

اثر مخططات التعارض المعرفي في تطبيق القوانين الفيزيائية عند طلاب الصف الخامس العلمي

م.م عادل عيدان عبد / جامعة القادسية/كلية التربية /طرائق تدريس الفيزياء

مشكلة البحث Problem of the Research

تعد حل المسائل وتطبيق القوانين في العلوم من أكثر الصعوبات التي يعاني منها الطلبة وقد يرجع السبب الى استراتيجيات التدريس واستيعاب المفاهيم حيث ان تعلم المفاهيم من المتطلبات الاساسية لحل أي مسألة علمية بغض النظر عن نوعها وهذا يتطلب من معلم العلوم بذل المزيد من الجهد لإكساب المتعلمين المهارات اللازمة لحل المسائل بحيث تتوفر هذه المهارات باختلاف نوع المسألة سواء كانت مسألة فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية.

ومن مراجعة الباحث للدراسات المحلية لم يجد دراسة قد تناولت هذه الاستراتيجية مع هذه المتغيرات حسب علمه ولكن وجد بعض الدراسات العربية والاجنبية التي اهتمت بدراساتها كدراسة (الحلفاوي، 2009) التي اهتمت بالكشف عن فعالية استخدام خرائط التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخاطئة في مادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها. ودراسة (صالح ، 2009) التي اهتمت بتحديد التصورات البديلة لمفاهيم وحدة الفضاء الخارجي (الكواكب والنجوم) وتحديد مدى فعالية استخدام خرائط التعارض في تعديل التصورات البديلة وبقاء اثر التعلم. اما دراسة (باز وبواعنا، 2008) فأهتمت بالكشف عن اثر استخدام خرائط المفاهيم الخلافية كأداة تعليمية في تغيير المفاهيم البديلة في العلوم واهتمت دراسة (طلبة ، 2006) بالكشف عن فعالية خرائط الصراع المعرفي في تصحيح التصورات البديلة وحل المسائل الفيزيائية ودراسة (Tsai, 2003) اهتمت بالتعرف على الاثار المترتبة على استخدام خرائط التعارض كتقنية تعليمية لتغيير التصورات الخاطئة.

ومن خلال خبرة الباحث في التدريس وما التمسه من صعوبة لدى الطلبة في حل المسألة الفيزيائية وتطبيق القوانين والتي ترجع الى استراتيجيات التدريس المتبعة ،حيث يلتزم الكثير من المعلمين بالطريقة التقليدية في التدريس ،مما دفع الباحث لموضوع البحث.

في ضوء ما تقدم تتحدد مشكلة البحث بالسؤال التالي:-

((ما أثر مخططات التعارض المعرفي في تطبيق القوانين الفيزيائية عند طلاب الصف الخامس العلمي))

أهمية البحث Importance of the Research

ان اختيار الاسلوب التدريسي المناسب لتقديم المعرفة العلمية له دور كبير في اثاره الدافعية للتعلم وحب الاستطلاع التي يسعى التربويون الى تحقيقها من خلال تدريس العلوم ،ومن الاساليب التدريسية التي اثبتت فاعليتها وكان لها دور هام في تدريس المفاهيم هي ((الاحداث المتناقضة)) التي تهتم بتوفير سياق للتعلم عبارة عن اطار عملي نظري يهدف الى تفسير النتائج العملية التي تم التوصل اليها وذلك في ضوء خلفية نظرية من الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات (السعدي وعودة ،2006: 94)

فالاتجاهات الحديثة في تدريس الفيزياء تهتم بتنمية القدرات العليا لدى الطلبة من خلال حلّ المشكلات على اعتبار أن المسألة بحد ذاتها مشكلة لذلك فإن تعلم حلّ المسألة الفيزيائية يؤدي الى مساعدة المتعلمين على استيعاب واستعمال المعلومات الجديدة وتقويم اكتساب المتعلمين لهذه المعلومات (جواد، 1984: 115).

لقد تحولت النظرة الحديثة في تدريس العلوم من التركيز على حفظ الحقائق والقوانين العلمية الى توظيف العلم في الحياة العملية ثم تعدتها الى دراسة العلم كعلم ، وينصب الاهتمام حاليا على كل من المحتوى والطريقة باعتبارهما من أساسيات تدريس العلوم في العصر الحاضر، لذلك أصبح همّ التربويين التفتيش عن أفضل الطرائق التي يتم بها تعلم العلوم على أساس أن طرائق تدريس العلوم هي وسائل لتطوير العلم في مجتمعات اليوم (نشوان ، 2001 : 55) .

تعتبر مخططات التعارض المعرفي احد الاستراتيجيات المنبثقة عن الفلسفة البنائية التي طورها Tsai عن استراتيجية المتناقضات وعرضها بانها تقنية تعليمية تستخدم لتنظيم محتوى الدرس او تدريسه بقصد مساعدة الطلاب على تعديل وتصويب التصورات الخطأ واحداث تغيير مفهومي باقي الاثر (Tsai,2000:308).

كما ان استخدام مخططات التعارض المعرفي يؤكد على ايجابية المتعلم وتنمية الاتجاهات الايجابية نحو العلوم كما تساعده على استبصار العلاقة بين المفاهيم من خلال تقديم المدركات الحسية المدعمة لها فيزيد من قدرة المتعلم على الاحتفاظ بها (باز وبواعنة، 2008 : 177).

ويعتبر استخدام مخططات التعارض المعرفي أداة لتعزيز تعليم وتدرّس العلوم لأنها تجمع بين تقديم الحدث المتناقض للمتعلّم وحلّ هذا التناقض وهذا ما ينسجم مع التغيير المفاهيمي كما انها تساعد المتعلمين على رصد افكارهم وعمليات التغيير المفاهيمي (Tsai,2000:285-302).

ويرى (Emepue,2009) المشار اليه في (الزحانين ،2011) أن حلّ المسائل الفيزيائية هو مهارة عقلية عليا تتمثل في استخدام جوانب التعلم المختلفة مثل الحقائق والمفاهيم والعلاقات والقوانين في حلّ المسائل الفيزيائية وبالتالي القيام بالعديد من عمليات التفكير المتنوعة كالذكر والاستيعاب والتحليل والتفسير

والاستدلال والتعميم فيما يتعلق بالمعطيات الواردة في المسألة وما يرتبط بها من حقائق ومفاهيم فيزيائية (الزعانين ،2011: 161).
لذلك تأتي أهمية البحث في أنه:

- 1- يقدم رؤية جديدة لتدريس الفيزياء باستخدام مخططات التعارض المعرفي وذلك استجابة لما ينادي به التربويون في الوقت الحاضر من مسايرة الاتجاهات الحديثة في التدريس .
- 2- يوفر اختباراً لتطبيق القوانين الفيزيائية من المأمول ان يستفيد منه معلمي العلوم وطلبة الدراسات العليا والباحثين في مجال تدريس العلوم وخاصة الفيزياء عند اعداد ادوات بحثهم .
- 3- يوفر البحث الحالي دليلاً للمعلم يستعرض معلومات عن مخططات التعارض المعرفي قد يستفيد منه مشرفي ومعلمي العلوم لتطوير طرق تدريس العلوم .

