كليـــــة التربيـــــة

قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى فى تدريس الفيزياء لتنمية التفكير الابتكارى ومهارات حل مسائل الفيـزياء والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوى

ورقة بحثية مستلة من رسالة دكتوراه

(تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم)

ممدوح أحمد مصطفى جمعة

خبير بالمركز القومى للامتحانات والتقويم التربوى

تحت إشراف

أ.د/ فوزى أحمد الحبشى

استاذ ورئيس قسم المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية ـ جامعة الزقازيق

أ.د/ حجازى عبدالحميد حجازى

أستاذ المناهج وطرق تدريس

العلوم وتكنولوجيا التعليم

كلية التربية ـ جامعة الزقازيق

مقدمة:

يعيش المجتمع الإنسانى فى هذه الفترة الحالية ازدهاراً علمياً وتطوراً معرفياً هائلاً يتسم بالتحديات والتطورات والتغيرات المتلاحقة فى شتى المجالات وخاصة فى العلوم والتكنولوجيا .

وإن التطور التكنولوجى والعلمى المتسارع فى مجتمعنا الحالى جعل من الأهداف الحالية القائمة على تلقين وحفظ المعلومات والحقائق العلمية ليست هى الأهداف المناسبة لتدريس مادة الفيزياء بل يجب الإهتمام بالأهداف وطرائق التدريس التى من شأنها تنمية مهارات التفكير والاتجاهات الايجابية نحو هذه المادة .

ولأن عالمنا اليوم يمر بتحولات عميقة وتغيرات عديدة على مختلف الأصعدة وفى شتى مجالات التعليم فقد وجد أن العديد من الدول والحكومات تقوم بتطوير أنظمتها وسياساتها التعليمية وقد شمل هذا التطوير مختلف عناصر المنظومة التعليمية بما فيها استراتيجيات وأساليب التدريس والأنشطة والوسائل والمحتوى والمعلم ولقد اهتمت التربية الحديثة بنشاط المتعلمين وايجابياتهم ونقل مركز الاهتمام من المعلم والمادة الدراسية إلى المتعلم نفسه ونادى المتخصصون بضرورة الاهتمام بالمتعلم وحاجاته واستعداداته واهتماماته .

وعلم الفيزياء يعتبر مجالاً خصباً لتنمية القدرة على التفكير الابتكارى ومهارات حل المسائل لدى الطلاب وذلك لما يتضمنه من موضوعات مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالبيئة وتوافر مواقف تعليمية وأنشطة علمية عملية وتطبيقية عديدة يمكن أن تسهم فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى ومهارات حل مسائل الفيزياء ، وكذلك تنمية اتجاهات موجبة نحو مادة الفيزياء.

والفيزياء من المواد العلمية المهمة فى عالمنا المعاصر ويعد الارتقاء بتدريسها من التحديات التى تواجه العالم العربى فى القرن الحادى والعشرين نظراً لدورها الهام الذى يمكن أن تسهم به فى توظيف المعرفة العلمية وتفسير الظواهر الطبيعية .

ويرى الباحث أن تنمية القدرة على الابتكار تعتبر من الأهداف الملحة لاعداد الطلاب لمواجهة مشكلات الحياة لأن الفرد المبتكر هو القادر على التعبير عن مشكلاته وايجاد الحلول المناسبة لها. ولا يتم ذلك بتزويد الطلاب بالمعلومات والمعارف فقط بل يكون بإطلاق العنان لتفكيرهم وتوفير الإمكانات لهم

وتحتل تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية مكانةً رئيسية فى الاتجاهات الحديثة فى تدريس الفيزياء فى المرحلة الثانوية ويرجع الإهتمام بتنمية مهارات حل مسائل الفيزياء إلى دورها الهام فى تنمية العمليات العقلية العليا فى التفكير لدى الطلاب .

ويعتبر مفهوم الاتجاهات من أهم المتغيرات التى تحظى باهتمام الكثير من علماء التربية وعلم النفس لما لهذا المفهوم من أهمية عظيمة فى التأثير على تصرفات وشخصية الفرد . وقد اهتم التربويون بتنمية الاتجاهات الايجابية بطرق مقصودة لدى الطلاب ونحو القضايا التى يرون أهميتها فى حياتهم والتى تؤثر فى المجتمع ككل بغية أن توجه هذه الاتجاهات سلوك الطلاب وأفعالهم وتفاعلاتهم مع الأخرين .

ويتفق الكثيرون على أن الاتجاهات متعلمة أى يمكن أن يكتسبها الفرد نتيجة احتكاكه واتصاله بالمواقف والمثيرات الخارجية التى تؤثر عليه بطريقة ما وتكسبه اتجاهات معينة وبمرور الوقت تصبح هذه الاتجاهات من بين مكونات شخصية الفرد .

وتتعدد المداخل والاستراتيجيات التى تستخدم فى تدريس العلوم ولكل منها دوره المهم والفعال فى تحقيق بعض الأهداف المرجوه فليس هناك مدخل واحد للتدريس يمكن أن يقوم بتحقيق جميع الأهداف المرجوه وبنفس الدرجة ولكنها تتفاوت فى قدرة كل منها على تحقيق بعض أهداف التدريس وعلى نوعية تلك الأهداف . (حجازى عبدالحميد ، ٢٠٠٩)

والواقع الحالى لتدريس مادة الفيزياء فى المرحلة الثانوية يكشف عن فشل طرق التدريس المستخدمة فى تحقيق هذا الهدف ، كما يكشف عن عزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء والتخصص فيها مستقبلاً وكذلك ضعف قدرتهم على حل المسائل الفيزيائية ، ومن البحوث السابقة التى اهتمت بتنمية مهارات حل مسائل الفيزياء : (زبيدة قرنى ، ٢٠٠٢) ، (ايهاب جودة ، ٢٠٠٦) ، (Kohl, 2008) ، (Feil, 2010) ، (محسن السيد ، ٢٠١٠) .

وقد أشار (مجدى عزيز ، ٢٠٠٥ ، ٢٥٨) إلى أن أهم مهارات التفكير الابتكارى هى الطلاقة Fluency والمرونة Flexibility والأصالة Originality والحساسية للمشكلات Sensitivity To Problems وإدراك التفاصيل Elaboration .

