كلية التربية **جامعة العريش**

مجلــة كليــة التربيــة

علمية محكمة ربع سنوية

(السنة التاسعة – العدد السادس والعشرون – الجزء الثاني –ابريل ٢٠٢١م)

http://foej.aru.edu.eg/

j_foea@aru.edu.eg

قائمة هيئة تحرير مجلة كلية التربية جامعة العريش

م	الاســـــــــــــم	الدرجة والتخصص	الصفة
رئيس هيئة التحرير: أ.د. محمد رجب فضل الله			
الهيئة الإدارية للتحرير			
١	أ.د. رفعت عمر عزوز	أستاذ أصول التربية	عميد الكلية - رئيس مجلس الإدارة
٢	أ.د. محمود علي السيد	أستاذ. رئيس قسم علم النفس التربوي	وكيل الكلية للدراسات العليا - نائب رئيس مجلس الإدارة
٣	د. إبراهيم فريج حسين	أستاذ مساعد (مشارك) – مناهج وطرق التدريس	وكيل الكلية لشؤون التعليم والطلاب - عضو مجلس الإدارة
٤	د. أحمد فاروق الزميتي	أستاذ مساعد (مشارك) – أصول تربية	وكيل الكلية لشؤون خدمة المجتمع - عضو مجلس الإدارة
٥	أ.د. صالح محمد صالح	أستاذ التربية العلمية	رئيس قسم المناهج وطرق التدريس – عضو مجلس الإدارة
٦	أ.د. السيد كامل الشربيني	أستاذ الصحة النفسية	رئيس قسم الصحة النفسية – عضو مجلس الإدارة
٧	أ.د. عبد الحميد محمد علي	أستاذ الصحة النفسية	المشرف على قسم التربية الخاصة – عضو مجلس الإدارة
٨	أ.د. أحمد عبد العظيم سالم	أستاذ أصول التربية	رئيس قسم أصول التربية – عضو مجلس الإدارة

الهيئة الفنية (الفريق التنفيذي) للتحرير			
٩	أ.د. محمد رجب فضل الله	أستاذ المناهج وطرق التدريس	رئيس التحرير (رئيس الفريق التنفيذي)
١٠	د. كمال طاهر موسى	أستاذ مساعد (مشارك) – مناهج وطرق التدريس	عضو هيئة تحرير – مسؤول الطباعة والنشر والتدقيق اللغوي
١١	د. محمد علام طلبة	مدرس (أستاذ مساعد)– مناهج وطرق التدريس	عضو هيئة تحرير – مسؤول متابعة أعمال التحكيم والنشر
١٢	د. ضياء أبو عاصي فيصل	مدرس (أستاذ مساعد)– الصحة النفسية	عضو هيئة تحرير – مسؤول متابعة الأمور المالية
١٣	أ. أسماء محمد الشاعر	أخصائي علاقات علمية وثقافية – باحثة دكتوراه	عضو هيئة تحرير – إداري ومسؤول التواصل مع الباحثين
١٤	أ. أحمد مسعد العسال	أخصائي تعليم – باحث دكتوراه	عضو هيئة تحرير – إدارة الموقع الالكتروني للمجلة
١٥	أ. محمد عريبي	مدير سفارة المعرفة بالجامعة	عضو هيئة تحرير – المسؤول المالي

قائمة الهيئة الاستشارية الدولية لمجلة كلية التربية جامعة العريش

م	الاســـــــــــم	التخصص	مكان العمل وأهم المهام الأكاديمية والإدارية	
١	أ.د إبراهيم احمد غنيم ضيف	أستاذ المناهج وطرق تدريس التعليم الصناعي	جامعة قناة السويس- مصر	نائب رئيس جامعة قناة السويس، وزير التربية والتعليم الأسبق - المستشار السابق للتخطيط الاستراتيجي وجودة التعليم لجامعة نايف العربية للعلوم الأمنية التابعة لجامعة الدول العربية.
٢	أ.د إمام مصطفى سيد محمد	أستاذ علم النفس التربوي	جامعة أسيوط مصر	- رئيس قسم علم النفس التربوي، ووكيل كلية التربية بأسيوط (سابقاً) - مدير مركز اكتشاف الاطفال الموهوبين بجامعة اسيوط – - المستشار العلمي للمركز الوطني لأبحاث الموهبة والابداع بجامعة الملك فيصل - المملكة العربية السعودية.
٣	أ.د بيومي محمد ضحاوي	أستاذ الإدارة التعليمية والتربية المقارنة	جامعة قناة السويس - مصر	وكيل شئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة " سابقاً" - مقرر اللجنة العلمية الدائمة لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين في الإدارة التعليمية والتربية المقارنة – المجلس الأعلى للجامعات. مراجع معتمد لدى الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد.
٤	أ.د حسن سيد حسن شحاته	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية	جامعة عين شمس مصر	رئيس قسم المناهج وطرق التدريس سابقاً – مقرر اللجنة العلمية الدائمة لترقية الأساتذة تخصص المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم
٥	أ.د رضا السيد محمود حجازي	أستاذ باحث في المناهج وطرق تدريس العلوم	المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي - مصر	نائب مدير الأكاديمية المهنية للمعلمين – وكيل أول وزارة التربية والتعليم- رئيس قطاع التعليم. نائب وزير التربية والتعليم لشؤون المعلمين " حالياً "
٦	أ.د رضا مسعد ابو عصر	أستاذ المناهج وطرق تدريس	جامعة دمياط مصر	وكيل أول وزارة التربية والتعليم " سابقاً " - أمين اللجنة العلمية لترقيات الأساتذة والأساتذة المساعدين للمناهج وطرق

		الرياضيات		التدريس–رئيس الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات" حالياً"
٧	أ.د رمضان محمد رمضان	أستاذ علم النفس التربوي	جامعة بنها مصر	عميد كلية التربية النوعية ببنها-مدير الأكاديمية المهنية للمعلمين " سابقاً " - مدير المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي" حالياً"
٨	أ.د سعيد عبد الله رفاعي لافي	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية	جامعة العريش مصر	العميد الأسبق لكلية التربية بالعريش- نائب رئيس الجامعة للدراسات العليا والبحوث – قائم " حالياً" بأعمال رئيس جامعة العريش.
٩	أ.د سعيد عبده نافع	أستاذ المناهج وطرق تدريس الاجتماعيات	جامعة الإسكندرية - مصر	نائب رئيس جامعة الإسكندرية، ورئيس جامعة دمنهور الأسبق – خبير التخطيط الاستراتيجي وإعداد التقارير السنوية بالجامعات السعودية.
١٠	أ.د عبد التواب عبد اللاه دسوقي	أستاذ اجتماعيات التربية	جامعة أسيوط مصر	العميد الأسبق لكلية التربية بجامعة أسيوط – مدير مركز تطوير التعليم الجامعي، والمشرف على فرع الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد – أمين لجنة قطاع الدراسات التربوية بالمجلس الأعلى للجامعات.
١١	أ.د عبد اللطيف حسين حيدر	أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة صنعاء اليمن	منسق الاعتماد الأكاديمي، وعميد كلية التربية – جامعة الإمارات " سابقاً" – وزير التربية والتعليم باليمن " سابقاً" – خبير الجودة بمكتب التربية العربي لدول الخليج
١٢	أ.د عنتر صلحي عبد اللاه طليبة	أستاذ مناهج وطرق تدريس اللغة الإنجليزية	جامعة جنوب الوادي - مصر	منسق برنامج تطوير كليات التربية FOER التابع لمشروع تطوير التعليم ERP ، واستشاري التنمية المهنية والمؤسسية POD التابع لمشروع تطوير التعليم ERP (سابقاً). أستاذ زائر بكلية الإنسانيات، بجامعة كالرتون بكندا ٢٠٢٠

١٣	أ.د عوشة احمد المهيري	أستاذ التربية الخاصة	جامعة الامارات الإمارات	رئيس قسم التربية الخاصة – مساعد عميد كلية التربية بجامعة الإمارات لشؤون الطلبة.
١٤	أ.د الغريب زاهر إسماعيل	أستاذ تكنولوجيا التعليم	جامعة المنصورة مصر	- مقرر اللجنة العلمية الدائمة لترقية الأساتذة المساعدين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم . - رئيس مجلس إدارة الجمعية الدولية للتعليم والتعلم الالكتروني-مدير أمانة اتحاد جامعات العالم الإسلامي ، ومدير مديرية التربية بمنظمة الإيسيسكو " سابقاً "
١٥	أ.د ماهر اسماعيل صبري	أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة بنها مصر	رئيس قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم " السابق بكلية التربية – جامعة بنها" - رئيس مجلس إدارة رابطة التربويين العرب
١٦	أ.د محمد ابراهيم الدسوقي	أستاذ تكنولوجيا التعليم	جامعة حلوان مصر	نائب مدير الأكاديمية المهنية للمعلمين " سابقاً " – رئيس مجلس إدارة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي
١٧	أ.د محمد عبد الظاهر الطيب	أستاذ علم النفس الكلينيكى والعلاج نفسي	جامعة طنطا مصر	العميد الأسبق لكلية التربية بجامعة طنطا- خبير بالهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد بمصر ، وبقطاع كليات التربية بالمجلس الأعلى للجامعات.
١٨	أ.د محمد الشيخ حمود	أستاذ الصحة النفسية	جامعة السلطان قابوس - عُمان	خريج جامعة لايبزيغ - ألمانيا –رئيس قسم الصحة النفسية والتربية التجريبية وعميد لكلية التربية جامعة دمشق – سوريا- "سابقاً" – عضو الجمعية الأمريكية للإرشاد النفسي ACA – رئيس التحرير " السابق" لمجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس.
١٩	أ.د مصطفى بن أحمد الحكيم	أستاذ الأصول الدينية للتربية . التربية الأسرية	وزارة التربية الوطنية - المغرب	-خبير تربوي بوزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي بالمغرب - رئيس مجلس إدارة المركز الدولي للاستراتيجيات التربوية والأسرية- بريطانيا

٢٠	أ.د مني محمد ابراهيم غنايم	أستاذ التخطيط التربوي واقتصاديات التعليم	جامعة المنصورة - مصر	العميد السابق لكلية الآداب بدمياط- مدير مركز تطوير التعليم الجامعي بجامعة المنصورة – مقرر اللجنة العلمية لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين في أصول التربية والتخطيط التربوي
٢١	أ.د ناصر أحمد الخوالده	أستاذ مناهج وطرق تدريس التربية الاسلامية	الجامعة الأردنية _ الأردن	عميد كلية الدراسات الإنسانية التربوية بعمان– نائب ثم رئيس جامعة العلوم الإسلامية العالمية " سابقاً" – خريج جامعة نبراسكا – بريطانيا.
٢٢	أ.د نياف بن رشيد الجابري	أستاذ اقتصاديات التعليم وسياسته	جامعة طيبة - السعودية	عميد كلية التربية بجامعة طيبة بالمدينة المنورة" سابقاً" – المشرف العام على البحوث والبيانات بهيئة تقويم التعليم والتدريب بالمملكة – وكيل وزارة التعليم بالسعودية" سابقاً".
٢٣	أ.د يوسف الحسيني الإمام	أستاذ تربويات الرياضيات	جامعة طنطا مصر	الوكيل السابق للدراسات العليا والبحوث بجامعة طنطا – عضو فريق الاعتماد الأكاديمي لكلية التربية بجامعة الإمارات " سابقاً " -

قواعد النشر بمجلة كلية التربية بالعريش

١. تنشر المجلة البحوث والدراسات التي تتوافر فيها الأصالة والمنهجية السليمة على ألا يكون البحث المقدم للنشر قد سبق وأن نشر، أو تم تقديمه للمراجعة والنشر لدى أي جهة أخرى في نفس وقت تقديمه للمجلة.

٢. تُقبل الأبحاث المقدمة للنشر بإحدى اللغتين: العربية أو الإنجليزية.

٣. تقدم الأبحاث – عبر موقع المجلة ببنك المعرفة المصري

https://foej.journals.ekb.eg

الكترونياً مكتوبة بخط (Simplified Arabic)، وحجم الخط ١٤، وهوامش حجم الواحد منها ٢.٥سم، مع مراعاة أن تنسق الفقرة بالتساوي ما بين الهامش الأيسر والأيمن (Justify). وترسل إلكترونياً على شكل ملف (Microsoft Word).