هدف البحث : Aim of Research :

_ التعرف على اثر مخططات التعارض المعرفي في تطبيق القوانين الفيزيائية عند طلاب الصف الخامس العلمي .

فرضية البحث: - Hypothese of Research

للإجابة عن سؤال البحث تم صياغة الفرضية التالية:-

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا المادة المقررة باستخدام مخططات التعارض المعرفي ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية بما يتعلق بتطبيق القوانين الفيزيائية.

حدود البحث: Frontiers of research

اقتصر البحث على :-

- 1- طلاب الصف الخامس العلمي التطبيقي في المديرية العامة لتربية القادسية/ قضاء الشامية.
- 2- الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2015 - 2016 م.
- 3- الفصلين السابع والثامن من كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي ،الطبعة 2015

تعريف المصطلحات: Terms

- 1- **مخططات التعارض المعرفي :** عرفها (ماضي:2011) بأنها " مخطط مفاهيمي ينتمي للفلسفة البنائية يقوم على ايجابية المتعلم يستخدمه المعلم كأداة تعليمية في الموقف التعليمي بهدف احلال المفاهيم العلمية السليمة محل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المراد تعلمها". (ماضي ،2011 :8)
ويتفق الباحث نظرياً مع تعريف (ماضي:2011)

ويعرفها الباحث اجرائياً: مخطط مفاهيمي يستخدمه المعلم كأداة تعليمية يتكون من عدة مكونات تبدأ بالكشف عن التصورات القبلية التي يمتلكها المتعلم حول المفاهيم العلمية المراد تعلمها ومن ثم تقديم الحدث المتناقض الذي يستثير دافعية المتعلم للبحث وراء هذا المفهوم يليها تقديم المفهوم العلمي

الصحيح من قبل المعلم مما يستثير حالة عدم التوازن المعرفي لدى المتعلم ومن ثم الشرح والتوضيح له مع ابراز العلاقة بينه وبين المفاهيم المرتبطة به وفي النهاية تقديمه في تطبيقات عملية له تمهد لعملية البناء المفهومي وتنمية المفهوم العلمي الصحيح.

2- تطبيق القوانين الفيزيائية:

عرفها (الغراوي: 2013) بأنها "القدرة على استخدام واسترجاع المعرفة العلمية التي تعلمها المتعلم من قوانين ونظريات فيزيائية في مسائل جديدة ويتمثل في فهم البيانات والعلاقات بين المتغيرات والتي تتيح للمتعلم تحديد القوانين اللازمة لحلّ المسائل الفيزيائية". (الغراوي، 2013: 9)

ويتفق الباحث نظرياً مع تعريف (الغراوي: 2013)

ويعرفه الباحث اجرائياً: عملية تفكير عليا يقوم بها طلاب الصف الخامس العلمي في استرجاع المعلومات السابقة من المفاهيم والقوانين من أجل حل مسألة معينة وحساب القيمة العددية لتلك المسألة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها طلاب الصف الخامس العلمي في الاختبار المعد لهذا الغرض .

الفصل الثاني

خلفية نظرية :

مخططات التعارض المعرفي :

تمثل مخططات التعارض المعرفي احد الاتجاهات المعاصرة في تدريس العلوم طورها Tsai تأخذ الفكر البنائي وتسهم في اعادة هيكلية المعلومات واحداث التغيير المفاهيمي واكتساب المفاهيم وتسهيل عملية التعلم ذو المعنى وبقاء اثره لمدة أطول .

وقد اشار التربويون الى مسميات عدة لها تنصب جميعها في نفس المفهوم منها: خرائط المفاهيم الخلافية او خرائط الصراع المعرفي او خرائط التعارض المعرفي ، ويرى الباحث ان افضل مسمى لها هو مخططات التعارض المعرفي وذلك لانها اكثر توضيحاً لما بين المفاهيم من علاقات وترابطات .

اذ عرفها باز وبواعنة (2008) بأنها مخطط تعليمي يضعه المعلم كأداة تعليمية يهدف الى احلال المفاهيم العلمية السليمة محل المفاهيم البديلة حيث يبرز المفاهيم البديلة المتعلقة بموضوع معين لدى الطلاب ومن ثم تقديم مفهوم أو حدث متناقض بصورة علمية وتعاونية بين الطلبة يحدث حالة عدم اتزان في بنيتهم المعرفية حول المفهوم البديل ويهيئ الفرصة بتقديم المفهوم العلمي الهدف وذلك لحل الخلاف الاول القائم بين مفهوم الطالب البديل والمفهوم الجديد وبعد ذلك عرض المفهوم العلمي الهدف وللتأكد من صحته يقدم الحدث الحرج بشكل تعاوني وعلمي ايضاً وذلك لحل الخلاف الثاني القائم بين مفهوم الطالب البديل والمفهوم العلمي الهدف.(باز وبواعنة ، 2008 : 163)

مكونات مخططات التعارض المعرفي :

تتكون مخططات التعارض المعرفي من مجموعه من المكونات التي تسعى جميعها الى تحقيق الاهداف المنشودة منها حددها Tsai كما ذكرها (طلبة ، 2006) كالآتي :

التالي :

- التصورات البديلة لدى الطلاب .
- الحدث المتناقض او المتعارض لحل الصراع .
- مفهوم الهدف العلمي المراد تعلمه .
- الحدث الحرج أو التفسير .
- المفاهيم العلمية الاخرى المرتبطة بمفهوم الهدف .
- المدعمات الادراكية للمفهوم العلمي .
- وفيها يلي تفصيل لتلك المكونات .**

- تصورات الطلاب الخطأ:

وهي التصورات البديلية عن المفهوم المراد تعلمه والتي يمتلكها الطلبة قبل تعلم المفهوم الجديد من خلال بيئتهم المحيطة و الخبرات التي مروا بها .

- الحدث المتعارض او التناقض :

وهي عبارة عن موقف محير ملموس يرتبط بالمفاهيم البديلة لديه يوضع فيه المتعلم لخلق التناقض المعرفي بينه وبين المفاهيم البديلة ويكون بصورة انشطة او صور محسوسة و يتم تقديمها داخل سياق علمي اجتماعي يساعد المتعلم على البحث والتوصل لحل هذا التناقض.

- التصور العلمي الصحيح (مفهوم الهدف العلمي)

وهو المفهوم العلمي الصحيح المراد تعلمه و يقوم المعلم بكتابته و عرضه على المتعلمين .