ويرى الباحث أن تنمية القدرة على التفكير الابتكارى تعتبر من الأهداف الملحة لاعداد الطلاب لمواجهة مشكلات الحياة لأن الفرد المبتكر هو القادر على التعبير عن مشكلاته وايجاد الحلول

المناسبة لها. ولا يتم ذلك بتزويد الطلاب بالمعلومات فقط بل يكون بإطلاق العنان لتفكيرهم وتوفير الإمكانات لهم

فالفرد المبتكر يستطيع أن يبتكر و يكتشف ويتعلم كيف يلاحظ ويستنتج بطريقة تؤهله لمواجهة المشكلات ، ويجب أن نبحث عن حلول لاكتشاف وتنمية الابتكار لدى طلابنا .

ويكمن الحل فى ايجاد طرق جديدة وفعالة ومبتكرة لعرض وتقديم المادة لتحفيز اهتمام الطلاب واثارتهم وجعلهم مرتبطين بالمادة . ولفترة طويلة كان معلمو العلوم ينظرون إلى الطلبة على أنهم أوانٍ للمعلومات فقط أما ينبوع المعرفة فهم المعلمون أنفسهم أو منهج العلوم . لكن الأمور تتغير عندما نستخدم طرق واستراتيجيات جديدة فى التدريس والتعلم لأن هدفنا هو تكوين مواطنين مثقفين علمياً ومبتكرين قادرين على اصدار أحكام ومسايرة التقدم العلمى والتكنولوجى.(تروديردج وأخرون ، ٢٠٠٤ ، ٢٢٩)

ومن خلال الواقع الحالى لتدريس الفيزياء فى المرحلة الثانوية يتضح لنا أن عزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء والتخصص فيها مستقبلاً يرجع إلى تدنى قدراتهم على حل المسائل الفيزيائية وصعوبتها بالنسبة لهم.

وتمثل تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية مكان القلب فى الاتجاهات الحديثة فى تدريس الفيزياء فى المرحلة الثانوية وترجع العناية بتنمية مهارات حل مسائل الفيزياء إلى دورها الهام فى تنمية العمليات العقلية العليا فى التفكير لدى الطلاب ومساعدة الطلاب على استيعاب المفاهيم وتطبيق القوانين الفيزيائية وتفسير كثير من الظواهر الطبيعية وتنمية مهارات التطبيق والتحليل لدى الطلاب .(زبيدة قرنى ، ٢٠٠٢ ، ٢٦)

وقد أشار كمال زيتون إلى أن هناك بعض الصعوبات التى تواجه المتعلم أثناء حل المسائل الفيزيائية ومن أهمها (توحيد وحدات المسألة الفيزيائية ـ تحديد القوانين الفيزيائية المناسبة ـ كتابة ما يحدث من عمليات فيزيائية فى صورة رياضية ـ تحديد البيانات المعطاه فى الرسم البيانى ـ التعبير عن المعنى الفيزيائى فى صورة رياضية ـ الاستفادة من نتائج تحقيق المطلوب الاول فى الوقوف على المطلوب الثانى وهكذا ـ التحويلات الرقمية للكميات الفيزيائية ـ تنفيذ العمليات الحسابية اللازمة للحل ـ تطبيق القوانين الفيزيائية لحل المسألة ـ توحيد الوحدات الفيزيائية النهائية لنواتج المسألة).(كمال زيتون،١٢٥، ٢٠٠٠)

وقد أشار (ايهاب جودة ، ٢٠٠٥ ، ٣٨) إلى أن هناك عوامل أخرى قد تعوق الاداء الناجح لحل المسائل الفيزيائية ومنها: (عدم الدقة فى قراءة محتوى المسألة ، عدم الدقة فى تحليل المسألة ، عدم الدقة فى التفكير) .

ويرى الباحث أن أهم الصعوبات التى تواجه الطلاب عند حل المسائل الفيزيائية هى توحيد وحدات القياس والتحويلات بين الكميات الفيزيائية وكذلك اختيار القانون المناسب لحل المسألة .

وقد أشار (كمال زيتون،٣٩٢،٢٠٠٠) إلى أن حل المشكلة (المسألة) يتضمن معرفة مجموعتين رئيسيتين هما :

معرفة عقلية وتتضمن الحقائق والمفاهيم والقوانين .

معرفة استراتيجيات الحل وتتضمن الخطوات والعمليات والاجراءات.

ويشير الباحث إلى أن حل المسائل الفيزيائية يجب أن يتضمن ثلاث مكونات هى: كعملية وكمهارة وكناتج فى آن واحد بدلاً من التركيز على الوصول إلى ناتج الحل فقط .

ويعتبر عزوف الطلاب عن بحث العلوم بصفة عامة والفيزياء بصفة خاصة نظراً لوجود اتجاهات سلبية نحوها يتضح ذلك من خلال ابتعاد الطلاب عن التخصص فى هذا المجال .

ومن البحوث التى اهتمت بتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم والفيزياء : (فوزى الحبشى ، ١٩٨٤) و (عزة زغلولة ، ١٩٩٤) و (فوزى الحبشى ، ١٩٩٥) و (أيمن سعيد ، ٢٠٠٠) و (عبدالسلام مصطفى ، ٢٠٠٠) .

وقد حدد (فوزى الحبشى ، ١٩٨٤) الاتجاه نحو مادة الفيزياء بالمحاور التالية : الاستمتاع بمادة الفيزياء ، أهمية بحث مادة الفيزياء ، طبيعة مادة الفيزياء ، موقف الطالب من معلم الفيزياء

ويرى الباحث أن عزوف بعض طلاب المرحلة الثانوية عن الدخول فى القسم العلمى وتحويل بعضهم من العلمى إلى الأدبى يرجع إلى حصول الطلاب على مجموع مرتفع من خلال دراسة المواد الأدبية إلى جانب صعوبة حل مسائل الفيزياء وكذلك إلى عدم استخدام استراتيجيات التعلم النشط (كالعصف الذهنى و التعلم التعاونى) وغيرهما أثناء التدريس مما يدفع الطلبة إلى العزوف عن دراسة الفيزياء .

ولقد استخدمت استراتيجية العصف الذهنى فى مجالات كثيرة لتنمية التفكير بصفة عامة ولتنمية التفكير الابتكارى بصفة خاصة . وتعتبر استراتيجية العصف الذهنى من أهم الاستراتيجيات التدريسية المرتبطة بالابتكار .

ولذلك ينبغى البحث عن استخدام استراتيجيات تدريس حديثة تتيح للطالب النشاط والفاعلية والحرية والابتكار أثناء التعلم مثل استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى .

وكان من أوائل المهتمين بالعصف الذهنى العالمان أوزبورن Osporn والعالم بارنز Parnes وقد تابع العلماء من بعدهم البحث فى هذا الموضوع حيث استخدمت استراتيجية العصف الذهنى فى حل المشكلات فى المجالات المتنوعة . ولقد وضع أوزبورن Osborn فى كتابه " الخيال التطبيقى Applied Imagination " مبادئ وقواعد ينبغى الالتزام بها حتى يمكن لمن يستخدم استراتيجية العصف الذهنى الحصول على نتائج مرجوة من استخدامها وهى عبارة عن مبدأين وأربعة قواعد .

أما المبدآن هما تأجيل الحكم على الأفكار والكم يؤدى إلى الكيف .

أما قواعد العصف الذهنى فتتلخص فى ضرورة تجنب النقد والكم مطلوب واطلاق حرية التفكير والبناء على أفكار الآخرين وتطويرها . (أحمد النجدى وأخرون ، ٢٠٠٧ ، ١٥٣)

أما عن أصل كلمة عصف ذهنى فهى عبارة عن حفز أو إثارة أو امطار للعقل ويرى أوزبورن Osporn أنها تقوم على أن (حل المشكلة) موقف به طرفان يتحدى أحدهما الأخر العقل البشرى أو المخ من جانب والمشكلة التى تتطلب الحل من جانب آخر . ولابد للعقل من الإلتفاف حول المشكلة واقتحامها بكل الحيل الممكنة ، أما هذه الحيل فتتمثل فى الأفكار المختلفة التى تتولد بنشاط وسرعة تشبه العاصفة . (مجدى عزيز ، ٢٠٠٤ ، ٨٠٢)

وهناك تدنى فى مهارات التفكير الابتكارى ومهارات حل مسائل الفيزياء كما أنه توجد اتجاهات سلبية نحو دراسة مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول ثانوى وعلاج هذا يكمن فى استخدام استراتيجيات حديثة مثل العصف الذهنى والتعلم التعاونى .

وقد أشار (محمد على نصر ، ٢٠٠١) فى بحث له إلى أن أسلوب العصف الذهنى هو أحد مداخل التدريس غير التقليدية التى يمكن أن تسهم فى تحقيق الأهداف المستقبلية للتربية العلمية ومن بين هذه الأهداف : اكساب التلاميذ معلومات وظيفية يمكن أن تحقق النفع لهم وللمجتمع وتزويد الطلاب بقدر من الثقافة العلمية وتدريب الطلاب على التفكير العلمى والتفكير الابتكارى وتفهم الطلاب لطبيعة العلم التى تميزه عن طبيعة الفروع الأخرى للمعرفة وادراك الطلاب لمدى أهمية السلوك البيئى والصحى السليم والاهتمام بممارسة التلاميذ للتجريب المعملى وتأصيل القيم الاجتماعية الأصيلة لدى الطلاب مثل المواطنة والانتماء والولاء وتقدير العلم والعلماء .

وهناك أبحاث عديدة استخدمت استراتيجية العصف الذهنى فى تنمية بعض المتغيرات منها : بحث (ابراهيم توفيق غازى ، ٢٠٠٢) الذى أثبت هو الأخر فاعلية استراتيجية العصف الذهنى الجماعى فى تنمية مهارات طرح الأسئلة ، وكذلك بحث (عبدالرازق سويلم همام ، ٢٠٠٣) الذى أثبت فاعلية العصف الذهنى فى تنمية عمليات العلم والتفكير الابتكارى ، وكذلك بحث (Park, G., 2002) والذى هدف إلى بيان تأثير العصف الذهنى على تنمية الابتكار ، ودعمت نتائج هذا البحث أن أعلى درجات الابتكار تحدث لمن هم فى حالة عصف ذهنى .

وكذلك بحث بول بولوس وآخرون الذى أكد على أن توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار يعتمد على نوعية وكمية الأفكار الأصيلة كما أن كم الأفكار يؤدى إلى الكيف واختيار الأفضل منها وذلك أثناء جلسات العصف الذهنى . (Paul B., 2011)

وقد أشار .(فوزى الحبشى و نهلة عبدالمعطى ، ٢٠١٣ ، ١٤٧) الصادق إلى أن منهج مادة الفيزياء يركز على المعرفة لذاتها دون استغلال الامكانات العقلية للطلاب فى معالجة وتوظيف هذه المعرفه كما ان الطرق والاساليب المستخدمه حاليا فى تدريس الفيزياء تعتمد على الحفظ والتلقين وحشو أذهان الطلاب بالمعلومات بدلاً من تعليمهم كيف يفكرون وقد يكون هذا أحد أسباب عزوف الطلاب عن دراسة مادة الفيزياء .

ولعل من أهم استراتيجيات التعلم النشط التى تساعد المتعلمين على مواجهة المشكلات واكتساب المهارات هما استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى

ويأتى الاهتمام المتزايد باستخدام استراتيجية التعلم التعاونى من كونه يتيح مواقف تعليمية تعاونية تمثل اطاراً اجتماعياً يضم كثيراً من أنماط التفاعل الاجتماعى والعلاقات الاجتماعية بين مجموعات صغيرة من الطلاب فيشيع بينهم جو من الألفة والتعاون والصداقة والتسامح من خلال المناهج والأنشطة التعليمية فالتعلم التعاونى يعد أهم أحد الدلائل التعليمية التى تعمل على تغير نمط التفاعل داخل حجرة الدراسة وبالتالى فإنه يدعم الصداقة والود وينمى اليقظة والانتباه بين الطلاب .

ويسهم التعلم التعاونى كذلك فى تعزيز الثقة بالنفس وتنمية روح الجماعة والتدرب على مهارات التعامل مع الأخرين وتنمية المهارات الاجتماعية ويزيد التوافق النفسى والاجتماعى ويعمل على تنمية القدرة على حل المشكلات والارتقاء بعمليات التفكير العليا وتنمية القدرة الابتكارية لدى الطلاب ، ومما سبق يتضح أن هناك اعادة تنظيم التعلم فى جماعات التعلم التعاونى وهذا ليس

مسألة سهلة لأن المعلمين فى المدارس اعتادوا على المحاضرة والتلقين لذلك يجب على المعلمين تطبيق التعلم التعاونى تدريجياً وخطوة خطوة .(محمد الديب ، ٢٠٠٦ ، ٩)

وهناك أبحاث عديدة استخدمت استراتيجية التعلم التعاونى فى تنمية بعض المتغيرات ومن تلك البحوث التى تؤكد ذلك بحث (فوزى الحبشى ، ١٩٩٥ ، ١٠٨) التى أثبتت فاعلية التعلم التعاونى فى تنمية بعض المخرجات التعليمية .

