادة جودة تعلم STEM الذي سيؤدي إلى جودة أعلى لتدريب مهندسي المستقبل. وتوصلت الدراسة إلى أن الانخفاض الحالي في الاهتمام بالتخصصات العلمية بين طلاب المدارس الثانوية يعوق استعدادهم ليصبحوا محترفين أكفاء من الناحية الفنية في المستقبل. وأوصت الدراسة بتعزيز العلاقات فيما بين التخصصات العلمية عن طريق دمج المعرفة العلمية والبحث النظري مع الأنشطة العملية لطلاب المدارس بهدف رفع مستوى المعرفة والمهارات الإبداعية بينهم، كما ينبغي أن تصبح مراكز البحث العلمي والمختبرات الإدارية للجامعات التقنية مكونات أساسية للبنية التحتية، بهدف ضمان النشاط العلمي والبحثي لطلاب المدارس الثانوية.

هدفت دراسة أيمن مصطفى مصطفى عبد القادر (٢٠١٧)[١٧] إلى وضع تصور مقترح لحزمة البرامج التدريبية اللازمة لمعلمي مدارس STEM في ضوء احتياجاتهم التدريبية، واعتمد الباحث على المنهج الوصفي، واتخذ الاستبيان أداة لجمع البيانات، وقسم الاستبيان إلى ست محاور هي: التخصص، التخطيط لتعليم STEM، التنفيذ لتعليم STEM، التقييم لتعليم STEM، النمو المهني، وتكنولوجيا المعلومات. وتوصلت الدراسة إلى وجود ٣٣ احتياج تدريبي بدرجة مرتفعة، و٣٨ احتياج تدريبي بدرجة متوسطة. بينما هدفت دراسة عبد الله بن موسى عطا الله ، جبر بن محمد الجبر (٢٠١٧)[١٨] إلى معرفة تصورات معلمي العلوم بالسعودية نحو مدخل STEM وعلاقتها ببعض المتغيرات، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، وكانت الاستبانة هي أداة جمع البيانات التي قسمت إلى محورين هما: المعرفة بمدخل STEM، والمعرفة بمتطلبات تدريس STEM. وبلغت عينة الدراسة ١٣٦ معلما. وتوصلت الدراسة إلى ارتفاع مستوى تصورات معلمي العلوم حول كل من المعرفة بمدخل STEM ومتطلبات تدريسه. وأوصت الدراسة بعقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي العلوم لتوضيح طبيعة مدخل STEM وكيفية توظيفه في تدريس العلوم، بالإضافة إلى تضمين موضوعات مدخل STEM في برامج إعداد معلمي العلوم.

قدم شعبان أحمد هلل (٢٠١٦)[١٩] دراسته بهدف التعرف على الإطار المفاهيمي لمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا، ومعرفة الأسس النظرية للمحاسبة الذكية بها، وواقع المحاسبة الذكية بتلك المدارس. واتخذت الدراسة من المنهج الوصفي أساسا لها، ووجه الباحث استبيانا لأعضاء هيئة التعليم (مديرون، وكلاء، معلمون) بلغ عددهم ٦٨. وتوصلت الدراسة إلى أن توافر المحاسبة الذكية بمدارس المتفوقين جاءت بدرجة متوسطة، وكان ترتيبها تنازليا على ما يلي: الثقة المتبادلة – التحفيز وزيادة الدافعية – التقويم الذاتي – المشاركة الفعالة – الشفافية التربوية.

هدفت دراسة عقيل محمود رفاعي (٢٠١٥) [٢٠] إلى تطبيق بطاقة الأداء المتوازن بهدف تقييم الأداء الإداري لمديري مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM في مصر، واستخدمت المنهج

الوصفي، واتخذ الاستبيان أداة لجمع البيانات حيث بلغت عينة الدراسة ٤٣ معلما و ٩٧ طالبا، وتوصلت الدراسة إلى ثمة ضعف في الأداء الإداري فيما يتعلق بالأبعاد: المالي، رضا الطلاب، التعلم والنمو، والعمليات الداخلية. وأوصت الدراسة بضرورة تأهيل وتدريب المعلمين على استراتيجيات التعلم الحديثة بهدف التعامل مع المتفوقين لتنمية القدرات العقلية ومهارات التفكير الإبداعي والناقد. فيما هدفت دراسة مي عمر عبد العزيز السبيل (٢٠١٥) [٢١] إلى التعرف على دور مدارس STEM في التطوير المهني لمعلمي العلوم لتحقيق نتائج أفضل للطلاب في مجالات العلوم والتخصصات العلمية الأخرى، واتبعت الدراسة المنهج الوثائقي. وأوصت الدراسة بأهمية تعليم STEM لجميع المراحل التعليمية (الإبتدائي، الإعدادي، الثانوي)، وتطوير مناهج العلوم وعقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم والرياضيات لتطوير مهاراتهم وفهمهم لنظام STEM. بينما هدفت دراسة نهلة سيد أبو عليوة (٢٠١٥) [٢٢] مقارنة بعض تطبيقات التنمية المهنية لمعلمي STEM في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وكوريا الجنوبية للإسفادة منها في مصر. واستخدمت الدراسة منهج هولمز في مجال الدراسات المقارنة. وتوصلت الدراسة إلى أن هناك بعض المعوقات منها: جمود اللوائح والتشريعات المتعلقة بتطوير برامج التنمية المهنية لمعلمي STEM، مقاومة التغيير، ضعف الإمكانات المادية والتكنولوجية، وكان من أهم التوصيات تطبيق نظريتي مجتمع الممارسة وشبكات الممارسة في برامج التنمية المهنية لمعلمي STEM.

قدم قدري (٢٠١٤) [٢٣] دراسته بهدف التخطيط لإنشاء قسم تعليم STEM بكلية التربية جامعة عين شمس لتعزيز جودة المعلمين، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وتوصلت إلى ثمة حاجة إلى التنمية المهنية المستدامة للمعلمين، وأن نوعية المعلمين لا تتناسب مع طبيعة التعليم بتلك المدارس ولا أهدافها خاصة وأن الوزارة تسعى لإنشاء مدرسة بكل محافظة. **بينما** قدم ريزمان – جوسي والنجدي (٢٠١٣) [٢٤]: دراستيهما التي ركزت على الدروس المستفادة من مدارس STEM الأولي المصرية والمتمثلة في مدرستي ستة أكتوبر للبنين وزهراء المعادي للبنات. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي لرصد الإصلاحات المدرسية المتنوعة، وأوصت بضرورة تلقي المعلمين تدريبا كافيا في التعلم القائم على المشروعات، والتركيز على الدور المنوط بالمدرسة في بناء خبرات التعلم المهنية وقدرة المعلم. فيما دارت دراسة كلا من بارك وزميلية (٢٠١٢) [٢٥] حول تساؤل واحد هو: هل تعزز مدارس الجنس الواحد نتائج STEM للطلاب؟ بهدف تقييم ما إذا كانت مدارس الجنس الواحد تؤثر على اهتمامات الطلاب والكفاءة الذاتية في الرياضيات والعلوم والتوقعات والاختيارات الفعلية لكلية رئيسية في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وتبين التوجه الإيجابي إلى حد كبير لكل مدارس الأولاد بشكل ثابت عبر مختلف نتائج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وليس للفتيات. وأظهرت الدراسة تحسن الأداء الإجمالي للفتيات في الرياضيات مع مرور الوقت في كوريا، وحاليا البنات في الرياضيات أفضل من الفتيان بشكل عام وخاصة في المدارس المختلطة، مما يوحي بأن الفتيات في هذه الأيام قد يكون أقل تأثرا بأنواع مختلفة من المدارس مما كان عليه في الماضي.

ب- دراسات عن الثقافة المعلوماتية مع التركيز على الثقافة المعلوماتية بالمدارس الثانوية

تبين من الفحص الشامل للدراسات السابقة المتعلقة بالثقافة المعلوماتية أنها كثيرة ومتعددة على المستويين الغربي والعربي، إلا أن معظمها ينصب على مجتمع الجامعة، والقليل منها ينصب على الثقافة المعلوماتية لدى طلاب المدارس. ومن ثم يتم عرض بعض النماذج من دراسات الثقافة المعلوماتية في المجتمع الجامعي، مع التركيز على الدراسات التي تتعلق بالثقافة المعلوماتية لطلاب المدارس.

دراسات تتعلق بالثقافة المعلوماتية على المجتمع الجامعي:

هدفت دراسة متولي الدكر (٢٠١٧)[٢٦] إلى التعرف على دور الحوسبة السحابية في تعزيز الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية لدى الباحثين بجامعة المنيا. واتخذت الدراسة من المنهج المسحي أساسا لها، وتوصلت الدراسة إلى أن الباحثين كان لديهم خلفية عن مفهوم الثقافة المعلوماتية ومدى حاجتهم للمعلومات بهدف حل المشكلات واتخاذ القرارات السليمة، وتبين وجود خلطا لدى البعض فيما يتعلق بمفهوم الحوسبة السحابية، وبينت الدراسة أن استخدام خدمات الحوسبة السحابية يساعد في تطوير البحث عن المعلومات والوصول إليها واستخدامها من قبل الباحثين. وأوصت الدراسة بضرورة دمج مهارات الثقافة المعلوماتية ومهارات الحوسبة السحابية ضمن الدورات التدريبية والمناهج الدراسية بالجامعات. فيما قدمت ياسمين سمير عبد الحميد عباس أحمد (٢٠١٧) [٢٧] دراستها بهدف الكشف عن البنية المعرفية لدى طلاب وأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بالجامعات الحكومية والخاصة بمحافظة الدقهلية، ومعرفة دور أعضاء هيئة التدريس في تعزيز وتنمية الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب. واتخذت الدراسة من المنهج المسحي أساسا لها. وتوصلت الدراسة إلى أن تطوير المعرفة والثقافة العامة جاء على رأس القدرات البحثية لطلاب المرحلة الجامعية الأولى، فيما جاء إعداد الأبحاث العلمية في مقدمة الدوافع البحثية لأعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم وطلاب الدراسات العليا، كما تبين التأثير الإيجابي لأعضاء هيئة التدريس في رفع مستوى البنية المعرفية للطلاب، وكان من أهم توصياتها أن تساهم المكتبات الأكاديمية بتنمية الثقافة المعلوماتية لدى مجتمع الجامعة من خلال تقديم برنامج للثقافة المعلوماتية.

قدم خالد بن إبراهيم بن صالح الدغيم(٢٠١٧) [٢٨] دراسته بعنوان: "البنية المعرفية للطالب المعلم تخصص علوم فيما يتعلق بمجالات توجه STEM العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات وتعليم العلوم: دراسات فى المناهج وطرق التدريس" بهدف التعرف على البنية المعرفية للطالب المعلم تخصص علوم فيما يتعلق بمدخل STEM وتعليم العلوم، إعتمدت الدراسة على المنهج المسحي الوصفي، وبلغت عينة الدراسة ٩٣ طالبا وطالبة من طلاب بكالوريوس التعليم الأساسي تخصص علوم بكلية العلوم والآداب محافظة الرس بجامعة القسيم. وتوصلت الدراسة إلى أن البنية المعرفية للطلاب المعلمين تخصص العلوم فيما يتعلق بمجالات توجه STEM وتعليم العلوم كانت مستقلة عن بعضها البعض، كما أنه لم يكن لديهم القدرة في التمييز بشكل واضح بين العلوم وتعليم العلوم، أو الربط وبناء علاقات بين تلك المجالات وتعليم العلوم. فيما قدم عبد العزيز عبد الحميد عامر بن عامر(٢٠١٥) [٢٩] دراسته بهدف التعرف على مهارات الوعي المعلوماتي لأعضاء هيئة التدريس بكلية الآداب جامعة الزاوية، واعتمد الباحث على منهج دراسة الحالة، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود مهارات للوعي المعلوماتي لدى عينة الدراسة.

دراسات تتعلق بالثقافة المعلوماتية على مجتمع المدارس:

قدم أحمد يسرى حامد على (٢٠١٧) [٣٠] دراسته بهدف التعرف على واقع الوعى المعلوماتى لدى طلاب المدارس الثانوية بمحافظة المنوفية، واتخذت الدراسة من المنهج المسحي الميداني أساسا لها. وتوصلت إلى: عدم قدرة أفراد عينة الدراسة على تحديد احتياجاتهم البحثية، وجاء إعداد الأبحاث المدرسية والواجبات الدراسية في مقدمة أغراض البحث عن المعلومات. وكان من أكثر الصعوبات التى تواجه الطلاب فى البحث على المعلومات هو عدم معرفة كيفية الوصول الى المعلومات الصحيحة، كما اتضح انخفاض عينة الدراسة فى استخدام المكتبة المدرسية والانترنت فى البحث على المعلومات. بينما هدفت دراسة إلهام عباس الدوسري (٢٠١٧) [٣١] إلى التعرف على درجة الوعي بالمهارات المعلوماتية لدى طلاب المدارس الثانوية العامة في الكويت، ومهارات استخدام الحاسب الآلى وتطبيقاته ومهارات البحث في شبكة الإنترنت. إعتمدت الدراسة على المنهج المسحي، واتخذت الاستبيان أداة لجمع البيانات من عينة بلغت ١٠٠٠ طالبا مناصفة بن الإناث والذكور. وتوصلت الدراسة إلى: أن معظم عينة الدراسة لديهم وعي باستخدام تطبيقات الحاسب وخدمات الإنترنت. وأن لديهم وعي كافي بمهارات استخدام الخدمات المكتبية

ومهارات تقويم المعلومات. أن درجة وعي الإناث تفوق درجة وعي الذكور بمهارات الحاسوب والإنترنت والخدمات المكتبية. ويتمتع مسجيبوا التخصص العلمي بدرجة وعي أكبر في مهارات الحاسوب والإنترنت مقارنة بمستجيبي الأدبي، بينما درجة وعي مستجيبي التخصص الأدبي تفوق درجة وعي مستجيبي التخصص العلمي في المهارات المتعلقة بالخدمات المكتبية. فيما قدمت ندي حطاب مبارك خليفة الهيفي (٢٠١٧) [٣٢] دراستها بعنوان "الوعي المعلوماتي لدي طالبات المرحلة الثانوية في محافظة حولي بدولة الكويت" بهدف التعرف على مهارات الوعي المعلوماتي لدي طالبات المرحلة الثانوية، والصعوبات التي تواجهة أخصائيي المكتبات في نشر وتنمية مهارات الوعي المعلوماتي. اتخذت الدراسة من المنهج المسحي الميداني أساسا لها، وكان من أهم ما توصلت إليه من نتائج: ارتفاع نسبة أهمية المعلومات للثقافة العامة لدي الطالبات، وأن أكثر مصادر المعلومات استخداما مواقع التواصل الاجتماعي بنسبة ٨٦.٣% تليها مباشرة الكتب ٦٧.٩%.

قدم الصادق عبد الرحمن عبد الله وزميله(٢٠١٦) [٣٣] دراستيهما بعنوان: "المكتبات المدرسية ودورها في نشر وتعزيز الثقافة المعلوماتية: دراسة حالة مكتبات مدارس الموهبة والتميز بجمهورية السودان" بهدف التعرف على دور المكتبة المدرسية في نشر وتعزيز الثقافة المعلوماتية بين الطلاب، والمعوقات التي تقف عقبة أمام الطلاب في الحصول على المعلومات. إعتمد الباحثان على المنهج الوصفي التحليلي. وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: هناك دور كبير لحصة المكتبة في تشجيع الطلاب على كيفية الحصول على المعلومات ونقدها واستخدامها. كما أن للمكتبة دور بارز في نشر وتعزيز الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب من خلال الأنشطة المتعددة التي تقدمها. فيما قدمت رانيا سعد السيد قاسم (٢٠١٦)[٣٤] دراستها بعنوان: مهارات الوعى المعلوماتى لدى طلاب المرحلة الثانوية بنظم التعليم المصرى والبريطانى والأمريكى بمدارس الأسكندرية: دراسة ميدانية" بهدف التعرف على مهارات الوعى المعلوماتى لدى طلاب المرحلة الثانوية بنظم التعليم المصرى والبريطانى والأمريكى بمدارس الإسكندرية، واعتمدت الدراسة على المنج المسحي الميداني. وكان من أهم ما توصلت إليه: عدم وعي الطلاب بحقيقة وجود المكتبة المدرسية داخل جدران المدرسة، توافر مهارات البحث والوصول الي المعلومات لدي الطلاب وامتلاكهم لقدرات البحث عن المعلومات وكان الإنترنت هي أكثر المصادر التي يعتمد عليها الطلاب عند البحث عن المعلومات، كان أكثر أغراض البحث عن المعلومات الترفيه والتسلية، وأكدت الدراسة افتقار الطلاب المنتمين للنظام المصري لمهارات الوعي الرقمي واستخدام المصادر الالكترونية للبحث عن معلومات.

مما سبق يتضح أن الدراسة الحالية لم تتطرق لها يد البحث من قبل ومن ثم فهي دراسة جديدة وهي جديرة بالدراسة والبحث.

ثانيا- الدراسة الميدانية وتحليل وتفسير النتائج:

يتناول هذا الجزء من الدراسة تحليل وتفسير النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تفريغ ردود الطلاب (عينة الدراسة) على الاستبيانات علما بأن هذة الردود تمثل آراء الطلاب واتجاهاتهم وانطباعاتهم نحو الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية لديهم وتوضيح دور نظام التعليم بمدارس STEM في تعزيزها. بلغ عدد الاستبيانات ٣١٤ استبيانا صالحا والذي يمثل ٢٠% من حجم طلاب المدارس الست التي أجري عليها الاستبيان، علما بأنه تم توزيع ٦٠٠ استبيانا على المدارس الست بواقع ١٠٠ استبيانا لكل مدرسة، مع أخذ الحجم المطلوب والمناسب لكل مدرسة في ضوء عدد الطلاب. ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي:

سمات مجتمع الدراسة: تم توزيع عينة الدراسة وفقا لنوع الطلاب (بنين، بنات) بكل مدرسة موزعة على الصفوف الثلاث في جدول (٧) الذي يتضح منه ما يلي:

بلغ حجم عينة الدراسة ٣١٤ طالبا وطالبة بعدد ١٥١ طالبا بنسبة ٤٨.١%، ١٦٣ طالبة بنسبة ٥١.٩%، ويرجع إرتفاع نسبة البنات عن البنين إلى إنخفاض عدد الاستبيانات المسترجعة من مدرسة ستة أكتوبر للبنين إلى ٥٥ طالبا فقط. ومن ثم جاءت عينة الدراسة بها أقل من مدرسة المعادي للبنات بعدد ١١ طالبا، أما باقي المدارس فهي للبنين والبنات وجاءت الأعداد متساوية إلى حد ما، فقد جاءت مدرسة كفر الشيخ بزيادة عدد البنات بطالبتين فقط، فيما زاد عدد البنين بمدرسة الدقهلية بطالبا واحدا فقط. أما على مستوى الصفوف فقد جاء الصف الأول الثانوي في المركز الأول بعدد ١٢٠ طالبا بنسبة ٣٨.٢%، يليه الصف الثاني بعدد ١١٢ بنسبة ٣٥.٧%، فيما بلغ عدد طلاب الصف الثالث ٨٢ طالبا وطالبة بنسبة ٢٦.١%، ويرجع إنخفاض هذة النسبة إلى قصور عينة الدراسة في مدرستي الغربية والمنوفية على الصفين الأول والثاني الثانوي فقط دون الصف الثالث.

