الإسلوب المعرفي (الإندفاع – التروي) و علاقته بمهارات حل المسألة الفيزيائية و أنتاج الحلول لدى طالبات الصف الخامس العلمي

م. رشا عبد الحسين صاحب عبد الحسن

جامعة ميسان / كلية الإدارة و الإقتصاد

ملخص البحث...

يهدف البحث إلى معرفة العلاقة بين الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** و مهارات حل المسألة الفيزيائية و أنتاج الحلول لدى طالبات الصف الخامس العلمي ، و ذلك من خلال التحقق من الفرضيات الآتية:-

١. توجد علاقة دالة إحصائياً بين درجات الطالبات على مقياس **(الإندفاع - التروي)** كأسلوب معرفي و درجاتهن على أختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٣. توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في النسبة المئوية لعدد الطالبات اللواتي ينتجن أكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية.

أختارت الباحثة عشوائياً **(ثانوية بطلة كربلاء للبنات)** من بين المدارس الثانوية التابعة إلى مركز محافظة ميسان ، و طُبق البحث على عينة من طالبات الصف الخامس العلمي في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي**(٢٠١٥ / ٢٠١٦م)** و في الفصول **(الخمسة الإخيرة)** من كتاب الفيزياء المقرر ، إذ اختيرت ثلاث شعب بالطريقة العشوائية البسيطة ، و بلغ عدد طالبات العينة **(١٠٥)** طالبةً و لغرض التحقق من أهداف البحث أعدت الباحثة إداتي البحث و هما مقياس **(الإندفاع – التروي)** و أختبار **(مهارات حل المسألة الفيزيائية)** ، و بعد التحقق من صدقهما و ثباتهما تم تطبيقهما على عينة البحث ، و بمعالجة البيانات أحصائياً بأستعمال البرنامج الإحصائي **(SPSS)** أظهرت النتائج ما يأتي:-

١. توجد علاقة دالة إحصائياً بين درجات الطالبات على مقياس **(الإندفاع - التروي)** كأسلوب معرفي و درجاتهن على أختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في مهارات حل المسألة الفيزيائية و لصالح الطالبات المترويات.

٣. توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في النسبة المئوية لعدد الطالبات اللواتي ينتجن أكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية و لصالح الطالبات المترويات.

و في ضوء ذلك أوصت الباحثة ببعض التوصيات و أقتراح أجراء دراسات مماثلة لمتغيرات و مراحل و مواد دراسية أخرى.

الفصل الأول

التعريف بالبحث

أولاً: مشكلة البحث...

تتحدد مشكلة البحث الحالي في التساؤلات الآتية:-

١. هل توجد علاقة دالة إحصائياً بين **(الإندفاع - التروي)** كأسلوب معرفي و مهارات حل المسالة الفيزيائية؟

٢. هل توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في مهارات حل المسألة الفيزيائية؟

٣. هل توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في النسبة المئوية لعدد الطالبات اللواتي ينتجن أكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية؟

ثانياً: أهمية البحث...

تتضح أهمية البحث الحالي فيما يلي:-

١. التعرف على العلاقة بين **(الإندفاع - التروي)** كأسلوب معرفي و مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٢. التعرف على الفروق بين الطالبات المندفعات و المترويات في مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٣. التعرف على الفروق بين الطالبات المندفعات و المترويات في إنتاج إكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية.

ثالثاً: أهداف البحث...

تتحدد أهداف البحث الحالي فيما يلي:-

١. تحديد العلاقة بين **(الإندفاع - التروي)** كأسلوب معرفي و مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٢. تحديد مستوى دلالة الفروق بين الطالبات المندفعات و المترويات في مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٣. تحديد مستوى دلالة الفروق بين الطالبات المندفعات و المترويات في النسبة المئوية لعدد الطالبات اللواتي ينتجن أكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية.

رابعاً: فرضيات البحث...

تتحدد فرضيات البحث الحالي كالآتي:-

١. توجد علاقة دالة إحصائياً بين درجات الطالبات على مقياس **(الإندفاع - التروي)** كأسلوب معرفي و درجاتهن على أختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٣. توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في النسبة المئوية لعدد الطالبات اللواتي ينتجن أكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية.

خامساً: حدود البحث...

يقتصر البحث الحالي على:-

١. طالبات الصف الخامس العلمي في مدرسة **(ثانوية بطلة كربلاء للبنات)** والتابعة إلى المديرية العامة لتربية محافظة ميسان.

٢. الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي **(٢٠١٥ / ٢٠١٦م)**.

٣. الفصول الخمسة الإخيرة من كتاب الفيزياء المقرر للصف الخامس العلمي **(ط٧ ، ٢٠١٥)** ، وزارة التربية ، جمهورية العراق.

سادساً: تحديد مصطلحات البحث إجرائيا...

١. **(الإندفاع - التروي) كأسلوب معرفي...**

هو بُعد متصل يحدد الفروق بين الطالبات في سرعة استجابتهن في حل المسألة الفيزيائية و في مدى دقة هذه الاستجابات ، حيث تستجيب الطالبات المندفعات بسرعة في مواقف حل المسائل الفيزيائية و يأخذن وقتاً أقل في الوصول للحل مع ارتكاب عدد أكبر من الإخطاء ، بينما الطالبات المترويات يتأملن مواقف حل المسائل الفيزيائية و الحلول المطروحة و يأخذن وقتاً أطول في الوصول للحل مع ارتكاب عدد أقل من الإخطاء ، و لذلك فإن بُعد **(الإندفاع - التروي)** يتم تحديده بواسطة السرعة و الدقة التي تتوصل بها الطالبة للحل الصحيح للمسألة الفيزيائية.

٢. **مهارات حل المسألة الفيزيائية...**

هي مجموعة من العمليات العقلية اللازمة لحل المسألة الفيزيائية و تقاس بأختبار حل المسألة الفيزيائية و الذي يقوم على مجموعة من الخطوات الإجرائية التي تتبعها الطالبة عند حل المسألة الفيزيائية و تتمثل بـ **(إعادة صياغة المسألة – تمثيل المسألة في شكل تخطيطي – تحديد المعطيات – تحديد المطلوب – تخطيط الحل – تنفيذ الحل – تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة)**.