وكذلك (عصام هندى ، ٢٠٠٣ ، ٩٧) و (سارة القاضى ، ٢٠١٢ ، ١٠٧) و (Tarhan, L., 2013 , 203)

كما يعد التعلم التعاونى من أبرز الاتجاهات التربوية المعاصرة التى من شأنها زيادة فاعلية عمليتى التعليم والتعلم حيث تتيح الفرصة للطلاب للعمل والقيام بدور ايجابى ونشط للتفاعل فى المواقف التى تقابلهم . (جوده شاهين ، ٢٠٠٧ ، ١٩٢)

ويتضح مما سبق أن هناك تدنى فى مهارات التفكير الابتكارى ومهارات حل مسائل الفيزياء وكذلك وجود اتجاهات سلبية لدى طلاب الصف الأول ثانوى نحو مادة الفيزياء وللتغلب على هذه المشكلات يقترح الباحث استخدام استراتيجيتى العصف الذهنى و التعلم معاً لتنمية التفكير الابتكارى ومهارات حل المسائل وتنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الاول ثانوى

تحديد مشكلة البحث :

تتحدد مشكلة البحث فى ضعف مهارات التفكير الابتكارى وقصور فى مهارات حل مسائل الفيزياء والاتجاه السلبى لدى طلاب الصف الأول الثانوى نحو مادة الفيزياء ومن ثم كانت الحاجة ملحة لتوظيف بعض الاستراتيجيات الحديثة للعمل على تنمية التفكير الابتكارى وتنمية مهارات حل مسائل الفيزياء وكذلك تنمية الاتجاهات الايجابية نحو مادة الفيزياء .

ويمكن صياغة مشكلة البحث فى الإجابة على التساؤل الرئيسى التالى :

س: ما فاعلية استخدام استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى لتدريس الفيزياء فى تنمية التفكير الابتكارى ومهارات حل المسائل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوى؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية :

س١: ما فاعلية استراتيجية العصف الذهنى لتدريس الفيزياء لطلاب الصف الأول ثانوى فى تنمية التفكير الابتكارى ؟

س٢: ما فاعلية استراتيجية التعلم التعاونى لتدريس الفيزياء لطلاب الصف الأول ثانوى فى تنمية التفكير الابتكارى ؟

س٣: ما فاعلية استراتيجية العصف الذهنى لتدريس الفيزياء لطلاب الصف الأول ثانوى فى تنمية مهارات حل المسائل ؟

س٤: ما فاعلية استراتيجية التعلم التعاونى لتدريس الفيزياء لطلاب الصف الأول ثانوى فى تنمية مهارات حل المسائل ؟

س٥: ما فاعلية استراتيجية العصف الذهنى لتدريس الفيزياء لطلاب الصف الأول ثانوى فى تنمية الاتجاه نحو المادة ؟

س٦: ما فاعلية استراتيجية التعلم التعاونى لتدريس الفيزياء لطلاب الصف الأول ثانوى فى تنمية الاتجاه نحو المادة ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات التفكير الإبتكارى ومهارات حل مسائل الفيزياء والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلبة الصف الأول الثانوى وذلك من خلال :

١) تنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى طلاب الصف الاول ثانوى من خلال تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى.

٢) تنمية مهارات حل المسائل لدى طلاب الصف الاول ثانوى من خلال تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى.

٣) تنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الاول ثانوى من خلال تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى.

أهمية البحث: قد أفاد البحث الحالي كل من :

- المعلمين : قد يثير انتباه المعلمين لاستخدام بعض الاستراتيجيات الحديثة مثل العصف الذهنى والتعلم التعاونى لتنمية الابتكار والاتجاه نحو مادة الفيزياء ومهارات حل المسائل .
- الموجهين : فى جولاتهم الميدانية فى المدارس لتوجيه وتقويم أداء المعلمين .
- اعداد اختبار لكل من مهارت التفكير الابتكارى ومهارات حل مسائل الفيزياء ومقياس لقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء .

- الباحثين : عند تطبيقه على أبحاث أخرى مماثله فى مواد أخرى .
- القائمين على تخطيط وتصميم المناهج الدراسية حيث يتم تقديم دليل معلم لتدريب المعلمين وذلك باستخدام استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى ومهارات حل المسائل والاتجاه نحو مادة الفيزياء.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على :

١) عينة من طلاب الصف الأول الثانوى من مدارس الصانية الثانوية وجميزة بنى عمرو الثانوية ومدرسة محمد نصر عابدين الثانوية التابعين لإدارة ديرب نجم التعليمية بالشرقية (مقر عمل الباحث) لأنهم يدرسون الفيزياء لأول مرة كمادة منفصلة عن العلوم ، كما يصعب التطبيق على طلاب الصف الثالث الثانوى لإنشغالهم بتحصيل الدرجات والتنافس على المجموع وضعف الدافعية لديهم .

٢) تدريس ستة فصول من الوحدة الأولى (الميكانيكا) من مقرر فيزياء الصف الأول ثانوى للعام الدراسى ٢٠١٢/٢٠١٣م .

٣) احدى استراتيجيات التعلم التعاونى فقط وهى استراتيجية التعلم معاً

(Learning Together Strategy)

٤) الإلتزام بعدد الحصص المخصصة لتدريس الوحدة وفقاً لخطة وزارة التربية والتعليم

أدوات البحث:

استخدم الباحث فى هذا البحث الأدوات التالية :

- اختبار التفكير الابتكارى فى الفيزياء . (اعداد الباحث)
- اختبار مهارات حل مسائل الفيزياء . (اعداد الباحث)
- مقياس الاتجاه نحو الفيزياء. (اعداد الباحث)

منهج البحث:

استخدم الباحث كلاً من :

* المنهج الوصفى : لمسح أدبيات المجال لاعداد الاطار النظرى للبحث واستقراء البحوث السابقة ذات الصلة بالإضافة إلى اعداد ادوات البحث و تحليل وتفسير النتائج .

* المنهج شبه التجريبى : فى التطبيق الميدانى قد استخدم الباحث التصميم التجريبى ذى المجموعات المتكافئة .

التصميم التجريبى :

حيث قسم عينة البحث الأساسية إلى ثلاث مجموعات هى :

١) مجموعة تجريبية أولى : تدرس الوحدة المختارة باستخدام استراتيجية العصف الذهنى .

٢) مجموعة تجريبية ثانية : تدرس الوحدة المختارة باستخدام استراتيجية التعلم التعاونى (التعلم معاً) .

٣) مجموعة ضابطة : تدرس الوحدة المختارة بالطريقة التقليدية .