جدول (٧) التوزيع النوعي لعينة الدراسة وفقا للصفوف الدراسية

المدرسة	الصف الأول		الصف الثاني		الصف الثالث		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
ستة أكتوبر	21	0	13	0	21	0	55	17.5
المعادي	0	22	0	22	0	22	66	21.0
الدقهلية	10	11	11	10	11	10	63	20.1
كفر الشيخ	18	0	8	10	0	18	54	17.2
الغربية	13	13	13	13	0	0	52	16.6
المنوفية	4	8	8	4	0	0	24	7.6
مج	66	54	53	59	32	50	314	100
%	21	17.2	16.9	18.8	10.2	15.9	100	
مج الصف	120		112		82		314	
%للصف	38.2		35.7		26.1		100	
البنين	66		53		32		151	48.1
البنات	54		59		50		163	51.9

نظام التعليم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM:

يبين جدول (٨) طبيعة نظام التعليم بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا STEM في مصر ومزاياه، الذي يتضح منه ما يلي:

جاءت عبارة: أقوم بالبحث الذاتي عن المعلومات على رأس اهتمامات الطلاب بمدارس STEM بنسبة ٩٣.٩%، وهذا يؤكد أن نظام التعليم يقوم على التعلم الذاتي ومشاركة الطلاب في العملية التعليمية، فالوظيفة البحثية تساعد في فتح آفاق جديدة أمام الطلاب المتفوقين وفتح المجال أمام قداراتهم الإبداعية واكتشافها. والتعلم الذاتي يعد أحد معايير الثقافة المعلوماتية حيث يجعل الطالب المثقف معلوماتيا يستطيع تعقب المعلومات التي تهمه ويقدر الإنتاج الفكري العلمي والأدبي كما أنه يكون متميزاً في البحث عن المعلومات وإبداع المعرفة [٣٥]. وجاء في المركز الثاني عبارة: تعتمد الدراسة على تكنولوجيا المعلومات

من حاسبات وانترنت ...إلخ بنسبة ٩٠.١%، وهذا يعد أحد أهداف تلك المدارس منذ نشأتها، حيث تقوم بتطوير استخدام أساليب تكنولوجيا المعلومات بهدف تطوير العملية التعليمية [٣٦]، وهذا ما أكده الطلاب أيضا في عبارة أخرى عن مزايا التعليم حيث تمكن طريقة التعليم الطلاب من توظيف تكنولوجيا المعلومات بفاعلية وذلك بنسبة ٧٢.٩%، هذا بالإضافة إلى أن استخدام أساليب تكنولوجيا المعلومات يعد أساسا في العملية التعليمية برمتها خاصة في ظل البيئة الدولية للمعلومات، تلك التي لم تعد تقتصر على المكتبات بمحتوياتها التقليدية فحسب بل تعتمد أيضا على المكتبات الرقمية وقواعد البيانات فضلا عن مصادر الوصول الحر من مستودعات رقمية وأرشيفات إلكترونية وقواعد بيانات ...إلخ تلك التي تعتمد بشكل أساسي على الويب، وتساعد مدارس STEM في خلق البيئة التكنولوجية بتسليم الطلاب عند قبولهم بها جهاز Laptop لكل طالب كما توفر خدمة الانترنت لتدعيم العملية البحثية.

جاء في المركز الثالث عبارتي: أتفاعل مع الأخرين ونتعلم في مجموعات، تقوم عملية التعليم على مبدأ التعليم التعاوني بعدد ٢٦٩ طالبا بنسبة ٨٥.٧% لكل منهما، وكلتا العبارتين تؤكد على أن التعليم بمدارس المتفوقين يتخذ من التعليم التعاوني أساسا له وذلك من خلال استخدام طريقة المشروعات Capstone والوحدات التكاملية القائمة على البحث والاستقصاء من خلال العمل في مجموعات صغيرة بالإضافة إلى التعلم الإلكتروني [٣٧]. وهذا يعد أحد أهداف مدارس STEM حيث تقوم بإكساب الطلاب مهارات التعلم التعاوني وذلك بطرح مشكلة ما أمام الطلاب لإكتشاف واختبار الحلول [٣٨].

جدول (٨) نظام التعليم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM

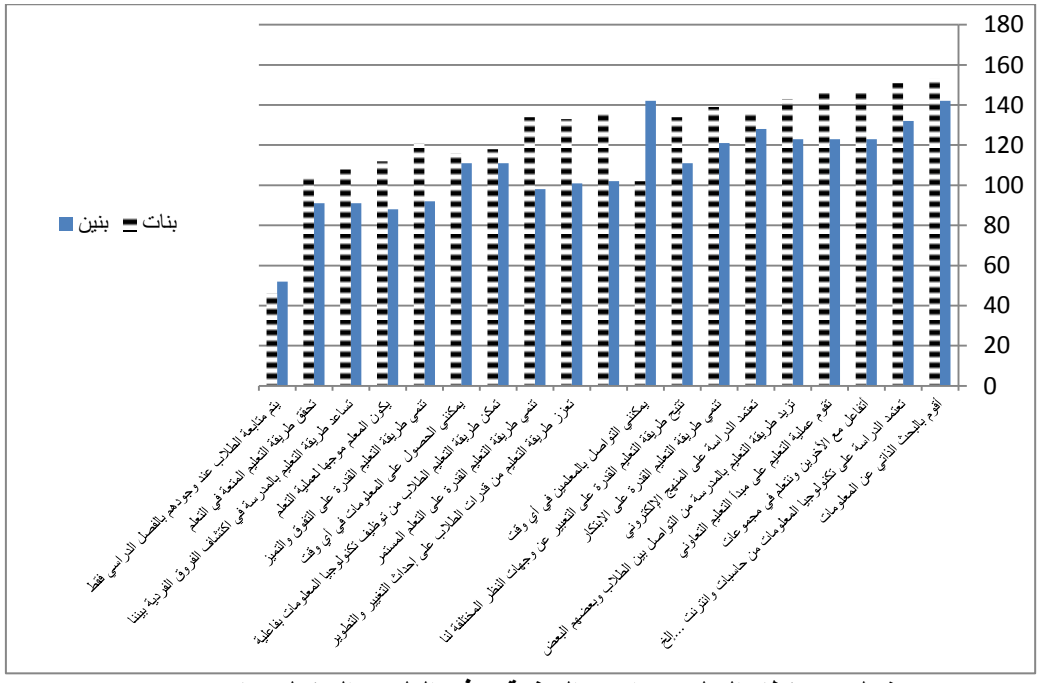
نظام التعليم / المدرسة	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		إجمالي			
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	مج	%
أقوم بالبحث الذاتي عن المعلومات	٥٠	٦١	٢٩	٢٨	٢٦	٢٦	٢٥	٢٦	١٢	١٢	١٤٢	١٥٣	٢٩٥	٩٣.٩
تعتمد الدراسة على تكنولوجيا المعلومات من حاسبات وانترنت ...إلخ	٤٤	٥٨	٢٩	٣١	٢٤	٢٤	٢٣	٢٦	١٢	١٢	١٣٢	١٥١	٢٨٣	٩٠.١
أتفاعل مع الأخرين ونتعلم في مجموعات	٤٤	٥٦	٢٢	٢٨	٢٦	٢٨	٢٣	٢٣	٨	١١	١٢٣	١٤٦	٢٦٩	٨٥.٧
تقوم عملية التعليم	٤١	٥٧	٢٢	٢٨	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	١٠	١١	١٢٣	١٤٦	٢٦٩	٨٥.٧

نظام التعليم / المدرسة	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		إجمالي			
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	مج	بنات	%
على مبدأ التعليم التعاوني														
تزيد طريقة التعليم بالمدرسة من التواصل بين الطلاب وبعضهم البعض	٤٤	٥٧	٢٧	٣٠	٢٥	٢٤	٢١	٢٣	٦	٩	١٢٣	٢٦٦	١٤٣	٨٤.٧
تعتمد الدراسة على المنهج الإلكتروني	٤٢	٥١	٣١	٢٨	٢٢	٢٥	٢٢	٢٦	١١	٧	١٢٨	٢٦٥	١٣٧	٨٤.٤
تنمي طريقة التعليم القدرة على الابتكار	٣٦	٥٢	٢٨	٢٧	٢٥	٢٧	٢٢	٢٣	١٠	١٠	١٢١	٢٦٠	١٣٩	٨٢.٨
تتيح طريقة التعليم القدرة على التعبير عن وجهات النظر المختلفة لنا	٣٠	٥٠	٢٤	٢٤	٢١	٢٧	٢٥	٢١	١١	١٢	١١١	٢٤٥	١٣٤	٧٨
يمكنني التواصل بالمعلمين	٢٥	٣٨	١٨	١٠	٢١	٢٥	٧١	٢٠	٧	٩	١٤٢	٢٤٤	١٠٢	٧٧.٧

نظام التعليم / المدرسة	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		إجمالي		
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	مج	%
في أي وقت													
تساعد طريقة التعلم في حل المشكلات واتخاذ القرارات في العملية التعليمية	٢٦	٥٣	٢١	٢٥	٢٣	٢٤	٢٣	٢٤	٩	١١	١٠٢	٢٣٩	٧٦.١
تعزز طريقة التعليم من قدرات الطلاب على إحداث التغيير والتطوير	٢٩	٥١	٢٢	٢٦	٢٢	٢٤	١٨	٢٣	١٠	٩	١٠١	٢٣٤	٧٤.٥
تنمي طريقة التعليم القدرة على التعلم المستمر	٣٢	٤٨	٢٢	٢٨	٢١	٢٢	١٥	٢٤	٨	١٢	٩٨	٢٣٢	٧٣.٩
تمكن طريقة التعليم الطلاب من توظيف تكنولوجيا المعلومات بفاعلية	٣٦	٤٠	٢٢	٢٧	٢٢	٢٠	٢١	٢٢	١٠	٩	١١١	٢٢٩	٧٢.٩
يمكنني الحصول على	٣٤	٤٦	٢١	٢١	٢٣	٢١	٢٣	١٩	١٠	٩	١١١	٢٢٧	٧٢.٣

نظام التعليم / المدرسة	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		إجمالي		
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	مج	%
المعلومات في أي وقت													
تنمي طريقة التعليم القدرة على التفوق والتميز	٢١	٤٢	٢٣	٢٥	٢١	١٩	٢٠	٢٤	٧	١١	٩٢	٢١٣	٦٧.٨
يكون المعلم موجها لعملية التعلم	٢٧	٥٢	١٨	١٤	١٧	٢٠	١٨	١٧	٨	٩	٨٨	٢٠٠	٦٣.٧
تساعد طريقة التعليم بالمدرسة في اكتشاف الفروق الفردية بيننا	٣٦	٤٦	١٩	٢١	١٣	١٥	١٨	١٨	٥	٨	٩١	١٩٩	٦٣.٤
تحقق طريقة التعليم المتعة في التعلم	٣١	٤١	١٤	٢٢	٢١	١٦	١٦	١٨	٩	٧	٩١	١٩٥	٦٢.١
يتم متابعة الطلاب عند وجودهم بالفصل الدراسي فقط	٢٤	٢٦	١٢	١٣	٦	٢	٨	٥	٢	٠	٥٢	٩٨	٣١.٢

ويبين شكل (١) أن استجابات الطلاب البنين على كل العبارات جاءت أقل من استجابات الطالبات فيما عدا عبارتين فقط، الأولى هي: يمكنني التواصل بالمعلمين في أي وقت بعدد ١٤٢ طالبا في مقابل ١٠٢ طالبة. والعبارة الثانية هي: يتم متابعة الطلاب عند وجودهم بالفصل الدراسي فقط بعدد ٥٢ استجابة للبنين في مقابل ٤٦ استجابة للبنات.



شكل (١) نظام التعليم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM

جاءت عبارة: تزيد طريقة التعليم بالمدرسة من التواصل بين الطلاب وبعضهم البعض بنسبة ٨٤.٧% على رأس مزايا مدارس STEM وهذا يرجع حتما إلى طريقة التعلم التعاوني، أما تواصل الطلاب بالمعلمين في أي وقت فقد حققت نسبة ٧٧.٧%. فيما حظيت عبارة: تعتمد الدراسة على المنهج الإلكتروني في بالمركز الخامس بنسبة ٨٤.٤% وهذا يرجع كما ذكر بعالية إلى أن العملية التعليمة بمدارس STEM عمادها تكنولوجيا المعلومات، وهذا ما أكده لينش وزملاءه أن عملية التعلم في المناهج القائمة على مدخل STEM تعتمد على استخدام التكنولوجيا المبتكرة بصورة تكاملية والتعلم القائم على المشروعات[٣٩]، والمنهج الذي يعتمد على مدخل STEM يقوم على مبدأ وحدة المعرفة وطرق توظيفها في المواقف المختلفة، وهذا يعني أن يتضمن المنهج أنشطة تعليمية لا تضح حواجز بين كل من: العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بل تقدم مواقف تعليمية توظف المعرفة في الحياة وتربط بين تلك المجالات الأكاديمية الأربع[٤٠]. بيما حققت عبارة: تنمي طريقة التعليم القدرة على الابتكار المركز السادس بنسبة ٨٢.٨% وهذا ما تقوم عليه العملية التعليمية بفتح المجال أما القدرات الإبداعية للطلاب، فالابتكار هو توليد أفكاراً جديدة مبدعة وتطبيق أساليب جديدة ومتطورة، والابتكار يبدأ من المدارس ومن ثم لابد من صناعة طلاب يحبون البحث والتحليل والاكتشاف من خلال تهيئة البيئة المحفزة على الابتكار[٤١]. وهذا ما أكده الطلاب أيضا في عبارتي: تنمي طريقة التعليم القدرة على التفوق والتميز بنسبة ٦٧.٨%، وتنمي

طريقة التعليم القدرة على التعلم المستمر بنسبة ٧٣.٩%. بينما جاء المعلم ليكون موجها لعملية التعلم في المركز الخامس عشر بنسبة ٦٣.٧%.

مما سبق يتبين ما يلي:

- يعتبر الطالب محورا للعملية التعليمية والمعلم موجها وميسرا لها في نظام التعليم بمدارس stem حيث تقوم على التعلم الذاتي، وتعتمد التعليم التعاوني والتعلم في مجموعات أسلوبا ومنهجا لها، كما تتخذ من أساليب تكنولوجيا المعلومات أساسا لتطوير العملية التعليمة.
- اتسمت العملية التعليمية بمدارس STEM بالعديد من المزايا كان من أهمها: التواصل بين الطلاب وبعضهم البعض، كما أنها تنمي الابتكار والإبداع، وتساعد في حل المشكلات واتخاذ القرارات في العملية التعليمية، وتنمي القدرة على التفوق والتميز، كما تساعد في إكتشاف الفروق الفردية، وجاءت ميزة تحقيق المتعة في التعلم في آخر المزايا الخاصة بالعملية التعليمية بنسبة٦٢.١%.

٢- المهارات المطلوبة للإفادة من النظام التعليمي بمدارس STEM:

اتضح فيما سبق أن التعليم بمدارس STEM يتخذ من أساليب تكنولوجيا المعلومات أساسا له بهدف تطوير العملية التعليمية، ومن ثم ينبغي على الطلاب الدارسين لمناهج STEM أن يكونوا مبدعين وبارعين في استخدام التكنولوجيا وتوظيفها[٤٢]. وعليه فإن هناك العديد من المهارات المطلوبة للتكيف من النظام التعليمي بمدارس STEM والتي تعد في معظمها مهارات تكنولوجية حيث يوضحها جدول (٩) الذي يتبين منه ما يلي:

جاء استخدام الأجهزة الحديثة (Laptop، التليفون المحمول، التابلت ... إلخ) على رأس المهارات المطلوبة للتكيف مع النظام التعليمي بمدارس STEM بعدد ٢٩٠ طالبا بنسبة ٩٢.٤% من إجمالي طلاب العينة. وهذا يعد أمرا طبيعيا نتيجة تطور الأجهزة المحمولة يوما بعد يوم وإرتفاع إمكانياتها، هذا فضلا عن الاتجاه لاعتمادها في العملية التعليمية باعتبارها أكثر فاعلية. حظي اتقان اللغة الإنجليزية كأساس لأنها لغة التدريس بالمدرسة المركز الثاني كمهارة أساسية للتكيف والإفادة من نظام STEM، وهذا يرجع إلى أن الدراسة في مدارس STEM تكون باللغة الإنجليزية لمواد العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا وتعمل المدارس على رفع مستوى اللغة الإنجليزية للطلاب الملتحقين بها، بالإضافة إلى أن هذا النوع من المدارس يحرص على أن يكون خريجيها ثنائي اللغة أي يتحدثون العربية والإنجليزية ، وهذا ما قامت عليه مدارس STEM حيث ينبغي أن يمتلك الطلاب الملتحقين بها الكفاءة في اللغة الإنجليزية وتكنولوجيا المعلومات[٤٣،٤٤].

جاءت مهارة استخدام الإنترنت بكفاءة ومعرفة أدوات البحث والتمييز بينها في المركز الثالث للتكيف مع النظام التعليمي بمدارس STEM وذلك بنسبة ٨٧.٦%، حيث أن العملية التعليمية تعتمد بشكل كبير على الطالب، ومصادر الوصول إلى المعلومات هي مكتبة المدرسة والويب، ومن ثم فالطالب يحتاج الوصول إلى المكتبات الرقمية ومصادر المعلومات ذات الوصول الحر ومحتويات الويب بشكل عام ومن ثم عليه أن يستخدم الإنترنت بكفاءة ويتعرف على محركات البحث المختلفة والتمييز بينها لكي يستطيع الوصول إلى المعلومات التي يحتاجها.