٤. يتم فور وصول البحث مراجعة مدى مطابقته من حيث الشكل لبنط وحجم الخط ، والتنسيق ، والحجم وفقاً لقالب النشر المعتمد للمجلة ، علماً بأنه يتم تقدير الحجم وفقاً لهذا القالب ، ومن ثم تقدير رسوم تحكيمه ونشره.

٥. يجب ألا يزيد عدد صفحات البحث بما في ذلك الأشكال والرسوم والمراجع والجداول والملاحق عن (٢٥) صفحة **وفقاً لقالب المجلة**. (الزيادة برسوم إضافية). ويتم تقدير عدد الصفحات بمعرفة هيئة التحرير قبل البدء في إجراءات التحكيم

٦. يقدم الباحث ملخصاً لبحثه في صفحة واحدة، تتضمن الفقرة الأولى ملخصاً باللغة العربية، والفقرة الثانية ملخصاً باللغة الإنجليزية، وبما لا يزيد عن ٢٠٠ كلمة لكل منها.

٧. يكتب عنوان البحث واسم المؤلف والمؤسسة التي يعمل بها على صفحة منفصلة ثم يكتب عنوان البحث مرة أخرى على الصفحة الأولى من البحث ، والالتزام في ذلك بضوابط رفع البحث على الموقع.

٨. يجب عدم استخدام اسم الباحث في متن البحث أو قائمة المراجع ويتم استبدال الاسم بكلمة "الباحث"، ويتم أيضاً التخلص من أية إشارات أخرى تدل على هوية المؤلف.

٩. البحوث التي تقدم للنشر لا تعاد لأصحابها سواءً قُبل البحث للنشر، أو لم يُقبل. وتحتفظ هيئة التحرير بحقها في تحديد أولويات نشر البحوث.

١٠. لن ينظر في البحوث التي لا تتفق مع شروط النشر في المجلة، أو تلك التي لا تشتمل على ملخص البحث في أي من اللغتين ، وعلى الكلمات المفتاحية له.

١١. يقوم كل باحث بنسخ وتوقيع وإرفاق إقرار الموافقة على اتفاقية النشر. وإرساله مع إيصال السداد ، أو صورة الحوالة البريدية أو البنكية عبر إيميل المجلة J_foea@Aru.edu.eg قبل البدء في إجراءات التحكيم

١٢.يتم نشر البحوث أو رفض نشرها في المجلة بناءً على تقارير المحكمين، ولا يسترد المبلغ في حالة رفض نشر البحث من قبل المحكمين.

١٣.يُمنح كل باحث إفادة بقبول بحثه للنشر بعد إتمام كافة التصويبات والتعديلات المطلوبة.

١٤.في حالة قبول البحث يتم رفعه على موقع المجلة على بنك المعرفة المصري ضمن العدد المحدد له من قبل هيئة التحرير ، ويُرسل للباحث نسخة بي دي أف من العدد ، وكذلك نسخة بي دي أف من البحث (مستلة).

١٥.يمكن – في حالة الحاجة – توفير نسخة ورقية من العدد ، ومن المستلات مقابل رسوم تكلفة الطباعة ، ورسوم البريد في حالة إرسالها بريدياً داخل مصر أو خارجها.

١٦.يجدر بالباحثين (بعد إرسال بحوثهم ، وحتى يتم النشر) المتابعة المستمرة لكل من:

–موقع المجلة المربوط ببنك المعرفة المصري

https://foej.journals.ekb.eg

–وبريده الالكتروني الشخصي لمتابعة خط سير البحث عبر رسائل تصله تباعاً من إيميل المجلة الرسمي على موقع الجامعة J_foea@Aru.edu.eg

١٧.جميع إجراءات تلقي البحث، وتحكيمه، وتعديله، وقبوله للنشر، ونشره ؛ تتم عبر موقع المجلة ، وإيميلها الرسمي، ولا يُعتد بأي تواصل بأية وسيلة أخرى غير هاتين الوسيلتين الالكترونيتين.

محتويات العدد (السادس والعشرون – الجزء الثاني)

السنة الثامنة		هيئة التحرير	
الرقم	عنوان البحث	الباحث	الصفحات
بحوث ودراسات محكمة			
١	**دراسة تقويمية لمخرجات بعض كليات جامعة سيناء**	الأستاذ الدكتور **محمد علي طه ريان** أستاذ متفرغ بقسم أصول التربية كلية التربية – جامعة العريش الدكتور **أحمد فاروق الزميتي** أستاذ أصول التربية المساعد وكيل كلية التربية لشئون خدمة المجتمع جامعة العريش **الباحثة** **إسراء شعيب محي الدين سليمان فتوح**	٢٠-٥٠
٢	**تصور مقترح لتطوير منظومة البحث العلمي بالجامعات المصريةعلى ضوء الخبرة الصينية**	**أ. د/ كمال عبد الوهاب أحمد** **أستاذ الإدارة التربوية** **بكلية التربية جامعة العريش** **أ. م. د/ أحمد إبراهيم سلمي أرناؤوط** **أستاذالتربية المقارنة والإدارة التربوية المساعد** **بكلية التربية جامعة العريش** **الباحثة** **أمل جمعة كامل جمعة**	٥١-٧٨
٣	**دور التربية المدنية في ترسيخ قيم حقوق الإنسان لدى طلاب جامعه العريش**	الأستاذ الدكتور **محمد علي طه ريان** أستاذ متفرغ بقسم أصول التربية كلية التربية – جامعة العريش الدكتور	٧٩-٩٨

	أحمد فاروق الزميتي أستاذ أصول التربية المساعد وكيل كلية التربية لشئون خدمة المجتمع جامعة العريش **الباحثة** **رنا صلاح حسن قاسم**		
٤	**الأستاذ الدكتور** **محمد عبد المنعم عبد العزيز شحاتة** **أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ** **كلية التربية – جامعة العريش** **الدكتور** **نبيل صلاح المصيلحي جاد** **استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد** **كلية التربية – جامعة العريش** **الباحث** **طارق أحمد حسين سليمان شنير**	**فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**	٩٩-١٢٦
٥	**الأستاذ الدكتور** **محمد عبد الوهاب الصيرفي** **أستاذ أصول التربية المتفرغ** **كلية التربية – جامعة العريش** **الأستاذ الدكتور** **عصام عطية عبد الفتاح** **أستاذ أصول التربية** **بكلية التربية– جامعة العريش** **الباحث** **عثمان أحمد علي عبد الرحيم العقيلي**	**استراتيجية مقترحة لتنمية الوعي بثقافة الجودة والاعتماد بالمعاهد الثانوية الأزهرية (دراسة ميدانية)**	١٢٧-١٧٤
٦	**الأستاذ الدكتور**	**فاعلية نموذج الفورمات في**	١٧٥-٢٠٨

	تنمية الترابطات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية	**محمد عبد المنعم عبد العزيز شحاتة** **أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ** **كلية التربية – جامعة العريش** **الدكتور** **نبيل صلاح المصيلحي جاد** **استاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد** **كلية التربية – جامعة العريش** **الباحث** **عصام مرزق سالم سلمي**	
٧	**دور الجامعة في تنمية الثقافة الإسلامية في عصر تكنولوجيا المعلومات**	الأستاذ الدكتور **محمد علي طه ريان** أستاذ متفرغ بقسم أصول التربية كلية التربية – جامعة العريش الدكتور **أحمد فاروق الزميتي** أستاذ أصول التربية المساعد وكيل كلية التربية لشئون خدمة المجتمع جامعة العريش **الباحثة** **سارة موسى عيد غنمي**	٢٠٩-٢٤٩
٨	**فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مدخل STEM في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي**	**الأستاذ الدكتور (رحمه الله)** **خليل رضوان خليل** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وعميد كلية التربية السابق – جامعة العريش **الأستاذ الدكتور** **صالح محمد صالح** أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وعميد كلية التجارة – جامعة	٢٥٠-٢٩٥

	العريش **الدكتور** **نجلاء محمود يوسف** مدرس المناهج وطرق التدريس العلوم كلية التربية – جامعة العريش **الباحثة** **ولاء عبد الحي الحسيني**		
٢٩٦ – ٣٣٠	**Prof. Ahmad Hassan Mohammed Seif –Eldein** Professor of Curriculum & Instruction (TEFL) Shebin El – Koum Faculty of Education Menoufia University **Dr. Amal Abdel-Fattah El-Maleh** Lecturer of Curriculum &Instruction (TEFL) Al-Arish Faculty of Education - Al-Arish University **Dr. Ahmad El-Sayed Ahmad Khodary** Lecturer of Curriculum &Instruction (TEFL) Al-Arish Faculty of Education - Al-Arish University **Dr. Heba Al Shahat Ali Dahroug** Lecturer of Curriculum & Instruction (TEFL) Al-Arish Faculty of Education Al-Arish University **Prepared by** **Salli Seif El Deen Roushdi Ali**	**Using Thinking Maps to Develop Writing Skills for Faculty of Education Students**	٩

تقديم

الوفـــاء بالوعـــد

شكراً لكل من استجاب للدعوة

أهلا بكل من انضم إلينا

بقلم : هيئة التحرير

قبل شهور ؛ وعدت هيئة تحرير مجلة كلية التربية بجامعة العريش قراءها من الأساتذة والباحثين بإحداث نقلة نوعية في المجلة، والسير قدماً في تحقيق رؤية المجلة ورسالتها وأهدافها الاستراتيجية بأن تصبح المجلة وعاء عربياً ودولياً للنشر بعد أن تمتعت المجلة – خلال العامين الماضيين – بسمعة محلية طيبة، ولله الحمد.

يأتي العدد الحالي ، وقد أتمت هيئة التحرير – خلال الشهور الأربعة السابقة– ما يلي:

- الحصول على ترقيم دولي للنسخة الالكترونية للمجلة هو ٢٧٣٥-٥٦٩١ ؛ ليُضاف إلى الترقيم الدولي للنسخة الورقية للمجلة.
- تدشين الموقع الالكتروني للمجلة على بنك المعرفة المصري، ورابطه:

https://foej.journals.ekb.eg

وجاري تحميل جميع بحوث المجلة التي تضمنتها أعدادها الصادرة خلال السنوات الخمس الأخيرة (قرابة ال ٢٠ عدداً تحتوي حوالي ١٥٠ بحثاً ومقالة علمية)

- التواصل مع أكثر من (٢٠٠ أستاذ جامعي وباحث) ، يمثلون التخصصات التربوية المختلفة ، وذلك في كليات التربية ، والتربية النوعية، والطفولة المبكرة، وعلوم ذوي الاعاقة والتأهيل ، والمراكز البحثية ذات العلاقة

بالتربية والتعليم، ودعوتهم للمشاركة في تحكيم ما يرد للمجلة من إنتاج علمي خلال العامين ٢٠٢١م ، و٢٠٢٢م ، وقد استجاب لهذه الدعوة (١٤٩ أستاذاً وباحثاً) يمثلون جميع التخصصات التربوية في معظم الجامعات المصرية.

ولزاماً على هيئة تحرير مجلة كلية التربية بجامعة العريش في كلمتها في هذا العدد أن تتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير لجميع الأساتذة الذين رحبوا بالتعاون معنا في تحكيم البحوث المقدمة للنشر ، وهو ما وفر لنا قاعدة معلومات ثرية لمحكمين متميزين، نتشرف بانضمامهم إلى أسرة المجلة.

- التواصل مع ما يقارب الـ (٣٠) من القيادات والخبراء التربويين على المستوى الوطني والعربي والدولي : وزراء تعليم ، ورؤساء ونواب رؤساء جامعات، ومديري مراكز بحثية قومية ، وعمداء ووكلاء كليات ، ومقرري وأمناء لجان علمية دائمة لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين في تخصصات تربوية مختلفة ورؤساء مجالس إدارة منظمات مهنية وجمعيات علمية، وغيرها، كانوا أو مازالوا في مناصبهم الأكاديمية والإدارية ، وقد رحب من بينهم (٢٣ أستاذاً خبيراً وقائداً تربوياً) من الدول : الأردن ، والإمارات، والسعودية ، وسوريا ، عُمان ، والمغرب ، واليمن ، وممن ينتمون لجامعات في كندا، وبريطانيا، وألمانيا ، إلى جانب الخبراء والقادة التربويين المصريين بالمشاركة في الهيئة الاستشارية الدولية للمجلة.