٣. **إنتاج الحلول...**

قدرة الطالبة على أعطاء أكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية.

الفصل الثاني

الإطار النظري و الدراسات السابقة

أولاً: الإطار النظري...

١. الأسلوب المعرفي (الإندفاع - التروي)...

تناولت البحوث و الدراسات الحديثة الفروق الفردية في الإدراك على أنها مؤشرات للذكاء و لكنها اعتبرت أن هذه الفروق تعكس الإساليب المعرفية التي تميز الطلبة في تعاملهم مع الموضوعات المختلفة ، مما دعا الباحثين إلى اعتبار الإساليب المعرفية بمثابة أسس يعتمد عليها في دراسة الفروق بين الطلبة في أساليب تعاملهم مع المواقف بما فيها من موضوعات سواء كانت هذه المواقف تربوية أو مهنية أو أجتماعية ، و يرجع الفضل إلى **(Witkin)** و زملائه في إبراز مفهوم التمايز النفسي في علاقته بالأساليب المعرفية ، ذلك المفهوم الذي أرتبط بأبحاث **(Levin)** و **(Verner)** التي تناولت النظريات المختلفة للنمو المعرفي. (الشرقاوي ، ٢٠٠٨ : ١٢)

و يشير **(Messick)** إلى أن الإسلوب المعرفي يشكل مظهراً أساسياً من مظاهر الإهتمام المتزايد بالإتجاه المعرفي و الذي يتناول الإداء المفضل للطالب في تنظيم خبراته و إدراكه بصفة عامة ، و طريقته في استدعاء المعلومات و أكتسابها بصفة خاصة ، بالإضافة إلى أن الإسلوب المعرفي هو الطريقة المفضلة في عمليات الإدراك و التفكير و حل المشكلات.
(Messick , 2006 : 14)

و لقد تناول العديد من الباحثين مفهوم الإساليب المعرفية من منطلقات متباينة ، و يرجع هذا إلى طبيعة الإسلوب المعرفي و خصائصه ، فالبعض ينظر إلى الإساليب المعرفية كوظائف عقلية معرفية ، حيث أن الإسلوب المعرفي هو تكوين عقلي من المرتبة العليا و متضمن في كثير من العمليات العقلية و المعرفية ، و يعتبر مسئولاً عن الفروق الفردية في الشخصية ، بينما ينظر آخرون إلى الإساليب المعرفية كطريقة لمعالجة المعلومات ، حيث إنها تشير إلى الطريقة التي تميز الطالب في الإدراك و الفهم و استقبال المعلومات و معالجتها و استرجاعها من البنية المعرفية التي يمتلكها ، أو أنها الفروق الفردية في طرق أكتساب و تجهيز و تخزين و استرجاع المعلومات من الذاكرة.

(Barry , 2001 : 347)

قدم الباحثين تصنيفات عديدة للأساليب المعرفية منها تصنيف **(Broeverman)** الذي صنفها على أساس التصورية المفاهيمية في مقابل الإدراكية الحركية و الآلية القوية في مقابل الآلية الضعيفة ، و يشير هذا الإسلوب إلى القدرة النسبية على أداء أعمال أو مهام تكرارية بسيطة بالمقارنة بما هو متوقع أدائه بالرجوع إلى المستوى العام للقدرة ، بينما قدم **(Kagan)** و زملائه تصنيفاً يتكون من أسلوبين معرفيين هما أسلوب تفضيل الصور الذهنية و أسلوب الاندفاع و التروي المعرفي. (الفرماوي ، ٢٠١٠ : ١٥١)

و يعتبر تصنيف **(Messick)** بمثابة إضافة جديدة لهذا المجال حيث صنف الأساليب المعرفية إلى قائمة تضم تسعة أساليب هي أسلوب الفحص و التدقيق ، أسلوب الضبط المتشدد في مقابل الضبط المرن ، أسلوب الرتابة في مقابل الشحذ ، أسلوب التسامح في مقابل التناقض أو الخبرة غير الواقعية ، و أسلوب الإعتماد في مقابل الاستقلال عن المجال الإدراكي ، و أسلوب التعقيد المعرفي في مقابل التبسيط المعرفي ، و أسلوب التروي في مقابل الإندفاع ، و أسلوب التصور الإدراكي في مقابل تكوين المفاهيم ، و أسلوب تصنيف الفئات. (Messick , 2006 : 562)

و يتناول البحث الحالي أسلوب **(الإندفاع - التروي)** و هو أسلوب معرفي يتعلق بالفروق الفردية الموجودة بين الطلبة في سرعة استجاباتهم للمواقف ، و يطلق عليه أحياناً **(الإيقاع المعرفي)** وفيه يتوجه المندفعون إلى الإستجابة بسرعة و الوقوع في أخطاء أكثر ، في حين يتوجه المتروون على قضاء وقتاً

أطول عند الإستجابة و الوقوع في أخطاء أقل.
(Tiedman , 2003 : 215)

ولقد بدأ التنظير لهذا الإسلوب على يد **(Kagan)** و في دراسات تتبعيه بناءاً على افتراضات مشتقة من مفهومي التمايز و التكامل في ضوء البعدين التحليلي في مقابل الكلي أو الشمولي ، و تم ذلك من خلال ملاحظات **(Kagan)** على الطلبة الذين كان يتعامل معهم في دراسة كانت تهدف إلى الكشف عن الأسس المرجعية لتصنيف هؤلاء الطلبة للمدركات في إطار دراسة أسلوب تفضيل الصور الذهنية ، و كانت أهم الملاحظات هي ميلهم في أثناء أداء الأختبارات الإدراكية إلى تأجيل أو تأخير استجاباتهم التي تعبر عن أحكامهم بخصوص هذه المثيرات الإدراكية ، بالإضافة إلى أن هذا النوع من الطلبة ينتمون إلى الأتجاه التحليلي و يتميزون بأداء يتصف بالتروي ، و يتصفون بإنتاج عدد كبير من التصورات التحليلية الدقيقة أو الصحيحة **(أي عدد الأخطاء أقل)** ، أما الطلبة ذوو الإتجاه الكلي الشمولي فإنهم يتصفون بالاندفاع في أداء مهامهم و يرتكبون عدد أكبر من الإخطاء. (Kagan , 2000 : 43)