جدول (٩) المهارات المطلوبة للإفادة من النظام التعليمي بمدارس STEM

اختر مما يلي ما يوضح المهارات والقدرات المطلوبة للتكيف مع النظام التعليمي بالمدرسة؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		إجمالي			
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	مج	%
استخدام الأجهزة الحديثة (Laptop، التليفون المحمول، التابلت ... إلخ)	٤٥	٦٣	٢٦	٣٠	٢٦	٢٧	٢٥	٢٥	١١	١٢	١٣٣	١٥٧	٢٩٠	٩٢.٤
اتقان اللغة الإنجليزية كأساس لأنها لغة التدريس بالمدرسة	٤٦	٥٦	٢٧	٣٠	٢٤	٢٦	٢٣	٢٤	١١	١١	١٣١	١٤٧	٢٧٨	٨٨.٥
استخدام الإنترنت بكفاءة ومعرفة أدوات البحث والتمييز بينها	٤٥	٥٩	٢٧	٢٧	٢٤	٢٦	٢٤	٢٢	١٠	١١	١٣٠	١٤٥	٢٧٥	٨٧.٦
التعرف على مواقع التخزين على الإنترنت (التخزين السحابي) لتخزين الملفات عليها مثل Google Drive وغيرها	٤٠	٦٠	٢٦	٢٨	٢٠	٢٥	٢٢	٢١	٩	١١	١١٧	١٤٥	٢٦٢	٨٣.٤
الخبرة في التعلم الذاتي	٣٩	٥٥	٢٧	٢٦	٢٣	٢٨	٢١	٢٢	٩	١٢	١١٩	١٤٣	٢٦٢	٨٣.٤
القدرة على تحميل مصادر المعلومات من وإلى مواقع التخزين السحابي	٤١	٥٥	٢٧	٢٧	٢٠	٢٣	٢٢	٢٢	١١	١٢	١٢١	١٣٩	٢٦٠	٨٢.٨

اختر مما يلي ما يوضح المهارات والقدرات المطلوبة للتكيف مع النظام التعليمي بالمدرسة؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		إجمالي			
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	مج	%
معرفة واستخدام أجهزة الحاسبات Hardware وبرمجياتها Software	٣٦	٥٤	٢٦	٢٦	٢٢	٢٦	٢٣	٢٣	١٠	١٠	١١٧	١٣٩	٢٥٦	٨١.٥
المشاركة في جماعات النقاش والمجموعات Groups ذات الاهتمام في التدريس	٤١	٥٠	٢٤	٢٦	٢٤	٢٧	١٨	٢٣	٨	١٢	١١٥	١٣٨	٢٥٣	٨٠.٦
استخدام شبكات التواصل الاجتماعي والمنتديات ...إلخ للتواصل مع الزملاء والمعلمين	٣٠	٥٤	٢٣	٢٨	١٩	٢٧	٢٢	٢٤	٧	١٢	١٠١	١٤٥	٢٤٦	٧٨.٣

حقق كل من: الخبرة في التعلم الذاتي، التعرف على مواقع التخزين على الإنترنت (التخزين السحابي) لتخزين الملفات عليها مثل Google Drive وغيرها المركز الرابع بعدد ٢٦٢ طالبا بنسبة ٨٣.٤% لكل منهما، فالطلاب أيضا يحتاجون إلى معرفة مواقع التخزين السحابي وكيفية استخدامها، هذا فضلا عن القدرة على تحميل مصادر المعلومات من وإلى مواقع التخزين السحابي بنسبة ٨٢.٨%، وجاءت معرفة واستخدام أجهزة الحاسبات Hardware وبرمجياتها Software في المركز التالي بنسبة ٨١.٥%، وجاء في ذيل اهتمامات الطلاب فيما يتعلق بالمهارات المطلوبة للتكيف مع نظام STEM: المشاركة في جماعات النقاش والمجموعات Groups ذات الاهتمام في التدريس، استخدام شبكات التواصل الاجتماعي والمنتديات ...إلخ للتواصل مع الزملاء والمعلمين بنسبة ٨٠.٦%، ٧٨.٣% لكل منهما على الترتيب. ومن ثم يتبين أن كلا من تكنولوجيا المعلومات واللغة الإنجليزية من الأسس التي تقوم عليها العملية التعليمية بمدارس STEM.

٣- إيجابيات نظام التعليم بمدارس STEM:

يبين جدول (١٠) وشكل (٢) ايجابيات نظام التعليم بمدارس STEM والذي يتضح منهما ما يلي:

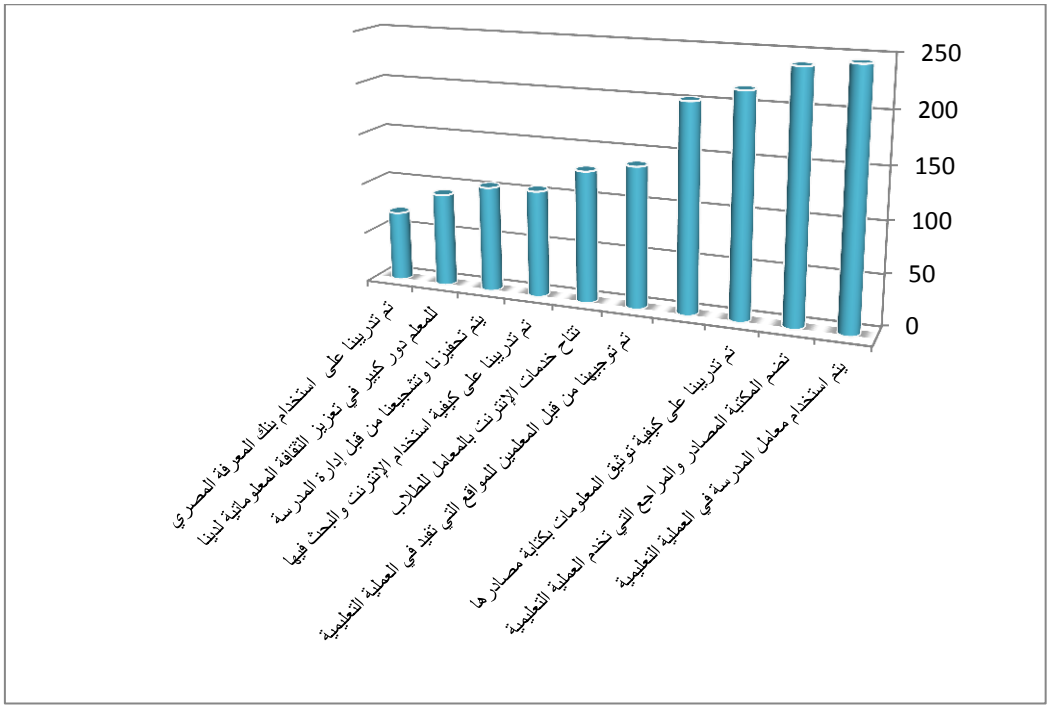
جدول (١٠) ايجابيات نظام التعليم بمدارس STEM

اختر مما يلي من إيجابيات للنظام التعليمى بالمدرسة	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
يتم استخدام معامل المدرسة في العملية التعليمية	٢٦	٥٨	١٨	٢٥	٢٤	٢٧	٢٣	٢٥	٧	١١	٢٤٤	٧٧.٧
تضم المكتبة المصادر والمراجع التي تخدم العملية التعليمية	٢٩	٥٧	٢٢	٢٥	٢٣	٢٠	٢١	٢٢	٩	١١	٢٣٩	٧٦.١
تم تدريبنا على كيفية توثيق المعلومات بكتابة مصادرها	٢٩	٣٩	٢١	٢٣	١٨	٢٤	٢٢	١٩	٩	١١	٢١٥	٨٦.٥
نقوم بصياغة المصادر إعتمادا على موقع www.citation.net	٣٣	٤٩	١٥	٢٣	١٣	٢٦	١٢	١٤	٦	١١	٢٠٢	٦٤.٣
تم توجيهنا من قبل المعلمين للمواقع التي تفيد في العملية التعليمية	١١	٣٨	٨	١٢	١٣	١٦	١٥	١٤	٤	٧	١٣٨	٤٣.٩
تتاح خدمات الإنترنت بالمعامل للطلاب	١٨	٣٩	١١	١١	٦	٢	١١	١١	١٠	١٠	١٢٩	٤١.١
تم تدريبنا على كيفية استخدام الإنترنت والبحث فيها	١٢	٢٧	٧	١٢	٩	١١	١٠	٦	٤	٧	١٠٥	٣٣.٤
يتم تحفيزنا وتشجيعنا من قبل إدارة المدرسة	١٢	٢٢	١٠	١٠	٨	٥	٩	١٠	٧	١١	١٠٤	٣٣.١
للمعلم دور كبير في تعزيز الثقافة المعلوماتية لدينا	١٣	٣٤	١٠	٤	٨	٩	٦	٤	٣	١	٩٢	٢٩.٣
تم تدريبنا على استخدام بنك المعرفة المصري	١٦	١٤	٧	١٠	٥	٢	٥	٦	٢	٢	٦٩	٢٢

جاء على رأس إيجابيات النظام التعليمي بمدارس STEM الاهتمام بكل من المعامل والمكتبات المدرسية بنسبة ٧٧.٧% ، ٧٦.١% لكل منهما على الترتيب، علما بأن المكتبة جاءت في المركز الأول بالنسبة لكل من مدرسة أكتوبر، والبنين في مدرستي الدقهلية والمنوفية. وحقيقة الأمر إن استخدام المعامل في العملية التعليمية ذو أهمية كبيرة لتحويل التعليم من النظرية إلى التطبيق وقيام الطلاب بأنفسهم بإجراء التجارب والتصاميم المختلفة وهذا ما يسعى إليه نظام التعليم بمدارس STEM، حيث يتراوح عدد المعامل بمدارس STEM بين ١٢ معملا[٤٥] في مدرسة السادس من أكتوبر وسبع معامل في مدرسة الدقهلية،

والمعامل هي: فاب لاب، لغات، كيمياء، فيزياء، أحياء، جيولوجيا، الإلكترونيات، الوسائط المتعددة والحاسب، الهيدروليك، الإنسان الآلي (الروبوت)، ميكانيكا الكم، ميكانيكا الموائع.

أما المكتبة بما تضمه من مصادر لخدمة العملية التعليمية كانت ولا تزال من أهم المصادر التي يعتمد عليها الطلاب لدعم العملية التعليمية وتدعيم وتطوير الثقافة المعلوماتية، ومن ثم تمتلك مدارس STEM مكتبات قيمة تضم المصادر والمراجع التي تخدم العملية التعليمية بتلك المدارس، هذا فضلا عن الدور الذي يقوم به أخصائيي المكتبات في دعم الثقافة المعلوماتية وذلك بإكساب المهارات المختلفة لمجتمع المستفيدين من المكتبة المدرسية من خلال مصادرها وخدماتها والأنشطة التي تقدم مثل: عقد بعض المحاضرات والندوات والدورات للمجتمع المدرسي وعلى رأسه الطلاب عن مصادر المعلومات وكيفية البحث عنها واستخدام المصادر وكيفية توثيقها[٤٦].



شكل (٢) ايجابيات نظام التعليم بمدارس STEM

جاء في المركزين الثالث والرابع التدريب على كيفية توثيق المعلومات بكتابة مصادرها، ونقوم بصياغة المصادر إعتمادا على موقع www.citation.net بنسبة ٦٨.٥%، ٦٤.٣% لكل منهما على الترتيب، مما يوكدا على أن النظام التعليم بمدارس STEM يعزز ويدعم الثقافة المعلوماتية للطلاب من خلال تدريبهم على كيفية توثيق المعلومات بكتابة مصادرها وإرشادهم إلى المواقع التي تساعد في صياغة الاستشهادات المرجعية. ويقوم أخصائيي المكتبات بتدريب الطلاب على كيفية توثيق المعلومات اعتمادا على أسلوب جمعية علم النفس الأمريكية [٤٧] APA.

يأتي في المراكز التالية بنسب متدنية كل من: تم توجيهنا من قبل المعلمين للمواقع التي تفيد في العملية التعليمية بنسبة ٤٣.٩%، يليه تتاح خدمات الإنترنت بالمعامل للطلاب ٤١.١%، يلي ذلك تم

تدريبنا على كيفية استخدام الإنترنت والبحث فيها بنسبة ٣٣.٤%، ثم يتم تحفيزنا وتشجيعنا من قبل إدارة المدرسة بنسبة ٣٣.١%، علما بأن التشجيع والتحفيز من قبل المعلمين وإدارة المدرسة له آثار إيجابية يزيد من دافعية الطالب نحو التعلم الذاتي والمعالج الدقيقة للمعلومات وبذل الجهد في دراستهم[٤٨]. ثم للمعلم دور كبير في تعزيز الثقافة المعلوماتية لدينا بنسبة ٢٩.٣%. وهذا يؤكد ضعف دور المعلمين في توجيه الطلاب في دعم الثقافة المعلوماتية مما ينبغي تدريب المعلمين على كيفية تدعيم الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب خاصة وأن ثورة التجديد التربوي التي تتطلب إدخال الثقافة المعلوماتية في المؤسسات التعليمية تحتاج أن يكون على رأسها معلم كفء يسعى لإكساب الطلاب مهارات التعلم الذاتي وأن يكون موجها ومشاركا لطلابه في مراحل تعلمهم[٤٩].

جاء في ذيل القائمة اعتماد الطلاب على بنك المعرفة المصري بنسبة ٢٢% فقط، حيث لم يتم تدريب الطلاب على التسجيل فيه وكيفية استخدامه وعليه ينبغي تقديم دورات تدريبية للمعلمين وأخصائيي المكتبات للتسجيل في بنك المعرفة المصري وكيفية استخدامه والبحث فيه لخدمة العملية التعليمية، ومن ثم يتم توجيه الطلاب وتدريبهم سواء من قبل المعلمين أو أخصائي المكتبات بالمدرسة على كيفية استخدامه والإفادة منه في العملية التعليمية. وللتشجيع على استخدام بنك المعرفة المصري تم عمل مسابقة بحثية علمية منظمة من قبل وزارة التربية والتعليم بحيث تعتمد في كل مصادرها على بنك المعرفة فقط[٥٠]. كما أن هناك العديد من المؤشرات الإيجابية لمدارس STEM والتي منها: المسابقات العالمية لوزارة التربية والتعليم وعدد الطلاب المتقدمين إليها من مدارس STEM، الحصول على جوائز دولية، الطلاب الحاصلين على براءات إختراع، الطلاب الحاصلين على منح كاملة من جامعات دولية مرموقة، ورغم هذه المؤشرات الإيجابية إلا أن هناك العديد من التحديات والسلبيات التي تواجهها مدارس STEM وهذا هو محور الفقرة التالية. هذا وينبغي ربط المدارس ببنك المعرفة المصري وإعطاء الطلاب والمعلمين صلاحيات باحث حتى يستطيعون الوصول إلى مصادر المعلومات المختلفة والتي تفيد في البحث العلمي وإعداد المشروعات.

٤- السلبيات والتحديات التي تواجه مدارس STEM

هناك العديد من التحديات التي تواجه مدارس STEM والتي منها: تحدي المدارس داخلية، تحدي اللغة الإنجليزية، تحدي استخدام التكنولوجيا، تحدي الطالب في التفكير بين أقرانه[٥١]. هذا لإضافة إلى مجموعة من السلبيات التي تواجه النظام التعليمي بمدارس STEM والتي يوضحها (جدول ١١).

يتبين من الجدول بعض السلبيات التي تواجه الطلاب بمدارس STEM والتي جاء على رأسها ضعف قوة الإنترنت بتلك المدارس لعدد ١٢٦ طالبا وطالبة بنسبة ٤٠.١%، حيث لا تتناسب هذه السرعة مع متطلبات الطلاب وأعدادهم، خاصة وأن العملية التعليمية تقوم أساسا على تكنولوجيا المعلومات والإنترنت سواء خلال اليوم الدراسي الذي يمتد حتى الثالثة مساءً، أو بعده بمقر سكن الطلاب. وهذه تعد مشكلة عامة في كل المدارس بلا استثناء وإن لم تبدو بشكل واضح في مدرسة أكتوبر. وهذا ما أقره مدراء هذه المدارس، حيث يلجأ بعض الطلاب إلى استخدام باقات خاصة بهم وفقا لقدرات كل طالب، وقد يقوم مجلس الأمناء بحلها في بعض المدارس[٥٢]. ومن ثم ينبغي تدعيم خدمة الإنترنت بالمدرسة سواء من الوزارة أو من قبل مجلس الأمناء أو المجتمع المدني، وأن يفسح المجال لكل مدرسة الحرية في تدعيمها بما يتوافق مع ظروفها.