نتشرف – هيئة تحرير مجلة كلية التربية بجامعة العريش – بوجود هيئة استشارية للمجلة ، متميزة ، على هذا القدر من الخبرات الثرية ، والمكانة الرائدة في بلدانهم وجامعاتهم ومراكزهم .

نشكرهم ، كل باسمه ومنصبه وقدره ، ونقدر استجابتهم ، وقبولهم هذا العمل التطوعي ، رغم مشاغل كل منهم الأكاديمية والإدارية.

وبالطبع ، ترحيب خاص بكل الأساتذة من غير المصريين ؛ باعتبارهم ضيوفاً علينا في مصر بعامة ، وفي جامعة العريش بخاصة.

والشكر والتقدير لكل من :

- معالي الأستاذ الدكتور / سعيد عبد الله لافي رفاعي رئيس جامعة العريش.
- سعادة الأستاذ الدكتور / رفعت عمر عزوز عميد كلية التربية.

فقد حرصا أن تحظى الهيئة الاستشارية بمباركة مجلس الكلية الموقر ، وبقرار من معالي رئيس الجامعة ، وأوصيا بتوجيه شكر باسم الكلية والجامعة لجميع أعضاء هذه الهيئة الموقرة.

ويتبقى الإشارة إلى أنه من حسن الطالع أن تصادف هذا التطورات ، وتلك النقلة النوعية للمجلة، إصدار العدد الحالي : عدد أبريل ٢٠٢١ م ، ومصر – كلها– وسيناء في القلب منها تحتفل بأعياد تحرير سيناء ، وكأن جامعة العريش ، وكلية التربية تهدي الباحثين بما يثلج صدورهم بارتقاء المجلة لهذا المستوى المتميز؛ لتكون ضمن واحدة ضمن مجلات كليات التربية المتصدرة لتصنيف المجلس الأعلى للجامعات

وتتعهد هيئة تحرير مجلة كلية التربية بجامعة العريش بالاستمرار في مسيرة التطوير تحت قيادة مجلس إدارتها، وبتوجيه من مستشاريها الخبراء المتميزين، وبتعاون محكميها المتمكنين، وبفكر وإبداعات أعضائها الشباب الواعدين.

والله الموفق

هيئة التحرير

بحوث مستلة من الرسائل الجامعية

البحث الثامن

فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مدخل STEM في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي

الأستاذ الدكتور (رحمه الله)
خليل رضوان خليل
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التربية السابق – جامعة العريش

الأستاذ الدكتور
صالح محمد صالح
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التجارة – جامعة العريش

الدكتور
نجلاء محمود يوسف
مدرس المناهج وطرق التدريس العلوم
كلية التربية – جامعة العريش

الباحثة
ولاء عبد الحي الحسيني

فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مدخل STEM في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي

الأستاذ الدكتور
صالح محمد صالح
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التجارة – جامعة العريش

الأستاذ الدكتور (رحمه الله)
خليل رضوان خليل
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التربية السابق – جامعة العريش

الدكتور
نجلاء محمود يوسف
مدرس المناهج وطرق التدريس العلوم
كلية التربية – جامعة العريش

الباحثة
ولاء عبد الحي الحسيني

مستخلص الرسالة باللغة العربية

رسالة ماجستير

عنوان الرسالة: فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مدخل *STEM* في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي

الباحث: ولاء عبد الحي الحسيني موسى حجازي

الجامعة: جامعة العريش.

الكلية: كلية التربية بالعريش.

القسم: مناهج وطرق تدريس .

هدف البحث الى الكشف عن فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مدخل STEM لطلاب التعليم الثانوي الصناعي لتنمية مهارات حل المشكلات المهنية ، ولتحقيق هذا الهدف تم بناء قائمة مهارات حل المشكلات المهنية ، وقائمة بالمشروعات المقترح تصميمها ،لمواجهة بعض المشكلات المهنية المرتبطة بمجالات مختلفة منها بعض قضايا الطاقة والماء والتلوث وغيرها ،وتم الاستفادة من ذلك فى اعداد الوحدة المقترحة ، وتم بنائها تفصيليا ،واعداد اختبار لقياس مهارات حل المشكلات المهنية، ثم اختيرت مجموعة الدراسة ، وتم تطبيق الاختبار قبل وبعد.

وأسفرت نتائج الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح التطبيق البعدي مما يدل على فعالية الوحدة المقترحة والتي تعتمد على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية

لدى طلاب المرحلة الثانوية الفنية الصناعية، وعلى ضوء نتائج الدراسة قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات والمقترحات .

الكلمات المفتاحية :

مدخل *STEM* – حل المشكلات المهنية – التعليم الصناعي.

Abstract

Master Thesis

Title**:** The Effectiveness of a Proposed Unite based on STEM approach in Developing Problems Solving Skills Professional for Industrial Secondary Students.

Name:Walaa Abd-Elhi EL-Horsey Moussa.

University**:** AL-Arish University.

Faculty**:**AL-Arish,Faculty of Education.

Department**:** Curriculum and Methods of Instruction.

This study aimed to reveal The Effectiveness of Proposed unite based on STEM approach in Developing Problem Solving Skills Professional for Industrial Secondary Students; To achieve the objectives of the study were to draw a list of the most important skills professional availability of the fourth

year for Industrial Secondary students, and uses some of STEM approach, and preparation of Worksheets for the students, and teacher's guide, and the preparation of the achievement test ,and problems solving skills test .The findings showed The Effectiveness of a Proposed Unite based on STEM approach in Developing Problems Solving Skills Professional for Industrial Secondary Students. Then according to findings, the researcher presented a set of recommendation and suggestion.

Key word: STEM approach - Problems Solving Skills - Industrial Secondary.

مشكلة البحث، وتحديدهـا، وخطة دراسته

أولاً: مقدمة البحث:

يشهد العالم اليوم حقبة زمنية لم يشهدها منى قبل؛ حقبة طُبعت بتحولات وتغيرات سياسية واقتصادية واجتماعية اتسمت بالعمق والاتساع؛ بحيث تركت بصماتها على مختلف مجالات الحياة. وفي ظل هذه التحولات والتغييرات تبرز أهمية التربية نظرًا للتأثير المتبادل بين التربية والأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والسياسية؛ فالتغيرات التي تحدث في تراكيب المجتمع العالمي والإقليمي تؤدي إلى ظهور اتجاهات أو كيانات تربوية معينة يحددها التغيير في هذه النواحي.

والمجتمع المصري ليس ببعيد عن التغييرات الهائلة التي تحدث من حوله؛ ومن ثم فهو في أشد الحاجة إلى إدخال التغييرات الفاعلة والفعالة على نظمه التعليمية لتتواكب مع كل هذه التغييرات. ويواجه النظام التعليمي في مصر في الآونة مشكلات عديدة، لعل من أبرزها أن المخرجات الناتجة عنه لا تلبي احتياجات المجتمع، ولا تؤدي إلى التطور المطلوب؛ وهذا يؤثر سلبًا على اقتصادياتها على اعتبار أن أفضل استثمار هو استثمار رأس المال البشري؛ الأمر الذي أدى إلى احتلال مصر المرتبة قبل الأخيرة في مؤشر التنافسية العالمية الأخير الذي أعلن عنه المنتدى الاقتصادي العالمي؛ خاصة فيما يتعلم بجودة التعليم، في حين احتلت دولة مثل سنغافورة –التي كانت تعاني ظروفًا اقتصادية متدهورة زمنًا بعيدًا– مرتبة متقدمة في مؤشر التنافسية العالمية؛ لاهتمامها بالتعليم وخاصة التعليم الثانوي الفني بكافة أشكاله.

وتعد عملية إعداد القوى البشرية من أهم المقومات التي ترتكز عليها المجتمعات في تقدمها؛ لأن الإعداد المناسب لهذه القوى يمكن استثمار جميع الإمكانات الاقتصادية والاجتماعية، وقد أدى التقدم العلمي وإدخال التكنولوجيا في مجالات الإنتاج والتصنيع إلى عمق وتعدد التخصصات التي يحتاج إليها العمل؛ مما يتطلب إعدادًا سليمًا لتلك القوى خاصة الفنية الصناعية لضمان حسن استخدام التقدم العلمي والتكنولوجي لتحقيق الأهداف التنموية (نبيل خليل، ٢٠٠٣، ص ٨٥).

ويعد التعليم الثانوي الفني الصناعي عصب الصناعة الوطنية؛ حيث يمد الصناعة بالعمالة المدربة القادرة على استيعاب التطورات المتلاحقة؛ وبذلك فإن النظام التعليمي لابد أن يواجه احتياجات سوق العمل في ضوء المتغيرات التكنولوجية بما يستوجب الاهتمام بنواتج التعليم الثانوي الفني الصناعي (Keyvan et al., 2004, P. 199).

وبذلك يتضح أن التعليم الفني الصناعي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بخطط التنمية الاقتصادية؛ باعتباره الأداة التي توفر احتياجات تلك الخطط من القوى البشرية المدربة والتي غالبًا ما تتمثل في فئة الفنيين التي تقع في وسط الهيكل الوظيفي بين العمال المهرة وفئة المهندسين. ويعتبر التعليم الثانوي الفني الصناعي في مصر جزء لا يتجزأ من اهتمام عالمي كبير على مستوى الدول النامية والمتقدمة عل حد سواء.

ويعاني التعليم الثانوي الفني بشكل عام والصناعي نظام الثلاث سنوات منه بشكل خاص العديد من المشكلات لعل من أبرزها ما يأتي (سمير الخويت، ٢٠٠٥، ص ٣٠٧):

– النظرة المتدنية لأفراد المجتمع للتعليم الفني بشكل عام بسبب عدم الاهتمام بالطلاب أنفسهم، وضعف مناهجهم الدراسية، وابتعادها عن التطوير والتحديث.

– مشكلات التعليم الفني في المقام الأول كيفية، فليس من المبالغة القول بأنه تعليم مهني لأسباب اجتماعي وتربوية.

– التعليم الفني يعجز عن الوفاء بطموحات التنمية في إطارها الحضاري؛ مما يدفعنا إلى ضرورة مراجعة الوظيفة الاجتماعية والاقتصادية للتعليم الفني.

ومن ناحية أخرى فقد حدد المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا في العديد من دوراته بعض المشكلات التي يعاني منها التعليم الفني في الوضع الراهن ومنها (رئاسة الجمهورية، ٢٠٠٨؛ ٢٠٠٤؛ ١٩٩٩):

– مدخلاته من الطلاب تفوق قدراته وإمكاناته وذلك نتيجة للقصور في المعلومات عن احتياجات سوق العمل من التخصصات المختلفة.

– ضعف الصلة رغم أهميتها بين جهات التعليم والتدريب ومؤسسات الأعمال، وما تبعه من فقد الثقة في كفاءة المخرجات.

– عدم تحديث إمكانات جهات التدريب –بشريًا وماديًا– وفقًا لمستويات سوق العمل وتطويره.

– ضعف نسبة المواد الثقافية والعلمية وعدم ربطها بالتطبيقات المهنية في الخطط الدراسية للتعليم الفني؛ فضلًا عن عدم تحديث وتطوير المناهج الدراسية المقدمة للطلاب.