- الحدث الحرج او التفسير (الشرح)

ويتناول هذا الحدث الشرح وتفسير التناقض بين البناء المفاهيمي للمفاهيم البديلة عند الطلاب والمفاهيم العلمية المراد تعلمها ويجب ان يستهدف الموضوع الحساس للمفهوم البديل عند الطالب ويهدف الى احلال المفهوم العلمي الهدف محل المفهوم البديل .

- المفاهيم العلمية الاخرى المرتبطة بالتصور العلمي :

وهي المفاهيم المرتبطة بالمفهوم العلمي الهدف التي يقدمها المعلم لتدعيم وتعزيز المفهوم العلمي .

- المدعمات الادراكية :

وهي مدعمات حسية تمثل تطبيقات نشاطات عملية تدعم المفهوم العلمي بشكل مناسب .

(طلبة ، 2006 : 69-71)

ويتضح للباحث التسلسل والتتابع في مكونات مخططات التعارض المعرفي بحيث تبدأ من تصورات الطلاب للمفاهيم ثم عرض الحدث المتناقض لحل الصراع ومن ثم تقديم مفهوم الهدف العلمي المراد تعلمه

وبعدها يتم تقديم الحدث الحرج أو التفسير ولترسيخ بناء المفهوم الجديد يتم تدعيم المفهوم الهدف بالمفاهيم العلمية المرتبطة به والمدعمات الادراكية ذات العلاقة .

خطوات التدريس باستخدام مخططات التعارض المعرفي :

يمكن للمعلم التدريس باستخدام هذه المخططات وفقاً للخطوات التالية التي حددها (الحفاوي، 2008) :

أولاً: التصور البديل:

يقوم المعلم بعمل تمهيد موجز عن المفهوم المراد تدريسه في شكل تساؤل حتى تظهر تصورات الطلبة الخطأ ثم يكتب التصور الخطأ الأكثر شيوعاً في مكانه المخصص في الخريطة .

ثانياً: ادراك حسي متعارض :

يقدم المعلم الادراك الحسي المتعارض (الحدث المتعارض) ويكتبه في المكان المخصص له ويبرز التعارض بينه وبين التصور الخطأ .

ثالثاً: التصور العلمي الصحيح :

يعرض المعلم التصور العلمي الصحيح للمفهوم المراد تدريسه ويضيفه في مكانه المخصص بالخريطة .

رابعاً : الحدث الحرج والشرح :

يقدم المعلم الحدث الحرج أو الشرح للتصور العلمي الصحيح للمفهوم المراد تدريسه ويضيفه للخريطة .

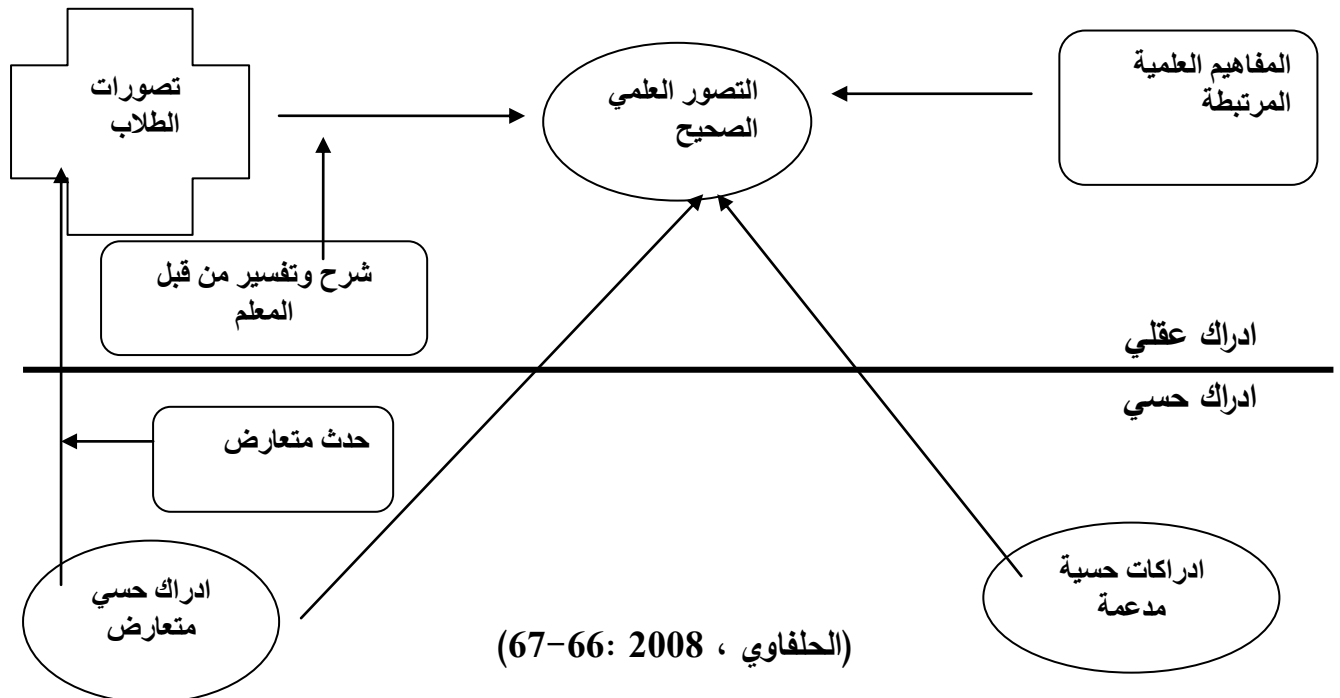
خامساً : المفاهيم العلمية المرتبطة :

يذكر المعلم بعض المفاهيم العلمية المرتبطة بالتصور العلمي ثم يضيفه للخريطة .

سادساً : الادراكات الحسية المدعمة :

يقدم المعلم الادراكات الحسية المدعمة للمفهوم العلمي ثم يضيفه للخريطة .

وتتضح هذه الخطوات من خلال الشكل (1-2) التالي :



من خلال ملاحظة الشكل (2-1) السابق يرى الباحث ان :

المعلم يقوم بطرح تساؤلاً ما عن المفهوم المراد تعلمه لتظهر تصورات الطلاب عن هذا المفهوم ومنها يستطيع المعلم تحديد التصور الأكثر شيوعاً دون تقديم أي تعليق على اجابات المتعلمين ومن ثم يقوم بإحداث تناقض حول المفهوم البديل في ذهن المتعلم من خلال تقديم حدث متناقض و متعارض من البيئة مع ما في ذهنه ثم يقوم المعلم بتقديم المفهوم العلمي الصحيح وتأكيد من خلال عملية الشرح ودعمه بالمفاهيم المرتبطة به وتقديم المدعمات الحسية والتطبيقية المرتبطة بالبيئة و الحياة العلمية لهذا المفهوم .