جدول (١١) السلبيات والتحديات التي تواجه مدارس STEM

ما السلبيات التي تراها في مدرستك	أكتوبر	المعادي	الدقهلية	كفر الشخ	الغربية	المنوفية	مج	%
ضعف الإنترنت	١٢	٢٥	٢٣	٣٦	٢١	٩	١٢٦	٤٠.١
ضعف بعض المعلمين	١٢	٤	٢٥	٧	١٣	٤	٦٥	٢٠.٧
عدم التعاون والتجاوب	٢	١٣	٥	١٠	١٠	٠	٤٠	١٢.٧
طول اليوم الدراسي	٣	٧	٢	٩	٩	٣	٣٣	١٠.٥
سوء معاملة الطلاب	٠	٢	٣	٣	٩	٣	٢٠	٦.٤
الجانب النفسي للطلاب	٢	٤	٤	١	٣	١	١٥	٤.٨
تقييم الجورنال	٠	٠	١٣	١	١	٠	١٥	٤.٨
الحاجة لصيانة اللابتوب	٠	١٢	٠	٠	٠	٠	١٢	٣.٨
لا يوجد حرية للرأي	١	٥	٠	٠	٣	٠	٩	٢.٩
كثرة الامتحانات	٠	٠	٠	٠	٣	٦	٩	٢.٩
تمييز المعاملة بين	٠	٠	١	٣	٤	٠	٨	٢.٥
عدم وجود تغذية راجعة	٠	٠	١	٤	١	٠	٦	١.٩

يأتي في المركز الثاني من حيث السلبيات أو التحديات التي تواجه الطلاب بمدارس STEM ضعف بعض المعلمين والتي أشار إليها حوالي خمس عينة الدراسة بعدد ٦٥ طالبا بنسبة ٢٠.٧%، وهذا ربما يرجع إلى أن مدارس STEM - تلك التي تعتمد على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات - هي مدارس حديثة النشأة في مصر حيث ترجع إلى عام ٢٠١١، كما لا يوجد المعلومات الكافية والخبرة لدى المعلمين عن كيفية تدريس هذا المدخل –STEM، وتدني مهارات التدريس لدى المعلمين في ضوء التكامل بين العلوم، مع تدني تدريب المعلمين في هذا التوجه خاصة للمعلمين حديثي الإلتحاق بتلك المدارس[٥٣]، وأن افتقار المعلمين لفلسفة مدخل STEM ودورهم كميسر للعملية التعليمية جعلهم مقتنعين أن دورهم فقط يقتصر على تحديد موضوعات الدرس ومخرجات التعلم المستهدفة دون توفر التوجيه الكافي لتنمية مهارات التعلم الذاتي[٥٤]. في نفس الوقت ليس هناك قسم من أقسام كليات التربية بالجامعات المصرية لتفريخ المعلمين المؤهلين لنظام STEM، لذا دعت إحدى الدراسات بإنشاء قسم خاص بجامعة عين شمس بهدف تخريج المعلمين للعمل بمدارس STEM[55]. ويشير المركز الوطني للعلوم ببريطانيا إلى أهمية المعلم في نجاح العملية التعليمية في ضوء مدخل STEM، وأن أفضل النظم التعليمية التي تقدم تعليما متميزا هي تلك النظم التي تعتمد على أفضل المعلمين، كما أن نجاح الطلاب يعتمد أساسا على إعداد المعلمين المؤهلين لهذا المدخل (STEM)، كما يشير المركز إلى العبء الذي يقع على المعلمين في هذه المدارس لتوضيح التكامل بين مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومدى أهمية ذلك للحياة المهنية للطلاب مستقبلا[٥٦]. ومن ثم كان الاهتمام بالتدريب على رأس الأولويات من قبل وزارة التربية والتعليم علما بأن التدريب مستمر للمعلمين خلال أجازة منتصف العام وفي الأجازة الصيفية بهدف التنمية المهنية المستدامة[٥٧]. وحققت مدرسة الدقهلية أعلى الاستجابات فيما يتعلق بضعف بعض المعلمين عدد ٢٥ طالبا، وهذا ربما يرجع بالدرجة الأولي إلى كثرة المعلمين الجدد بهذه المدرسة خلال هذا العام حيث يلزمهم بعض الوقت لاستيعاب المناهج ومن ثم ينبغي تدريبهم قبل انتدابهم للعمل[٥٨،٥٩] ، هذا مع العلم بأنه يتم تدريب المعلمين الجدد على التدريس القائم على الاستقصاء بنظام المشروعات والمدخل التكاملي والعمل التعاوني واللغة الإنجليزية[٦٠]. وقد يرجع ذلك أيضا إلى أن المعلم يعمل بنظام المأمورية وليس الندب وهو غير مستقر بالمدرسة وأن الحافز المادي ثابت سنويا، فضلا عن أن المعلم لا يسمح له

بمغادرة المنظومة التعليمية سواء للتعاقد أو الأجازة إلا بعد خمسة أعوام وإلا يتم تغريمه[٦١]؛ ومن ثم قد يؤثر ذلك على دوره المنوط به من قبل المعلمين مما ينبغي النظر إلى كيفية معالجة هذه الأمور بحيث لا يؤثر على العملية التعليمية بالمدارس.

جاء في المركز الثالث عدم التعاون والتجاوب من قبل إدارة المدرسة مع متطلبات الطلاب بنسبة ١٢.٧٥، وهذا ربما يرجع إلى الروتين والبيروقراطية التي سيطرت على العمليات الإدارية والذي يحد من توفير الموارد المالية[٦٢]، فضلا عن مركزية القرار وعدم وجود وحدة حسابية (مالية) بالمدرسة تساعد في تسيير الأمور اليومية مما يؤدي إلى قصور الإدارة في التجاوب والتعاون مع متطلبات الطلاب[٦٣]. ومن ثم ينبغي التأكيد على مدى أهمية الإدارة في تحفيز الطلاب وإدراك متطلباتهم وتحقيقها لهم لتوفير بيئة تعليمية تساعد على التفوق والإبداع وإنجاز المشروعات. فيما جاء طول اليوم الدراسي في المركز الرابع كسلبية تواجه الطلاب، حيث يرى الطلاب أن اليوم الدراسي طويلا خاصة في ظل التكليفات والمهام فضلا عن المشروع Capstone الذي يطلب منهم القيام بها مما يضيق عليهم الوقت ويضعهم تحت ضغوط نفسية.

ثم جاء في المركز الخامس سوء معاملة الطلاب سواء من قبل الأخصائيين النفسيين أو المشرفين الاجتماعيين أو من المدرسين بنسبة ٦.٤%، وهذه وإن كانت نسبة متدنية إلا أنه لا ينبغي أن تصدر هذه الشكوى. وجاء في المركز السادس من السلبيات التي تواجه الطلاب كلا من: الجانب النفسي للطلاب، وتقييم الجورنال بنسبة ٤.٨% لكل منها. فتقييم الجورنال استحوزت بمعظمها مدرسة الدقهلية بعدد ١٣ طالبا*. فيما حظيت مدرسة المعادي بالنسبة الأكبر في كل من الحاجة لصيانة اللابتوب بعدد ١٢ طالبة، وعدم وجود حرية رأي بعدد خمس طالبات وهذه ربما ترجع أيضا إلى القيود الإدارية والمالية لدى مدير المدرسة. وجاء في ذيل السلبيات التي أشار إليه الطلاب عدم وجود تغذية راجعة لنتائج الامتحانات لكي يتعرف الطلاب على أخطائهم حتى يتجنبوها في الامتحانات التالية، ومن ثم ينبغي النظر في وضع هذه السلبيات لكي تنتهي.

٥- مفهوم الثقافة المعلوماتية لدى طلاب مدارس STEM:

الطالب المثقف معلوماتيا يستطيع الوصول إلى المعلومات المناسبة وبكفاءة، كما أنه يستطيع تقييم المعلومات ونقدها بكفاءة، كما يستطيع استخدامها بدقة وإبداع[٦٤]. لذا يوضح جدول (١٢، شكل٣) بعض القدرات المعلوماتية لاكتشاف مدى استيعاب الطلاب لمفهوم الثقافة المعلوماتية والذي يتبين منه ما يلي:

تبين أن ٥٧.٦% من عدد الطلاب لديهم وعي كامل بمفهوم الثقافة المعلوماتية مع وجود تفاوت بين الطلاب والطالبات بعدد ٩٣ طالبا بنسبة ٦١.٦% من إجمالي طلاب العينة، في مقابل ٨٨ طالبة بنسبة ٥٤% من عدد طالبات العينة، ويلاحظ عامة أن الطالبات حققت مراكز متقدمة في كل المهارات المتعلقة بمفهوم الثقافة المعلوماتية فيما عدا مهارة قدرة الطالب على تقدير حاجاته من المعلومات التي جاءت في المركز الأخير بنسبة ٧٢.٩%، بعدد ١٢٣ طالبا بنسبة ٨١.٥% من عدد طلاب العينة في مقابل ١٠٦ طالبة بنسبة ٦٥% من عدد طالبات العينة. وتتفق هذه الدراسة – إلى حد ما - مع دراسة متولي[٦٥] تلك التي تنصب على مجتمع جامعة المنيا حيث بلغت نسبة من يدرك مفهوم الثقافة المعلوماتية بكل محاورها ٥٩.٦%، مع الفارق أن هذه الدراسة تنصب على طلاب المرحلة الثانوية مما يعني أن هناك دور واضح للنظام التعليمي القائم على مدخل STEM على تدعيم الثقافة المعلوماتية بشكل إيجابيا. وقد يرجع ذلك أيضا إلى أن النظام التعليمي يتخذ من تكنولوجيا المعلومات أساساً له، وعليه فإن مجتمع الطلاب بمدارس STEM أكثر قدرة على استخدام تكنولوجيا المعلومات بكل وسائلها من حاسبات وإنترنت ووسائل اتصالات ربما أفضل من الأكبر سنا خاصة إذا وجهت وتم تدريبهم عليها من قبل معلميهم وإدارة

المدرسة. هذا وأن الطلاب الذين يمتلكون مهارات الثقافة المعلوماتية يحققون أداءً أفضل في نتائجهم الأكاديمية[٦٦].

جاء على رأس مهارات الثقافة المعلوماتية قدرة الطالب على البحث عن المعلومات بنسبة ٩٣.٣%، وهذا يؤكد للمرة الثانية أن الطالب هو محور العملية التعليمية التي تتخذ من التعلم الذاتي أساسا لها ويعد البحث عن المعلومات هو أساس التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة، وتعتبر الثقافة المعلوماتية حجر الزاوية في تطوير مهارات التعلم الذاتي والتعليم المستمر. وحظيت قدرة الطالب على دمج المعلومات الجديدة إلى معرفته السابقة بالمركز الثاني بنسبة٨٧.٦% من عدد الطلاب، فيما حققت قدرة الطالب على استخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها المختلفة المركز الثالث بنسبة ٨٦.٦% وهذا ما تم تأكيده بعاليه من أن نظام التعليم بمدارس STEM يعتمد على أساليب تكنولوجيا المعلومات بشكل أساسي، كما تبين من المهارات التكنولوجية المختلفة - بعاليه.

جدول (١٢) مفهوم الثقافة المعلوماتية

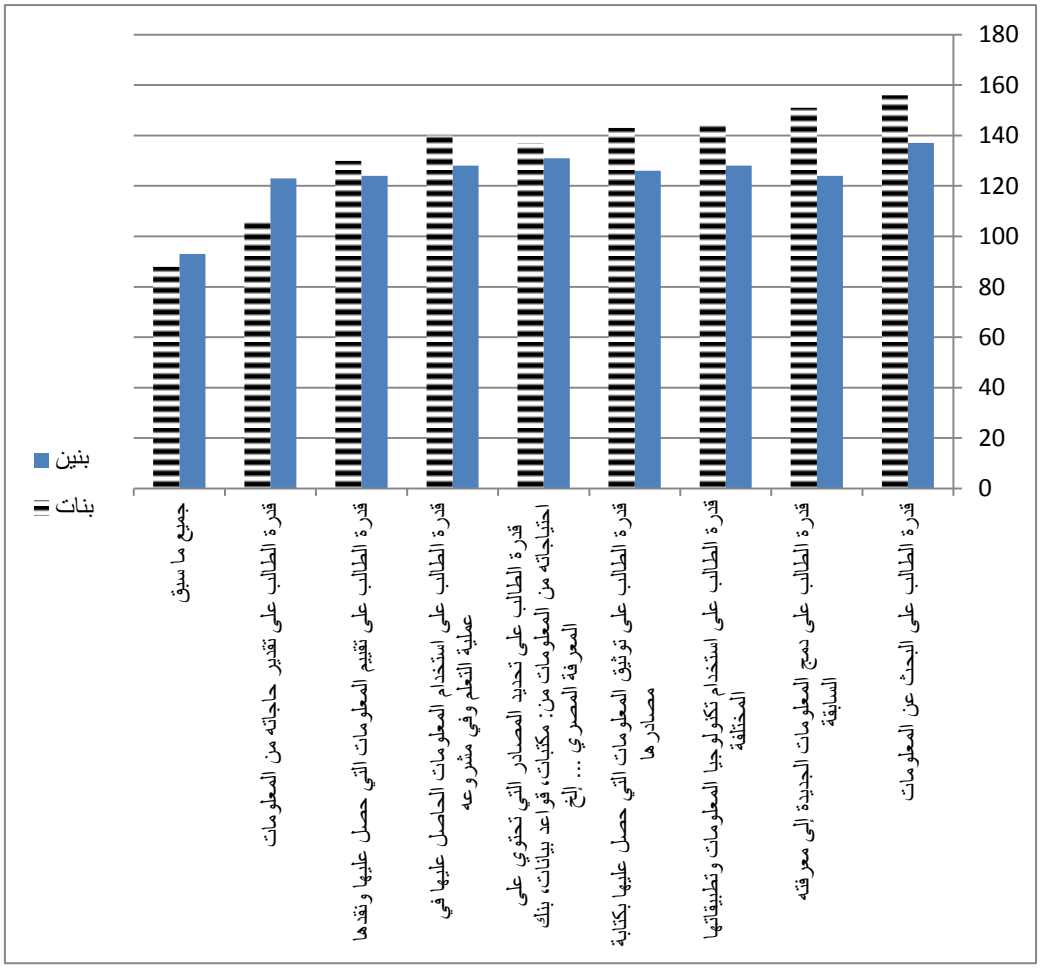
اختر مما يلي ما يوضح مفهوم الثقافة المعلوماتية لدى طلاب مدارس المتفوقين Stem	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		إجمالي			
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	مج	%
قدرة الطالب على البحث عن المعلومات	٤٨	٦١	٢٩	٣٠	٢٥	٢٨	٢٤	٢٦	١١	١١	١٣٧	١٥٦	٢٩٣	٩٣.٣
قدرة الطالب على دمج المعلومات الجديدة إلى معرفته السابقة	٤٠	٥٩	٢٨	٢٨	٢٤	٢٨	٢٣	٢٦	٩	١٠	١٢٤	١٥١	٢٧٥	٨٧.٦
قدرة الطالب على استخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها المختلفة	٤٦	٥٧	٢٥	٢٦	٢٤	٢٦	٢٣	٢٤	١٠	١١	١٢٨	١٤٤	٢٧٢	٨٦.٦
قدرة الطالب على توثيق المعلومات التي حصل عليها بكتابة مصادرها	٤٣	٥٤	٢٧	٢٨	٢٥	٢٧	٢٣	٢٣	٨	١١	١٢٦	١٤٣	٢٦٩	٨٥.٧

اختر مما يلي ما يوضح مفهوم الثقافة المعلوماتية لدى طلاب مدارس المتفوقين Stem	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		إجمالي			
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	مج	%
قدرة الطالب على تحديد المصادر التي تحتوي على احتياجاته من المعلومات من: مكتبات، قواعد بيانات، بنك المعرفة المصري ... إلخ	٤٦	٥٩	٢٦	٢٠	٢٤	٢٣	٢٥	٢٤	١٠	١١	١٣١	١٣٧	٢٦٨	٨٥.٤
قدرة الطالب على استخدام المعلومات الحاصل عليها في عملية التعلم وفي مشروعه	٤٥	٥٨	٢٥	٢٠	٢٤	٢٦	٢٤	٢٦	١٠	١٠	١٢٨	١٤٠	٢٦٨	٨٥.٤
قدرة الطالب على تقييم المعلومات التي حصل عليها ونقدها	٤٥	٥٢	٢٧	٢٤	٢٤	٢٣	٢١	٢٣	٧	٨	١٢٤	١٣٠	٢٥٤	٨٠.٩
قدرة الطالب على تقدير حاجاته من المعلومات	٤٦	٤٧	٢٠	١٧	٢٤	٢٠	٢٤	٢١	٩	١	١٢٣	١٠٦	٢٢٩	٧٢.٩
جميع ما سبق	٣٣	٣٤	١٧	١٤	١٩	١٧	١٧	١٧	٧	٦	٩٣	٨٨	١٨١	٥٧.٦

حظيت مهارة قدرة الطالب على توثيق المعلومات التي حصل عليها بكتابة مصادرها بالمركز الرابع بعدد ٢٦٩ طالبا بنسبة ٨٥.٧%. والحقيقة أن مدارس STEM توجه الطلاب بأساليب متعدد لتوثيق المعلومات التي حصل عليها الطلاب بكتابة مصادرها وذلك من خلال توعية الطلاب بالمصادر والمواقع التي يمكن الاعتماد عليها للوصول إلى المعلومات هذا بالإضافة إلى توجيههم إلى مواقع توثيق الاستشهادات المرجعية بالأساليب المختلفة MLA، APA. حققت كل من: قدرة الطالب على تحديد المصادر التي تحتوي على احتياجاته من المعلومات من: مكتبات، قواعد بيانات، بنك المعرفة المصري ... إلخ، قدرة الطالب على استخدام المعلومات الحاصل عليها في عملية التعلم وفي مشروعه المركز الخامس بنسبة ٨٥.٤% لكل منهما. يليه في المركز السادس قدرة الطالب على تقييم المعلومات التي حصل عليها ونقدها بنسبة ٨٠.٩% وهذا يعد تميزا لمدارس STEM مقارنة بالمدارس المناظرة في المراحل

الثانوية حيث تبين أن طلاب المدارس الثانوية العامة بالكويت ليس لديهم وعي بمهارات تقييم المعلومات[٦٧].

بينما جاءت قدرة الطالب على تقدير حاجاته من المعلومات في المركز الأخير بنسبة ٧٢.٩%، وهذا ربما يرجع بالدرجة الأولى إلى أن تحديد المعلومات المناسبة من أصعب الأمور على الجميع وكذلك الطلاب، فهم يعرفون أن لديهم مشكلة وهم في حاجة إلى المعلومات ولكن الكثير منهم لا يعرفون ما إذا كان لديهم معلومات تصلح لحلها أم لا[٦٨]. ورغم أن طلاب مدارس STEM يستطيعون تقدير حاجاتهم من المعلومات بنسبة تقترب من ثلاثة أرباع طلاب العينة؛ إلا أنها تؤول إلى نسب متدنية جدا بالمدارس المناظرة حيث تبين عدم قدرة طلاب المدارس الثانوية بمحافظة المنوفية على تحديد احتياجاتهم من المعلومات[٦٩]. وهذا يحسب كإيجابية لنظام التعليم بمدارس STEM مقارنة بالمدارس الثانوية المصرية الأخري مما ينبغي تدعيمه وإنتشاره بل وتعميمه – إن أمكن.