و يرى **(أبو حطب)** أن الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** يميز بين أولئك الذين يتأملون مدى المعقولية في الحلول العديدة المفترضة في الوصول إلى حل فعلي ، و أولئك الذين يستجيبون أستجابة فورية لأول فرصة أو حل يطرأ على الذهن.
(أبو حطب ، ٢٠١١ : ٤٣٦)

بينما يرى **(الشرقاوي)** أن إسلوب **(الإندفاع - التروي)** يرتبط بميل الطلبة نحو سرعة الإستجابة مع التعرض للمخاطرة فغالباً ما تكون أستجابات المندفعين غير صحيحة لعدم دقة البدائل المؤدية لحل الموقف ، في حين يتميز الطلبة الذين يميلون إلى التروي بفحص المعطيات الموجودة في الموقف و تناول البدائل بعناية و التحقق منها قبل إصدار الاستجابات.
(الشرقاوي ، ٢٠٠٨ : ٢٠٠)

و لقياس **(الإندفاع - التروي)** كأسلوب معرفي أكد **(Kagan)** على مكونين أساسيين هما **(سرعة الإستجابة ، و دقة الإستجابة)** و نتيجة التفاعل بين هذين المكونين ، فأنه يمكن تصنيف الطلبة إلى مندفعين و هم الذين يتسمون بسرعة الإستجابة مع عدد كبير من الإخطاء و متروين و هم الذين يتسمون بالبطء في الإستجابة مع عدد قليل من الإخطاء.
(Kagan , 2001 : 609)

مما سبق يتضح أن الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** يشير إلى الدرجة التي يندفع أو يتأمل بها الطالب في الحكم على أستجابة ما و يتمثل في زمن أتخاذ القرار كما يشير إلى مدى دقة أستجابة الطالب.

٢. مهارات حل المسألة الفيزيائية...

تمثل مهارات حل المسألة نوعاً هاماً من المهارات العقلية التي من خلالها ينظم الطالب عملياته المعرفية لمعالجة الموقف و خاصةً تلك المسائل التي لم يسبق مرورها في خبرات الطالب و ينطبق على مهارات حل المسألة ما ينطبق على المهارات العقلية الإخرى من حيث قابليتها للتعميم و التطبيق على أي موقف مشابه لكنها تختلف بأختلاف خصائص الموقف من حيث البساطة أو التعقيد أو إذا كان الموقف يتطلب حل واحد أم حلولاً متعددة.

(الزيات ، ٢٠١٢ : ٤٠٣)

و لقد تناول العديد من الباحثين بعض المهارات اللازمة لحل المسائل الفيزيائية مثل **(Polya)** الذي صنفها إلى أربع مهارات رئيسية و هي **(فهم و تحليل المسألة ، وضع خطة الحل ، تنفيذ خطة الحل ، تقويم الحل و التأكد من صحته)** في حين قدم **(Mettes)** مخططاً لتنمية مهارات حل المسألة و هو يتكون من أربع مراحل إساسية لحل المسألة و هي **(تحليل المسألة ، تخطيط عمليات حل المسألة ، أداء العمليات الرياضية ، التحقق من صحة الحل)** ، كما قدم **(Anderson)** عدداً من المهارات اللازمة لحل المسألة و هي **(تحديد السؤال ، وضع مجموعة من الحلول ، اختبار صحة الحلول ، مراجعة الحل الصحيح للمسألة)** ، كما قام **(Bodner)** بتحديد عدد من المهارات التي يجب التأكيد عليها عند تدريس حل المسألة و هي **(قراءة المسألة بدقة ، رسم شكل تخطيطي يساعد على الإجابة أو الوصول إلى الحل ، أستكشاف حل المسألة ، تنفيذ الخطوات المؤدية إلى حل المسألة)** ، في حين صنفها **(Eylon)** إلى عدة عمليات عقلية أساسية و هي **(التخطيط ، إعادة صياغة المسألة ، أختبار صحة الحلول التي تم التوصل إليها)** ، بينما ترى **(Barba)** أن الباحثين اتفقوا على تحديد عدد من المهارات يطلق عليها اسم عمليات البحث عن الحل و التي تتمثل بـ **(إعادة صياغة المسألة – تمثيل المسألة في شكل تخطيطي – تحديد المعطيات – تحديد المطلوب – تخطيط الحل – تنفيذ الحل – تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة)**.

(Kramer , 2009 : 162)

و نتيجة الإهتمام بمهارات حل المسألة ، اتجهت بعض الدراسات إلى تشخيص الصعوبات التي تواجه الطلبة عند حلها ، في حين اتجهت دراسات أخرى إلى تنمية تلك المهارات لدى الطلبة ، و الفروق الفردية بين الطلبة في حل المسائل تكشف عن طبيعة المهارات التي يمتلكها كل منهم ، كما تكشف عن كيفية التعامل مع أستراتيجيات البحث في مجال حل المسألة ، و لقد أهملت البحوث العربية الكشف عن الفروق بين المندفعين و المتروين في مجال مهارات حل المسألة ، و بالتالي أتجه البحث الحالي على دراسة العلاقة بين الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** كأساس للتمييز بين الطالبات أثناء تفاعلهن مع مواقف حل المسألة و الكشف عن مهارات حل المسألة المتوافرة لديهن ، مما يعتبر عاملاً أساسياً في تحديد الفروق الفردية بينهن ، و بالتالي يمكننا من تهيئة المواقف التعليمية المناسبة و انتقاء الإستراتيجية الملائمة لتنمية مهارات حل المسألة لدى الطالبات.

ثانياً: الدراسات السابقة...

١. دراسة (Kagan , 2001)...

((Reflection – Impulsivity and Reading Ability in Primary Grade Children)).

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة الفروق بين التلاميذ المندفعين و المتروين في مواقف حل المسألة لدى عينة **(١٢٠)** تلميذاً ، حيث وجد أن التلميذ المتروي يكون محلل و يرجع المثيرات المختلفة بداخل مكوناتها ، بالإضافة إلى أنه يميل إلى أقتراح الحلول البديلة المتنوعة و تأملها قبل أختيار الحل ، و أنهم يرتكبون أخطاء أقل عند البحث عن الحل الصحيح للمسألة ، في حين أن التلميذ المندفع يستجيب بسرعة للحل و غير محلل و يستخدم أستراتيجية المحاولة و الخطأ و بدون أقتراح حلول بديلة و اختبارها للوصول على حل للمسألة و بالتالي يرتكب عدد أكبر من الإخطاء.