ومن أهم المشكلات التي تواجه الوطن العربي ومنها مصر هي التي تتعلق بالتعليم بشكل عام والتعليم الثانوي الفني بشكل خاص، ويعزو هذا إلى ضعف المناهج التي من المفترض أن تعكس حاجات سوق العمل، وعدم اهتمامها بتنمية رأس المال البشري المهم للتقدم الاقتصادي (جوانزليز، ٢٠١١، ص ص ١٠٧–١١٩) ، وكذلك ضعف تمويل التعليم، وفقد الثقة بين المجال الأكاديمي والصناعي (Zakhary, 2013, p. 2)، وهذا قد دعت الكثير من الدراسات إلى الاهتمام بالتعليم الثانوي الفني، والتدريب، والاعتماد على المناهج البينية، وتكامل المعلومات والتكنولوجيا الحديثة مثل دراسة بوند وآخرون (Bond et al,.2012 .p219)

والمستقرئ لواقع المناهج الحالية في الوطن العربي ومنها مصر يجده مازال يؤمن إلى حد بعيد بفلسفة العلم من أجل المعرفة Science for Knowing رغم قدمها تاريخيًا، ولا يزال يعتبر العلم مجموعة من: الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ الثابتة، وتقديم المعلومات في صورة مجزأة وغير مرتبطة (أحمد خليل وآخرون، ١٩٩٠، ص ١٢٥)، وكذلك يفتقد للكثير من العمليات المهمة للاستقصاء مثل: إثارة التشكك، وفرض

الفروض، وحل المشكلات وطرح التوقعات وعرض المعلومات بصورة تجريبية (يسري عفيفي، ١٩٨٨، ص ١٧٠).

وإذا كانت المناهج الدراسية هي المرآه التي تعكس ظروف المجتمع، وتحقيق أغراضه، وتوجه نظمه واحتياجاته؛ فإنه ينبغي إعادة النظر في تلك المناهج ومراجعتها من آن إلى آخر (محمد صابر سليم، ١٩٩٠، ص ص ٤٣-٥٥)؛ لذلك لم يكن من المستغرب أن تبذل المحاولات لرفع المستوي التعليمي للطلاب؛ وهذا أدى بالضرورة إلى الاهتمام بمدخلات العملية التعليمية التي لها صله مباشرة بالمتعلم مثل: المناهج، أو مصادر التعلم، والمعلم، والإدارة، والنظم الاجتماعية والاقتصادية السائدة، والتي قد تفرض توجهات ضاغطة؛ وربما عكسية لتطوير التعليم (يعقوب الشرائح، ٢٠٠٢، ص ٢١٧).

وإذا كانت منظومة التعليم العام تعد قاطرة التنمية؛ فإن التعليم الثانوي الفني بكافة أشكاله وبالأخص التعليم الصناعي أحد الأدوات الرئيسة التي تعمل على تحقيق برامج التنمية الشاملة؛ حيث يسعي إلى إعداد القوي العاملة الماهرة التي تصب مباشرة في سوق العمل، وهذا يتماهى مع نص المادة رقم (٢٠) في الدستور المصري لعام ٢٠١٤م: "تلتزم الدولة بتشجيع التعليم الفني كافة وفقًا لمعايير الجودة العالمية بما يتناسب مع احتياجات سوق العمل.

ان واقع التعليم الثانوي الفني خاصة التعليم الثانوي الصناعي في مصر؛ يلحظ أن هناك فجوة بين متطلبات سوق العمل ومخرجات المدارس الثانوية الفنية؛ حيث يقتصر التدريس على توصيل المعلومات إلى الطلاب جاهزة دون أن تثير فيهم حب البحث والتفكير، ومنعهم من التفكير المستقل والمناقشة، وتنمية مهارات حل المشكلات لديهم ويعضد ذلك دراسات كل من: (كامل عبد ربه، ٢٠١١؛ تقرير التنمية البشرية،

٢٠١٠؛ محمود السيوطي، ٢٠٠٩؛ نجلاء عبد الله، ٢٠٠٧؛ السيد حسانين، ٢٠٠٧؛ حنان متولي، ٢٠٠٦؛ Pilly et al., 2004) التي اشارت الي ان أهم المشكلات التي يعاني منها التعليم الصناعي: أن الامكانات التدريبية والتعليمية لا ترقي بالمستوي المطلوب، وعدم كفاءة التدريب لتوفير المهارات المطلوبة لسوق العمل.

وتأسيسًا على ما سبق يمكن استخلاص أن التعليم الثانوي الفني بكافة أشكاله يعاني الكثير من أوجه القصور المختلفة، وأن هناك حاجة مهمة وضرورية لإصلاحه وتطويره؛ بغية تحقيق التنمية التكنولوجية، وتنمية قدراتهم ومهارات التي تتناسب مع القرن الحادي والعشرين وأهمها مهارات حل المشكلات.

وتعتبر مهارات حل المشكلات مكونًا أساسيًا من مكونات التفكير العليا، وتعتبر من أهم جوانب توظيف التفكير واستخدامه؛ فحياة البشر مليئة بالمشكلات، ومن الطبيعي أن يسبق حل المشكلة اكتشافها؛ وهذا لن يتم إلا من خلال عقول موجهة نحو البحث والتحري والنقد.

وتتصف مهارات حل المشكلات بأنها مهارات تجعل المتعلم يمارس دورًا جديدًا يكون فيه فاعلاً ومنظمًا لخبراته ومواضيع تعلمه؛ لذلك يمكن ذكر العديد من المسوغات التي تبرر أهمية التدريب عليها فيما يأتي(يحيي القبالي، ٢٠٠٩):

– مهارات حل المشكلات ضرورية وينبغي أن يتسلح بها أفراد المجتمع لمعالجة مشكلات مجتمعهم وتحسين ظروف حياتهم.

– مهارات حل المشكلات من المهارات الضرورية لمجالات مختلفة سواء أكانت مجالات حياتية أم أكاديمية تكيفية.

– مهارات حل المشكلات تساعد المتعلم على تحصيل المعرفة بنفسه، وتزوده بآليات الاستقلال.

– مهارات حل المشكلات تساعد المتعلم على اتخاذ قرارات مهمة في حياته وتجعله يسيطر على المواقف التي تفرضها عليه الظروف.

– مهارات حل المشكلات تعمل على توسعة مجال التفكير لدى المتعلم وتجعله ينظم خطوات الحلول التي يقوم بها.

وفي إطار الحاجة للتغلب على تلك المشكلات التي تعاني منها المناهج الدراسية بشكل عام؛ ظهرت فلسفة التكامل في المناهج الدراسية من أجل تقويمها وتنقيحها وتطويرها؛ فظهر مدخل العلوم والتكنولوجيا والمجتمع Science, Technology and society approach (STS)، وهذا المدخل جاء انطلاقًا من فلسفة العلم من أجل الحياة (صالح صالح، ٢٠٠١).

ثم ظهر مدخل الرياضيات والعلوم والهندسة والتكنولوجيا Mathematics, Science and Technology Approach (MST) كفلسفة تكامل أخرى تهدف إلى تكامل فروع الرياضيات مع العلوم والتكنولوجيا من خلال علاقاتها التفاعلية بتنظيم محتوي الدراسة حول مواقف تعليمية تزيل الحواجز بينها (عماد شوقي، مصطفي إبراهيم، ٢٠٠٩، ص ٣٠٠)، وأشارت الدراسات إلى أن تبني هذه الفلسفة في بناء وتطوير المناهج أدى إلى تحسين معارف الطلاب، وبناء نماذج عقلية جيدة (Bryan & Fennal, 2009, PP. 403-410).

ومن المداخل الحديثة التي تؤمن بفلسفة التكامل بين فروع المعرفة المختلفة في المناهج الدراسية مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات Science,

Technology, Engineering and Mathematics approach (STEM) والذي نال اهتمام دول العالم المتقدمة وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية؛ بدعوى عدم التكامل بين فروع المعرفة التي يتعلمها الطلاب والعالم الحقيقي (Thomasion, 2011)، وكذلك لأن المعلومات الاقتصادية للقرن الحادي والعشرين أنتجت وظائف تتطلب بجانب التعليم قدرًا من الخبرة (Marquart et al., 2012, P. 6)، وأيضًا أصبح التعلم بهذا المدخل ضروريًا وفعالاً في نجاح الطلاب في المستقبل؛ لأنه جعل التعلم اكثر ارتباطًا وصلاحية للطلاب(Stohlmamn et al., 2012, P. 1) .

ويعرف مدخل (STEM) بأنه مدخل التكامل بين محتوى فروع العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسي والرياضيات بغية تحقيق مخرجات تعليمية كبرى مثل: القدرة على الاستقصاء، والتفكير المنطقي، وحل المشكلات للوصول بالنهاية إلى تدريب الطلاب وإعدادهم لسوق العمل في القرن الحادي والعشرين (Stem Maryland, 2012, p.4).

و يعرفه (Princy & Hill , 2013) بأنه تعلم وتعليم العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسي والرياضيات بشكل يؤدي إلى إنتاج عقول مفكرة وقادرة على حل المشكلات في جميع التخصصات؛ فضلا عن انه يؤدي إلى الابتكار، وتشجيع التفكير المنطقي، والتخيل، وينعكس ذلك على التطبيق في الحياة الحقيقية، ويساعد المتعلم على الربط بين ما يتعلمه وما يراه في الواقع.

ولقد أصبح مدخل (STEM) منذ انطلاقه جزء مهم جدًا من مفردات العلمية التعليمية؛ حيث يتم التحول من الفصول الدراسية التقليدية المرتكزة على أداءات المعلم بشكل أساسي، إلى فصول إبداعية يصبح فيها المعلم هو الميسر للعملية التعليمية،

ويقود الطلاب نحو: الاستكشاف، وحل المشكلات، وتحفير الطلاب على المشاركة، ووضع التحديات وحلها (OECD ,2015 , p.12;Dugger,2013 ,p.15)

يهدف مدخل (STEM) كما لخصته المؤسسة الوطنية للبحوث التربوية (National Foundation for Education Research, 2014, p.1) إلى ما يأتي:

- اكتساب الطلاب للمعرفة العملية الأساسية للعلوم المعاصرة.

- تنمية المهارات اللازمة للقرن الواحد والعشرين.

- تمنية مهارات البحث بطريقة علمية.

- اكتساب مهارات الابتكار والتجديد.

- تنمية مهارات العمل والإنتاج.

- الاهتمام والمشاركة بين الأفراد.

كذلك أوضح المجلس الاستشاري القومي للعلوم والتكنولوجيا (National Science and Technology Council,2010,p.8) بعض أهداف هذا للمدخل فيما يأتي:

- تطوير القوى العاملة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضات، وتنمية أنواع التنور في تلك المجالات.

- توفير فرص التعليم والتدريب لإعداد قوى عاملة ومتنوعة ومؤهلة لسوق العمل.

وأشارت معايير الاعتماد الهندسية إلى أهداف مدخل (STEM) كما يأتي (Sharkawy et al .,2009)

- القدرة على تطبيق المعرفة بالرياضيات والعلوم والتصميم الهندسي.

- القدرة على تصميم وإجراء التجارب وما يتعلق بها من تحليل وتفسير البيانات.

- القدرة على العمل في فرق متعددة التخصصات لزيادة دافعية الطلاب في التعلم.

- أن تعكس الوحدات رؤية بنائية للتعلم.

- أن يعزز الأنشطة التدريبية والبحثية ذات الصلة بالمجتمع.

ويعتمد مدخل (STEM) في تصميم محتواه الدراسي على التصميم المتمركز حول المتعلم، وحل المشكلات، والاكتشاف والتطبيق المكثف للأنشطة العلمية، ويتم فيه تحديد المشكلات الواقعية من خلال تضمينه للمفاهيم الكبرى التي تقوم علي تكامل مفاهيم العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسي والرياضيات بطريقة وظيفية (National Governors Association , 2009) كما يأتي:

- بالنسبة للعلوم Science: وترتكز على استخدم المعرفة العلمية في فهم العالم الطبيعي.

- بالنسبة للتكنولوجيا Technology: وترتكز على استخدام وإدراك التكنولوجيا، وتقييمها، وتكوين المهارات اللازمة لتحليل تأثير التكنولوجيا على الفرد والعالم.

- وبالنسبة للهندسة Engineering: فترتكز على عملية التصميم الهندسي وأهميتها في تكوين المنتج التكنولوجي، وكذلك تطبيق المبادئ العلمية الرياضية لغايات علمية.

- أما الرياضيات Mathematics: فترتكز على إثارة قدرات الطلاب على تحليل وإدراك الأفكار بشكل فعال، كما أنها تشكل صياغة وحل المشكلات الرياضية.