دور المعلم و المتعلم في مخططات التعارض :

يلعب المعلم والمتعلم دوراً أساسياً وجوهرياً في انجاح التدريس باستخدام مخططات التعارض المعرفي يركز على الخبرة والكفاءة المهنية للمعلم وسعة اطلاعه بالإضافة الى تفاعل المتعلم ونشاطه فهو محور العملية التربوية اليوم.

ويلخص الادب التربوي الامور التي يجب ان يراعيها المعلم عند استخدام المتناقضات في تدريس العلوم كما ذكرها (Callahan & Clark , 1988) المشار اليه في (بيرم ، 2002)

- تصميم المواقف و المشكلات و الاسئلة التي تجذب انباه التلاميذ و تجعلهم يبدعون بالتفكير وتحثهم على البحث والتقصي .

- تنظيم بحث التلاميذ من خلال توضيح المشكلات وارشادهم الى الادوات المناسبة واختبار استنتاجاتهم وتعزيز الاستنتاجات المنطقية .

- التأكد من وجود المخزون من مفاهيم او تعريفات او قواعد تتعلق بالموضوع الجديد في ذاكرة المتعلم قبل تقديم الخبرات الجديدة له .

- التخطيط الجيد و التركيز على المواقف التعليمية التي تثير دافعية المتعلمين للتعلم وترتبط ارتباط وثيقاً بالأهداف المراد تحقيقها .

- تهيئة الجو الصفي المناسب و اظهار جو من الحماس و التشويق عند تقديم الحدث المتناقض ووضعهم في حيرة محيرة .

- التنوع في الوسائل و الادوات و معينات التدريس .

- بناء و تصميم خرائط التعارض المعرفي بطريقة شيقة و ممتعة .

- التوجيه و الارشاد للمتعلمين و اتاحة الفرصة لهم لحل التناقض بأنفسهم .

- تقديم المفهوم العلمي الصحيح و الامثلة المدعمة له وتوضيح علاقته بالمفاهيم الاخرى .

- اتاحة الفرص للمتعلمين للتساؤل في مجموعات .

- تطوير قدرات المتعلم التفكيرية قدرتهم على التساؤل .

اما عن الدور الذي يجب ان يقوم به المتعلم اثناء دراسته بمخططات التعارض المعرفي فيمكن ايجازه في التالي :

- نشط فعال ايجابي .
- يسأل و يجيب و يستكشف التناقض
- يلعب دور العالم الصغير للبحث عن حل التناقض .
- اجتماعي مشارك لأقرانه للوصول الى حل التناقض .(بيرم ، 2002 : 50)
- ويتفق الباحث مع ما سبق من الادوار التي يجب ان يتحلى بها المعلم والمتعلم اثناء استخدامهم لمخططات التعارض المعرفي .

تطبيق القوانين الفيزيائية physical laws application

أن التطبيق المستمر للمعرفة وما تشمله من مفاهيم وقوانين والتي سبق أن أكتسبها المتعلمون والتي تعرف بالمعرفة السابقة تمثل متطلبات أساسية لحل المسألة الفيزيائية ، وأن تحسين مهارة التعرف Recognition على المعلومات المعطاة بالمسألة ومهارة الاسترجاع Retrieval للمعرفة المختزنة بالذاكرة ومن ثم تطبيق المعرفة (المفاهيم والقوانين) والموجودة بالفعل في الذاكرة يؤدي الى تحسين القدرة على حل المسألة (Hurst,1996:549)، عندما تحتوي المسألة على عدد ضخم من المكونات المعرفية (حقائق ، مفاهيم ، قوانين) والتي تشكل بنية المسألة ولم يكن للطلاب رؤية معرفية واضحة عن مكونات المسألة والعلاقات التي تربط بينها يؤدي ذلك الى تحميل معرفي عالي على الذاكرة وبالتالي يقود المتعلم الى عدم التأكد بدرجة عالية عن اي من القوانين التي يجب أن يستخدمها عندما يتعامل مع المسألة واي من القوانين سيتجاهلها . (kluwe , 1993:401)

وبصفة عامة يمكن القول بأن المتعلم يمتلك قدرًا من المعرفة يمكن أن يحقق تقدما واضحا عند حل المسألة الفيزيائية ، فازدياد المعرفة يمكن المتعلم من معرفة أفضل أساليب فهم واستدعاء المعلومات المتعلقة بالمسألة ومعرفة طبيعة الحل وتهيئة المعلومات التي تساعد المتعلم في تحديد الخصائص المميزة للمسألة، ومن هنا تساعد المعرفة المجهزة في تحويل المسألة المعقدة أو المتعددة الخطوات والتي تحتاج الى سلسلة من المعالجات الى مسألة بسيطة ذات خطوات اقل يمكن حلها ببساطة عن طريق استرجاع الإجابة من الذاكرة الطويلة المدى.

(الغراوي ، 2013 : 32)

واذا حدث تطابق بين المعرفة وخبراته السابقة والموقف الحالي أصبح الحلّ معروفا لديه، ومن هنا يمكن رؤية سلوك حلّ المسألة بأنه يقع بين الإدراك التام وعدم الإدراك التام، أدراك تام للمعلومات والخبرات السابقة المختزنة لديه، وعدم الإدراك التام للموقف الحالي، حيث يمكن استخدام ما يمتلكه من معلومات سابقة مدركة تماما في الموقف الحالي للمسألة والذي لم يدركه من قبل . (Laster,1980: 286)

أن المتعلم عندما يجد نفسه أمام مسألة جديدة فإنه يسترجع القوانين التي سبق أن تعلمها أو اكتسبها بنفسه وبالتالي الدخول في عملية تفكيرية عقلية توصله الى عدد من الفروض ويحاول اختبار

صلاحيتها على الترتيب وعندما يجد مجموعه من القوانين المتألفة التي تلائم موقف المسألة (فضل، 1979: 48).

ويرى الباحث أن تطبيق القوانين هو القدرة على استخدام واسترجاع المعرفة العلمية التي تعلمها المتعلم من قوانين ونظريات فيزيائية في مسائل جديدة ويتمثل في فهم البيانات والعلاقات بين المتغيرات وتمثيل المواقف الفيزيائية بأشكال تخطيطية تتيح للمتعلم تحديد القوانين اللازمة لحل المسائل الفيزيائية واختيار قانون من مجموعة القوانين الفيزيائية مما يتطلب تحليل المسألة وإعادة تنظيم المعلومات وترتيبها بما يتفق ونوع المسألة، الأمر الذي يؤدي الى فهم اتجاه سير الأحداث ومن ثم إجراء الحساب الرياضي من خلال استخدام العمليات الرياضية المختلفة للتعويض بالقانون وصولاً إلى النتائج.