(Kagan , 2001)

٢. دراسة (Coyne , 2004)...

((Adult age Differences in Reflection – Impulsively)).

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة الإختلافات بين المندفعين و المترويين في حل المسألة ، حيث توصل إلى أن الطلبة المندفعين يختارون و يقررون حلولاً للمسائل بسرعة مع استخدام حد أدنى من التفكير في تحديد و انتقاء الإجابة الصحيحة في حين أن المترويين يأخذون وقتاً أطول في تحديد الإجابة الصحيحة للمسألة ، بالإضافة إلى وجود اختلافات بينهما في أستراتيجيات البحث و التقصي عند حل المسألة. (Coyne , 2004)

◙√◙ تعقيب على الدراسات السابقة...

يتضح من الدراسات السابقة أن هناك شبه اتساق في نتاج دراسة الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** لدى الطلبة و علاقته بمجال حل المسالة مؤداه إن الطلبة المترويين أفضل من الطلبة المندفعين في حل المسألة ، حيث إنهم أكثر قدرة على تحليل المعلومات بداخل المسألة و معالجتها في أنماط جديدة و تأمل البدائل المتاحة و أقل ارتكابا للأخطاء و أكثر قدرة على أستخدام أستراتيجيات حل المسألة بشكل تنظيمي ، ولكن يلاحظ أن هناك ندرة في الدراسات السابقة التي تتناول العلاقة بين الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** و حل المسألة في مجال نوعي مثل الفيزياء ، بالإضافة إلى أنها لم تهتم بالكشف عن الفروق بين الطلبة المندفعين و المترويين في مهارات حل المسألة و كذلك القدرة على أنتاج حلول للمسائل **(أي أعطاء أكثر من حل صحيح للمسألة)** و هذا ما يتجه إليه البحث الحالي.

الفصل الثالث

إجراءات البحث

أولاً: مجتمع البحث و عينته...

يتمثل مجتمع البحث بطالبات مدرسة **(ثانوية بطلة كربلاء للبنات)** و التابعة إلى المديرية العامة لتربية محافظة ميسان ، في حين تمثلت عينة البحث بـ **(١٠٥)** طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي ، و تم أختيار مجتمع البحث و عينته بطريقة عشوائية و ذلك في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي **(٢٠١٥ / ٢٠١٦م)** ، و لتصنيف طالبات العينة إلى مجموعتي **(المندفعات و المترويات)** تم تطبيق مقياس **(الإندفاع – التروي)** على طالبات العينة و بعد تصحيح المقياس تم ترتيب درجات طالبات العينة تنازلياً ، ثم اختيرت **(٣٠)** طالبة الإعلى ليمثلن مجموعة المترويات و **(٣٠)** طالبة الإدنى ليمثلن مجموعة المندفعات.

ثانياً: أداتي البحث...

١. مقياس الإندفاع – التروي...

قامت الباحثة بتصميم مقياس **(الإندفاع – التروي)** في ضوء الإطار النظري و الدراسات السابقة و بعض المقاييس التي أستخدمت لقياس **(الإندفاع – التروي)** كأسلوب معرفي و بصفة خاصة **(مقياس Kagan)** ، و يتكون المقياس من مجموعة من المواقف **(٢٠ موقفاً)** صيغت في صورة أختيار من متعدد بحيث يتكون كل موقف من مقدمة بها موقف يمكن أن تواجهه الطالبة في حياتها اليومية و المدرسية ، ويلي ذلك أربع أستجابات تمثل فئات التصنيف الإربع بناءاً على متغيري **(السرعة و الدقة)** و هذه الفئات هي **(سريع / غير دقيق ، سريع / دقيق ، بطيء / غير دقيق ، بطيء / دقيق)**.

و تم عرض المقياس في صورته الإولية على عدد من الخبراء و المتخصصين في علم النفس ، و ذلك لتحكيم المقياس من حيث مدى ملائمته لقياس **(الإندفاع – التروي)** كأسلوب معرفي و كذلك مدى ملائمته لعينة البحث ، ولغرض حصول فقرات المقياس على أكثر من **(٨٠%)** كنتيجة أتفاق و بحسب معادلة **(كوبر)** و بعد إجراء التعديلات المطلوبة لبعض فقرات المقياس أصبح المقياس جاهزاً للتطبيق بصورته النهائية ، ملحق **(١)**.

و فيما يتعلق بتعليمات المقياس فإنه يطلب من الطالبة أن تقرأ كل موقف من مواقف المقياس و تجيب عليه بأختيار أحد البدائل الإربعة **(أ ، ب ، ج ، د)** التي تلي كل موقف و الدرجات المقابلة لهذه البدائل هي **(١ ، ٢ ، ٣ ، ٤)** على الترتيب و تتراوح الدرجة على المقياس من **(٢٠ أدنى درجة إلى ٨٠ أعلى درجة)** و الدرجة المنخفضة على المقياس تدل على الإندفاع ، بينما تدل الدرجة المرتفعة على التروي.

◙√◙ ثبات المقياس...

قامت الباحثة بحساب ثبات المقياس بطريقة إعادة التطبيق و ذلك على عينة **(٦٠)** طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي في مدرسة **(ثانوية بطلة كربلاء للبنات)** بفاصل زمني قدره أسبوعين ، و كان معامل الثبات **(0.83)** و هو معامل ثبات مرتفع.

٢. أختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية...

يهدف هذا الإختبار إلى قياس مدى تمكن الطالبات من مهارات حل المسألة الفيزيائية ، و يتكون هذا الإختبار من **(٥)** مسائل فيزيائية مرتبطة بالفصول المحددة بالبحث ، و تم وضع الإختبار على الطريقة التحليلية التي تقوم فيها الطالبة بالإجابة عن كل خطوة من خطوات حل المسألة و التي تضم **(٧)** خطوات تمثل كل خطوة مهارة واحدة من المهارات اللازمة لحل المسألة الفيزيائية و هي **(إعادة صياغة المسألة – تمثيل المسألة في شكل تخطيطي – تحديد المعطيات – تحديد المطلوب – تخطيط الحل – تنفيذ الحل – تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة)**.