ولأن مدخل (STEM) يؤمن بفلسفة التكامل بين هذه الفروع من المعرفة؛ فإنه يتبنى تصميم الأنشطة الصفية التي تتم داخل بيئة التعلم وهي كالآتي (Hiong & Osman , 2013 ; Marquart et al .,2012):

– دمج التخصصات أو الفروع Interdisciplinary من خلال أنشطة تعلم تُكامل بين فروع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات؛ وذلك عن طريق تصميم المشروعات بطريقة ابتكارية من تصميم المتعلم.

– التعلم القائم على الاستقصاء Inquiry based Learning؛ حيث يقوم الطلاب بالبحث والاستقصاء عن المشكلات، ويستخدم المعلم العصف الذهني لتوليد الحلول لهذه للمشكلات.

– التعلم القائم على المشروعات Project based Learning؛ حيث يقوم الطالب من خلاله بتصميم مشروعات ابتكارية أثناء عمله داخل إطار التعلم التعاوني، وإنتاج نماذج مصغرة لها Prototype.

واشارة " بيتيمان واخرون (Pitteman et al ., 2012 , p.3) الي أن تصميم المشروعات الذي يعد قلب التدريس بمدخل (STEM) يمر بالخطوات الآتية:

– استقبال الاقتراحات والأفكار من خلال جلسات العصف الذهني.

– ورقة بحثية تتضمن المدخلات والعناصر والأدوات اللازمة لتصميم المشروع.

– تطبيق وتنفيذ المشروع بخط زمني يتبعه المعلم.

– العرض التقديمي للمشروع.

وتعد استراتيجية مهارات حل المشكلات Problem based Learning من الاستراتيجيات المهمة التي يقوم عليها مدخل (STEM)؛ لأنها تركز على التعلم المرتكز على الطالب؛ حيث تنظم الموضوعات حول مشكلة ما واقعية أو فرضية تحتاج إلى حل، وهذه الطريقة تتيح للطالب الانغماس بواقعية في التعليم، واكتساب العديد من المهارات كمهارة التواصل مع الآخرين، والعمل سويًا لحل المشكلة، والتوصل للقرارات النهائية، ويصبح للمعلم دورًا نشطًا في عملية التعلم (O'neil , 2010).

وتختلف أشكال التقويم على ضوء مدخل (STEM)؛ حيث يعتمد هذا المدخل على التقويم المستمر الواقعي القائم على المنتج الذي ينبغي أن تتوافر فيه معايير معينة ، واشارت دراسة " كاميرون وآخرون " (Camreon et al ., 2009) إلى الطرائق والأشكال المختلفة للتقويم في ظل هذا المدخل كما يأتي:

١- الامتحانات القصيرة Quizes:امتحان كل أسبوعين يتم تقييم الطلاب فيه بطريقة فردية؛ حيث يجيب كل طالب عن مجموعة من الأسئلة حول المشروع، ويتم تقيمه تبعًا لمقياس تقدير متدرج Rubric خاص به.

٢- البورتفوليو Portfolio: ملف يحتوي على مجهود الطلاب في البحث وكل ما تم جمعه من بيانات وحلول سابقة للمشروع الخاص به ويتم تقييمه تبعًا لمقياس تقدير متدرج Rubric خاص به.

٣- البوستر Poster: يعتبر ملخص للبورتفوليو ويقدم الطالب فكرة عامة عن المشروع الخاص به.

٤- النماذج الصغيرة Prototype: نموذج مصغر لفكره المشروع الذي يقوم به الطالب.

هذا ويشير المثير من الباحثين مثل (Daugherty , 2010 ; Lock , 2009 ; Newcomb, 2010 ; pitt,2009 ; Dugger , 2003) إلي أهمية مدخل (STEM) في تطوير المناهج الدراسية، ومن هذه الأهمية ما يأتي:

- زيادة جودة التعليم وتطوير الاقتصاد القومي وخاصة في مجال الإنتاج الصناعي.

- تحقيق مهارات التعلم مدى الحياة.

- تحقيق التربية من أجل التنمية المستدامة في المجتمع؛ حيث إن التنمية المستدامة هي تحقيق التنمية التي تقابل احتياجات العصر.

- تنمية أنماط التفكير لدى الطلاب وأهمها التفكير المكاني.

- التصدي إلى ضعف نتاج مخرجات تدريس الفروع الأربع بشكل فردي باستخدام مدخل متعدد التخصصات.

وأوصت العديد من المؤتمرات (المؤتمر العلمي الأول المتخصص للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات – مركز البوسيل، ٢٠١٢؛ المؤتمر السنوي الخامس للتعليم التكنولوجي في منطقة الخليج العربي، ٢٠١٠؛ الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم التكاملي، ٢٠١٤؛ مؤتمر وليز للقمة والابتكار، ٢٠١٣) بضرورة الأخذ بهذا المدخل في العملية التعليمية؛ وذلك تحقيقًا لما يأتي:

– أهمية تهيئة الطلاب وإعدادهم وإكسابهم المهارات اللازمة لحل المشكلات، وربط المعلومات والمواد بالتطبيقات الحياتية الحقيقية.

– تقديم أنماط جديدة تضمن مجموعة من الحلول المبتكرة لتدريس مواد العلوم والرياضيات والهندسة التكنولوجيا؛ بما يسهم العلمية التعليمية، ويشجع الطلاب على اختيار التخصصات العملية كمسار تعليمي مستقبلي.

– تحسين المناهج الدراسية، وطرائق التدريس، وعمليات التقويم؛ وذلك لتحقيق التكامل بين المناهج، ومهارات القرن الحادي والعشرين، وتحسين أداء الطلاب في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

– الارتقاء بالمهارات في مواد العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أمر حاسم لبناء قوى عاملة مبتكرة ومتنوعة وتنافسية.

مما سبق يتبين ضرورة الأخذ بمدخل (*STEM*) في تطوير مناهج التعليم الثانوي الصناعي للتصدي إلى المشكلات التي تعاني منها تلك المناهج أهمها تقديم المناهج بصورة منعزلة مما يؤدي إلى تشتت المعرفة وعدم التقائها، والتباعد بين ما يتعلمه الطالب التعليم الصناعي في مدرسته وما يراه على أرض الواقع من تطورات علمية وتكنولوجية، ولتدعيم ذلك قامت الباحث بمقابلة استطلاعية مع مجموعة من القائمين علي التعليم الثانوي الفني الصناعي بمحافظة شمال سيناء (المعلمين والاداريين)، من المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم وادارة العريش التعليمية بلغ قوامها ٢٠ فرداً، وكان الهدف من تلك المقابلة؛ التعرف على انطباعاتهم عن التعليم الثانوي الفني الصناعي من حيث ؛المناهج، الطلاب، المعلمين، وقد جاءت النتائج علي النحو الآتي:

– ضعف المناهج المقدمة للطالب، وتخلو من أي جديد.

– المعلم في هذه المدارس نوعان (نظري، وعملي) وهناك انفصال بينهما إلى حد كبير.

– عدم تفرغ المدرسين بسبب قلة دخولهم واتجاههم إلى العمل خارج المدرسة.

– خوف المدرس من العهدة؛ وبالتالي عدم تدريب الطلاب تدريبًا كافيًا.

– انخفاض الدافع للتعليم وشيوع حالات من اللامبالاة عند غالبية الطلاب الملتحقين بهذا النوع من التعليم.

لذلك تبحث هذه الدراسة في تصميم وحدة دراسية مقترحة قائمة علي مدخل (*STEM*) والكشف عن فاعليتها في تنمية مهارات حل المشكلات لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي كأحدي المهارات المهمة للقرن الحادي والعشرين .

ثانيا: مشكلة البحث:

نبع الاحساس بالمشكلة من خلال:

نبع الإحساس بالمشكلة لدى الباحثة من خلال العمل كمعلمة تعليم ثانوي صناعي بمحافظة شمال سيناء؛ حيث لاحظت الباحثة التالي:

– انفصال المعارف التي تقدم للطلاب في مناهج التعليم الثانوي الصناعي.

– اعتماد المواد على الجزء النظري أكثر من التطبيق العملي.

– عزوف معظم المعلمين عن تضمين مهارات التفكير العليا للطلاب والاكتفاء بالطرق التقليدية.

– عدم الأخذ بالمداخل الحديثة في تطوير المناهج كمدخل (STEM) بغية تحقيق اهداف ومخرجات العملية التعليمية المستخدمة.

ثالثا: تحديد المشكلة:

تحددت مشكلة البحث في وجود قصور في مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي، ويعزو السبب في ذلك الى وجود بعض أوجه القصور في المناهج وطرائق التدريس المعتادة التي مازالت تستخدم في تدريس مناهج التعليم الفني الصناعي، وضرورة البحث عن أداة تعليمية قوية تستطيع بقدر كبير أن تحل المشكلة؛ باستخدام بعض المداخل التدريسية غير التقليدية؛ مما حدا بالباحثة الى استخدام مدخل STEM.

ومن ثم حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية الوحدة المقترحة القائمة على مدخل (STEM) في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الاسئلة الفرعية التالية:

١– ما مهارات حل المشكلات المهنية التي ينبغي تنميتها لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي ؟

٢- ما المعالم الرئيسة لوحدة مقترحة قائمة علي مدخل (*STEM*) لطلاب التعليم الثانوي الصناعي؟

٣- ما فاعلية الوحدة المقترحة القائمة على مدخل (STEM) في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدي طلاب التعليم الثانوي الصناعي ؟

٤- ما حجم الأثر لاستخدام مدخل (*STEM*) في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لديهم؟

رابعا: أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١- توظيف مدخل (STEM) في بناء وحدة مقترحة في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

٢- الكشف عن فاعلية مدخل (STEM) في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

خامسا: أهمية البحث:

قد يفيد البحث الحالي في:

- بالنسبة لواضعي المناهج:

- توجيه اهتمام التربويين والمعنيين بالمناهج لتطوير مناهج التعليم الفني الصناعي بأدوات ووسائل جديدة تزيد من دافعية الطلاب كمدخل (STEM).

– تقديم طرائق تدريسية تتسق مع مدخل (STEM)؛ الأمر الذي له انعكاس إيجابي على المخرجات التعليمية بالنسبة للتعليم الثانوي الصناعي.

– تقديم طرائق تقويم حديثة تتسق مع مبادئ مدخل (STEM)؛ تفيد في تقويم طلاب التعليم الثانوي الصناعي بطريقة صحيحة.

– فتح الطريق للباحثين لاستخدام نفس المدخل في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية.

– بالنسبة للمعلمين:

– تقديم دليل معلم للوحدة المقترحة يتبنى المدخل الجديد (STEM) كمثال للمعلم للتنويع أثناء عرض الدرس.

– إعداد دليل مرجعي لمعلمي التعليم الثانوي الفني الصناعي يمكن الاهتداء به وفق مدخل (STEM).

– بالنسبة لطلاب المرحلة الثانوية الصناعية:

– تقديم اختبار لمهارات حل المشكلات المهنية للصف الخامس والتحقق من صدقه وقياسه قد يفيد في الكشف عن مهارات حل المشكلات المهنية لدى الطلاب.

سادسًا: حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

– الحدود المكانية: المدرسة الفنية الصناعية المتقدمة نظام الخمس سنوات التابعة لإدارة العريش التعليمية – محافظة شمال سيناء.

– الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٨/٢٠١٩م

– الحدود البشرية: مجموعة من طلاب الصف الخامس الفني الصناعي تخصص كهرباء.

– الحدود الموضوعية: وحدة مقترحة بعنوان (الكهرباء ومشروعات *STEM*) لمادة نقل وتوزيع الطاقة بالصف الخامس الفني الصناعي.

سابعا: فروض البحث:

حاول البحث اختبار صحة الفروض الاتية:

١- توجد فروق ذات دلاله احصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات المهنية لصالح التطبيق البعدي.

٢- حجم الأثر لاستخدام مدخل (*STEM*) في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية أكبر من أو يساوي (٠,٨).