فروض البحث

١) الفرض الأول : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الابتكارى ككل وفى أبعادة الفرعية كلاً على حده .

٢) الفرض الثانى : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى تدرس بالعصف الذهنى) فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختبار التفكير الابتكارى ككل وفى مهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدى .

٣) الفرض الثالث : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التى تدرس بالتعلم معاً) فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختبار التفكير الابتكارى ككل وفى مهاراته الفرعية كلا على حده لصالح التطبيق البعدى .

٤) الفرض الرابع : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المسائل ككل .

٥) الفرض الخامس : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى تدرس بالعصف الذهنى) فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختبار مهارات حل مسائل الفيزياء ككل لصالح التطبيق البعدى .

٦) الفرض السادس : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التى تدرس بالتعلم معاً) فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختبار مهارات حل مسائل الفيزياء ككل لصالح التطبيق البعدى .

٧) الفرض السابع : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التطبيق البعدى لمقياس اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء ككل وفى أبعادة الفرعية كلاً على حده .

٨) الفرض الثامن : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى تدرس بالعصف الذهنى) فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء ككل وفى مهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدى .

٩) الفرض التاسع : توجد فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التى تدرس بالتعلم معاً) فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء ككل وفى مهاراته الفرعية كلا على حده لصالح التطبيق البعدى .

اجراءات البحث:

للاجابة على تساؤلات البحث اتبع الباحث الاجراءات التالية :

١) مراجعة البحوث والبحوث السابقة فى مجال العصف الذهنى والتعلم التعاونى والابتكار والاتجاه نحو الفيزياء ومهارة حل مسائل الفيزياء .

٢) اختيار المحتوى العلمى المتمثل فى السنة فصول الأولى من الوحدة الأولى (الميكانيكا) من منهج الصف الأول ثانوى .

٣) اعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المختارة باستخدام استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى .

٤) عرض الدليل على مجموعة من المحكمين وتعديله وفقاً لآرائهم ومقترحاتهم ووضع الدليل فى صورته النهائية .

٥) اعداد أدوات البحث والمتمثله فى :-

أ) اختبار التفكير الابتكارى وذلك من خلال :

* الاطلاع على الاختبارات التى تم بناؤها فى هذا المجال .
* تحديد الهدف من الاختبار .
* تحديد أبعاد الاختبار ومفرداته .
* عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين ومراجعته فى ضوء مقترحاتهم .
* تجريب الاختبار للتأكد من صلاحيته وحساب ثباته وصدقه .

* وضع الاختبار فى صورته النهائية .

ب) اختبار مهارات حل مسائل الفيزياء :

* الاطلاع على الاختبارات التى تم بناؤها فى هذا المجال .

* تحديد الهدف من الاختبار . * تحديد أبعاد الاختبار ومفرداته .

* عرض الاختبار على عدد من المحكمين ومراجعته فى ضوء مقترحاتهم .

* تجريب الاختبار للتأكد من صلاحيته وحساب ثباته وصدقه .

* اعداد الاختبار فى صورته النهائية .

ج) مقياس الاتجاه نحو الفيزياء :

* الاطلاع على المقاييس التى تم بناؤها فى هذا المجال .

* تحديد الهدف من المقياس . * تحديد أبعاد المقياس ومفرداته .

* عرض المقياس على مجموعة من المحكمين ومراجعته فى ضوء مقترحاتهم .

* تجريب المقياس للتأكد من صلاحيته وحساب ثباته وصدقه .

* وضع المقياس فى صورته النهائية .

٦) اختيار عينة البحث الأساسية وتقسيمها إلى ثلاث مجموعات هى :

مجموعة تجريبية أولى : تدرس الوحدة المختارة باستخدام استراتيجية العصف الذهنى .

مجموعة تجريبية ثانية : تدرس الوحدة المختارة باستخدام استراتيجية التعلم معاً .

مجموعة ضابطة : تدرس الوحدة المختارة بالطريقة التقليدية .

٧) التطبيق القبلى لأدوات البحث على أفراد العينة ورصد الدرجات للتأكد من عدم وجود فروق داله احصائياً بين متوسطى درجات طلاب المجموعات .

٨) تدريس الوحدة المقترحة باستخدام استراتيجيتى العصف الذهنى لطلاب المجموعة التجريبية الأولى والتعلم معاً لطلاب المجموعة التجريبية الثانية وبالطريقة التقليدية لطلاب المجموعة الضابطة .

٩) التطبيق البعدى لأدوات البحث .

١٠) رصد الدرجات ومعالجتها احصائياً وتفسير النتائج.

١١) تقديم المقترحات والتوصيات .

تحديد مصطلحات البحث:

يلتزم الباحث بالتعريفات الإجرائية التالية :-

التعريف الاجرائى لاستراتيجية العصف الذهنى : هى خطط وقواعد عامة توجه العملية التعليمية لانتاج وتوليد آراء وأفكار ابداعية من الأفراد والمجموعات لحل مشكلة معينة فى جو تسوده الحرية والأمان والبناء على أفكار الأخرين وتطويرها.

التعريف الإجرائى لاستراتيجية التعلم التعاونى : هى خطط وقواعد عامة توجه العملية التعليمية وتعتمد على مبدأ تعلم الطلاب من خلال مجموعات صغيرة متعاونة يعملون معاً فيها ويمارسون مهاماً وأنشطة متنوعة باستقلالية تامة دون تدخل من المعلم الذى يقوم بدور الموجه وذلك لاكسابهم المعارف والاتجاهات والمهارات الاجتماعية لتحقيق أهداف معينة .

التعريف الاجرائى للتفكير الابتكارى : هو عملية عقلية هادفة تتم على مراحل متتابعة بهدف انتاج يتميز بأكبر قدر من الطلاقة والمرونة والأصالة والإفاضة وذلك استجابة لمشكلة ما أو موقف معين مثير فى الفيزياء لمحاولة تقديم حلول ومقترحات كثيرة ومتنوعة وجديدة ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى الاختبار المعد لذلك .

التعريف الاجرائى لمهارات حل المسائل : هو مجموعة من الإجراءات والمهارات المختلفة التى يقوم بها المتعلم لمواجهة موقف أو مشكلة فيزيائية تتطلب حلاً بحيث يسير فى خطوات تفكيرية محددة ابتداء من تحديد المعطيات والمطلوب وتوحيد وحدات القياس والتخطيط لحل المسألة وتحديد قانون التطبيق وتنفيذ خطة الحل والتحقق من صحة الناتج وتفسيره .