و تم تحديد درجة واحدة لكل مهارة يتم إجراؤها بطريقة صحيحة و صفر للمهارة المتروكة أو الخطأ ، و بذلك تكون الدرجة الكلية للمسألة **(٧)** درجات و للإختبار ككل **(٣٥)** درجة.

و لقد تم عرض الإختبار في صورته الإولية على مجموعة من المحكمين و الخبراء لإبداء آرائهم حول مدى شموله للمهارات اللازمة لحل المسألة الفيزيائية ، و تم أجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون ، كما حسب ثبات الإختبار عن طريق تطبيقه على عينة أستطلاعية من طالبات الصف الخامس العلمي في مدرسة **(ثانوية الشيماء للبنات)** و البالغ عددهن **(٤٠)** طالبة ، حيث بلغ معامل الثبات **(٠,٨١)** و هو معامل ثبات مرتفع ، ملحق **(٢)**.

ثالثاً: الإساليب الإحصائية المستخدمة...

أستعملت الباحثة البرنامج الإحصائي **(SPSS)** في معالجة البيانات أحصائياً.

الفصل الرابع

عرض نتائج البحث وتفسيرها

أولاً: عرض نتائج البحث و تفسيرها...

١. **((توجد علاقة دالة إحصائياً بين درجات الطالبات على مقياس (الإندفاع - التروي) كأسلوب معرفي و درجاتهن على أختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية)).**

للتحقق من صحة الفرضية الإولى قامت الباحثة بحساب معاملات الإرتباط بين درجات طالبات العينة و البالغ عددهن (١٠٥) طالبة على مقياس **(الإندفاع - التروي)** و درجاتهن على أختبار **(مهارات حل المسألة الفيزيائية)** ، كما في جدول (١).

جدول (١)

معاملات الإرتباط بين درجات الطالبات على مقياس (الإندفاع - التروي) و درجاتهن على أختبار (مهارات حل المسألة الفيزيائية)

أبعاد أختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية	معامل الإرتباط
إعادة صياغة المسألة	٠,٧١
تمثيل المسألة في شكل تخطيطي	٠,٧٨
تحديد المعطيات	٠,٦٩
تحديد المطلوب	٠,٧٤
تخطيط الحل	٠,٦٨
تنفيذ الحل	٠,٧٣
تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة	٠,٧٠
الإختبار ككل	٠,٧٢

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الإرتباط بين درجات الطالبات على مقياس **(الإندفاع - التروي)** و درجاتهن على أختبار **(مهارات حل المسألة الفيزيائية)** جميعها دالة أحصائياً عند مستوى **(٠,٠٥)** ، و هذا يؤكد وجود علاقة موجبة دالة بين **(الإندفاع - التروي)** كأسلوب معرفي و **(مهارات حل المسألة الفيزيائية)** ، و بذلك تحققت الفرضية الإولى.

و يتضح من نتيجة هذه الفرضية أنه إذا ما تعرفنا على الإسلوب المعرفي للطالبة ، فسوف يكون ذلك أساساً للتنبؤ بنوع السلوك **(المهارات التي تمارسها الطالبة عند حل المسألة الفيزيائية)**.

٢. **((توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في مهارات حل المسألة الفيزيائية)).**

للتحقق من صحة الفرضية الثانية تم أستخدام أختبار **(T - test)** للمجموعات المستقلة لتحديد مدى دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات المندفعات و البالغ عددهن **(٣٠)** طالبة و الطالبات المترويات و البالغ عددهن **(٣٠)** طالبة على أختبار **(مهارات حل المسألة الفيزيائية)** ، كما في جدول **(٢)**.

جدول (٢)

المتوسطات و الإنحرافات المعيارية و قيمة (T - test) للفروق بين المندفعات و المترويات في أختبار (مهارات حل المسألة الفيزيائية)

أبعاد أختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية	المجموعة	العينة	المتوسط	الإنحراف	(T)
إعادة صياغة المسألة	المترويات	٣٠	٢,٠٠	١,٦٢	٥,٩٣
	المندفعات	٣٠	٠,٤	٠,٤٩	
تمثيل المسألة في شكل تخطيطي	المترويات	٣٠	٢,٤٣	١,٥	٤,٧٤
	المندفعات	٣٠	١,١٥	٠,٨٣	
تحديد المعطيات	المترويات	٣٠	٢,٩٥	١,٣٨	٤,٨٩
	المندفعات	٣٠	١,٥٨	١,٠٦	
تحديد المطلوب	المترويات	٣٠	٥,٨٣	١,٤	٦,٣٩
	المندفعات	٣٠	١,٣٥	١,٨٩	
تخطيط الحل	المترويات	٣٠	٥,٥٧	١,٣٩	٦,١٨
	المندفعات	٣٠	٠,٩٨	١,٧٦	
تنفيذ الحل	المترويات	٣٠	٢,٩٥	١,٨٥	٦,٨٥
	المندفعات	٣٠	٠,٥٥	١,١٣	
تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة	المترويات	٣٠	٥,٥٣	١,٤	١٤,٠٠
	المندفعات	٣٠	١,٠٥	١,٣٨	
الإختبار ككل	المترويات	٣٠	٢٧,٤٤	٦,٨٦	١١,٧٤
	المندفعات	٣٠	١١,٤٦	٤,٩٦	

يتضح من الجدول السابق أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين الطالبات المترويات و الطالبات المندفعات في جميع **(مهارات حل المسألة الفيزيائية)** و لصالح المترويات ، و بذلك تحققت الفرضية الثانية.

و بصفة عامة يمكن إرجاع الفروق بين المندفعات و المترويات في **(مهارات حل المسألة الفيزيائية)** إلى أن الطالبات المترويات يكون لديهن أتجاه إيجابي نحو حل المسألة الفيزيائية و مثابرة أكثر في حلها ، بالإضافة إلى حرصهن على قراءة المسألة بتأني لفهم الحقائق المتضمنة فيها بصورة صحيحة ، بينما الطالبات المندفعات أقل مثابرة و أكثر تسرعاً في قراءة المسألة و الإجابة عليها.