ثامنا: منهج البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التي تستهدف دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات واختبارها؛ حيث يهدف البحث الحالي إلى معرفة فاعلية استخدام مدخل

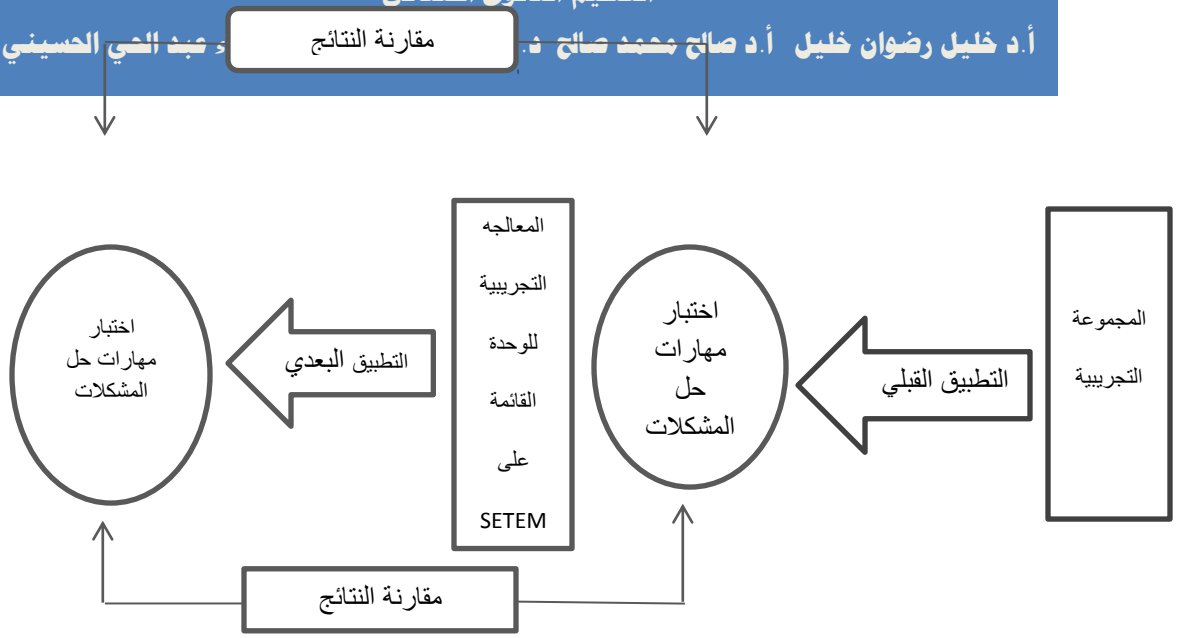
STEM في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الفني الصناعي، وقد اقتضى ذلك أن يتبع في معالجة موضوعه المنهج التجريبي:

المنهج التجريبي تصميم شبه تجريبي: وقد استخدم في إجراءات تطبيق الوحدة المقترحة، وقياس أثرها، وما تطلبه ذلك من ضبط مجموعة البحث، والقياسات القبلية، والبعدية، وإجراءات التنفيذ، واستخلاص النتائج، ورصد مدى فاعلية المدخل الضمني، ويعد المنهج شبه التجريبي أكثر مناهج البحث مناسبة لتحقيق هذا الغرض، وبالتالي فالبحث الحالي اتبع المنهج شبه التجريبي؛ حيث أنه اعتمد على التجريب الميداني وليس التجريب المعملي الخاضع للضبط التام للمتغيرات (أحمد، ٢٠٠٥، ٣٠٩).

اعتمد البحث الحالي بشكل أساسي علي المنهج التجريبي – تصميم شبه تجريبي – للتعرف علي فاعلية وحدة مقترحة قائمة علي مدخل (***STEM***) في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدي طلاب الصف الخامس الثانوي الصناعي، وتعتمد علي التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة (للقياس القبلي – البعدي).

التصميم التجريبي للبحث:

التصميم التجريبي الذي اعتمد عليه البحث، هو التصميم القائم على مجموعة واحدة؛ لأنه التصميم الأنسب للتعامل مع متغيرات البحث؛ اذ تم من خلاله عزل أثر المتغيرات الوسطية عن المتغير التابع، ثم المقارنة بين نتائج التطبيق القبلي والبعدي لأدوات القياس بعد التعرض لوحدة المعالجة التجريبية، ويمكن توضيح هذا التصميم من خلال الشكل الاتي:



شكل رقم (١) التصميم التجريبي للبحث

تاسعًا: متغيرات البحث:

انقسمت متغيرات البحث إلى ما يأتي:

١- **المتغير المستقل:** وهو الوحدة المقترحة في ضوء مدخل *STEM*.

٢- **المتغير التابع:** وهي مهارات حل المشكلات المهنية.

٣- المتغيرات الضابطة، وتشمل: المعلم، بعض مهارات حل المشكلات المهنية السابقة، المستوى الاقتصادي والاجتماعي.

عاشرا: أدوات البحث:

انقسمت أدوات البحث الحالي الى ما يأتي:

*** أدوات المعالجة التجريبية وتتضمن:**

- الإطار العام للوحدة القائمة علي مدخل (*STEM*)، (كتاب الطالب) **(من إعداد الباحثة)**

- دليل المعلم لكيفية تدريس تلك الوحدة وفق مدخل (*STEM*). **(من إعداد الباحثة)**

*** مواد القياس:**

١- اعداد اختيار مهارات حل المشكلات المهنية ويتضمن (٦) مهارات **(من إعداد الباحثة)** .

حادي عشر: المعالجات الاحصائية:

استخدم البحث الحالي المعالجات الإحصائية الآتية:

- معاملات الارتباط للتحقق من الاتساق الداخلي لاختبار مهارات حل المشكلات المهنية.
- معامل ألفا كرو نباخ للتحقق من ثبات اختبار مهارة حل المشكلات المهنية.
- اختبار "ت" للفرق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات المهنية
- حجم الأثر Effect Size لبيان الكشف عن الدلالة العملية لفاعلية استخدام مدخل STEM في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي.

ثاني عشر: إجراءات البحث:

سار البحث الحالي وفق الاجراءات الآتية:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات ذات الصلة بمحاور البحث؛ للاستفادة بها في إعداد الإطار النظري وأدوات البحث.
- تصميم قائمة بمهارات حل المشكلات المهنية المراد تنميتها لطلاب التعليم الثانوي الصناعي، والتأكد من صدقها وثباتها.
- بناء اختبار لقياس مهارات حل المشكلات المهنية، وقد بلغت مفرداته (٣٠) مفردة صيغت بنمط الاختيار من متعدد، وعرضه على السادة المحكمين من متخصصي طرائق تدريس العلوم؛ للتأكد من صدقه وثباته.
- إعداد وحدة مقترحة (الكهرباء ومشروعات *STEM*) لطلاب الصف الخامس الثانوي الصناعي، احتوت على أربعة دروس، وتم عرضها على السادة المحكمين من متخصصي طرائق تدريس العلوم؛ لإبداء الملاحظات ولإقرار صلاحية محتواها.
- إعداد دليل معلم لتدريس الوحدة المقترحة القائمة على مدخل *STEM*، وعرضه على السادة المحكمين من متخصصي طرائق تدريس العلوم؛ لإبداء الملاحظات ولإقرار صلاحيته للتطبيق.
- اختيار مجموعة الدراسة من طلاب الصف الخامس الثانوي الصناعي بمدرسة بشمال سيناء
- إدارة العريش التعليمية وهى: المدرسة الثانوية الصناعية المتقدمة نظام الخمس سنوات، وقد بلغ عدد المجموعة الكلي (٣٠) طالب لتطبيق الدراسة عليهم قبليا وبعديا ،خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي٢٠١٨/٢٠١٩م.
- التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات المهنية على مجموعة الدراسة لمعرفة ما مقدار تمكنهم من بعض مهارات حل المشكلات المهنية.
- تدريس الوحدة المقترحة الكهرباء ومشروعات *STEM*على طلاب الصف الخامس الثانوي الصناعي.

– التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المشكلات المهنية للكشف عن فاعلية مدخل *STEM* في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية.

– رصد الدرجات، وإجراء المعالجات الإحصائية؛ للتأكد من صحة الفرض، وعرض نتائج الدراسة التجريبية، ومناقشتها، وتفسيرها.

– تقديم التوصيات والمقترحات في إطار ما أسفرت عنه نتائج البحث.

ثالث عشر: مصطلحات البحث:

تتضمن البحث المصطلحات الآتية:

١- مدخل تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (*STEM*)

يعرف (Gerlach, 2012, p.3) مدخل *STEM* بأنه: نهج للتعلم متعدد التخصصات تقترن فيه المفاهيم العلمية بالظواهر الطبيعية، ويتمكن الطلاب من تطبيق العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسي والرياضيات في موضوعات تجعل الاتصال بين المدرسة والمجتمع وسوق العمل اتصالًا فعالًا؛ مما يتيح اكتساب الثقافة العلمية والقدرة على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: مدخل متعدد التخصصات يعمل على دمج تخصصات العلوم والتكنولوجيا والتصميم الهندسي والرياضيات معًا؛ حيث تتكامل المفاهيم الأكاديمية مع الواقع، وفيه يطبق طلاب الصف الخامس الثانوي الصناعي فروع تلك المواد في موضوعات تربط بين المدرسة وسوق العمل؛ بغية تنمية مهارات حل المشكلات المهنية لديهم.

(٢) مهارات حل المشكلات المهنية (*Problem Solving Skills* (*Professional*

يعرفها كورماير ونبيوريوس (Cormier & Nurius , 2003) بأنها: عملية معرفية سلوكية يحاول الفرد من خلالها تحديد واكتشاف وابتكار وسائل فاعلة للتعامل مع المشكلات التي يواجهها في حياته اليومية (في. يحيي القبالي، ٢٠٠٩، ص١٢).

وتعرفها الباحثة إجرائيا: بأنها مهارات متتابعة يمر بها الفرد من أجل التوصل الى حل المشكلة التي يواجهها الطلاب، ويتطلب ذلك استخدام المفاهيم والقواعد التي سبق تعلمها، وتوليد مفاهيم جديدة لتحديد المشكلة والبحث عن حل لها من خلال فرض الفروض واختبار صحتها وتفسيرها وتعميمها.

التعلم القائم على مدخل *STEM* ودورة في تنميه مهارات حل المشكلات المهنية لدى طلاب التعليم الصناعي:

تعتبر مناهج التعليم الصناعي ميدانا خصبا للتدريب على مهارات حل المشكلات المهنية (على حد علم الباحثة نظرا لعملها في مجال التعليم الصناعي)؛ لأن هذا النوع من التعليم يساعد الطلاب على بناء معنى لما يتعلمونه، فالتعليم ليس مجرد فهم مادة معينه والقدرة على استرجاعها، ولكن التعليم هو تنميه قدرة الطلاب على التفكير والشعور بالمسئولية، ليكون في النهاية طالبا مبادرا في دراسته ثم عمله ويكون مؤهلا لمواجهه ما يقابله من مشكلات في المستقبل، وهذا لن يتم بشكل تلقائي لكن لابد من التدريب لأنه يحتاج للتفكير والبحث والاستقصاء؛ حيث أشارت دراسة (عبد الرحمن، ٢٠١٢) على عدم قدرة طلاب التعليم الثانوي الصناعي على حل المشكلات التي تواجههم أثناء التعلم، كما أشارت إلى وجود ضعف لدى الطلاب في المهارات العملية.

أفادت توصيات تقرير ارتباطات المدارس بالصناعات وتعليم (*STEM*) في المملكة المتحدة. School industry *STEM* Links in the UK غير الرسمي بالمملكة المتحدة – مثل المراكز العلمية والنوادي والزيارات العلمية – يجب ربطه بصورة

صريحه بالمهن، مع توفير مزيد من الفرص لتعزيز تعلم الرياضيات والتصاميم التكنولوجية والهندسة (Anthony Mann, 2014, p.10)

لذلك ترى الباحثة أنه بتحليل البرامج والمناهج المختلفة التي تعتمد على مدخل (STEM) ومن الاطلاع على دراسات واراء الباحثون التربويون ترى أن جوهر التكامل يكمن في حل المشكلات المهنية من خلال بناء الحلول وتنفيذها، وكذلك من خلال الاستقصاء، لذلك فإن تدريس (STEM) المتكامل لا يحتاج فقط إلى التركيز على المعرفة بل أيضا على مهارات حل المشكلات المهنية؛ حيث أن القوة الحقيقية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تكامل مجالات الموضوعات بحيث يبدأ الطلاب في رؤية كيف يمكن للمفاهيم والمهارات من مختلف التخصصات أن تعمل معا لمساعدتهم على الإجابة عن الأسئلة المثيرة للاهتمام، وحل المشكلات المهنية الواقعية، وفى هذا البحث تسعى الباحثة لتنمية مهارات حل المشكلات المهنية المرتبطة بطلاب التعليم الصناعي.