شكل (٣) مفهوم الثقافة المعلوماتية

٦- أسباب الحاجة إلى المعلومات لدى طلاب مدارس STEM:

يبين جدول (١٣) الدوافع وراء حصول طلاب مدارس STEM إلى المعلومات الذي يتبين منه ما يلي:

جاء على رأس دوافع الطلاب إلى المعلومات هدف إعداد المشروع Capstone بنسبة ٩٣.٣%، وهذا شيء طبيعي حيث أن التعليم بالمدرسة يقوم على المشروعات واستقصاء المعلومات ويمثل المشروع ٦٠% من كل مادة في الصفين الأول والثاني الثانوي، فيما يمثل ٢٠% من كل مادة في الصف الثالث الثانوي. ومن ثم فالدراسة بمدارس STEM قائمة على المشروعات والربط بين المواد العلمية العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. جاءت حاجة الطلاب لفهم درس تعليمي في المركز الثاني بنسبة ٨٩.٨% من عدد الطلاب، وفي مقدمة اهتمامات الطلاب بمدرسة الغربية بعدد ٤٨ طالبا، فيما يحتاج الطلاب لإعداد عرض Presentation في المركز الثالث بنسبة ٨٧.٩% من عدد طلاب العينة وهذه هي أحد استراتيجيات التعلم الذي يكلف فيها الطالب بإعداد عرض لدرس ما ويقدمه أمام زملائه بحيث يكون محورا للنقاش حوله، بينما جاءت حاجة الطلاب لحل مشكلة علمية أو بحثية في المركز الرابع بنسبة ٨٦.٩% بشكل عام وفي المركز الثاني بالنسبة لطلاب الدقهلية بعدد ٥٧ طالبا بنسبة ٩٠.٥% من عدد طلاب الدقهلية. وجاءت حاجة الطلاب إلى المعلومات لزيادة المعرفة والثقافة العامة في المركز الأخير عامة وفي المركز الثاني لطلاب مدرسة كفر الشيخ، وهذا ربما يرجع بشكل أساسي إلى ضيق الوقت لدى الطلاب، حيث أعرب الطلاب إلى أن طول اليوم الدراسي يمثل عقبة أمامهم في الوقت الذي لا يكفي للقيام بالتكليفات الدراسية ومتابعة المشروع، ناهيك عن قيام الطلاب بالبحث عن المعلومات التي تساعد في الثقافة العامة.

جدول (١٣) أسباب الحاجة إلى المعلومات

اختر مما يلي ما يعتبر سببا من أسباب حاجتك إلى المعلومات؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية	كفر الشخ	الغربية	المنوفية	مج	%
احتاج إلى المعلومات لإعداد المشروع Capstone	٤٨	٦٣	٦٢	٥٤	٤٤	٢٢	٢٩٣	٩٣.٣
احتاج إلى المعلومات لفهم درس تعليمي	٤٦	٦٠	٥٦	٥٢	٤٨	٢٠	٢٨٢	٨٩.٨
احتاج إلى المعلومات لإعداد عرض Presentation	٤٥	٦٢	٥١	٥٢	٤٦	٢٠	٢٧٦	٨٧.٩
احتاج إلى المعلومات لحل مشكلة علمية أو بحثية	٤٠	٦٠	٥٧	٥٢	٤٤	٢٠	٢٧٣	٨٦.٩
احتاج إلى المعلومات لزيادة المعرفة والثقافة العامة	٤٠	٥٥	٥٢	٥٣	٤٦	٢٠	٢٦٦	٨٤.٧

تبين مما سبق أن دوافع الطلاب بمدارس STEM، حيث جاء دافع إعداد المشاريع Capstone على رأس أغراض الحصول على المعلومات يليه الحاجة لفهم درس تعليمي ثم إعداد عرض تعليمي فحل مشكلة علمية أو بحثية وهذه كلها أغراض تعليمية بحتة، فيما جاء غرض الاستزادة من المعلومات والثقافة العامة في ذيل القائمة. ومن ثم تتفق هذه الدراسة – إلى حد ما - مع دراسة أحمد[٧٠] حيث جاءت إعداد الأبحاث المدرسية والواجبات الدراسية من أهم أغراض البحث عن المعلومات في المدارس الثانوية بمحافظة المنوفية، بينما لا تتفق مع دراسة رانيا[٧١] حيث جاء البحث عن المعلومات لأغراض الترفيه والتسلية على رأس الدوافع بالمدارس المصرية والأجنبية بمدينة الأسكندرية. وفي الوقت الذي جاءت فيه

دافع استخدام المعلومات لدى طلاب مدارس STEM للثقافة العامة في المركز الأخير جاءت الثقافة العامة على رأس اهتمامات طلاب الثانوية العامة بدولة الكويت[٧٢]. ومن ثم تمتلك مدارس STEM تميزا عن المدارس الثانوية المثيلة في مصر سواء مدارس عربية أو أجنبية وأيضا مثيلتها في الكويت مما يؤكد على أهمية نظام STEM في دعم الثقافة المعلوماتية للطلاب.

٧- القدرات والمهارات البحثية لدى طلاب مدارس STEM:

بلغ متوسط القدرات والمهارات البحثية لدى طلاب مدارس STEM ٦١.٢%، جاء في مقدمتها: أبحث عن المعلومات في الانترنت مستخدما محركات البحث بعدد ٢٨٩ طالبا وطالبة بنسبة ٩٢% (جدول ١٤، شكل ٤)، وهذا يؤكد أن الطلاب يبحثون في الإنترنت بشكل عام إعتمادا على محركات البحث، هذا ما أكدته إحدى الدراسات في أن الإنترنت هي أكثر المصادر التي يعتمد عليها الطلاب عند البحث عن المعلومات[٧٣].

كما تبين أن الطلاب لديهم القدرة على وضع استراتيجية البحث بنسبة ٨٦.٣%، وهذا ما توصلت إليه إحدى الدراسات حيث توافر مهارات البحث والوصول الي المعلومات لدي الطلاب وامتلاكهم لقدرات البحث عن المعلومات[٧٤]، فيما كان من أكثر الصعوبات التى تواجه طلاب الثانوية العامة بالمنوفية فى البحث على المعلومات هو عدم معرفة كيفية الوصول الى المعلومات الصحيحة[٧٥]. ثم يأتي في المركز الثالث قدرة الطلاب على تقييم ونقد المعلومات التي توصلوا إليها من خلال البحث بنسبة ٧٥.٨%، ثم قدرة الطلاب في تحديد المعلومات التي يحتاجونها بدقة بنسبة ٦٠.٢%. فتحديد حجم المعلومات السابقة عن موضوع البحث بنسبة ٥٥.٧%، فقدرة الوصول إلى المعلومات المطلوبة بسهولة وبسرعة ٥٣.٢%.

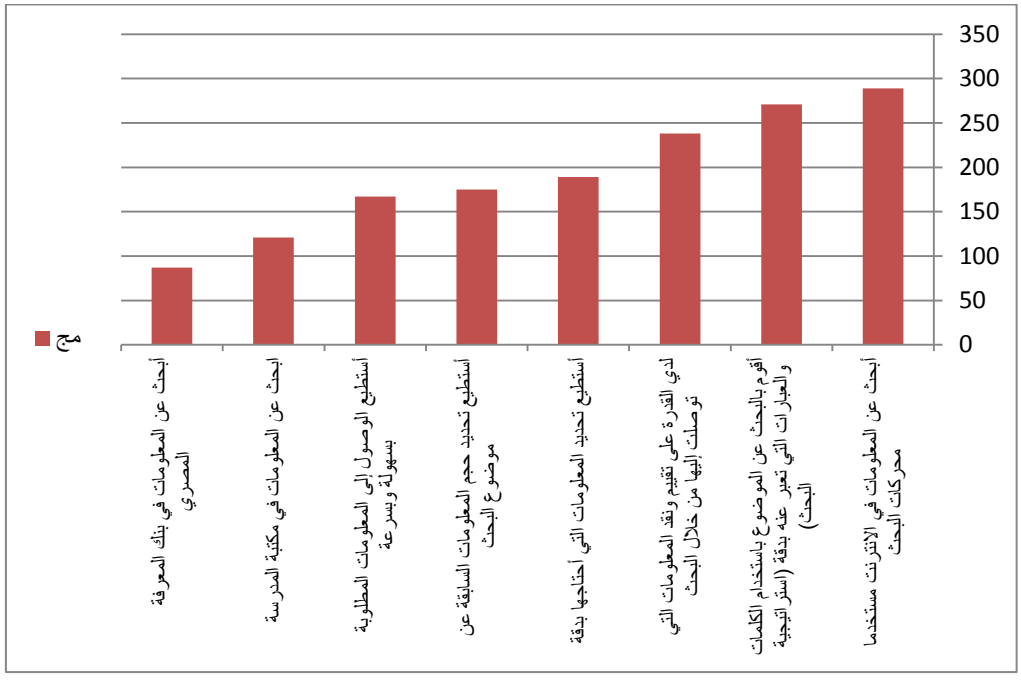
جاء الإعتماد في عملية البحث عن المعلومات في كل من: مكتبة المدرسة وبنك المعرفة في ذيل القدرات والمهارات البحثية لدى الطلاب بنسبة ٣٨.٥%، ٢٧.٧% لكل منهما على الترتيب. وهذا ربما يرجع إلى طول اليوم الدراسي مع غلق المكتبة مع إنتهاء اليوم الدراسي مما يحد من استخدامها وإعتماد الطلاب على الإنترنت كمصدر بديل ومتوفر دائما، ومن ثم ينبغي إتاحة مكتبات مدارس STEM على مدار الساعة وذلك بإنشاء مكتبة سحابية تابعة للوزارة تخدم طلاب STEM تحديدا تتضمن كل ما يتعلق بالعملية التعليمية والمقررات ومصادر المعلومات المساعدة ومشاريع الطلاب التي تمت خلال الأعوام السابقة وذلك بشكل رقمي بحيث يمكن الولوج إليها في أي وقت.

جدول (١٤) المهارات البحثية عن المعلومات

اختر مما يلي ما يعبر عن مهاراتك وقدراتك في البحث عن المعلومات؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية	كفر الشخ	الغربية	المنوفية	مج	%
أبحث عن المعلومات في الانترنت مستخدما محركات البحث	٤٦	٥٩	٥٨	٥٤	٥١	٢١	٢٨٩	٩٢
أقوم بالبحث عن الموضوع باستخدام الكلمات والعبارات التي تعبر عنه بدقة (استراتيجية البحث)	٤٢	٥٧	٥٥	٥٢	٤٧	١٨	٢٧١	٨٦.٣
لدي القدرة على تقييم ونقد المعلومات التي توصلت إليها من خلال البحث	٣٥	٤٦	٤٨	٤٧	٤٥	١٧	٢٣٨	٧٥.٨
أستطيع تحديد المعلومات التي أحتاجها بدقة	٣٤	٣٢	٣٥	٣٦	٣٤	١٨	١٨٩	٦٠.٢

اختر مما يلي ما يعبر عن مهاراتك وقدراتك في البحث عن المعلومات؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية	كفر الشخ	الغربية	المنوفية	مج	%
أستطيع تحديد حجم المعلومات السابقة عن موضوع البحث	٢٦	٣٢	٣٩	٤٠	٢٧	١١	١٧٥	٥٥.٧
أستطيع الوصول إلى المعلومات المطلوبة بسهولة وبسرعة	٢٥	٣٠	٣٨	٣٤	٢٥	١٥	١٦٧	٥٣.٢
ابحث عن المعلومات في مكتبة المدرسة	٢٠	٢٦	١٨	٢٩	١٩	٩	١٢١	٣٨.٥
أبحث عن المعلومات في بنك المعرفة المصري	١٤	١٥	٢٣	١٥	١٣	٧	٨٧	٢٧.٧
المتوسط								٦١.٢

أما بنك المعرفة المصري فقد اهتمت الوزارة في الفترة الأخيرة به واعتبرته أحد أهم المصادر التي يعتمد عليها في العملية التعليمية، حيث تم التعاقد مع كثير من الشركات لإتاحة المواد التعليمية التي تتناسب والمراحل التعليمية المختلفة، ومن ثم ينبغي عمل دورات تدريبية للمعلمين أولا عن بنك المعرفة المصري وكيفية وكيفية البحث فيه ومعرفة المصادر التعليمية التي تخدم المراحل والمناهج التعليمية، وهذا حتما سينعكس على الطلاب، حيث يوجه المعلمين الطلاب لاستخدامه واعتباره أحد أهم المصادر التعليمية، كما أنه لابد لأخصائيي المكتبات بمدارس STEM أن يكون لهم دور بارز في تدعيم الثقافة المعلوماتية للمجتمع المدرسي وبالأخص الطلاب وذلك من خلال عمل ورش عمل ومحاضرات للطلاب تحدد لهم مصادر البحث والتي من بيها بنك المعرفة المصري وكيفية البحث وكيفية توثيق المعلومات.



شكل (٤) المهارات البحثية عن المعلومات

استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت:

يبين جدول (١٥) استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت الذي يتضح منه ما يلي:

حظي استخدام أدوات البحث مثل: (Google، Scholar Google، ... وغيرها) بالمركز الأول بين تطبيقات الإنترنت بعدد ٢٩٩ طالبا وطالبة بنسبة ٩٥.٢% من عدد الطلاب، حيث يعتبر Google من أشهر محركات البحث، وGoogle Scholar يتيح الوصول إلى الأبحاث والمقالات العلمية في مختلف التخصصات بشكل رقمي. يليه في المركز الثاني استخدام خدمات الفيديو و/أو العروض التقديمية مثل: اليوتيوب .... إلخ بنسبة ٨٨.٥%، وهذا يرجع بدرجة كبيرة إلى حاجة الطلاب إلى إدراك بعض المفاهيم في مختلف مراحل العملية التعليمية ومن ثم يلجأون بكثرة إلى فهمها عبر اليوتيوب. وحظي استخدام خدمة مشاركة الملفات مثل: (Drive Google، Slide Share ... وغيرها) بالمركز الثالث، يليه استخدام تطبيقات الخدمات المكتبية في المركز الأخير مثل (Docs Google، MS Office on line، Office 365 ... وغيرها) بنسبة ٨٦.٣%.

جدول (١٥) استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت

اختر مما يلي من أنماط استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت لدعم عملية البحث عن المعلومات؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
استخدم أدوات البحث مثل: (Google، Google Scholar، ... وغيرها)	٤٧	٦٣	٣١	٢٩	٢٦	٢٨	٢٦	٢٥	١٢	١٢	٢٩٩	٩٥.٥
استخدم تطبيقات الخدمات المكتبة مثل (Google Docs، MS Office on line، Office 365 ... وغيرها)	٤٤	٥٦	٢٧	٢٧	٢٤	٢٤	٢٤	٢٣	١٠	١٢	٢٧١	٨٦.٣
استخدم خدمة مشاركة الملفات مثل: (Google Drive، Slide Share ... وغيرها)	٤٦	٥٨	٢٦	٢٩	٢٣	٢٨	٢٦	٢٠	٩	١٢	٢٧٧	٨٨.٢
استخدم خدمات الفيديو و/أو العروض التقديمية مثل: اليوتيوب ..إلخ	٤٠	٦١	٢٦	٢٧	٢٥	٢٨	٢٤	٢٦	١٠	١١	٢٧٨	٨٨.٥

اختر مما يلي من أنماط استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت لدعم عملية البحث عن المعلومات؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
استخدم الشبكات الاجتماعية (Facebook، Twitter، YouTube ... وغيرها)	٤٤	٤٧	٢٥	٢٧	١٩	٢٤	٢١	٢١	٨	١١	٢٤٧	٧٨.٧

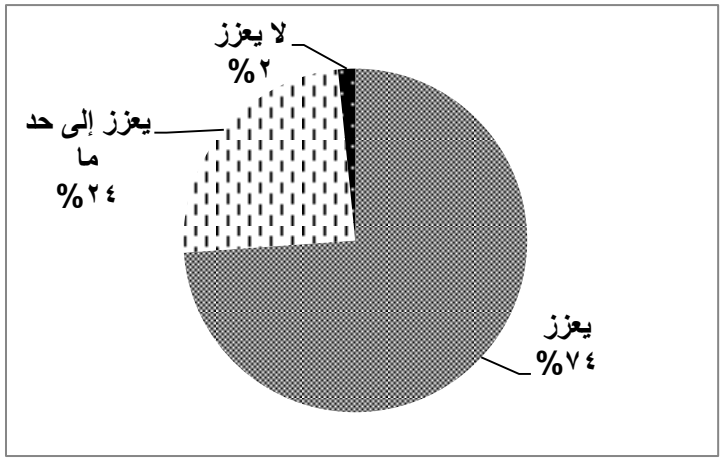
مما سبق يتضح أن طلاب مدارس STEM يستخدمون تطبيقات الحوسبة السحابية ويعتمدون عليها في العملية التعليمية سواء لتخزين المعلومات والملفات المختلفة أو التعلم للمفاهيم المختلفة أو لمشاركتها أو لاستخدام التطبيقات المكتبية التي توفرها مواقع الحوسبة السحابية، ومن ثم فإن استخدام خدمات الحوسبة السحابية يساعد في تطوير البحث عن المعلومات والوصول إليها واستخدامها من قبل الطلاب وهذا ما أكدته دراسة الدكر أن استخدام خدمات الحوسبة السحابية يساعد في تطوير البحث عن المعلومات والوصول إليها واستخدامها من قبل الباحثين[٧٧].

دور الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات في تعزيز الثقافة المعلوماتية

يتضح من الجدول والشكل السابقين أن استخدام الانترنت وتكنولوجيا المعلومات يعزز من الثقافة المعلوماتية للطلاب بما يقرب من ثلاثة أرباع الطلاب بنسبة ٧٣.٩%، وهذا بالتالي يرفع من مستوى النظام التعليمي بمدارس STEM باعتبار الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات عماد العملية التعليمية بها، فيما حقق خيار يعزز إلى حد ما نسبة ٢٤.٥% وهذه تؤكد أن الانترنت وتكنولوجيا المعلومات تعزز بشكل أكثر من الثقافة المعلوماتية لطلاب مدارس STEM باعتبارها أهم الأدوات التي تساعد في التعامل مع المعلومات ابتداءً بتحديد الحاجة المعلوماتية وانتهاءً بتوثيقها مرورا بالبحث عنها واستخدامها.