دراسات سابقة :

1-دراسة (Tsai,2003)

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على الآثار المترتبة على استخدام خرائط التعارض المعرفي كتقنية تعليمية لتغيير التصورات الخطأ لدى طلاب الصف الثامن عن مفاهيم الدوائر الكهربائية البسيطة الموصلة على التوالي واتبع الباحث المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين (تجريبية وضابطة) ، وقام الباحث ببناء خرائط التعارض لمفاهيم الدوائر والشبكات الكهربائية البسيطة . وقد اسفرت النتائج عن فعالية خرائط التعارض المعرفي في تغيير التصورات الخطأ لدى الطلاب بالمقارنة بالطريقة المعتادة في التدريس .(Tsai,2003:307)

2-دراسة (الشياب، 2005)

هدفت الى معرفة أثر استخدام أسلوب تعليمي محوسب لتدريس الفيزياء في القدرة على تطبيق المفاهيم وحلّ المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في ضوء جنسهم وموقع الضبط لديهم، وتكونت عينة الدراسة من (132) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي ، وكان تصميم الدراسة هو التصميم العاملي الثلاثي ($2 \times 2 \times 2$)، كما استخدم تحليل التباين ذي التصميم العاملي ($2 \times 2 \times 2$) لاختبار فرضيات الدراسة الصفيرية، تم استخدام الأدوات البحثية التالية : برمجية تعليمية محوسبة لعدد من المواقف التعليمية ، واختبار القدرة على تطبيق المفاهيم الفيزيائية ، واختبار القدرة على حلّ المسائل الفيزيائية ، ومقياس موقع الضبط لدى الطلبة، وقد أظهرت الدراسة تفوق أثر استخدام الأسلوب التعليمي المحوسب (المجموعة التجريبية) في القدرة على تطبيق المفاهيم وحلّ المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي

(الشياب، 2005، جـ)

ما افاد الباحث من الدراسات السابقة :

- _ التعرف على طريقة توظيف مخططات التعارض المعرفي في التدريس وكيفية بناءها .
- _ الاستفادة منها في تنظيم الإطار النظري للدراسة الحالية .
- _ بناء دليل المعلم يوظف مخططات التعارض المعرفي في صياغة الدروس .
- _ الاستفادة في اختيار منهج البحث المتبع وعينة البحث .
- _ اعتبارها مصدر لإثراء الدراسة الحالية .
- _ اختيار الاساليب الاحصائية المناسبة للدراسة الحالية .
- _ التعرف على العديد من المصادر والكتب التي تثرى الدراسة .

الفصل الثالث

إجراءات البحث : Method of Research

أولاً: منهج البحث : اعتمد البحث الحالي على المنهج التجريبي ،الذي يتم فيه التحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما باستثناء متغير واحد يقوم الباحث بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة (زيتون،2004: 168) .

حيث اخضع الباحث المتغير المستقل في هذه الدراسة وهو استخدام مخططات التعارض المعرفي للتجربة لمعرفة أثره على المتغير التابع وهو تطبيق القوانين الفيزيائية .

أنّ التصميم التجريبي هو خطة الباحث لفحص فرضياته ويتوقف اختيارنا للتصميم على طبيعة أهداف البحث ومتغيراته والظروف التي سينفذ في ظلها . (فان دالين، 1985: 396-397)، واتبع الباحث أسلوب تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة المتكافئتين بحيث درست المجموعة التجريبية بطريقة مخططات التعارض المعرفي أما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة التقليدية ،المخطط (1) يوضح ذلك:

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	اختبار بعدي
تجريبية	1-العمر الزمني 2-الذكاء 3-التحصيل السابق في الفيزياء	مخططات التعارض المعرفي	تطبيق القوانين الفيزيائية	اختبار تطبيق القوانين الفيزيائية
ضابطة		الطريقة الاعتيادية		

مخطط (1) التصميم التجريبي للبحث

ثانياً: مجتمع البحث وعينته: تم اختيار مدرسة (اعدادية الشامية) للبنين في محافظة القادسية/قضاء الشامية بطريقة قصدية وذلك لمتابعة اجراءات البحث وتعاون ادارة المدرسة مع الباحث وسهولة الاتصال بالطلاب.

واختار الباحث بطريقة عشوائية شعبتين من أصل ثلاث شعب من طلاب الصف الخامس العلمي لتمثل عينة الدراسة بلغ عددها (70) طالباً وبعد التأكد من تكافؤ المجموعتين تم تقسيمها الى مجموعتين أحدهما تمثل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية وعددها (34) طالباً والآخرى تمثل المجموعة التجريبية التي درست بطريقة مخططات التعارض المعرفي وعددها (36) طالباً وبعد استبعاد بيانات الطلاب الراسبين لامتحانهم الخبرة في المادة الدراسية من العام الماضي وعددهم (4) طالباً من المجموعتين، وكان الإبعاد إحصائياً عند تحليل النتائج مع السماح لهم بالدوام في مجموعتي البحث حفاظاً على النظام المدرسي وبذلك بلغ عدد أفراد عينة البحث في المجموعتين (66) طالباً موزعين على مجموعتي البحث (33) طالباً للمجموعة التجريبية و(33) طالباً للمجموعة الضابطة.

ثالثاً: تكافؤ المجموعات: Equivalent of the Groups

قبل الشروع بالتجربة قام الباحث بضبط المتغيرات التي قد تؤثر في مصداقية نتائج التجربة وكما يأتي:

أ- السلامة الداخلية للتصميم التجريبي :

على الرغم من أن جميع أفراد عينة البحث من مدرسة واحدة ومن وسط اجتماعي واقتصادي متشابه إلى حد كبير وتوزيعهم بين الشعب كان عشوائياً ، فقد حرص الباحث على اجراء التكافؤ للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات (العمر الزمني بالأشهر والذكاء والتحصيل في مادة الفيزياء). وقد كوفئت المجموعتين التجريبية والضابطة في هذه المتغيرات كما مبين بالجدول (1)

جدول (1) دلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في عدد من المتغيرات لاختبار

تكافؤهما

المجموعة المتغيرات	التجريبية		الضابطة		قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	الدلالة الإحصائية ودرجة حرية 0.05 64
	الوسط الحسابي	التباين	الوسط الحسابي	التباين			
العمر الزمني بالأشهر	204.54	46	204.48	44.13	0.0366	2	غير دالة
التحصيل السابق في مادة الفيزياء	67.88	328.93	69.56	298.55	0.422		غير دالة
اختبار الذكاء	42.52	17.18	41.63	16.73	0.67		غير دالة

ب- السلامة الخارجية للتصميم التجريبي :