٣. ((توجد فروق دالة إحصائياً بين الطالبات المندفعات و المترويات في النسبة المئوية لعدد الطالبات اللواتي ينتجن أكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية)).

للتحقق من صحة الفرضية الثالثة تم حساب مستوى دلالة الفروق بين نسب الطالبات المندفعات و المترويات اللواتي أعطن أكثر من حل صحيح لكل مسألة فيزيائية ، كما في جدول **(٣)**.

جدول (٣)

النسب المئوية لإعداد الطالبات المترويات و المندفعات اللواتي أعطن أكثر من حل صحيح لكل مسألة فيزيائية و قيم النسب المستقلة

المسائل الفيزيائية	المترويات		المندفعات		النسب المستقلة
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	
المسألة الإولى	١٣	٠,٣٣	١	٠,٠٢٥	٣,٨١
المسألة الثانية	١٥	٠,٣٨	٤	٠,١٠	٣,١١
المسألة الثالثة	٢٠	٠,٥٠	١١	٠,٢٨	٢,٠٠
المسألة الرابعة	١٤	٠,٤٠	٦	٠,١٥	٢,٥
المسألة الخامسة	١٩	٠,٤٨	٨	٠,٢٠	٢,٦١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المترويات و المندفعات في النسب المئوية للطالبات اللواتي أعطن أكثر من إجابة صحيحة لكل مسألة فيزيائية و لصالح المترويات ، و بذلك تحققت الفرضية الثالثة.

و يمكن تفسير تفوق الطالبات المترويات على الطالبات المندفعات في إنتاج الحلول إلى انتماء الطالبات المترويات إلى الإتجاه التحليلي في إدراك المثيرات **(المسائل)** ، حيث تقوم الطالبة المتروية بتحليل المسألة الفيزيائية إلى عناصرها الإساسية ، ثم تفحص المعلومات بداخلها و تعيد بنائها و تطويرها مما قد يسهم في أنتاج أستجابات أو أفكار **(حلول)** جديدة ، في حين تتصف الطالبة المندفعة بالتصور الذهني الكلي حيث تتعامل مع المسألة الفيزيائية كوحدة واحدة و بالتالي لا تستطيع إنتاج أفكار **(حلول)** جديدة.

ثانياً: الإستنتاجات...

في ضوء نتائج البحث ، تستنتج الباحثة ما يأتي :-

١. أن الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** يمثل عاملاً أساسياً في تحديد الفروق بين الطالبات في مهارات حل المسألة الفيزيائية.

٢. أن الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** يمثل عاملاً أساسياً في المساهمة بإنتاج أكثر من حل صحيح للمسألة الفيزيائية.

٣. إمكانية أعتماد الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** في مدارسنا الحالية في ضوء الإمكانيات المتوافرة لديها.

ثالثاً: التوصيات...

أوصت الباحثة بأعتماد الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** و التقليل من سرعة الطلبة المندفعين في الإستجابة من خلال تدريبهم على أستخدام مهارات أكثر فاعلية في حل المسائل.

رابعاً: المقترحات...

أستكمالاً لهذا البحث تقترح الباحثة أجراء بحوث أخرى لتوضيح العلاقة بين الإسلوب المعرفي **(الإندفاع - التروي)** و مهارات حل المسألة في مواد و مراحل دراسية أخرى.

المصادر...

١. أبو حطب ، فؤاد (٢٠١١) :**القدرات العقلية** ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، مصر.

٢. الزيات ، فتحي (٢٠١٢) : **الأسس المعرفية للتكوين العقلي و تجهيز المعلومات** ، دار الوفاء ، المنصورة ، مصر.

٣. الشرقاوي ، أنور (٢٠٠٨) : **علم النفس المعرفي المعاصر** ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، مصر.

٤. الفرماوي ، حمدي (٢٠١٠) : **الأساليب المعرفية بين النظرية و البحث** ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، مصر.

5. Barry , N. (2001) : The Effect of Practices Strategies Individual Differences in Cognitive Styles and Sex Upon Accuracy and Musicality of Student Instrumental Performance , **Diss. Abs. Int.** , vol. 62 , No. 7.

6. Coyne , A. (2004) : Adult age Differences in Reflection – Impulsively , **Diss. Abs. Int.** , vol. 39 , No. 6. **7.**

Divesta , F. (2002) : Information Processing in Adult as Learners , **Conference at Pennsylvania State University** , P. , A.

8. Kagan , J. (2000) : Psychological Significance of Style of Conceptualization , **Child Development** , Vol. 39 , No. 1.
9. …… (2001) : Reflection – Impulsivity and Reading Ability in Primary Grade Children , **Child Development** , Vol. 40 , No. 3.
10. Kerekes , V. (2007) : Problem – S0lving Approach to Teaching Second year Algebra , **Mathematics Teacher** , Vol. 83 , No. 6.
11. Kramer , H. (2009) : **Learning to Solve Explanation Problem in Chemical Education** , These Enschede University of Twente.
12. Messick; , S. (2006) : Personality Consistencies in Cognitive and Creativity , **Individuality in Learning** , Washington – London , Jessey – Bass Publishers.

13. Tiedman , J. (2003) : Measures of Cognitive Style a Critical Review , **Educational Psychologist** , Vol. 31 , No. 2.

ملحق (١)

مقياس الإندفاع – التروي

تعليمات المقياس...

أ) فيما يلي مجموعة من المواقف ، و يلي كل موقف أربعة بدائل للإجابة ، أختاري الإجابة التي ترينها تنطبق عليكِ.

ب) ليس هناك إجابة صحيحة و إجابة خاطئة.

ج) لا تتركِ أي موقف دون الإجابة عليه.

د) فيما يلي المواقف :-

١. في الإمتحان :-

أ) أقوم بالإجابة على الإسئلة بسرعة بغض النظر عن مدى صحتها.

ب) أقوم بالإجابة على الإسئلة بسرعة بحيث تكون الإجابة صحيحة.

ج) أتأنى في الإجابة حتى لو كانت إجابة خاطئة.

د) أتأنى في الإجابة لكي أصل إلى الإجابة الصحيحة.

٢. إذا كانت أسئلة الإمتحان من نوع الإختيار من متعدد ، فإنني :-

أ) أختار بسرعة أي إجابة مهما كانت هذه الإجابة.