جدول (١٦) دور الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات في تعزيز الثقافة المعلوماتية

هل استخدام الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات يعزز من ثقافتك المعلوماتية؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
يعزز	٣٤	٤٩	٢٠	٢٥	٢١	٢١	٢٠	٢٣	٨	٨	٢٢٩	٧٣.٩
يعزز إلى حد ما	١٨	١٥	١١	٣	٥	٧	٦	٣	٤	٤	٧٦	٢٤.٥
لا يعزز	١	١	٠	٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٥	١.٦



شكل (٥) دور الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات في تعزيز الثقافة المعلوماتية

أسباب استخدام الإنترنت لتنمية القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية

تعتبر الإنترنت أداة أساسية لتنمية القدرات البحثية لطلاب مدارس STEM كما تساعد في تطوير الثقافة المعلوماتية يتضح ذلك جليا في (جدول١٧) الذي يتضح منه ما يلي:

جدول (١٧) أسباب استخدام الإنترنت لتنمية القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية

اختر مما يلي من أسباب استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت لدعم القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية ؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
تمكنني من متابعة التطورات العلمية في مجال المشروع Capstone الذي أقوم بإعداده	٤٥	٦١	٢٦	٣٠	٢٦	٢٨	٢٥	٢٦	٧	١١	٢٨٥	٩٠.٨
تمكنني من التواصل مع مجموعتي في المشروع Capstone	٤٤	٦٣	٢٣	٢٩	٢٥	٢٨	٢٤	٢٦	١٠	١١	٢٨٣	٩٠.١
تمكنني من البحث عن المعلومات التي احتاجها لدراستي	٤٠	٦٣	٢٦	٢٨	٢٥	٢٦	٢٥	٢٦	١٠	١١	٢٨٠	٨٩.٢
تمكنني من تحميل الكتب والمقالات العلمية التي أحتاجها لدراستي	٤	٦٢	٢٦	٢٥	٢٥	٢٧	٢٤	٢٤	١٠	١١	٢٧٤	٨٧.٣

اختر مما يلي من أسباب استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت لدعم القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية ؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
تمكنني من الوصول إلى المعلومات من أي مكان وفي أي وقت	٣٦	٥٩	٢٤	٢٤	٢٥	٢٣	٢٣	٢٤	٨	١٠	٢٥٦	٨١.٥
سهولة استخدام الانترنت	٣٥	٥٥	٢٣	٢٥	٢٤	١٩	١٩	٢٢	١٠	١٢	٢٤٤	٧٧.٧
توفر العديد من البرامج المجانية	٣٤	٥٤	١٩	١٨	٢٢	٢٥	١٩	٢٠	٨	٨	٢٢٧	٧٢.٣
تمكنني من التواصل مع المعلمين بالمدرسة	٢٦	٤٦	١٤	١٦	٢٣	٢٢	١٧	٢١	٧	٩	٢٠١	٦٤

جاء على رأس العبارات عبارة: تمكنني من متابعة التطورات العلمية في مجال المشروع Capstone الذي أقوم بإعداده بنسبة ٩٠.٨%، يليها في المركز الثاني عبارة تمكنني من التواصل مع مجموعتي في المشروع Capstone، فيما يأتي في المركز الثالث تمكنني من البحث عن المعلومات التي احتاجها لدراستي بنسبة ٨٩.٢%، يليها تمكنني من تحميل الكتب والمقالات العلمية التي أحتاجها لدراستي بنسبة ٨٧.٣%. وجاء في ذيل القائمة عبارة تمكنني من التواصل مع المعلمين بالمدرسة، وهذا ربما لأن التواصل يتم بشكل مباشر أكثر نظرا لطول اليوم الدراسي ولمدة خمسة أيام أسبوعيا.

دور النظام التعليمي بمدارس STEM في تعزيز الثقافة المعلوماتية

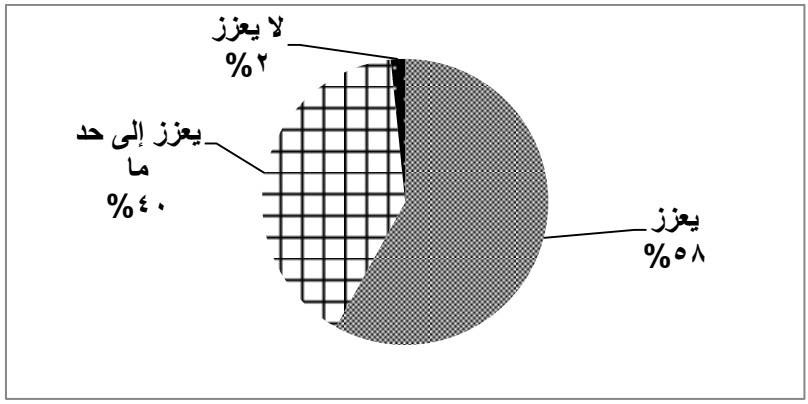
يعرض (جدول ١٨، شكل ٥) دور نظام التعليم بمدارس STEM في تعزيز الثقافة المعلوماتية، حيث يتضح منهما ما يلي:

أن نظام التعليم بمدارس STEM يعزز من الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب بنسبة ٥٨.١%، ويعزز إلى حد ما بنسبة ٤٠.٣%، ومن ثم يتضح أن النظام التعليمي القائم على التعلم الذاتي، والتعليم المعتمد على المشاريع واستقصاء المعلومات، واتخاذ التعلم التعاوني أساسا له، ويقوم بالربط بين العلوم وبعضها البعض يساعد في دعم وتنمية الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب إبتداءً من تحديد الاحتياجات المعلوماتية وتحديد مصادرها مرورا بالبحث عنها واستخدامها وانتهاءً بتوثيقها ومراعاة الجوانب الأخلاقية المتعلقة بالمعلومات. هذا فيما أشار خمسة طلاب بنسبة ١.٦% أن النظام التعليمي لا يعزز من الثقافة المعلوماتية.

جدول (١٨) دور النظام التعليمي بمدارس STEM في تعزيز الثقافة المعلوماتية

هل النظام التعليمي بمدارس STEM يعزز من ثقافتك المعلوماتية؟	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
يعزز	٢٣	٣٧	١٦	١٩	٢٠	١٨	١٦	١٩	٦	٦	١٨٠	٥٨.١
يعزز إلى حد ما	٢٩	٢٧	١٥	٩	٦	١٠	١٠	٧	٦	٦	١٢٥	٤٠.٣
لا يعزز	١	١	٠	٣	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٥	١.٦

اتضح أيضا من إيجابيات النظام التعليمي –بعاليه- دوره الإيجابي في تدعيم الثقافة المعلوماتية بتوجيه الطلاب إلى كيفية إعداد المشاريع والحصول على المعلومات وتوثيقها، كما تبين أن تكنولوجيا المعلومات والإنترنت تدعم الثقافة المعلوماتية بقدر كبير علما بأن الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات هي عماد العملية التعليمة بمدارس STEM.



شكل (٥) دور النظام التعليمي بمدارس STEM في تعزيز الثقافة المعلوماتية

العلاقة الارتباطية بين النظام التعليمي والثقافة المعلوماتية

وبدراسة العلاقة الإرتباطية بين النظام التعليمي بمدارس STEM والثقافة المعلوماتية للطلاب كما هو موضح بجدول (١٩) الذي يتبين منه ما يلي:

جدول (١٩) يوضح العلاقة الارتباطية بين النظام التعليمي والثقافة المعلوماتية

المتغيرات	قيم معاملات الإرتباط	معدل الدلالة
النظام التعليمي والثقافة المعلوماتية	٠.٧١	٠.٠١

تبين وجود علاقة ارتباطية دالة بين النظام التعليمي والثقافة المعلوماتية لدى االطلاب (بنين، وبنات) بمدارس STEM وهي علاقة ارتباطية طردية، تبين أنه كلما تقدمت العملية التعليمية بمدارس STEM

كلما ارتفعت معدلات الثقافة المعلوماتية، وكلما ارتفعت معدلات الثقافة المعلوماتية ارتفعت معها معدلات النظام التعليمي بمدارس STEM.

المهارات المكتسبة من النظام التعليمي بمدارس STEM، وتأثيرها على الثقافة المعلوماتية والمهارات البحثية للطلاب.

تبين مما سبق أن التعليم بمدارس STEM يعتمد على تكنولوجيا المعلومات والإنترنت بشكل مكثف مما يطلق عليه البعض التعليم الإلكتروني، رغم وجود أيضا الطريقة التقليدية أو طريقة المحاضرة في العملية التعليمية مما يمكن أن نطلق عليه بشكل قاطع بأنه نوع من التعليم المدمج وإن كان التركيز فيه يعتمد على تكنولوجيا المعلومات. ومن ثم يمكن التعرف على المهارات التي اكتسبها الطلاب نتيجة نظام STEM من (جدول ٢٠) الذي يتبين منه ما يلي:

جاءت عبارة: ساعدني ذلك في تطوير مهاراتي في البحث عن المعلومات واستخدامها في مقدمة المهارات المكتسبة من النظام التعليمي بمدارس STEM ودعمها للثقافة المعلوماتية والمهارات البحثية وذلك بعدد ٢٩٦ بنسبة ٩٤.٣% من عدد طلاب العينة. يليها في المركز الثاني المساعدة في إعداد المشروع Capstone وإخراجه بنسبة ٩٣.٩%، ثم المساعدة في إعداد العروض التقديمية بنسبة ٨٨.٥% في المركز الثالث، فالمساعدة في التوصل إلى أفكار جديدة في المركز الرابع بنسبة ٨٦.٩%. وهذا يؤكد دور النظام التعليمي بمدارس STEM واستخدام تكنولوجيا المعلومات كأحد أساسياته في دعم الثقافة المعلوماتية والمهارات البحثية وخاصة في البحث عن المعلومات ودعم المشروع Capstone الذي يعد عماد العملية التعليمية بمدارس STEM، وفي إعداد العروض التقديمية، والتوصل إلى أفكار جديدة.

جاء في المركز الخامس القدرة في الدمج بين المعرفة السابقة والمعلومات التي تم الحصول عليها بنسبة ٨١.٥%، ثم القدرة على إعداد مشاريع للمشاركة بها في مسابقات بنسبة ٧٩.٩%، فيما جاء في المركز التالي القدرة على تلخيص المعلومات التي تم الحصول عليها بنسبة ٧٩.٦%، يلي ذلك القدرة على توثيق المعلومات التي تم الحصول عليها بذكر المصادر بنسبة ٧٩%، فالمساعدة في تقييم المعلومات ومعرفة مدى صلاحيتها بنسبة ٧٥.٢%، فيما جاء في المركز الأخير المساعدة في تنظيم المعلومات بنسبة ٧٣.٦%. وقد جاءت الاستجابات كلها على تلك المهارات والقدرات البحثية مما يؤكد على دعم نظام التعليم للثقافة المعلوماتية لدى الطلاب؛ مما يدفعه ذلك للتفوق والابتكار والإبداع في العملية التعليمية.

جدول (٢٠) تأثير المهارات المكتسبة من نظام STEM على الثقافة المعلوماتية والمهارات البحثية للطلاب

اختر مما يلي من المهارات التي اكتسبتها نتيجة نظام STEM	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
ساعدني ذلك في تطوير مهاراتي في البحث عن المعلومات واستخدامها	٤٦	٦٤	٢٩	٢٩	٢٦	٢٨	٢٤	٢٦	١٢	١٢	٢٩٦	٩٤.٣
ساعدني ذلك في إعداد المشروع Capstone وإخراجه	٤٨	٦٣	٢٩	٣٠	٢٦	٢٨	٢٥	٢٤	١٠	١٢	٢٩٥	٩٣.٩

اختر مما يلي من المهارات التي اكتسبتها نتيجة نظام STEM	أكتوبر	المعادي	الدقهلية		كفر الشيخ		الغربية		المنوفية		مج	%
	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات	بنين	بنات		
ساعدني ذلك في إعداد العروض التقديمية	٤٣	٦٣	٢٥	٢٩	٢٣	٢٧	٢٤	٢٥	١٠	٩	٢٧٨	٨٨.٥
ساعدني ذلك في التوصل إلى أفكار جديدة	٤١	٦١	٢٣	٢٧	٢٦	٢٧	٢٤	٢٥	٩	١٠	٢٧٣	٨٦.٩
ساعدني ذلك في الدمج بين معرفتي السابقة والمعلومات التي حصلت عليها	٣٦	٥٩	٢٤	٢٨	٢٤	٢٤	٢٣	٢٠	١٠	٨	٢٥٦	٨١.٥
ساعدني ذلك في إعداد مشاريع للمشاركة بها في مسابقات	٣٧	٥٤	٢٥	٢٩	٢٥	٢٦	١٨	٢٠	٩	٨	٢٥١	٧٩.٩
ساعدني ذلك في القدرة على تلخيص المعلومات التي تم الحصول عليها	٣٤	٥٥	٢٤	٣٠	٢٤	٢٤	٢١	٢٣	٨	٧	٢٥٠	٧٩.٦
ساعدني ذلك في توثيق المعلومات التي حصلت عليها بذكر المصادر	٣٣	٥٠	٢٢	٢٨	٢٣	٢٧	٢٣	٢١	١٠	١١	٢٤٨	٧٩
ساعدني ذلك في تقييم المعلومات ومعرفة مدى صلاحيتها	٣٣	٥٢	٢٥	٢٢	٢٣	٢٥	٢١	١٩	٦	١٠	٢٣٦	٧٥.٢
ساعدني ذلك في تنظيم المعلومات	٣٢	٥٦	٢٣	٢٥	٢١	١٩	١٨	٢٠	١٠	٧	٢٣١	٧٣.٦

ج- النتائج والتوصيات

النتائج:

لقد وضعت الدراسة ثمانية من التساؤلات للإجابة عنها، وأربعة أهداف تسعى لتحقيقها، علما بأن كل هدف يشمل في داخله تساؤلين اثنين بالترتيب حيث الهدف الأول يقابلة السؤالين الأول والثاني، والهدف الثاني يقابلة السؤالين الثالث والرابع، والهدف الثالث يقابله السؤالين الخامس والسادس، والهدف الرابع يقابله السؤالين السابع والثامن. ومن ثم سوف يتم عرض النتائج وفقا لأهداف الدراسة وهي ضمنا تجيب عن أسئلة الدراسة الثمانية أيضا.

الهدف الأول: التعرف على نظام التعليم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، والمهارات المطلوبة للإفادة منه وإيجابياته وسلبياته.

- تبين أن الطالب بمدارس STEM هو محور العملية التعليمية وله دور فاعل فيها، حيث تقوم على التعلم الذاتي، وتعتمد التعليم التعاوني والتعلم في مجموعات أسلوبا ومنهجا لها، والمعلم موجها وميسرا لها.

- اتسمت العملية التعليمية بمدارس STEM بالعديد من المزايا كان من أهمها: التواصل بين الطلاب وبعضهم البعض، كما أنها تنمي الابتكار والإبداع، وتساعد في حل المشكلات واتخاذ القرارات في العملية التعليمية، وتنمي القدرة على التفوق والتميز، كما تساعد في إكتشاف الفروق الفردية.
- تتخذ العملية التعليمية بمدارس STEM من أساليب تكنولوجيا المعلومات أساسا لها بهدف تطوير العملية التعليمة.
- يعتبر إتقان كلا من أساليب تكنولوجيا المعلومات واللغة الإنجليزية من الأسس والمهارات المطلوبة للإفادة من النظام التعليمي بمدارس STEM.
- للنظام التعليمي بمدارس STEM العديد من الإيجابيات جاء في مقدمتها الاهتمام بكل من المعامل والمكتبات المدرسية بنسبة ٧٧.٧%، ٧٦.١% لكل منهما على الترتيب. فالمعامل تساعد في تحويل العملية التعليمية من النظرية إلى التطبيق، والمكتبة تدعم العملية التعليمية بما تقدمه من خدمات وتساعد في تنمية الثقافة المعلوماتية بما تعقده من محاضرات وورش عمل.
- تبين دور النظام التعليمي لمدارس STEM في تعزيز وتدعيم الثقافة المعلوماتية للطلاب بتوجيهم وتدريبهم على كيفية توثيق المعلومات بكتابة مصادرها، وصياغة المصادر إعتمادا على موقع WWW.citation.net بنسبة ٦٨.٥%، ٦٤.٣% لكل منهما على الترتيب.
- تبين دور المعلمين في في دعم الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب من خلال توجيههم للمواقع التي تفيد في العملية التعليمية بنسبة ٤٣.٩%.
- هناك العديد من المؤشرات الإيجابية لمدارس STEM والتي منها: المسابقات العالمية لوزارة التربية والتعليم وعدد الطلاب المتقدمين إليها من مدارس STEM، الحصول على جوائز دولية، الطلاب الحاصلين على براءات إختراع، الطلاب الحاصلين على منح كاملة من جامعات دولية مرموقة.
- هناك العديد من التحديات التي تواجه مدارس STEM والتي منها: تحدي المدارس داخلية، تحدي قوة قدرة خدمة الإنترنت، تحدي اللغة الإنجليزية، تحدي استخدام التكنولوجيا، تحدي الطالب في التفكير بين أقرانه.
- تبين ضعف قوة الإنترنت بمختلف مدارس STEM حيث لا تتناسب هذه السرعة مع متطلبات الطلاب وأعدادهم، خاصة وأن العملية التعليمية تقوم أساسا على تكنولوجيا المعلومات والإنترنت سواء خلال اليوم الدراسي الذي يمتد حتى الثالثة مساءً، أو بعده بمقر سكن الطلاب.
- تبين ضعف بعض المعلمين، وهذا يرجع للعديد من الأسباب منها: عدم الاستقرار الوظيفي للمدرس، بالإضافة إلى حداثة المعلمين وعدم فهمهم لطبيعة النظام وكيفية تطبيقه مما يؤدي إلى تدني مهارات في ضوء التكامل بين العلوم، وتدني تدريب المغلمين حديثي الإلتحاق بتلك المدارس.
- ضعف اعتماد الطلاب على بنك المعرفة المصري بنسبة ٢٢% فقط.
- تبين قصور إدارة المدرسة في التعاون والتجاوب مع متطلبات الطلاب والذي يرجع إلى الروتين والبيروقراطية التي سيطرت على العمليات الإدارية ومركزية القرار، كما قل دور الإدارة في تحفيز وتشجيع الطلاب.

<u>الهدف الثاني: "التعرف على مفهوم الثقافة المعلوماتية، ودوافع الحصول على المعلومات، والقدرات والمهارات البحثية لدى الطلاب بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM).</u>

- تبين أن ٥٧.٦% من عدد الطلاب لديهم وعي كامل بمفهوم الثقافة المعلوماتية مع وجود تفاوت بين البنين والبنات، وحققت البنات مراكز متقدمة في كل المهارات المتعلقة بالثقافة المعلوماتية فيما عدا

مهارة قدرة الطالب على تقدير حاجاته من المعلومات التي جاءت في المركز الأخير بنسبة ٧٢.٩%، حيث بلغت نسبة البنين ٨١.٥%، فيما بلغت نسبة البنات ٦٥%. وهذا الوعي يؤكد الدور الواضح للنظام التعليمي القائم على مدخل STEM في تدعيم الثقافة المعلوماتية بشكل إيجابي.