ولتوفير شروط السلامة الخارجية للتصميم التجريبي تم معالجة العوامل الآتية :

- 1- **المدرس :** درس الباحث مجموعتي البحث بنفسه طوال مدة التجربة لضمان عدم تأثير هذا المتغير في صدق البحث، حيث بدأ التدريس الفعلي بتاريخ 23/2/2016 وانتهى بتاريخ 19/4/2016.
- 2- **الحصص التدريسية :** قام الباحث بتدريس المجموعتين بواقع ثلاث حصص أسبوعياً لكل مجموعة .
- 3- **المادة الدراسية :** تم إعطاء المادة الدراسية نفسها لكل مجموعة من مجموعتي البحث ضماناً لتساوي المجموعتين في المادة الدراسية.
- 4- **النضج :** حيث كانت المدة الزمنية متساوية لمجموعتي البحث وفترة التجربة قصيرة ، لذا لم يكن للعمليات المتعلقة بالنضج أي تأثير في البحث .
- 5- **الاندثار التجريبي :** ويقصد به الأثر المتولد من ترك بعض افراد عينة البحث خلال فترة التجربة (ملحم ، 2010 : 392)، ولم يحصل انقطاع اي طالب أو ترك أو نقل طوال مدة التجربة .
- 6- **البيئة الصفية :** قام الباحث بتدريس المجموعتين في بيئة صفية متماثلة .

رابعاً: مستلزمات البحث

1- تحديد المادة العلمية

تم تحديد المادة العلمية بالفصلين (السابع والثامن) من كتاب الفيزياء المقرر للصف الخامس العلمي للعام الدراسي (2015-2016) وتم اختيار هذه الفصول بالتحديد لأنها تحتوي على معظم المسائل الفيزيائية والتي تتعلق بموضوع البحث الحالي.

2- تحديد الأغراض السلوكية Behavioral aims

في ضوء الأهداف العامة لتدريس مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي ومحتوى فصلي الدراسة تم صياغة (80) غرضاً سلوكياً وفق تصنيف Bloom وفيما يخص الجانب المعرفي وفي مستويات (التذكر، الاستيعاب، التطبيق ، التحليل ، التركيب) ، ثم عرضت هذه الأغراض السلوكية مع محتوى المادة التعليمية على مجموعة من المختصين في الفيزياء وطرائق التدريس، ملحق (1) للتحقق من دقة صياغتها لتغطيتها محتوى المادة التعليمية، وقد أعتمد على الأغراض التي حصلت على نسبة اتفاق (85 %) فأكثر من آراء المحكمين وتوجيهاتهم وبناء على ذلك لم يحذف أي منها وبقي العدد كما هو وبذلك أصبح عددها في صيغتها النهائية (80) غرضاً.

3- إعداد الخطط التدريسية: Planning of Instruction preparation:

الخطّة التدريسية مهمة وضرورية حيث يحدد بها دور كل من المدرس والطالب في الانجاز ويساعد المدرس على اختيار الوسائل التعليمية المناسبة والتي تساعد على تحقيق الأهداف وإكساب المعرفة والمهارة للطلبة (يوسف وحذام ، 2005: 210) .

وفي ضوء محتوى مادة التجربة تم إعداد خطط تدريسية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة بواقع (3) حصص أسبوعياً، نفذت بطريقة تتلاءم مع المتغير المستقل والمتغير التابع (مخططات التعارض المعرفي في تطبيق القوانين الفيزيائية) بالنسبة إلى المجموعة التجريبية وباستخدام التدريس الاعتيادي بالنسبة

إلى المجموعة الضابطة ، وتم عرض نماذج من هذه الخطط على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لبيان آرائهم بصلاحياتها وقد اقترح بعضهم أجراء بعض التعديلات عليها و تم الحصول على موافقة 85% منهم ، لتأخذ صيغتها النهائية ملحق (3) يوضح نموذج من الخطط للمجموعة التجريبية .

4- أداة البحث :

للتحقق من فرضية البحث قام الباحث بإعداد أداة البحث التالية :

ـ اختبار تطبيق القوانين الفيزيائية

قام الباحث بتبني اختبار تطبيق القوانين الفيزيائية (للغراوي، 2013):

من متطلبات هذا البحث اعداد أداة لقياس المتغير التابع للتعرف على مدى تحقيق هدف البحث وفرضيته . وبعد الاطلاع على مثل هذه الاختبارات وجد من المناسب استخدام اختبار لقياس تطبيق القوانين الفيزيائية الذي أعده (وسام خلف جاسم الغراوي) عام 2013، لأنه اعد ليطبق على المرحلة الإعدادية في مجال علم الفيزياء وعلى البيئة العراقية فضلاً عن أنه يتمتع بصدق وثبات جيدين ، ويتكون الاختبار من (26) فقرة اختبارية موضوعية على شكل اختيار من متعدد وحددت لكل فقرة اختبارية أربعة بدائل . ولتطبيق هذا الاختبار على طلاب الصف الخامس العلمي قام الباحث بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في الفيزياء و القياس والتقويم وطرائق تدريس الفيزياء ، وقد أيدوا صلاحية استخدامه لهذا الغرض .

• صدق الاختبار :

الصدق الظاهري هو حكم المختص على درجة قياس الاختبار للسمة المقاسة، ويكون الاختبار صادقاً ظاهرياً اذا كان عنوانه يدل على السلوك الذي يقيسه ، أما حساب الصدق الظاهري للاختبار فيكون عن طريق النظر إلى الغرض ونص الفقرة من خلال عرضه على المحكمين والمختصين (النجار، 2010: 289)، فقد حسب الصدق الظاهري لفقراته بعد عرضه على الخبراء في مجال التربية وعلم النفس الذين أيدوا صلاحية استخدامه لقياس تطبيق القوانين الفيزيائية لطلبة الصف الخامس العلمي وحصول فقراته على نسبة قبول أكثر من 80 % لذا يعد الاختبار صادقاً ظاهرياً.

• ثبات الاختبار : بعد ان تم تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة (Kuder –Richardson-21) عن طريق الدرجات التي حصلوا عليها في اختبار تطبيق القوانين الفيزيائية ،وقد بلغ معامل الثبات للاختبار المحسوب بهذه الطريقة (0.82) و يعد معامل الثبات هذا جيداً بالنسبة إلى الاختبارات المقننة التي تجعل الباحث على ثقة بإمكانية تطبيقه على طلاب الصف الخامس العلمي في محافظة القادسية .

خامساً: الوسائل الإحصائية

قام الباحث بأجراء العمليات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي Spss .

الفصل الرابع

أولاً: عرض النتائج Results Presentation

التحقق من الفرضية الصفرية التي نصت على أنه :

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا المادة المقررة باستخدام مخططات التعارض المعرفي ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية بما يتعلق بتطبيق القوانين الفيزيائية.