- إجراءات بناء مواد البحث وأدواته، وشملت:

تضمنت مواد البحث وأدواته ما يأتي:

أ- قائمة مهارات حل المشكلات المهنية التي يجب تنميتها لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي:

للإجابة عن السؤال الأول من اسئلة الدراسة الذي نص على: ما مهارات حل المشكلات المهنية التي يجب تنميتها لدى طلاب الصف الخامس الثانوي الصناعي؟ قامت الباحثة بإعداد قائمة مبدئية لتحديد مهارات حل المشكلات المهنية التي يجب تنميتها لدى طلاب الصف الخامس الثانوي الصناعي ،وصولا الى قائمة نهائية بهذه المهارات وفق الخطوات الاتية:

١- تحديد الهدف من القائمة :

تمثل الهدف من اعداد قائمة حل المشكلات المهنية في تحديد المهارات الرئيسة التي يجب تنميتها لطلاب الصف الخامس تعليم صناعي.

٢-تحديد مصادر اشتقاق القائمة، وتحديد المهارات الرئيسة:

اعتمدت الباحثة على العديد من المصادر في اشتقاق قائمة مهارات حل المشكلات المهنية ،وتمثلت تلك المصادر فيما يلي:

- الاطلاع على بعض البحوث والدراسات السابقة التي أجريت في مجال تنمية مهارات حل المشكلات المهنية .

- الاطلاع على الأدبيات المرتبطة بمجال الدراسة :حيث تم الرجوع الى مجموعة من الكتب والمصادر والمواقع الالكترونية المتخصصة التي اهتمت بمهارات حل المشكلات المهنية .

- واقع المشكلات المختلفة الواقعية التي يعاني منها المجتمع المصري.

- دراسة وتحليل بعض من كتب ومناهج التعليم الفني الصناعي.

- زيارة بعض مدارس *STEM* والاطلاع على خصائصها والمشروعات التي تم تنفيذها داخل المدرسة والتي تعمل على مواجهة المشكلات الواقعية.

ب-عرض اجراءات بناء الوحدة القائمة على مدخل *STEM*.(كتاب الطالب)

- تضمنت اجراءات بناء الوحدة القائمة على مدخل *STEM* ما يأتي:

قامت الباحثة بتصميم وحدة دراسية(مقترحة) قائمة على مدخل *STEM* ،لطلاب الصف الخامس من مرحلة التعليم الثانوي الفني الصناعي في مادة (نقل وتوزيع الطاقة) بالفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م.

(ج)اعداد دليل المعلم للوحدة المقترحة :

– تم اعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الكهرباء ومشروعات *STEM* وفقا للخطوات الاتية:

المقدمة، فلسفة دليل المعلم ، نبذة عن مدخل STEM ، الأهداف العامة للوحدة، التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة، نماذج تدريس موضوعات الوحدة المقترحة باستخدام مدخل STEM .

– بناء أدوات القياس ،وتشمل:

- **اختبار مهارات حل المشكلات المهنية :**

قامت الباحثة ببناء اختبار مهارات حل المشكلات المهنية وتم وفق الخطوات التالية :

تحديد الهدف من الاختبار ،الصياغة الأولية لمفردات الاختبار، تحديد مهارات الاختبار، صياغة مفردات الاختبار، صياغة تعليمات الاختبار، تصميم ورقة الاجابة ومفتاح التصحيح، جدول المواصفات للاختبار.

النتائج وتفسيرها ، التوصيات، المقترحات:

وعلى ضوء البيانات التي جُمعت بعد الانتهاء من إجراءات تطبيق التجربة الأساسية، وتصحيح ورصد درجات الطلاب في اختبار استخدام مدخل *STEM*، ؛ أعدت الباحثة جداول بالدرجات الخام لدرجات الطلاب في اختبر مهارات حل المشكلات المهنية قبليًا، وبعديًا للمجموعة البحث ؛ تمهيدًا لتحليل النتائج إلى الدلالات الإحصائية التي يمكن من خلالها اختبار صحة فروض البحث.

وقد قامت الباحثة بالتعامل مع بيانات أدوات البحث باستخدام حزم البرامج المعروفة باسم الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Packages for the Social Sciences إصدار رقم٦، يلى ذلك عرض للنتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي للبيانات وفق تساؤلات البحث وفروضه يلى ذلك مناقشة هذه النتائج في ضوء الدراسات والبحوث المرتبطة بهذا المجال، ثم يذيل البحث بالتوصيات، وموضوعات لبحوث مقترحة يمكن إجراؤها.

ومن خلال المعالجة الإحصائية للدرجات التي تم الحصول عليها في التطبيقين القبلي والبعدي تم حساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، والفرق بين المتوسطات، وحساب القيمة التائية– (T-Test)، ثم تم حساب حجم التأثير، وهو الوجه المكمل لمستوى الدلالة الإحصائية؛ لتحديد مدى العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع في البحث الحالي.

نتائج اختبار "ت" لعينة البحث للكشف عن دلالة الفروق في اختبار مهارات حل المشكلات المهنية في التطبيقين القبلي والبعدي.

أبعاد الاختبار	عدد المفردات	العدد	الدرجة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمه "ت"	الدلالة
				المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
تحديد المشكلة	٥	٣٠	٥	٠.٣٣٣	٠.٦٠٦٤	٣.١٣٣	١.١٩٥٧٧	١١.٤٤	دالة
صياغة الاسئلة	٥	٣٠	٥	٠.٣٣٣	٠.٤٧٩٤	٢.٨	٠.٩٦١٣٢	١٢.٥٨	دالة
فرض الفروض	٥	٣٠	٥	٠.٢٦٦	٠,٥٨٣	٣.٠٦٦	١.٠١٤٨٣	١٣.١	دالة
التصميم التجريبي	٥	٣٠	٥	٠,٨٦٦٦	١.٢٥٢١	٣.٧	٠.٨٣٦٦	١٠.٣١	دالة
جمع البيانات	٥	٣٠	٥	٠,٥	٠.٦٨٢٢	٢,٩٦٦	١.٢٩٩	٩.٢١	دالة

تفسير البيانات	٥	٣٠	٥	٠.٦٦٦	٠.٩٢٢	٣.١٦٦	١.٣١٥٢	٨.٥٢	دالة
				٢,٨٦٦	٢.٦٠٩٤	١٩.٠٦٦	٤.١١٨	١٨.٢	دالة

– وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي – كما هو مبين بالجدول السابق – ما يأتي:

١. أن قيمة (ت) دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، وهذا يعني وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الصف الخامس الثانوي الصناعي– عينة البحث– في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات المهنية لصالح التطبيق البعدي.

٢– بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة في الاختبار القبلي يساوى (2,86) بانحراف معياري قدره (**٢.٦٠٩٤**) ، وهو أصغر من المتوسط الحسابي للمجوعة في الاختبار البعدي الذى يساوى (١٩,٠٦٦) بانحراف معياري قدره (٤,١١٨).

وبناءً على ما سبق يري البحث الحالي صحة الفرض السابق؛ حيث وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب – عينة البحث– في اختبار مهارات حل المشكلات المهنية لصالح التطبيق البعدي للاختبار تعزى لاستخدام مدخل *STEM*، مما يعنى أن لهذا المدخل أثرًا في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية.

تعقيب عام على نتائج البحث وتفسيرها:

– أظهرت النتائج أن الوحدة القائمة على مدخل *STEM* لها فاعلية كبيرة في تنمية مهارات حل المشكلات المهنية في التطبيق البعدي لأدوات القياس.

– إن طبيعة الأنشطة المستخدمة من خلال مدخل *STEM*؛ أدى إلى زيادة ميل الطلاب في الاطلاع الخارجي، والبحث مما أكسبهم تنظيم المعلومات، والأفكار ومناقشتها، وبالنتيجة اكتسابهم العالي لمهارات حل المشكلات المهنية.

– إن تدريب الطلاب على تحديد المشكلة، ومن ثم صياغة الفروض لهذه المشكلة أدى إلى فهمهم للموضوعات، وثبت المعلومات ورسخها في أذهانهم مما زاد على قدرتهم لحل المشكلات الواقعية.

– تعدد الأنشطة المختلفة داخل الوحدة ساعد الطلاب على الممارسة الفعلية لعملية التصميم التجريبي.

– يقوم مدخل *STEM* على أساس التنويع في المشكلات المهنية والتحديات قد يؤدي إلى تحقيق الغاية وإكساب الطلاب المهارة المستهدفة، وتتفق هذه الاعتقادات مع متطلبات حل المشكلات المهنية الذي يستدعي من المعلمين تنويع فرص التدريب، وتكرار التدريب وإتاحة الفرصة لانتقال التعلم المتحقق إلى مواقف مكافئة، مع الأخذ بالاعتبار أن يتم التدريب في ظروف طبيعية وغير مصنوعة، وأن يصاحبه تقويم مستمر من المعلم، وقد أدى هذا الشكل من التدريب إلى الرفع من تنمية مهارات حل المشكلات المهنية عند عينة البحث.

وبذلك فإن البحث الحالي ربما يكون خطوة يمكن إضافتها لما قدمته البحوث والدراسات السابقة في المناهج وطرق التدريس العلوم عامة – التعليم الصناعي خاصة – وتحسين وتنمية مهارات حل المشكلات المهنية.

توصيات البحث:

أخذًا بنتائج البحث إلى حيز التطبيق، فإن البحث الحالي يوصي بالآتي:

أ- بالنسبة لمعلم العلوم – تعليم صناعي:

- الاهتمام باستخدام مدخل *STEM* في تدريس موضوعات العلوم الأربعة والربط بينها مع الحرص على استخدام تلك المفاهيم في مواقف حياتية.
- الاستفادة من أدوات الدراسة سواء قائمة المهارات، أو الاختبار بما يفيد في تطوير الأداء ورفع المستوى التدريسي لمعلمي المراحل الدراسية.
- تغيير وجهة نظر القائمين بعملية التعليم والتعلم أن طبيعة الامتحانات في المراحل الدراسية المختلفة لا تقتصر على الجانب المعرفي فقط، ومن ثم لابد أن يتعرض الطلاب إلى امتحانات أدائية؛ إذ إن هذه المقررات لابد أن لا تنتهي علاقة الطلاب بها بمجرد الانتهاء من الامتحانات.
- التشجيع الدائم للطلاب على استخدام الطرائق المختلفة لعرض حلولهم للمشكلات والتعبير عنها
- عمل دورات مكثفة للمعلمين الذين يسهمون في تدريس هذا المنهج القائم على التخصصات البينية وتدريبهم على كيفية تخطيط هذا المنهج من اختيار القضية أو المشكلة المحورية التي يدور حولها المنهج في إعداد الأهداف والمحتوى والعمل كفريق في تحقيق هذا، ثم كيفية تنفيذ هذا المنهج من طرق تدريس الى أنشطة داخل الفصل الدراسي وخارجه وأخيرا تقويم هذا المنهج.

ب- بالنسبة لمصممي المقررات بمرحلة التعليم الثانوي الصناعي:

- إعادة النظر في المنهج الحالي للمواد الفنية في التعليم الثانوي الصناعي من حيث:

*** الأهداف:**

– التركيز على المهارات العملية في أهداف المواد الفنية؛ لأنها تعتمد على التطبيق العملي والتدريب أكثر من الاعتماد على الحفظ.

– الاهتمام بالفترات الخاصة بالورشة والمعامل المتخصصة.

*** المحتوى:**

– تنظيم المحتوى على الأسس التربوية الحديثة، والربط بين ما يدرسه الطالب من محتوى خاص داخل المدرسة وما يتعرض له بالفعل خارج المدرسة من مواقف.

– تحقيق مبدأ التكامل في صياغة الدروس على أن يشتمل الدرس الواحد جميع فروع العلم الأربعة والربط بينهم على قدر المستطاع.