- جاء على رأس مهارات الثقافة المعلوماتية قدرة الطالب على البحث عن المعلومات بنسبة ٩٣.٣%، مما يؤكد أن الطالب هو محور العملية التعليمية التي تتخذ من التعلم الذاتي أساسا لها، وتعد الثقافة المعلوماتية حجر الزاوية في تطوير مهارات التعلم الذاتي والتعليم المستمر. وجاءت قدرة الطالب على دمج المعلومات الجديدة إلى معرفته السابقة في المركز الثاني بنسبة ٨٧.٦%.
- تبين دور مدارس STEM في توجيه طلابها بتوثيق المعلومات التي حصل عليها الطلاب بكتابة مصادرها، وتوجيههم إلى مواقع توثيق الاستشهادات المرجعية بالأساليب المختلفة APA، MLA ...إلخ.
- تبين تميز مدارس STEM من حيث قدرة طلابها على تقييم المعلومات التي حصل عليها ونقدها بنسبة ٨٠.٩%، وأيضا يستطيعون تقدير حاجاتهم من المعلومات مقارنة بطلاب مدارس الثانوية العامة المناظرة في مصر والكويت.
- تمتلك مدارس STEM تميزا عن المدارس الثانوية المثيلة في مصر سواء مدارس عربية أو أجنبية وأيضا مثيلتها في الكويت حيث جاء إعداد المشاريع Capstone على رأس دوافع الحصول على المعلومات يليه الحاجة لفهم درس تعليمي ثم إعداد عرض تعليمي فحل مشكلة علمية أو بحثية وهذه كلها أغراض تعليمية بحتة، فيما جاء دافع الاستزادة من المعلومات والثقافة العامة في المركز الخامس الذي جاء على رأس دوافع المدارس المصرية والأجنبية بالأسكندرية.
- بلغ متوسط القدرات والمهارات البحثية لدى طلاب مدارس STEM ٦١.٢%، جاء في مقدمتها: البحث عن المعلومات في الانترنت بنسبة ٩٢%، ثم القدرة على وضع استراتيجية البحث بنسبة ٨٦.٣%، فالقدرة على تقييم ونقد المعلومات بنسبة ٧٥.٨%، ثم تحديد المعلومات التي يحتاجونها بدقة بنسبة ٦٠.٢%. فتحديد حجم المعلومات السابقة عن موضوع البحث بنسبة ٥٥.٧%، فقدرة الوصول إلى المعلومات المطلوبة بسهولة وبسرعة ٥٣.٢%.
- جاء الإعتماد في عملية البحث عن المعلومات في كل من مكتبة المدرسة وبنك المعرفة في ذيل القدرات والمهارات البحثية لدى الطلاب بنسبة ٣٨.٥%، ٢٧.٧% لكل منهما على الترتيب. وهذا ربما يرجع إلى طول اليوم الدراسي مع غلق المكتبة مع إنتهاء اليوم الدراسي مما يحد من استخدامها وإعتماد الطلاب على الإنترنت كمصدر بديل ومتوفر دائما.

الهدف الثالث: تحليل طبيعة استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت ودور الإنترنت في تنمية القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية لطلاب مدارس STEM.

- تبين أن طلاب مدارس STEM يستخدمون خدمات الحوسبة السحابية ويعتمدون عليها في العملية التعليمية سواء لتخزين المعلومات والملفات المختلفة أو التعلم للمفاهيم المختلفة أو لمشاركتها أو لاستخدام التطبيقات المكتبية التي توفرها مواقع الحوسبة السحابية.
- تبين أن استخدام الانترنت وتكنولوجيا المعلومات يعزز من الثقافة المعلوماتية للطلاب بنسبة ٧٣.٩%، وهذا بالتالي يرفع من مستوى النظام التعليمي بمدارس STEM باعتبار الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات عماد العملية التعليمية بها.
- تعتبر الإنترنت أداة أساسية لتنمية القدرات البحثية لطلاب مدارس STEM كما تساعد في تطوير الثقافة المعلوماتية، حيث أنها تمكن الطلاب من متابعتهم للتطورات العلمية في مجال مشاريعهم

Capstone بنسبة ٩٠.٨%، ثم التواصل مع مجموعات الطلاب ضمن المشروع Capstone، فالبحث عن المعلومات التي يحتاجونها لدراستهم، فتحميل الكتب والمقالات العلمية، فيما يقل استخدامها في التواصل مع المعلمين بالمدرسة بنسبة ٦٤%.

الهدف الرابع: تحديد دور نظام التعليم بمدارس STEM والمهارات المكتسبة منه في تعزيز الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية للطلاب.

- تبين أن النظام التعليمي بمدارس STEM يعزز من الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب بنسبة ٥٨.١%، ويعزز إلى حد ما بنسبة ٤٠.٣%. ومن ثم يساعد النظام في دعم وتنمية الثقافة المعلوماتية لدى الطلاب إبتداءً من تحديد الاحتياجات المعلوماتية وتحديد مصادرها مرورا بالبحث عنها واستخدامها وانتهاءً بتوثيقها ومراعاة الجوانب الأخلاقية المتعلقة بالمعلومات.
- اتضح أن التعليم بمدارس STEM يعتمد على تكنولوجيا المعلومات والإنترنت بشكل مكثف مما يطلق عليه البعض التعليم الإلكتروني، رغم وجود أيضا الطريقة التقليدية أو طريقة المحاضرة في العملية التعليمية ومن ثم يطلق عليه التعليم المدمج.
- تبين أن النظام التعليمي بمدارس STEM يُكسب الطلاب العديد من المهارات التي تدعم الثقافة المعلوماتية والمهارات البحيثة ويدفعهم للتفوق والابتكار والإبداع، جاء على رأسها المساعدة في تطوير مهارات البحث عن المعلومات واستخدامها بنسبة ٩٤.٣%، ثم إعداد المشروع Capstone وإخراجه بنسبة ٩٣.٩%، فإعداد العروض التقديمية بنسبة ٨٨.٥%، فيما جاء في المركز الأخير المساعدة في تنظيم المعلومات بنسبة ٧٣.٦%.

ثانيا- التوصيات

- تتبنى وزارة التربية والتعليم إنشاء مكتبة سحابية تخدم طلاب مدارس STEM – خاصة - تتضمن كل ما يتعلق بالعملية التعليمية من لوائح ومقررات ومصادر معلومات ومشاريع الطلاب التي تمت خلال الأعوام السابقة وذلك بشكل رقمي بحيث يمكن الولوج إليها في أي وقت ومن أي مكان.
- توعية أخصائيي المكتبات بمدارس STEM بدورهم في دعم الثقافة المعلوماتية للمجتمع المدرسي، وتوفير برنامج للثقافة المعلوماتية للطلاب يشارك في تنفيذه كلاً من أخصائيي المكتبات والمعلمون.
- ربط المدارس ببنك المعرفة المصري وإعطاء الطلاب والمعلمين صلاحيات باحث حتى يستطيعون الوصول إلى مصادر المعلومات المختلفة والتي تفيد في البحث العلمي وإعداد المشروعات.
- تدريب المعلمين – خاصة حديثي الالتحاق بمدارس STEM - بشكل مكثف لفهم طبيعة النظام في ضوء التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.
- تدعيم خدمة الإنترنت بالمدارس سواء من قبل الوزارة أو من قبل مجلس الأمناء أو المجتمع المدني، وأن يفسح المجال لكل مدرسة الحرية في تدعيمها بما يتوافق مع ظروفها.
- تطوير العملية الإدارية بالمدارس والبعد عن البيروقراطية بهدف التجاوب مع متطلبات الطلاب والعملية التعليمية.
- عدم قصور نظام التعليم القائم على مدخلٍ STEM على المرحلة الثانوية فقط، وإنما ينبغي تطبيقه أيضا في المرحلتي الابتدائية والإعدادية، مع اتساع انتشارة في المرحلة الثانوية.

المصادر

١. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير . قرار وزاري رقم (٣٦٩) بتاريخ ١١ / ١٠ / ٢٠١١ بشأن نظام مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا . – القاهرة: الوزارة، ٢٠١١م.

٢. عقيل محمود محمود رفاعي. "بطاقة الأداء المتوازن كمدخل لتقييم الأداء الإداري لمديري مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM بجمهورية مصر العربية ".التربية (جامعة الأزهر) - مصر ع١٦٢، ج١ (٢٠١٥): ٣٧٧ - ٤٤٦ .مسترجع من https://search.mandumah.com/Record/703845.

٣. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم . مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا : الأهداف العامة لإنشاء المدارس الثانوية للمتفوقين في العلوم التكنولوجيا STEM Schools . – متاح في: http://moe.gov.eg/stem/Goals.html . تاريخ الإطلاع ١٥ يونيو ٢٠١٨.

٤. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير . قرار وزاري رقم (٢٠٢) بتاريخ ٢١ / ٤ / ٢٠١٢ بشأن منح الشهادة المصرية في العلوم والتكنولوجيا من مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا . – القاهرة : الوزارة ، ٢٠١٢م.

5. Amany Alemam Alfar . STEM schools in Egypt : Empowering girls and women to raise a generation of critical thinkeRs and future leaders . – Available at: https://mea.bettshow.com/sites/mea.bettshow.com/files/amany%20alemam%20alfar.pdf

٦. مي عمر عبد العزيز السبيل . أهمية مدارس العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات "STEM" في تطوير تعليم العلوم: دراسة نظرية في إعداد المعلم . – في: المؤتمر العلمي الرابع والعشرين للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس بعنوان: برامج إعداد المعلمين في الجامعات من أجل التميز . – القاهرة : الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، ٢٠١٥. ص ٢٥٤ – ٢٧٨.

٧. خالد بن إبراهيم بن صالح الدغيم . "البنية المعرفية للطالب المعلم تخصص علوم فيما يتعلق بمجالات توجه) STEM العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات) وتعليم العلوم ".دراسات فى المناهج وطرق التدريس - مصر ع٢٢٦ (٢٠١٧): ٨٦ - ١٢١ .مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/833884.

٨. أيمن مصطفى مصطفى عبد القادر . تصور مقترح لحزمة من البرامج التدريبية اللازمة لتطبيق مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في ضوء الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية . – المجلة التربوية الدولية المتخصصة – الجمعية الأردنية لعلم النفس – الأردن .- مج٦ ، ع٦ ، (حزيران ٢٠١٧). ص ١٦٧ – ١٨٤.

٩. نفس المصدر السابق.

١٠. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير .قرار وزاري رقم (٢٩٠) بتاريخ ٢٠١٢/٧/٢٤ بشأن: نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانويفي الع والتكنولوجيا

١١. مي عمر عبد العزيز السبيل . مصدر سابق. ص ٢٥٤ – ٢٧٨.

١٢. عقيل محمود محمود رفاعي. مصدر سابق.

١٣. أشرف محمود أحمد محمود . البرامج الداعمة للمدارس الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا وإمكانية الإفادة منها في مصر – مجلة العلوم التربوية . – جامعة قنا – كلية التربية، ع٣٠ (يناير ٢٠١٧). نقلا عن العديد من المصادر الأجنبية.

١٤. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير . قرار وزاري رقم (٢٩٠) بتاريخ ٢٠١٢/٧/٢٤ بشأن: نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانوي في العلوم والتكنولوجيا .

١٥. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير . قرار وزاري رقم (٢٩٠) بتاريخ ٢٠١٢/٧/٢٤ بشأن: نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانوي في العلوم والتكنولوجيا .

١٦. مقابلة شخصية بأخصائي مكتبات مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بالدقهلية يوم ٢٣ إبريل ٢٠١٨.

١٧. وزارة التربية والتعليم . قطاع التعليم العام – وحدة STEM . إحصاء بعدد طلاب مدارس STEM حتى ٢٠١٨/٤/١٠.

18. Mayorova, Vera, Dmitriy Grishko, and Victor Leonov. "New educational tools to encourage high-school students' activity in stem." Advances in Space Research 61.1 (2018): 457-465.

١٩. أيمن مصطفى مصطفى عبد القادر . مصدر سابق. ص ١٦٧ – ١٨٤.

٢٠. عبد الله بن موسى عطا الله ، جبر بن محمد الجبر . تصورات معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية نحو توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) وعلاقتها ببعض المتغيرات . – أسيوط : مجلة كلية التربية ، مج ٣٣، ع٢ (إبريل ٢٠١٧). ص ٦١٢ – ٦٤٧.

٢١. شعبان أحمد هلل . المحاسبة الذكية بمدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا: الواقع ومتطلبات المستقبل . – مجلة كلية التربية في العلوم التربوية – كلية التربية – جامعة عين شمس . – مج ٤٠، ع٤ ، ٢٠١٦. ص٩٣ – ١٨٤.

٢٢. عقيل محمود محمود رفاعي . مصدر سابق.

٢٣. مي عمر عبد العزيز السبيل . مصدر سابق . ص ٢٥٤ – ٢٧٨.

٢٤. نهلة سيد أبو عليوة .. دراسة مقارنة لبعض تطبيقات نظرية مجتمع الممارسة في التنمية المهنية لمعلمي STEM في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وكوريا الجنوبية وإمكانية الإفادة منها في

جمهورية مصر العربية .دراسات تربوية وإجتماعية -مصر، مج٢١، ع٢ ، ٢٠١٥ . ٢٩ – ١٢٠ . متاح في:https://search.mandumah.com/Record/741038

25. Khadri, H. O. (2014) PLANNING FOR ESTABLISHING STEM EDUCATION DEPARTMENT WITHIN FACULTY OF EDUCATION - AIN SHAMS UNIVERSITY AN INTERDISCIPLINARY MODEL . – European Scientific Journal. Available at: https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/4401
26. Rissmann- Joyce , Stacie & El-nagdy, Mohamed (2013) . A CASE STUDY - EGYPT'S FIRST STEM SCHOOLS: LESSONS LEARNED . – Proceeding of the Global Summit on Education (GSE2013): 11-12 March 2013, Kuala Lumpur. Organized by WorldConferences.net.
27. Park, Hyunjoon, Jere Behrman, and Jaesung Choi. "Do single-sex schools enhance students' stem (science, technology, engineering, and mathematics) outcomes?." (2012).

٢٨. متولي على محمد الدكر . الحوسبة السحابية ودورها في تعزيز الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية بجامعة المنيا: دراسة مسحية . – مجلة المركز العربي للبحوث والدراسات في علوم المكتبات والمعلومات – سوريا . – مج٤ ، ع٨ (يوليو ٢٠١٧) . ص ٣٤ – ٦٤.

٢٩. ياسمين سمير عبد الحميد عباس أحمد ؛ إشراف علاء عبد الستار مغاوري ، أشرف منصور رداد . البنية المعرفية لطلاب وأعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي في محافظة الدقهلية: دراسة تقويمية لاقتراح برنامج لتنمية القدرات المعلوماتية . – المنصورة – جامعة المنصورة – كلية الآداب – قسمم الوثائق والمكتبات والمعلومات ، ٢٠١٧. ٢٤٠ص. (رسالة ماجستير)

٣٠. خالد بن إبراهيم بن صالح الدغيم . مصدر سابق.

٣١. عبد العزيز عبد الحميد عامر بن عامر . الوعي المعلوماتي لأعضاء هيئة التدريس بكلية الأداب جامعة الزاوية: دراسة للواقع مع التخطيط للمستقبل . – المجلة المعلوماتية ، ع٥ (يناير ٢٠١٥) . ص ١٤٥ – ١٩٣.

٣٢. أحمد يسرى حامد على ؛ اشراف شعبان عبد العزيز خليفة ، أمل عبد الفتاح صلاح . الوعي المعلوماتي لدى طلاب الثانوية بمحافظة المنوفية: دراسة ميدانية . – بنها : جامعة بنها – كلية الآداب - قسم المكتبات والمعلومات ، ٢٠١٧. ١٨٤ ص. (رسالة ماجستير).

٣٣. إلهام عباس الدوسري . مهارات محو الأمية المعلوماتية لدى طلبة المدارس الثانوية العامة في الكويت: دراسة استكشافية . - مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية ، س٤٣ ، ع١٦٧ (أكتوبر ٢٠١٧) . – ص١٦١ – ٢١٣.

٣٤. ندي حطاب مبارك خليفة الهيفي ؛ اشراف زين الدين عبد الهادي، نوال محمد عبد الله . الوعي المعلوماتي لدى طالبات المرحلة الثانوية في محافظة حولي بدولة الكويت . – حلوان : جامعة حلوان - كلية الآداب - قسم المكتبات والمعلومات ، ٢٠١٧م. ٢٢١ص. (أطروحةماجستير).

٣٥. الصادق عبدالرحمن عبدالله ، محمد مصطفى محمد علي . المكتبات المدرسية ودورها في نشر وتعزيز الثقافة المعلوماتية : دراسة حالة مكتبات مدارس الموهبة والتميز بجمهورية السودان . – في: المؤتمر السابع والعشرين للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات بعنوان: الثقافة المعلوماتية في مجتمع المعرفة العربي : تحديات الواقع ورهانات المستقبل . – الأقصر – مصر (١٤ – ١٦ نوفمبر ٢٠١٦). متاح في:
http://dspace.mahdi.edu.sd:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/90

٣٦. رانيا سعد السيد قاسم ؛ إشراف ميساء محروس مهران . مهارات الوعي المعلوماتي لدى طلاب المرحلة الثانوية بنظم التعليم المصرى والبريطاني والأمريكي بمدارس الإسكندرية : دراسة ميدانية = Information Literacy Skills of Secondary Schools Students in The Egyptian, British IGCSE, and American Diploma Systems in Alexandria : A Field Study / . – الأسكندرية : جامعة الأسكندرية -كلية الآداب – قسم الوثائق والمكتبات والمعلومات، ٢٠١٥م. ٢٨٩ص (أطروحة ماجستير)

٣٧. الصادق عبد الرحمن عبد الله . محمد مصطفى محمد علي . مصدر سابق.

٣٨. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير . قرار وزاري رقم (٣٦٩) بتاريخ ١١ / ١٠ / ٢٠١١ بشأن نظام مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا . – القاهرة: الوزارة، ٢٠١١م.

٣٩. عقيل محمود محمود رفاعي. مصدر سابق.

٤٠. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير . قرار وزاري رقم (٢٩٠) بتاريخ ٢٠١٢/٧/٢٤ بشأن: نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانويفي الع والتكنولوجيا

41. Lynch, Sharon J., et al. "Inclusive STEM-focused high schools: STEM education policy and opportunity structures." annual conference of National Association for Research in Science Teaching (NARST), Rio Grande, Puerto Rico. 2013.