وبعد تصحيح أوراق إجابات الطلاب وحساب الدرجة الكلية لكل طالب في المجموعتين، تم حساب المتوسط الحسابي والتباين لكلتا المجموعتين وكما مبين في الجدول (2).

جدول (2) نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار تطبيق القوانين الفيزيائية

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية
التجريبية	33	20.60	6.87	4.76	2
الضابطة	33	17.09	11.08		

بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (20.60) درجة بتباين مقداره (6.87) ، في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (17.09) بتباين مقداره (11.08)، و لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين لاختبار صحة الفرضية أعلاه استخدم الاختبار التائي لعينتين مستقلتين و اتضح أن الفرق بينهما كان دالاً إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) ، اذ كانت القيمة التائية المحسوبة (4.76) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية (2) بدرجة حرية (64) ، وبهذا ترفض الفرضية الصفرية ، وتقبل الفرضية البديلة اي انه يوجد فرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة وان هذا الفرق هو لصالح المجموعة التجريبية .

ثانياً: تفسير النتائج Results Interpretations

أظهرت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفقاً لمخططات التعارض المعرفي على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية ويعزى ذلك الى :-

1- أثر مخططات التعارض المعرفي في توجيه الطلاب نحو تنظيم تفكيرهم في ضوء معطيات المسألة وفق خطوات مرتبة ومتسلسلة ومنظمة ومن ثم تحديد القوانين والعلاقات المرتبطة بكل مسألة

وبالتالي الاهتمام إلى حلّها، في حين يتخبط الطالب في المجموعة الضابطة في الاهتمام إلى الحل لعدم وجود منهجية تنظم تفكيره.

2- ساعدت مخططات التعارض المعرفي على زيادة قدرة الطلاب في إعادة البناء المعرفي والذي يسمح لهم بفهم العلاقة بين الحقائق والمفاهيم والقوانين وربط الأرقام بالوضع الفيزيائي للمسألة اي أن الطالب يستخدم ما لديه من معلومات وبيانات عن الموقف والمشكلة التي تواجهه والسير بخطوات استنتاجية تربط كل سبب بنتيجة وبالتالي الوصول الى القانون اللازم لحل الموقف أو المشكلة وزيادة قدرته الاستدلالية، ولا يقتصر دوره على الإصغاء والتلقين وحفظ المعلومات واستظهارها في الوقت الذي يطلب منه ذلك.

3- أثر مخططات التعارض المعرفي في تدريس الموضوعات ذات العلاقة بحل المسائل الفيزيائية التي تحتوي على علاقات رياضية فقد أشار (بل، 1986) إلى أن الطالب يكتسب خبرات ومهارات ذهنية يتعلم من خلالها أهمية العلاقات الرياضية واستخدامها بوصفها تطبيقات للمفاهيم التي تم اكتسابها فضلاً عن إدراكه أهمية تطبيق وفائدة ما يدرس من قوانين (بل، 1986: 82).

ثالثاً : الاستنتاجات Conclusions

في ضوء النتائج التي توصل إليها يسجل الباحث الاستنتاج الآتي :-

- إمكانية استخدام مخططات التعارض المعرفي في تطبيق القوانين لحل المسائل الفيزيائية في مدارسنا وفي ضوء الإمكانيات المتوفرة في المدارس.

رابعاً : التوصيات Recommendations

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بالآتي :

- 1- استخدام مخططات التعارض المعرفي في تدريس حل المسائل الفيزيائية في المرحلة الثانوية لما له من فوائد عدة منها زيادة تحصيلهم وقدرتهم على التطبيق.
- 2- أشراك مدرسي الفيزياء في الدورات التدريبية أثناء الخدمة وان تشتمل الموضوعات على مخططات التعارض المعرفي في التدريس

خامساً : المقترحات Propositions

يقترح الباحث استكمالاً لبحثه :

- 1- إجراء بحوث أخرى تتناول أثر مخططات التعارض المعرفي في متغيرات أخرى كالتفكير الإبداعي، والتفكير العلمي، والاتجاهات نحو مادة الفيزياء، والدافعية وعلى مراحل دراسية أخرى.
- 2- إجراء بحث مماثل للبحث الحالي في مواد العلوم الأخرى (الكيمياء والرياضيات).

المصادر العربية

- 1- باز ، ثيودوره وبواعنة ، علي ، 2008، أثر استخدام خرائط المفاهيم الخلافية كأداة تعليمية في تغيير المفاهيم البديلة في العلوم لطلبة الصف الثامن الأساسي بالمملكة الأردنية الهاشمية ،المجلة التربوية ، العدد 87.
- 2- بل، فردريك هـ، 1986 ، طرق تدريس الرياضيات، ترجمة محمد أمين المفتي وممدوح سليمان، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية.
- 3- بيرم، أحمد عبد القادر ، 2002، أثر استخدام استراتيجيات المتناقضات على تنمية مهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية-الجامعة الإسلامية،غزة.
- 4- الحلفاوي ، خديجة ،2008، فعالية التدريس باستخدام خرائط التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية ،مجلة التربية العلمية ، المجلد 12، العدد 3 .
- 5- الزعانين ، جمال، 2011 ، اثر استراتيجية حل المسائل اللفظية وفق نموذج كلفورد في قدرة الصف العاشر على حلها وتنمية قدراتهم العقلية الفيزيائية في قطاع غزة ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأقصى ، فلسطين.
- 6- زيتون ، عايش ، 2004 ، أساليب تدريس العلوم ،ط 1 ، دار الشروق ، عمان.
- 7- السعدني، عبد الرحمن وعودة ثناء، 2006 ، التربية العلمية مداخلها واستراتيجياتها ، ط 1 ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة .
- 8- الشيباب، معن قاسم ، 2005، أثر استخدام أسلوب تعليمي محوسب لتدريس الفيزياء في القدرة على تطبيق المفاهيم وحل المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في ضوء جنسهم وموقع الضبط لديهم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- 9- صالح ،ولاء، 2009، فعالية استخدام خرائط التعارض في تعديل التصورات البديلة بقاء اثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ، رسالة ماجستير، كلية التربية ،جامعة المنصورة .
- 10- طلبة، ايهاب، 2006، فعالية خرائط الصراع المعرفي في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة التربية العلمية ، المجلد 9، العدد 1.