التعريف الاجرائى للاتجاه نحو مادة الفيزياء : هو مجموع استجابات الطالب بالقبول أو الرفض تجاه مادة الفيزياء والمتمثلة فى الاهتمام بالمادة ومحتوى المادة والاستمتاع بالمادة ومعلم المادة ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى المقياس المعد لذلك .

نتائج البحث:

توصل الباحث إلى النتائج التالية :-

١) تؤدى كل من استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم معا الى تنمية التفكير الابتكارى ومهارات حل مسائل الفيزياء والاتجاه نحو مادة الفيزياء بشكل أفضل من الطريقة المعتادة .

٢) من خلال نتائج البحث نلاحظ أن استراتيجية العصف الذهنى أفضل قليلاً من استراتيجية التعلم معاً فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى (١,٦ : ١,٥ معدل الكسب المصحح) .

٣) من خلال نتائج البحث نلاحظ أن استراتيجية العصف الذهنى أفضل قليلاً من استراتيجية التعلم معاً فى تنمية مهارات حل مسائل الفيزياء (٠,٩٨ : ٠,٩٨ معدل الكسب المصحح) .

٤) من خلال نتائج البحث نلاحظ أن استراتيجية العصف الذهنى أفضل قليلاً من استراتيجية التعلم معاً فى تنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء (١,٦ : ١,٥ معدل الكسب)

٥) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير الابتكارى ككل وفى أبعادة الفرعية كلا على حده .

٦) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى تدرس بالعصف الذهنى) فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختبار التفكير الابتكارى ككل وفى مهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدى .

٧) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التى تدرس بالتعلم معاً) فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختبار التفكير الابتكارى ككل وفى مهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدى .

٨) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات حل المسائل ككل .

٩) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى تدرس بالعصف الذهنى) فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختبار مهارات حل مسائل الفيزياء ككل لصالح التطبيق البعدى .

١٠) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التى تدرس بالتعلم معاً) فى التطبيقين القبلى والبعدى فى اختبار مهارات حل مسائل الفيزياء ككل لصالح التطبيق البعدى .

١١) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعات الثلاث فى التطبيق البعدى لمقياس اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء ككل وفى ابعاده الفرعية كلا على حده .

١٢) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (التى تدرس بالعصف الذهنى) فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء ككل وفى ابعاده الفرعية كلا على حده لصالح التطبيق البعدى .

١٣) يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التى تدرس بالتعلم معاً) فى التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس اتجاه الطلاب نحو مادة الفيزياء ككل وفى ابعاده الفرعية كلا على حده لصالح التطبيق البعدى .

توصيات البحث :

لما كان البحث الحالي قد توصل إلى أن استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى لهما تأثير كبير فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى ومهارات حل مسائل الفيزياء والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول ثانوى فإنه فى ضوء هذه النتائج يوصى الباحث بما يلى :

١) البعد عن الاساليب التقليدية فى التدريس واستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط مثل العصف الذهنى والتعلم التعاونى

٢) عمل دورات تدريبية لمعلمى الفيزياء فى المرحلة الثانوية من أجل تعريفهم باستراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم معاً (الأساس النظرى لهما ومميزات كل منهما ونماذج لبعض الدروس باستخدام هاتين الاستراتيجيتين) حيث أن نتائج البحث الحالية قد أثبتت فاعلية هاتين الاستراتيجيتين فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى ومهارات حل مسائل الفيزياء والاتجاه نحو مادة الفيزياء .

٣) ضرورة لفت انتباه المعلمين والقائمين على برامج اعداد المعلم بأهمية استخدام استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى فى تدريس الفيزياء حيث أن النتائج قد أثبتت فاعلية هاتين الاستراتيجيتين.

٤) اهتمام اساتذة تدريس العلوم بكليات التربية بتضمين استراتيجيات التعلم النشط وخاصة استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى ضمن استراتيجيات تدريس العلوم فى مقررات طرق تدريس العلوم للطلاب المعلمين بكليات التربية ومتابعة ذلك أثناء فترة التربية العملية حتى يكونوا قادرين على استخدامها بعد تخرجهم ، حيث أن النتائج قد أثبتت فاعلية هاتين الاستراتيجيتين .

٥) الاهتمام بمهارات التفكير الابتكارى عند تقويم طلاب الصف الأول ثانوى لمادة الفيزياء حيث أن النتائج قد أثبتت فاعلية هاتين الاستراتيجيتين فى تنمية التفكير الابتكارى .

مقترحات البحث :-

استكمالا لما قام به الباحث يقترح الباحث اجراء بعض البحوث منها :-

١) بحث فاعلية العصف الذهنى والتعلم التعاونى فى تنمية متغيرات تابعة أخرى غير التى استخدمت فى هذه البحث مثل (التنور العلمى ، التنور التكنولوجى ، الميول العلمية ، عمليات العلم والتغير المفاهيمى ، التفكير الناقد ، والتغلب على التصورات البديلة) .

٢) اجراء بحوث أو دراسات مماثلة على عينة من طلاب المرحلة الابتدائية والمرحلة الاعدادية وطلاب الجامعة .

٣) اجراء بحوث مماثلة على عينة من الطلاب المتأخرين والطلاب المتفوقين علمياً .

٤) إجراء بحوث تستخدم استراتيجيات أخرى (مثل الذكاءات المتعددة ، خرائط المفاهيم ، المتشابهات ، خرائط التفكير ، ما وراء المعرفة وغيرها) لاكساب طلاب الصف الأول ثانوى مهارات حل المسائل والتفكير الابتكارى والاتجاه نحو مادة الفيزياء .

٥) بحث الصعوبات التى تواجه معلمى الفيزياء عند استخدامهم استراتيجيتى العصف الذهنى والتعلم التعاونى.

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١) إبراهيم الفقى (٢٠١٢) : "العمل الجماعى ، كيف تبنى وتدير فريق عمل ناجح" ، القاهرة ، دار أجيال للنشر والتوزيع .

٢) أحمد النجدى وعلى راشد ومنى عبدالهادى (٢٠٠٧) : طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة فى تدريس العلوم ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٣) الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠٠٩) : نواتج التعلم وخرائط المنهج ، القاهرة

٤) أمل عبدالله محمد (٢٠٠٩) : " فاعلية استخدام التعلم التعاونى فى تدريس الاقتصاد المنزلى على تنمية مهارات التفكير الابتكارى لدى تلميذات الصف السادس الابتدائى " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، السعودية .