٤٢. أيمن مصطفى مصطفى عبد القادر . مصدر سابق.

٤٣. الإمارات العربية المتحدة – وزارة التربية والتعليم ... (وأخ) . إطار معايير الرقابة والتقييم المدرسية في دولة الإمارات العربية المتحدة . – متاح في:
https://www.moe.gov.ae/Ar/ImportantLinks/Inspection/PublishingImages/framework bookar.pdf . – تاريخ الإطلاع ٢٦ يونيو ٢٠١٨.

٤٤. أيمن مصطفى مصطفى عبد القادر . مصدر سابق.

٤٥. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير .قرار وزاري رقم (٢٩٠) بتاريخ ٢٠١٢/٧/٢٤ بشأن: نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانويفي الع والتكنولوجيا

46. Rissmann- Joyce , Stacie & El-nagdy, Mohamed (2013) . I. Bid.

٤٧. شعبان أحمد هلل . مصدر سابق.

٤٨. مقابلة شخصية بمدير مدرسة كفر الشيخ للعلوم والتكنولوجيا STEM يوم ٢٩ إبريل ٢٠١٨.

٤٩. مقابلة شخصية بأخصائي مكتبات مدرسة المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بالدقهلية يوم ٢٣ إبريل ٢٠١٨.

50. León, Jaime, Juan L. Núñez, and Jeffrey Liew. "Self-determination and STEM education: Effects of autonomy, motivation, and self-regulated learning on high school math achievement." Learning and Individual Differences 43 (2015): 156-163.

٥١. محمد أحمد إسماعيل . دور الثقافة المعلوماتية في تفعيل أداء القطاع التعليمي . – مستقبل التربية العربية – مصر ، مج١٧ ، ع٧١، (يناير ٢٠١٠). ص ١٢٥ – ١٩٨. متاح في: https://search.mandumah.com/Record/48836. تاريخ الإطلاع ٣١ مارس ٢٠١٨م.

٥٢. مقابلة شخصية بمدير مدرسة كفر الشيخ للعلوم والتكنولوجيا STEM يوم ٢٩ إبريل ٢٠١٨.

٥٣. مقابلة شخصية بمستشار اللغة الإنجليزية ومدير التدريب بوحدة STEM يوم ٢ مايو ٢٠١٨.

٥٤. مقابلة شخصية بمدير مدرسة المنوفية للعلوم والتكنولوجيا STEM يوم ٢٩ إبريل ٢٠١٨.

٥٥. خالد بن إبراهيم بن صالح الدغيم . "مصدر سابق.

٥٦. أشرف محمود أحمد محمود . البرامج الداعمة للمدارس الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا وإمكانية الإفادة منها في مصر – مجلة العلوم التربوية . – جامعة قنا – كلية التربية، ع٣٠ (يناير ٢٠١٧).

57. Khadri, H. O. (2014) . I. Bid.

٥٨. نقلا عن : خالد بن إبراهيم بن صالح الدغيم . مصدر سابق.

٥٩. مقابلة شخصية بمسؤول التدريب بوحدة STEM يوم ٢ مايو ٢٠١٨.

٦٠. ماذا يحدث بمدارس المتفوقين في مصر؟ . – الشباب ، ٥ مارس ٢٠١٦. متاح في: http://shabab.ahram.org.eg/News/40197.aspx.

٦١. مقابلة شخصية بمدير مدرسة الدقهلية للعلوم والتكنولوجيا STEM يوم ٢٣ إبريل ٢٠١٨.

٦٢. جمهورية مصر العربية – وزارة التربية والتعليم – مكتب الوزير .قرار وزاري رقم (٢٩٠) بتاريخ ٢٠١٢/٧/٢٤ بشأن: نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانويفي الع والتكنولوجيا

٦٣. مقابلة شخصية بمستشار اللغة الإنجليزية بوحدة STEM يوم ٢ مايو ٢٠١٨، ومقابلة شخصية بمدير مدرسة السادس من أكتوبر في ٢ مايو ٢٠١٨. وأيضا مقابلة شخصية بمدير مدرسة كفر الشيخ في ٢٩ إبريل ٢٠١٨.

٦٤. عقيل محمود محمود رفاعي. مصدر سابق.

٦٥. مقابلة شخصية بمدير مدرسة الدقهلية للعلوم والتكنولوجيا STEM يوم ٢٣ إبريل ٢٠١٨، مقابلة شخصية بمدير مدرسة أكتوبر للعلوم والتكنولوجيا STEM يوم ٢ مايو ٢٠١٨.

- حيث كانت التقييمات في الفصل الدراسي الأول مجحفة من وجهة نظر الطلاب، مما أدى إلى تدخل الإدارة وطلب تغيير لجنة التقييم في الفصل الدراسي الثاني واستجابت وحدة STEM لهذا الطلب.

٦٦. مها أحمد إبراهيم محمد . الوعي المعلوماتي ضرورة ملحة في القرن الحادي والعشرين : دراسة نظرية وإطلالة على الإنتاج الفكري العربي والأجنبي .- بحوث في علم المكتبات والمعلومات: دورية محكمة نصف سنوية. - ع٤ (مارس ٢٠١٠). ٥٩ص.

٦٧. متولي على محمد الدكر . مصدر سابق . ص ٣٤ – ٦٤.

٦٨. ضياء الدين عبد الواحد . مهارات الوعي المعلوماتي كنواتج للتعلم في المعايير القومية الأكاديمية القياسية لبرامج للتعليم العالي: دراسة تحليلية . – في: المؤتمر السابع والعشرين للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (أعلم) "الثقافة المعلوماتية في مجتمع المعرفة العربي: تحديات الواقع ورهانات المستقبل . – الأقصر – مصر (١٤ – ١٦ نوفمبر ٢٠١٦) .

٦٩. إلهام عباس الدوسري . مهارات محو الأمية المعلوماتية لدى طلبة المدارس الثانوية العامة في الكويت: دراسة استكشافية . - مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية (الكويت) ، س٤٣، ع ١٦٧ (أكتوبر ٢٠١٧) . – ص ١٦١ – ٢١٣. متاح في: .http://search.mandumah.com/Record/846181

٧٠. مها أحمد إبراهيم محمد . مصدر سابق . ٥٩ص.

٧١. أحمد يسرى حامد على ؛ اشراف شعبان عبد العزيز خليفة ، أمل عبد الفتاح صلاح . الوعي المعلوماتي لدى طلاب الثانوية بمحافظة المنوفية: دراسة ميدانية . – بنها : جامعة بنها – كلية الآداب - قسم المكتبات والمعلومات ، ٢٠١٧. ١٨٤ ص. (رسالة ماجستير).

٧٢. أحمد يسرى حامد على ؛ اشراف شعبان عبد العزيز خليفة ، أمل عبد الفتاح صلاح . مصدر سابق.

٧٣. رانيا سعد السيد قاسم ؛ إشراف ميساء محروس مهران . مصدر سابق.

٧٤. ندي حطاب مبارك خليفة الهيفي ؛ اشراف زين الدين عبد الهادي، نوال محمد عبد الله . مصدر سابق.

٧٥. رانيا سعد السيد قاسم ؛ إشراف ميساء محروس مهران . مصدر سابق.

٧٦. رانيا سعد السيد قاسم ؛ إشراف ميساء محروس مهران . مصدر سابق.

٧٧. أحمد يسرى حامد على ؛ اشراف شعبان عبد العزيز خليفة ، أمل عبد الفتاح صلاح . مصدر سابق.

٧٧. متولي على محمد الدكر . مصدر سابق.

****

ملحق (١) استبيان بعنوان:

"الثقافة المعلوماتية لدى طلاب مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر ودور النظام التعليمي بتلك المدارس في تعزيزها: دراسة ميدانية"

*** البيانات العامة:**

١- **اسم الطالب /** الطالبة: ..... (اختياريا)

٢- **المدرسة**: مدرسة المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا Stem بـ: .....

٣- **النوع** : بنين (.....) ، بنات (.....)

٤- **الصف**: الأول الثانوي(.....)، الثاني الثانوي(.....)، الثالث الثانوي(.....)

المحور الأول:

١- طبيعة نظام التعليم بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا STEM:

اختر مما يلي ما يوضح النظام التعليمي في مدرستك:	
- يكون المعلم موجها لعملية التعلم	
- أقوم بالبحث الذاتي عن المعلومات	
- يمكنني الحصول على المعلومات في أي وقت	
- أتفاعل مع الأخرين ونتعلم في مجموعات	
- تعتمد الدراسة على المنهج الإلكتروني	
- تعتمد الدراسة على تكنولوجيا المعلومات من حاسبات وانترنت ...إلخ	
- يتم متابعة الطلاب عند وجودهم بالفصل الدراسي فقط	
- يمكنني التواصل بالمعلمين في أي وقت	
- تزيد طريقة التعليم بالمدرسة من التواصل بين الطلاب وبعضهم البعض	
- تساعد طريقة التعليم بالمدرسة في اكتشاف الفروق الفردية بيننا	
- تتيح طريقة التعليم القدرة على التعبير عن وجهات النظر المختلفة لنا	
- تقوم عملية التعليم على مبدأ التعليم التعاوني	
- تنمي طريقة التعليم القدرة على التفوق والتميز	
- تنمي طريقة التعليم القدرة على التعلم المستمر	
- تنمي طريقة التعليم القدرة الابتكار	
- تحقق طريقة التعليم المتعة في التعلم	
- تمكن طريقة التعليم الطلاب من توظيف تكنولوجيا المعلومات بفاعلية	
- تعزز طريقة التعليم من قدرات الطلاب على إحداث التغيير والتطوير	
- تساعد طريقة التعلم في حل المشكلات واتخاذ القرارات في العملية التعليمية	
أخرى (أذكرها من فضلك)	

٢- المهارات المطلوبة للإفادة من نظام التعليم بمدارس STEM:

اختر مما يلي ما يوضح المهارات والقدرات المطلوبة للتكيف مع النظام التعليمي بالمدرسة؟	
- اتقان اللغة الإنجليزية كأساس لأنها لغة التدريس بالمدرسة	
- معرفة واستخدام أجهزة الحاسبات Hardware وبرمجياتها Software	
- استخدام الأجهزة الحديثة (Laptop، التليفون المحمول، التابلت ... إلخ)	
- استخدام الإنترنت بكفاءة ومعرفة أدوات البحث والتمييز بينها	
- استخدام شبكات التواصل الاجتماعي والمنتديات ...إلخ للتواصل مع الزملاء والمعلمين	
- التعرف على مواقع التخزين على الإنترنت (التخزين السحابي) لتخزين الملفات عليها مثل Google Drive وغيرها	
- القدرة على تحميل مصادر المعلومات من وإلى مواقع التخزين السحابي	
- المشاركة في جماعات النقاش والمجموعات Groups ذات الاهتمام في التدريس	
- الخبرة في التعلم الذاتي	

٣- ايجابيات نظام التعليم بمدارس STEM:

اختر مما يلي من إيجابيات للنظام التعليمى بالمدرسة	
- للمعلم دور كبير في تعزيز الثقافة المعلوماتية لدينا	
- قوة قدرة خدمة الإنترنت بالمدرسة وارتفاع سرعتها	
- تم تدريبنا على كيفية استخدام الإنترنت والبحث فيها	
- تم توجيهنا من قبل المعلمين للمواقع التي تفيد في العملية التعليمية	
- تم تدريبنا على كيفية توثيق المعلومات بكتابة مصادرها	
- نقوم بصياغة المصادر إعتمادا على موقع www.citation.net	
- تم تدريبنا على استخدام بنك المعرفة المصري	
- يتم استخدام معامل المدرسة في العملية التعليمية	
- تتاح خدمات الإنترنت بالمعامل للطلاب	
- تضم المكتبة المصادر والمراجع التي تخدم العملية التعليمية	
- يتم تحفيزنا وتشجيعنا من قبل إدارة المدرسة	
أخرى (أذكرها من فضلك)	

٤- ما السلبيات التي تراها في مدرستك وطرق علاجها من وجهة نظرك؟

السلبيات هي:

.....

طرق علاجها:

.....

المحور الثاني: الثقافة المعلوماتية والقدرات البحثية:

١- مفهوم الثقافة المعلوماتية:

اختر مما يلي ما يوضح مفهوم الثقافة المعلوماتية لدى طلاب مدارس المتفوقين Stem	
- قدرة الطالب على تقدير حاجاته من المعلومات	
- قدرة الطالب على تحديد المصادر التي تحتوي على احتياجاته من المعلومات من: مكتبات، قواعد بيانات، بنك المعرفة المصري ... إلخ	
- قدرة الطالب على البحث عن المعلومات	
- قدرة الطالب على استخدام تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها المختلفة	
- قدرة الطالب على تقييم المعلومات التي حصل عليها ونقدها	
- قدرة الطالب على استخدام المعلومات الحاصل عليها في عملية التعلم وفي	
- قدرة الطالب على دمج المعلومات الجديدة إلى معرفته السابقة	
- قدرة الطالب على توثيق المعلومات التي حصل عليها بكتابة مصادرها	
- جميع ما سبق	

٢- أسباب الحاجة إلى المعلومات:

اختر مما يلي ما يعتبر سببا من أسباب حاجتك إلى المعلومات؟	
- احتاج إلى المعلومات لفهم درس تعليمي	
- احتاج إلى المعلومات لإعداد المشروع Capstone	
- احتاج إلى المعلومات لإعداد عرض Presentation	
- احتاج إلى المعلومات لحل مشكلة علمية أو بحثية	
- احتاج إلى المعلومات لزيادة المعرفة والثقافة العامة	
أخرى (أذكرها من فضلك)	

٣- المهارات البحثية عن المعلومات

اختر مما يلي ما يعبر عن مهاراتك وقدراتك في البحث عن المعلومات؟	
- أستطيع تحديد المعلومات التي أحتاجها بدقة	
- أقوم بالبحث عن الموضوع باستخدام الكلمات والعبارات التي تعبر عنه بدقة (استراتيجية البحث)	
- ابحث عن المعلومات في مكتبة المدرسة	
- أبحث عن المعلومات في الانترنت مستخدما محركات البحث	
- أبحث عن المعلومات في بنك المعرفة المصري	
- أستطيع الوصول إلى المعلومات المطلوبة بسهولة وبسرعة	
- أستطيع تحديد حجم المعلومات السابقة عن موضوع البحث	
- لدي القدرة على تقييم ونقد المعلومات التي توصلت إليها من خلال البحث	
أخرى (أذكرها من فضلك)	

المحور الثالث: استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت ودورها في تعزيز الثقافة المعلوماتية

١- استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت:

اختر مما يلي من أنماط استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت لدعم عملية البحث عن المعلومات؟	
- استخدم أدوات البحث مثل: (Google، Google Scholar، ... وغيرها)	
- استخدم تطبيقات الخدمات المكتبة مثل (Google Docs، MS Office on line، Office 365 ... وغيرها)	
- استخدم خدمة مشاركة الملفات مثل: (Google Drive، Slide Share ... وغيرها)	
- استخدم خدمات الفيديو و/أو العروض التقديمية مثل: اليوتيوب .... إلخ	
أخرى (أذكرها من فضلك)	

٢- دور الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات في تعزيز الثقافة المعلوماتية

هل استخدام الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات يعزز من ثقافتك المعلوماتية؟	
- يعزز	
- يعزز إلى حد ما	
- لا يعزز	

٣- أسباب استخدام الإنترنت لتنمية القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية

اختر مما يلي من أسباب استخدام الطلاب لخدمات وتطبيقات الإنترنت لدعم القدرات البحثية والثقافة المعلوماتية ؟	
- سهولة استخدام الانترنت	
- تمكنني من التواصل مع المعلمين بالمدرسة	
- تمكنني من البحث عن المعلومات التي احتاجها لدراستي	
- تمكنني من الوصول إلى المعلومات من أي مكان وفي أي وقت	
- تمكنني من متابعة التطورات العلمية في مجال المشروع Capstone الذي أقوم بإعداده	
- تمكنني من تحميل الكتب والمقالات العلمية التي أحتاجها لدراستي	
- تمكنني من التواصل مع مجموعتي في المشروع Capstone	
- توفر العديد من البرامج المجانية	
أخرى (أذكرها من فضلك)	

المحور الرابع: دور النظام التعليمي بمدارس STEM في تعزيز الثقافة المعلوماتية

١- دور النظام التعليمي بمدارس المتفوقين في تعزيز الثقافة المعلوماتية

هل التعليم الإلكتروني بمدرستك يعزز من ثقافتك المعلوماتية؟	
- يعزز	
- يعزز إلى حد ما	
- لا يعزز	

٢- المهارات المكتسبة من التعليم الإلكتروني، والانترنت وتكنولوجيا المعلومات وتأثيرها على الثقافة المعلوماتية والمهارات البحثية للطلاب.

اختر مما يلي من المهارات التي اكتسبتها نتيجة التعليم الإلكتروني بالمدرسة	
- ساعدني ذلك في تطوير مهاراتي في البحث عن المعلومات واستخدامها	
- ساعدني ذلك في القدرة على تلخيص المعلومات التي تم الحصول عليها	
- ساعدني ذلك في إعداد العروض التقديمية	
- ساعدني ذلك في إعداد المشروع Capstone وإخراجه	
- ساعدني ذلك في تنظيم المعلومات	
- ساعدني ذلك في التوصل إلى أفكار جديدة	
- ساعدني ذلك في إعداد مشاريع للمشاركة بها في مسابقات	
- ساعدني ذلك في تقييم المعلومات ومعرفة مدى صلاحيتها	

- ساعدني ذلك في الدمج بين معرفتي السابقة والمعلومات التي حصلت عليها	
- ساعدني ذلك في توثيق المعلومات التي حصلت عليها بذكر المصادر	
أخرى (أذكرها من فضلك)	

* من فضلك، أضف أي معلومات ترى أنها تثري هذا البحث؟

.....

****

ملحق (٢) العبارات المحذوفة من الاستبيان بعد تجريبه

رقم العبارة	العبارة
٤	أقوم بتلقي المعرفة من المعلم فقط
١١	أقوم بالعمل بمفردي بعيدا عن الجماعة
٤٢	قوة قدرة خدمة الإنترنت بالمدرسة وارتفاع سرعتها
٥٥	احتاج إلى المعلومات لمتابعة التطور في مادة دراسية
٦٥	استخدم الشبكات الاجتماعية (Facebook، Twitter،YouTube ... وغيرها)