– تخطيط المناهج بحيث يكون محور اهتمامها، الطالب؛ وتنمية مهاراته في البحث والاستقصاء وحل المشكلات.

– ضرورة عقد دورات وبرامج تدريبية للقائمين على العملية التعليمية لاطلاعهم على أحدث تطورات العلم الذي يقومون بتدريسه حتى لا يكونوا بمعزل عن هذه التطورات.

*** طريقة التدريس:**

– التأكيد على الجانب الاستقصائي في حل المشكلات المهنية والتعلم الذاتي للطلاب.

– اهتمام مخططي المناهج بمراعة تصميم أنشطة تجمع بين أساليب التدريب للطلاب بجانب أساليب التدريس المعتادة.

– اهتمام القائمون على إعداد كتاب الطالب ودليل المعلم بتخصيص جزء لعرض محركات البحث الرئيسة والمواقع الالكترونية التي تعمل على التسهيل للطالب والمعلم أثناء الدراسة ولضمان مصادر توثيق المعلومات.

*** التقويم:**

– الاهتمام بأساليب التقويم الحديثة لقياس أداء الطلاب ومدى اكتسابهم للمهارات، يتناسب التقويم مع طبيعة حل المشكلات والتصميم ويركز على المهارات الفعلية التي يكتسبها الطلاب، بجانب الاسلوب التقليدي الذي لا غنى عنه أيضا.

مقترحات ببحوث مستقبلية:

استكمالا لما بدأه البحث الحالي يقترح القيام بما يلي:

– الإفادة من نتائج البحث الحالي على مستوى تطبيقي، وخاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.

– إجراء بحوث مماثلة لهذا البحث في مستويات عمرية مختلفة تتناول محتوى تعليمي مختلف يدرسه الطلاب في مقررات أخرى، فربما تختلف نتائج هذه البحوث عن البحث الحالي طبقًا لدرجة اهتمام الطلاب وميولهم ودافعيتهم نحو الموضوعات المقررة عليهم

– إجراء بحوث مماثلة بالنسبة لعينة من مختلف تخصصات التعليم الفني – تجاري – فندقي – زراعي، فمن المحتمل اختلاف نتائج هذه البحوث عن نتائج البحث الحالي؛ نظرًا للاختلاف في التخصص أو الخبرة والثقافة.

– تصميم برامج تدريبية مقترحة للطالب المعلم بكليات التربية قائم على التعرف على مدخل *STEM*، وكيفية تطبيقه.

– دراسة تقويمية لواقع المناهج التي تعتمد على مدخل *STEM* في مختلف تخصصات مراحل وتخصصات التعليم الفني.

– تناول بحوث أخرى لمتغيرات جديدة –اتخاذ القرار –الوعي بمخاطر البيئة.

– اجراء بحوث مماثلة للبحث الحالي بحيث تتناول متغيرات أخرى مثل (التفكير الابداعي – تنمية المفاهيم العلمية – التفكير الاستراتيجي وتصميم المشروعات – التفكير الناقد –التدريس الابداعي).

– اعداد برامج مقترحة لتنمية الأداء التدريسي لمعلمي التعليم الفني في ضوء مدخل *STEM*.

المراجع

أولا المراجع العربية :

– أحمد خليل حسن؛ علي عبد المنعم؛ فيصل هاشم شمس الدين؛ عرفه حسن نعيم؛ محمد نجيب مصطفى؛ السيد شهدة؛ أحمد النجدي. (١٩٩٠). التنور العلمي لدي معلمي العلوم. (في) *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*: مستويات التنور لدي الطلاب المعلمين في مصر: دراسة مسحية. المؤتمر العملي الثاني: إعداد المعلم التراكمات والتحديات، الإسكندرية، الفترة ما بين ١٥ –١٨ يوليو، ١٩٩٠، ١٢٣ – ١٦٤.

– السيد أحمد حسانين. (٢٠٠٧). تطوير التعليم الفني الفندقي نظام السنوات الخمس كمدخل لتنمية السياحة في مصر. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

– تقرير التنمية البشرية بمصر. (٢٠١٠). البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

– جوانزاليزا جابريلا. (٢٠١١). *التعليم والتوظيف في القطاع الخاص: معالجة مشكلة عدم ملائمة المهارات في دول مجلس التعاون*. مؤتمر مخرجات التعليم وسوق العمل في دول مجلس التعاون، الإمارات: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ١٠٧ –١١٩.

– حنان محمد متولي. (٢٠٠٦). *التعليم الفني واحتياجات في المجتمع المصري*. رسالة ماجيستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة طنطا.

– رئاسة الجمهورية. (١٩٩٩). تقرير المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا. الدورة (٢٦)، القاهرة، المجالس القومية المتخصصة.

– رئاسة الجمهورية. (٢٠٠٨). تقرير المجلس القومي للتعليم والبحث العلمي والتكنولوجيا. الدورة (٣٥).

– سمير عبدالوهاب. (٢٠٠٥). التخطيط الاستراتيجي للتعليم الفني وتنمية الموارد البشرية . المؤتمر العلمي العاشر ، التعليم الفني والتدريب ما بين الواقع والمستقبل ، كلية التربية بجامعه طنطا ، الفترة ما بين ١٠ – ١١ مايو.

– صالح محمد صالح (٢٠٠١).تطوير مناهج العلوم لتلاميذ المرحلة الاعدادية في ضوء مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع .رسالة دكتوراه غير منشورة .جامعة قناة السويس، كلية التربية بالعريش.

– عماد شوقي ملقي ، مصطفي ابراهيم محمود (٢٠١٠) . فاعلية استراتيجية قائمة علي التفاعل بين الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا لتنمية الثقافة والوعي التكنولوجي لدى المعلمين .المؤتمر العلمي العاشر لكلية التربية بالفيوم :البحث التربوي في الوطن العربي (رؤى مستقبلية)،الفترة ما بين ٢٠-٢١أبريل ٢٠١٠.

– كامل السيد عبد ربه. (٢٠١١). *تطوير برامج التعليم الفني الصناعي في ضوء المتطلبات المتجددة للتأهيل لسوق العمل رؤية مستقبلية*. رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم أصول التربية، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

– محمد صابر سليم (١٩٩٠) الاتجاهات المعاصرة في تطوير مناهج وكتب العلوم . التقرير الختامي للحلقة الدراسية لتطوير مناهج وكتب الرياضيات والعلوم .الرياض :مكتب التربية العربي لدول الخليج .

– محمود حسن السيوطي. (٢٠٠٩). تمويل الثانوي العام والفني في جمهورية مصر العربية في ضوء التحديات المعاصرة: دراسة مقارنة. رسالة ماجيستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بني سويف.

– مديحة رمضان نصار (٢٠١٠) تقسيم التعليم الفني السياحي بمصر في ظل المتغيرات العالمية الحديثة .رسالة ماجستير غير منشورة .جامعة حلوان ،كلية السياحة والفنادق.

– نبيل سعد خليل. (٢٠٠٣). دراسة تحليل مقارنة التعليم الثانوي الصناعي نظام الثلاث سنوات في كل من الولايات المتحدة واليابان وإمكانية الافادة منها في مصر. *مجلة التربية*، الجمعية المصرية للتربية المقارنة والأدلة التعليمية، السنة السادسة، (١٠)، ص ٨٥.

– نجلاء عبدالرحمن عبدالله. (٢٠٠٧). *تصوير مقترح لمحتوي كتب التربية الاسلامية بالتعليم الثانوي التجاري في ضوء الحاجات المهنية للطلاب*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

– يحيي احمد القبالي (٢٠٠٩) . فاعلية برنامج اثرائي قائم علي الالعاب الذكية في تطوير مهارات حل المشكلات والدافعية للإنجاز لدى الطلبة المتفوقين في السعودية. رسالة دكتوراه غير منشورة .جامعة عمان العربية ،كلية الدراسات التربوية العليا .

– يسري عفيفي عفيفي (١٩٩٠) . برامج اعداد العلوم في كلية التربية والعلوم الاسلامية جامعة السلطان قابوس وعلاقتها باتجاهات الطلاب نحو قضايا وأخلاقيات بعض المستحدثات العلمية .مجلة كلية التربية ،جامعة عين شمس ،(١٤) ،٣٠٤-٣٧٩

– يعقوب أحمد الشراح (٢٠٠٣) . التربية وأزمة التنمية البشرية . الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج. .

ثانيا :المراجع باللغة الانجليزية :

- Bond M., Marram H., Soliman A., & Khattab R. (2012). science and Innovation on Egypt . USA : creative commons.

–-
Bryan,L.A.,Moor,T.J.,Johnson,C.C.,&Roerrig,G.H.(2015).Integrated STEM education.InC.C.Johnson,E,E Peters-Burton.&T.J.Moore(EDS.),STEM roodmap:A frame worke forintegration p.p23-37.London:Toylor&Francis.

--
Bryan,L.A.,Moor,T.J.,Johnson,C.C.,&Roerrig,G.H.(2015).Integrated STEM education.InC.C.Johnson,E,E Peters-Burton.&T.J.Moore(EDS.),STEM roodmap:A frame worke forintegration p.p23-37.London:Toylor&Francis.

-- Daugherty,J.; Reese,G.& Merrill,C.(2010).Trajectories of mathematics and technology education pointing to engineering. Journal of Technology Sudies,36(1),pp.46-52.

-Dugger,W.(2013).Evaluation of STEM in the United States.International,Technology and Engineering Educators Association.

-- Gerlach,J.(2012). Elementary design challenges. In E. Brunsell(ED), integrating engineering : Science in your class room .VA : NSTA press. pp.43-45.

- Harrison,M.(2011).Supporting the T and E in STEM: 2004-2010.Design and Technology Education,7(1),pp. 17-25.

- Hiong,L.,&Osman,.k(2013).Incorporation of STEM Science,Technology,Engineering,Mathematics.teaching and learning strategies into biology classroom.paper presented at the International Conference on transntional collaboration inSTEAM education,Sarawak,Malaysia.

- - Keyvan,S.;Hasanreaza, Z.&. Alireza,K.(2004).An analytical view on the performance of the vocational schools: A case on evaluation of outputs quality of the vocational schools in the second region of city of Tehran, Quarteryiy journal of Education al Innovation,(24),p.199.

- Locka, Edward. (2009). proposed model for a streamlined. Cohesive, and optimized K-12 stem curriculum with a focus on engineering. Journal of technology studies 35(2), PP 23-35, Winter, 2009,.

- - National Governors Association(2009).Building a science, technology,engineering and math agenda USA. Retrieved at 27 October, 2015 from

http://www.nga.org/files/live/sites/NGA/files/pdf/070/nnovation STEM.pdf.

--National Governors Association(2009). Building a science, technology,engineering and math agenda USA. Retrived at 27 October,2015 from.
http;//www.neg.org/files/live/sites/NGA/files/pdf/070/nnovationS TEM.pd

- - Newcombe, N.(2010). Picture this : Increasing math and science learning by improving spatial thinking. New Jersey: American Federation of teacher.

- OCED (2015).National Strategies for science, technology and innovation. Retrieved at 2 June 2015 from
http://www.oecd.org/sti/outlook/eoutlook/stipolicyprofiles/stipoli cygovernance/nationalstrategiesfor
.science.technology.and.innovation.htm.

-- O'Neill, G.(2010).Initiating Curriculum revision : exploring the practices of educational developers,International Journal for Academic Development.

- Pilly,H.; Bouiton-lewise,G.&Wilss,L.(2004).Changing workplace Environments :Implications for Higher Education.Educational Research Journal,19(1),pp.17-42.

- Pitt, J. (2009). Blurring the boundaries ,STEM education and education for sustainable development design and technology education. design and technology education Association. United kingdom: England (London) , Wales, 14(1) 37-48.

- Pitteman,F.;Nash,D.; Sandoval, M.& Stotts, L.(2014). STEM Hand Book. Texas: University of Texas Dallas.

- Sharkawi,A.et al.(2009).Adapting a Curriculum Unit to Facilitate Interaction Between Technology,Mathematics and Science in The Elementary Classroom: Identifying Relevant Criteria, Design and Technology Education.14(1),pp.7-20.