٥) انتصار سعيد نصار (٢٠١٢) : " فاعلية دورة التعلم فى اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى العام " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية .

٦) أيمن حبيب سعيد (٢٠٠٠) : " استخدام استراتيجية مقترحة فى تدريس العلوم لتنمية الخيال العلمى والاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المكفوفين " ، المؤتمر العلمى الرابع (التربية العلمية للجميع) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القرية الرياضية بالاسماعيلية ، من ٣١ يوليو ـ ٣ أغسطس ، ص ص ٣٩٨ ـ ٤٢٠ .

٧) ايهاب جودة طلبة (٢٠٠٥) : استراتيجيات حل المسائل الفيزيائية وتنمية القدرات العقلية ، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية .

٨) بات وينجرت (٢٠١٣) : " نحو معلم علوم أفضل " ، مجلة العلوم ، الترجمة العربية لمجلة ساينتيفيك أمريكان ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمى ، المجلد ٢٩ ، العدد (١) ، ص ص ٦٩ ـ ٧٠ .

٩) تروبردج و بايبى وبول (٢٠٠٤) : تدريس العلوم فى المدارس الثانوية واستراتيجيات تطوير الثقافة العلمية ، ترجمة محمد جمال عبدالحميد وآخرون ، العين ، الإمارات ، دار الكتاب الجامعى .

١٠) جودت أحمد سعادة (٢٠١٤) : تدريس مهارات التفكير ، عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع .

١١) جوده السيد شاهين (٢٠٠٧) : مهارات التفكير الأسس والإستراتيجيات ، الرياض ، مكتبة الرشد.

١٢) حجازى عبدالحميد حجازى (٢٠٠٩) : " فعالية استخدام نموذج التعلم البنائى فى تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية " ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، العدد ٦٤ يوليو ، ص ص ٤٥ ـ ٩٥ .

١٣) حسن شحاته وزينب النجار (٢٠٠٣) : معجم المصطلحات التربوية والنفسية ، القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية للنشر .

١٤) خديجة محمد سعيد جان (٢٠٠٤) : فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاونى فى التحصيل الأكاديمى وتنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء لدى طالبات الصف الاول ثانوى ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، العدد (٩٤) ص ص ١٥ ـ ٤٥

١٥) رانيا محمد ابراهيم (٢٠١٣) : فاعلية منهج مقترح فى العلوم المتكاملة لتنمية بعض عادات العقل ومهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

١٦) روشكا الكسندر (١٩٨٩) : الابتكار العام والخاص ، ترجمة غسان عبدالحى ، سلسلة عالم المعرفة ، العدد (٣٥) ، الكويت : المجلس الوطنى للثقافة والفنون والأداب .

١٧) زبيدة محمد قرنى (٢٠٠٢) : " فاعلية برنامج مقترح لتعليم التفكير الاستدلالى المنطقى وبعض جوانب التعلم من خلال تدريس وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول ثانوى" ، المؤتمر العلمى السادس (التربية العلمية وثقافة المجتمع) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، أبوسلطان ، الاسماعيلة ، من ٢٨ـ٣١ يوليو ، ص ص ١ – ٦ .

١٨) سى جون ميكر و شيرلى دبليو شيفر (٢٠١١) : نماذج تدريسية فى تعليم الموهوبين ، ترجمة داوود سليمان القرنه ، مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والابتكار ، السعودية ، مكتبة العبيكان.

١٩) عبدالسلام مصطفى عبدالسلام (٢٠٠٠) : " تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية " ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (٣) ، العدد (٢) ، ص ص ٨١ ـ ١٣٠ .

٢٠) عـزت عبدالحميـد محمـد حسـن (٢٠٠٨): الإحصـاء المتقـدم للعلـوم التربويـة والنفسـية والإجتماعية: تطبيقات باستخدام برنامج ليزرل LISREL 8.8 ، بنها ، دار المصطفى للطباعة والترجمة.

٢١) عزة سعد زغلولة (١٩٩٤) : أثر التفاعل بين أساليب التدريس والقدرة الاستدلالية على نمو التفكير العلمى والاتجاهات نحو العلوم لدى طلاب الصف الثالث الاعدادى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية .

٢٢) فوزى أحمد الحبشى (١٩٩٥) : " فعالية استراتيجية التعلم التعاونى لتدريس العلوم بالنسبة لبعض المخرجات التعليمية لدى تلاميذ الصف الأول ثانوى " ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق ، العدد ٢٤ ، سبتمبر ، ص ص ١٠٨ ـ ١٠٩ .

٢٣) فوزى أحمد الحبشى ونهله عبدالمعطى الصادق (٢٠١٣) : "فاعلية النمذجه لتدريس الفيزياء فى تنمية مهارات التفكير المنظومى والتحصيل لدى طلاب الصف الأول ثانوى " ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (١٦) ، العدد (٣) ، مايو ، ص ص ١٤٧ ـ ١٩٥

٢٤) كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٠) : تدريس العلوم من منظور البنائية ، الاسكندرية ، المكتب العلمى للكمبيوتر والنشر والتوزيع .

٢٥) مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٥) : التفكير من منظور تربوى ، القاهرة ، عالم الكتب.

٢٦) مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٧) : التفكير لتطوير الابداع وتنمية الذكاء ، القاهرة ، عالم الكتب

٢٧) مجدى عبدالكريم حبيب ، و ماتيلدا جوبير (٢٠٠٧) : هل يمكن تعليم الإبداع ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٢٨) محسن محمد السيد (٢٠١٠) : " تطوير منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية فى ضوء المدخل المنظومى وأثره على تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات الفيزيائية وتوليد الأفكار وتقيمها " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .

٢٩) محمد السيد على (٢٠٠٢) : التربية العلمية وتدريس العلوم ،القاهرة ، دار الفكر العربى.

٣٠) محمد حمد الطيطى (٢٠٠٤) : تنمية قدرات التفكير الابداعى ، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .

٣١) محمد رضا البغدادى (٢٠٠٣) : تاريخ العلوم وفلسفة التربية العلمية ، القاهرة ، دار الفكر العربى .

٣٢) محمد على نصر (٢٠٠٠) : "رؤية مستقبلية للتربية العلمية فى عصر المعلوماتية والمستحدثات التكنولوجية" ، المؤتمر العلمى الرابع (التربية العلمية للجميع) ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، القرية الرياضية بالاسماعيلية ، من ٣١ يوليو ـ ٣ أغسطس ، ص ص ٤٩٩ ـ ٥٢٣ .