ب) أختار بسرعة الإجابة الصحيحة.

ج) أفكر في السؤال قبل أن أختار مهما كانت إجابتي.

د) أفكر في السؤال قبل أن أختار حتى أصل إلى الإجابة الصحيحة.

٣. **في المدرسة أفضل الإنشطة التي :-**

أ) تكون بسيطة و سريعة مهما كانت هذه الإنشطة.

ب) تكون بسيطة و سريعة و مفيدة.

ج) تكون طويلة و تحتاج إلى تأني بغض النظر عن مدى نجاحي فيها.

د) تكون طويلة و تحتاج إلى تأني لإنها تكون مناسبة لي.

٤. **عندما أدخل أي أمتحان ، فإنني :-**

أ) أقرأ الإسئلة بسرعة مما يؤثر على دقة إجاباتي.

ب) أقرأ الإسئلة بسرعة و بتركيز شديد.

ج) أقرأ الإسئلة ببطء و لا أركز فيها.

د) أقرأ الإسئلة ببطء حتى أتمكن من الإجابة عليها بدقة.

٥. **عندما أقوم بحل مسائل الواجب البيتي ، فإنني :-**

أ) أحل كل مسألة بسرعة حتى لو كانت إجابتي خاطئة.

ب) أحل كل مسألة بسرعة و تكون إجابتي صحيحة.

ج) أفكر أولاً في خطوات حل كل مسألة ، ثم أجيب عليها حتى لو كانت إجابة خاطئة.

د) أفكر أولاً في خطوات حل كل مسألة ، ثم أجيب عليها إجابة صحيحة.

٦. **إذا عرضت عليه أحدى زميلاتي فكرة ما ، فإنني :-**

أ) أوافق مباشرة مهما كانت ظروفي.

ب) أوافق مباشرة و أنا أعلم بظروفي جيداً.

ج) أفكر في الأمر جيداً و لا أتسرع مهما كانت النتائج.

د) أفكر في الأمر جيداً و لا أتسرع حتى أصل إلى القرار السليم.

٧. **في الإمتحان أحب الإسئلة التي تكون إجاباتها :-**

أ) قصيرة و سريعة مهما كانت إجاباتي لها.

ب) قصيرة و سريعة و أعرفها.

ج) طويلة و تحتاج إلى وقت بغض النظر عن معرفتي لها.

د) طويلة و تحتاج إلى وقت و أعرفها جيداً.

٨. **عندما أريد الذهاب إلى زميلتي ، فإنني :-**

أ) أسير بسرعة مهما حدث.

ب) أسير بسرعة و أكون يقظة لما حولي.

ج) أسير ببطء و لا تهمني النتائج.

د) أسير ببطء حتى أصل في سلام.

٩. **أحب المُدرسة التي تكون :-**

أ) متسرعة في التعامل مع المواقف بغض النظر عن النتائج.

ب) متسرعة و دقيقة في تعاملها مع الموقف.

ج) متأنية في تعاملها مع المواقف مهما كانت النتائج.

د) متأنية في تعاملها مع المواقف حتى تصل إلى أفضل النتائج.

١٠. **عندما أتعرض لموقف له عدة بدائل ، فإنني :-**

أ) اختار بسرعة أي بديل مهما كانت النتائج.

ب) أختار بسرعة البديل الصحيح.

ج) أفكر و أتأنى في الإختيار بغض النظر عن النتائج.

د) أفكر و أتأنى في الإختيار حتى أصل إلى البديل الصحيح.

١١. **عندما توجه المُدرسة سؤالاً في الصف ، فإنني :-**

أ) أجيب عليه بسرعة دون أن تطلب مني المُدرسة الإجابة مهما كانت النتائج.

ب) أجيب عليه بسرعة دون أن تطلب مني المُدرسة الإجابة و تكون إجابتي صحيحة.

ج) أرفع يدي و أنتظر إلى أن تسمح لي المُدرسة بغض النظر عن مدى صحة هذا السلوك.

د) ارفع يدي و أنتظر إلى أن تسمح لي المُدرسة لكي يكون سلوكي صحيح.

١٢. عندما أتناقش مع أحدى زميلاتي في موضوع ما ، فإنني :-

أ) أبدي رأيي بسرعة قبل زميلتي مهما كان هذا الرأي.

ب) أبدي رأيي بسرعة قبل زميلتي بحيث يكون رأياً دقيقاً.

ج) اترك زميلتي تتحدث أولاً و لا أهتم برأيها.

د) أترك زميلتي تتحدث أولاً حتى أستفيد من رأيها.

١٣. عندما تطلب زميلتي مني الإجابة على مسألة ما ، فإنني :-

أ) أجيب عليها بسرعة دون تفكير حتى لو كانت إجابتي خاطئة.

ب) أجيب عليها بسرعة بحيث تكون إجابتي صحيحة.

ج) أفكر في المسألة أولاً ، ثم أجيب عليها بغض النظر عن نتيجة الإجابة.

د) أفكر في المسألة أولاً ، ثم أجيب عليها إجابة صحيحة.

١٤. أحب أن تكون زميلتي :-

أ) متسرعة في أفعالها مهما كانت نتائجها.

ب) متسرعة في أفعالها و تكون النتائج مضمونة.

ج) متأنية في أفعالها بغض النظر عن النتائج.

د) متأنية في أفعالها لكي تكون هذه الأفعال صحيحة.

١٥. عندما أقرأ موضوع ما ، فإنني :-

أ) أقرئه بسرعة حتى و لو لم أفهمه.

ب) أقرئه بسرعة و أفهمه.

ج) أتأنى في القراءة بغض النظر عن الفهم.

د) أتأنى في القراءة حتى أفهمه جيداً.

١٦. عندما تضايقني أحدى زميلاتي ، فإنني :-

أ) أغضب و أنفعل مهما كانت النتائج.

ب) أغضب و أنفعل و لكن ضمن حدود.

ج) أتمهل في الرد مهما كان هذا الرد.

د) أتمهل في الرد حتى لا أخسر زميلتي.

١٧. عندما أكون ضمن فريق صفي في مسابقة علمية مع صف آخر ، فإنني :-

أ) أجيب على الإسئلة بسرعة حتى لو كانت إجابتي خاطئة.