٣٣) محمد مصطفى الديب (٢٠٠٤) : دراسات فى اساليب التعلم التعاونى ، القاهرة ، عالم الكتب .

٣٤) ـــــــ (٢٠٠٦) : استراتيجيات معاصرة فى التعلم التعاونى ، القاهرة ، عالم الكتب

٣٥) مها محمد العجمى (٢٠٠٣) : "أثر التعلم التعاونى على التحصيل الدراسى لطالبات كلية التربية للبنات بالإحساء" ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (٦) ، العدد (٤) ، ص ص ١٧٩ ـ ٢١٢ .

٣٦) نايفه قطامى وأخرون (٢٠٠٧) : تنمية الابتكار والتفكير الابتكارى فى المؤسسات التربوية ، القاهرة ، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات.

٣٧) نبيلة أحمد عبدالجواد (٢٠١٤) : مبادئ التفكير الفلسفى والعلمى ،القاهرة ، المؤسسة العربية الحديثة للطبع والنشر .

٣٨) نيكولاس كولا نيجيلو و جارى ديفيز (٢٠١١) : المرجع فى تربية الموهوبين ، ترجمة صالح محمد أبو جادو و محمود محمد أبو جادو ، السعودية ، الرياض ، مكتبة العبيكان .

٣٩) وائل عبدالفتاح عواد (٢٠٠٨) : "فاعلية استخدام اسلوب التعلم التعاونى فى اكساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الاعدادية" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

٤٠) وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٩) : العلوم والحياة ، دليل المعلم للصف الأول الثانوى .

٤١) ولاء محمد صالح (٢٠٠٨) : فاعلية استخدام الانشطة التعليمية القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير الابتكارى فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

٤٢) وليد فتحى امام (٢٠١٠) : " فاعلية استراتيجية العصف الذهنى فى تنمية التحصيل الدراسى وقدرات التفكير الابتكارى لدى طلاب المرحلة الاعدادية فى مادة الجغرافيا " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الفيوم .

٤٣) يحيى نبهان (٢٠٠٨) : العصف الذهنى وحل المشكلات، عمان ، الأردن ، دار اليازورى العلمية للنشر والتوزيع .

ثانياً : المراجع الأجنبية

44) Daniel, H. (2010) : "Developing Problem-Solving Skills Of Students Taking Introductory Physics via Web-Based Tutorials," **General Of College Science Teaching**, Vol. 39, No. 4, pp. 42-49 .

45) De Ataide, et al (2013) : Epistemic Views of the Relationship Between Physics and Mathematics: Its Infoluence on the Approach of Undergraduate Students to Problem Solving, **Science & Education**, Vol. 22, No. 6, pp. 1405 – 1421.

46) Denis, A., et al (2013) : Sparking Creativity : Improving Electronic Brainstorming with Individual Cognitive Priming, Jornal Of Management Information Systems, Vol. 29, No. 4, pp. 195 – 215.

47) Docktor, J. (2010) : "Development And Validation Of A physics Problem-Solving Assessment Rubric", **Humanities and social sciences**, Vol. 70, No. 9, pp. 25 - 77 .

48) Falkenberge , K. L (2002) : " An Exploration of Elementary Science Teachers Expertise Creativity Skills and Motivation in Relation to The Use of An innovation and The Delivery of High Quality Science Instruction", **Diss. Abst**.Int, Vol.63, No. 13650094, P. 12- 94

49) Feil, A. (2010) : "Attention And Encoding In Physics Learning And Problems Solving", **Humanities and social sciences**, Vol. 71, No. 1, pp. 82 – 102 .

50) Frances, A. (2010) : "Facilitating case reuse during problem solving in algebra-based physics", **Ph. D**., United States, Kansas.

51) Henderson, C. (2007) : "Physics Faculty Beliefs and Values about the Teaching and Learning of Problem Solving", **Physics Education Research**, Vol. 3, No. 2, pp. 110-112 .

52) Kamischke, R. (2010) : "Brainstorming lessons from working in ambiguous environments",**Ph.D**. dissertation United States-Minnesota: Capella University.

53) Kirik, O., et al (2012) : The self-efficacy of pre-service elementary teachers using cooperative learning in science teaching, 4th World Conference On **Educational Sciences** , Vol. 46, No. 10 , pp. 5005-5009 .

54) Kohl, P. (2008-A): "Patterns of Multiple Representation Use by Experts and Novices during Physics Problem Solving" , **Physics Education Research**, Vol. 4, No. 1 , pp. 101-113 .

55) Kohl, P. (2008-B) : "Towards an understanding of how students use representations in physics problem solving", **Humanities and social Sciences**. Vol. 68(7-A), 2008, pp. 2883

56) Kosem, SD., et al (2014) : The Nature and Role of Thught Experiments in Solving Conceptual Physics Problems . **Research in Science and Technological Education**. Vol.23, N.4 pp.865-895 .

57) Lassi, etal. (2011) : "Next step in electronic brainstorming", collaborative creativity with the web Authors.

58) Maries, A., et al (2013) : To User or Not to Use Diagrams : The Effect of Drawing a Diagram in Solving Introductory Physics Problems ,

Physics Education Research Conference , Vol (1513), No. (7), pp: 282 – 285 .

59) Osborn, Alex (1997) : "Your Creative Power Motorola Press Schaumburg, Illinois".

60) Park, J. (2004) : "Analysing Cognitive or Non-Cognitive Factors Involved in Process of Physics Problem-Solving in an Everyday Context", **International Journal Of Science**, Vol. 26, No. 13, pp. 1577-1595.

61) Paul B. Paulus1, Nicholas W. Kohn1, & Lauren E. Arditti1 (2011) : "Effects of Quantity and Quality Instructions on Brainstorming", **Journal of Creative Behavior**, Vol. 45, No. 1, pp. 38-46 .

62) Scott, G. (2011): "Creativity Approaches To Problem Solving", A **Framework for Innovation And Change** , Vol. 3, No (1), pp 4-7 .

63) Tarhan, L., et al (2013) : A jigsaw cooperative learning applivations in elementary science and technology lessons : physical and chemical changes , R**esearch in Science and Technological Education**. Vol.31, N.2 P.184-203.

64) Tuminaro, J., (2007) : Elements of a Cognitive Model of Physics Problem Solving: Epistemic Games: **Physics Education Research**, Vol.3, N.2, pp.11-22.

65) Tseng, CC., et al (2013) : An Operational Concept Map to Faciliate physics problem Solving. **The International Conference On Advanced Learning Technologies** . pp.110- 111 .

66) WWW.Wikibedia.com

67) WWW.wako.ac.ip