ب) أجيب على الإسئلة بسرعة و تكون إجابتي صحيحة.

ج) أفكر في الإجابة مع زميلاتي قبل أن أقولها حتى و لو كانت إجابة خاطئة.

د) أفكر في الإجابة مع زميلاتي قبل أن أقولها بحيث تكون إجابة صحيحة.

١٨. عندما تواجهني مشكلة ما ، فإنني :-

أ) أقوم بحلها بسرعة بغض النظر عن صحة هذا الحل.

ب) أقوم بحلها بسرعة بحيث يكون حلاً صحيحاً.

ج) أفكر في المشكلة حتى أصل إلى الحل حتى لو كان الحل خاطئاً.

د) أفكر في المشكلة حتى أصل إلى الحل الصحيح.

١٩. عندما يكلفني أحد بعمل ما ، فإنني :-

أ) أنتهي منه بسرعة حتى لو لم أكمله.

ب) أنتهي منه بسرعة و على أكمل وجه.

ج) أتأنى في العمل حتى لو لم أكمله.

د) أتأنى في العمل حتى أنتهي منه بنجاح.

٢٠. عندما تطلب مني المُدرسة الإجابة على أحدى الإسئلة ، فإنني :-

أ) أجيب بسرعة حتى و أن كانت إجابتي خاطئة.

ب) أجيب بسرعة و تكون إجابتي صحيحة.

ج) أفكر في السؤال ، ثم أجيب عليه حتى لو كانت إجابتي خاطئة.

د) أفكر في السؤال ثم أجيب عليه إجابة صحيحة.

ملحق (٢)

أختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية

تعليمات الإختبار...

أ) يهدف هذا الإختبار إلى تحديد المهارات التي تتبعينها عند حل المسألة الفيزيائية في الفصول المحددة.

ب) لا تتركِ أي مسألة دون الإجابة عليها.

ج) لحل أي مسألة أقرئيها جيداً ، ثم قومي بإجراء ما يأتي :-

١. أعيدي صياغة المسألة المعطاة بأسلوبك الخاص.

٢. أرسمي شكل تخطيطي للمسألة.

٣. حددي المعطيات في صورة رمزية.

٤. حددي المطلوب في صورة رمزية.

٥. تخطيط الحل للوصول إلى المطلوب عن طريق أقتراح فكرة أو أكثر للوصول إلى الحل.

٦. أكتبي خطوات الحل مع توضيح القوانين المستخدمة في كل خطوة.

٧. حددي المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة.

٨. إذا كانت لديكِ طرائق أخرى للحل اكتبيها.

(المسألة الإولى)...

ماكنة حرارية تستقبل كمية من الحرارة تساوي (3000KJ) من مصدر حراري درجة حرارته عالية و تطرد كمية من الحرارة تبلغ (900KJ) إلى مستودع حراري درجة حرارته واطئة ، أحسبِ مقدار الشغل الناتج عن الماكنة.

١. إعادة صياغة المسألة :

٢. تمثيل المسألة في شكل تخطيطي :

٣. تحديد المعطيات في صورة رمزية :

٤. تحديد المطلوب في صورة رمزية :

٥. تخطيط الحل و كتابة العلاقات الفيزيائية :

٦. تنفيذ خطة الحل :

٧. تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة :

- أقترحِ طرق أخرى لحل المسألة :

(المسألة الثانية)...

قرص عزم قصوره الذاتي ($1Kg.m^2$) كان يدور بسرعة زاوية منتظمة أثر فيه عزم مماسي مضاد فأوقفه عن الدوران بتعجيل زاوي منتظم بعد مرور (4s) فكان الشغل الزاوي المبذول (200J) ، أحسبِ مقدار العزم المؤثر المضاد.

١. إعادة صياغة المسألة :
٢. تمثيل المسألة في شكل تخطيطي :
٣. تحديد المعطيات في صورة رمزية :
٤. تحديد المطلوب في صورة رمزية :
٥. تخطيط الحل و كتابة العلاقات الفيزيائية :
٦. تنفيذ خطة الحل :
٧. تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة :

- أقترحِ طرق أخرى لحل المسألة :

(المسألة الثالثة)...

تحرك صبي بسرعة منتظمة (5m / s) مقترباً من مصدر صوت ساكن ، فسمع الصبي تردد المصدر بمقدار (700Hz) و كان أنطلاق الصوت في الهواء آنذاك (345 / s) ، أحسبِ التردد الحقيقي للمصدر.

١. إعادة صياغة المسألة :
٢. تمثيل المسألة في شكل تخطيطي :
٣. تحديد المعطيات في صورة رمزية :
٤. تحديد المطلوب في صورة رمزية :
٥. تخطيط الحل و كتابة العلاقات الفيزيائية :
٦. تنفيذ خطة الحل :
٧. تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة :

- أقترحِ طرق أخرى لحل المسألة :

(المسألة الرابعة)...

بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (13V) و فرق الجهد بين أقطابها (12V) عندما تُجهز مقاومة حمل خارجية (R) بقدرة (24W) ، أحسبِ مقدار المقاومة(R).

١. إعادة صياغة المسألة :

٢. تمثيل المسألة في شكل تخطيطي :

٣. تحديد المعطيات في صورة رمزية :

٤. تحديد المطلوب في صورة رمزية :

٥. تخطيط الحل و كتابة العلاقات الفيزيائية :

٦. تنفيذ خطة الحل :

٧. تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة :

- أقترحِ طرق أخرى لحل المسألة :

(المسألة الخامسة)...

وضع ملف مستطيل الشكل أبعاده (5cm × 8cm) بصورة موازية لمجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.15T) ، فإذا علمتِ أن الملف يتكون من لفة واحدة و يحمل تياراً قدره (10A) ، أحسبِ مقدار العزم المؤثر من قبل المجال على الملف.

١. إعادة صياغة المسألة :

٢. تمثيل المسألة في شكل تخطيطي :

٣. تحديد المعطيات في صورة رمزية :

٤. تحديد المطلوب في صورة رمزية :

٥. تخطيط الحل و كتابة العلاقات الفيزيائية :

٦. تنفيذ خطة الحل :

٧. تحديد المعنى الفيزيائي للناتج النهائي للمسألة :

- أقترحِ طرق أخرى لحل المسألة :