- 11- الغراوي، وسام خلف جاسم ، 2013 ، فاعلية استراتيجية حل المسائل في تطبيق القوانين الفيزيائية والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الخامس العلمي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة القادسية.
- 12- فان دالين، دييولد ، 1985 ، **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، ط2، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- 13- فضل ، نبيل عبد الواحد ، 1979 ، دراسة بعض المهارات والقدرات التي يتضمنها كل من الأسلوب الاستقرائي والاستنباطي وأسلوب حل المشكلات في تدريس مفهوم سرعة التفاعل الكيميائي في مادة الكيمياء بالمدرسة الثانوية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة طنطا ، كلية التربية .
- 14- ماضي ، ايمان حمدي محمد ، 2011 ، **أثر مخططات التعارض المعرفي في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الوراثة لدى طالبات الصف العاشر** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .
- 15- ملحم ، سامي محمد، 2010 ، **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، دار المسيرة، عمان.
- 16- النجار ، نبيل جمعة صالح ، 2010، **القياس والتقويم منظور تطبيقي مع تطبيقات برمجية Spss** ، دار الحامد ، عمان .
- 17- نشوان ،يعقوب حسين ، 2001 ، **الجديد في تعليم العلوم** ، ط1 ، دار الفرقان، عمان.
- 18- يوسف ، ردينه عثمان وحذام عثمان يوسف، 2005 ، **طرائق التدريس منهج ، أسلوب ، وسيلة** ، دار المناهج، عمان .

المصادر الاجنبية

- 19- Hurst , R . W ,and Milkent M . ,1996, facilitating successful prediction problem solving in Biology Through Application of skill Theory , **Journal of Research in science Teaching** , vol (33) NO(5).
- 20- Kluwe, P . H , 1993 ,Knowledge and performance in complex problem solving in :G . strobe and K . F . wender (Eds), **The cognitive psychology of Knowledge** , Amsterdam , Elsevier science publishers
- 21- Laster . F ,1980 ,Research on Mathematical Problem solving In **Research in Mathematics Education** ,NCTM
- 22- Tsai, Chin Chune 2000, **Enhancing Science instruction :the use of “ Conflict Map ”** ,International Journal of Science Education ,v22 , p 285-302.
- 23- ——— , Chin Chune 2003, **Using a Conflict Map as an Instructional Tool To Change Student Conceptions In Simple Series Electric-Circuits** , International Journal of Science Education ,v25 n3, p 307-27 Mar 2003

ملحق (1)

اسماء المحكمين الذين استعان بهم الباحث لإنجاز بحثه

ت	اسماء المحكمين	اللقب العلمي	الاختصاص	مكان العمل	السلوكية الاهداف	التدريبية الخطط	القوانين اختبار تطبيق
1	هادي كطفان شون العبدالله	أ. د	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة القادسية – كلية التربية	✓	✓	✓
2	علي رحيم محمد الزبيدي	أ.م. د	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية – كلية التربية	✓	✓	✓
3	مازن ثامر شنيف	أ.م. د	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية – كلية التربية	✓	✓	✓
4	هشام محمد علي البيرماني	أ.م. د	فيزياء صرفة	جامعة القادسية – كلية علوم الرياضيات			✓
5	عباس جواد الركابي	م.د	طرائق تدريس الفيزياء	تربية القادسية	✓	✓	✓
6	عقيل امير جبر الخرزاعي	م.د	طرائق تدريس الفيزياء	تربية القادسية	✓		✓
7	تيمون عبد الواحد مغير	مشرف تربوي	فيزياء	تربية القادسية			✓
8	باقر علي حسين	مشرف تربوي	فيزياء	تربية القادسية			✓

ملحق (2)

اختبار تطبيق القوانين الفيزيائية بصيغته النهائية

ت	الفقرة
1	جسم يدور حول محورة فانه يقطع خلال دورانه دورة كاملة إزاحة زاوية تساوي : a. $\theta=\pi$ b. $\theta=2\pi$ c. $\theta=3\pi$ d. $\theta=4\pi$
2	قرص يدور بتعدد زاوي $\omega = 100 \text{ rad/s}$ فان الانطلاق الخطي لنقطة تقع على بعد 80cm عن المحور يساوي: a - $20\pi \text{ m/s}$ a - $10\pi \text{ m/s}$ b - 80m/s c - 8 m/s
3	إذا دار قرص بسرعة زاوية 5400 rpm فان تردد الدوران : a - 60 rev/s b - 90 rev/s c - 120 rev/s

ت	الفقرة
	50 rev/s-d
4	جسم يدور بتردد 10 rev/s فان زمن الدورة الواحدة حول نفسه: a. 0.1s b. 0.01 s c. 1s d. 10s
5	جسم يدور حركة دائرية شاقولية التعجيل المركزي 20 m/s^2 والتعجيل المماسي 15 m/s^2 فان تعجيلهما المحصل a. 20 m/s^2 b. 25 m/s^2 c. 30 m/s^2 d. 40 m/s^2
6	سيارة تسير على منعطف أفقي نصف قطره 80 m ، معامل الاحتكاك الشروعي بين الإطارات والطريق 0,5 ، فان الانطلاق المحدد لسير المركبة على الطريق a. 10mls b. 20 m/s c. 15 m/s d. 30 m/s
7	طريق مقوسة ارتفاع الحافة الخارجية 90cm وعرض الطريق 1.5 m فان زاوية الميل a - 53 b - 30 c - 37 d - 45
8	شخص كتلته 50 Kg يقف على ميزان في مصعد يتحرك شاقوليا بسرعة ثابتة للأعلى فان وزنه الظاهري يساوي a - 500 N b - 50N c - 0.5N d - 5N
9	شخص يركب في دولاب الهواء نصف قطرة 10 m يدور بمستوى شاقولي وكان وزنه المؤثر = صفر في أعلى نقطة فان مقدار انطلاق الدولاب في أعلى نقطة يساوي a - 20 m/s b - 10m/s c - 0.1m/s d - 0.2m/s
10	قطار التسلية في مدينه الألعاب يسير على السطح الداخلي لسكة دائرية بمستوى شاقولي فان الوزن المؤثر للشخص الجالس بالعربة لحظة مروره في أوطاً نقطه: a - $W_{ap} = W_{re} - f$

ت	الفقرة
	$W_{ap}=W_{rel}$ -b $W_{ap}=W_{rel}+F_c$ -c $W_{ap}=F_c - W_{rel}$ -d
11	بدأت سيارة حركتها من السكون وتسارعت بانتظام وبلغت سرعتها 20m/s خلال 5 s فان تعجيلها الزاوي : 4 rad/s^2 -a 5 rad/s^2 -b 2 rad/s^2 -c 6 rad/s^2 -d
12	حلقة تتدرج على سطح أفقي خشن فان طاقتها الكلية تساوي: $\frac{1}{2} m v^2$ -a $m v^2$ -b $\frac{1}{3} m v^2$ -c $2 m v^2$ -d
13	حلقة تتدرج على من أعلى سطح مائل خشن فان طاقتها الكلية أسفل السطح تساوي: $\sqrt{2gh}$ -a $\sqrt{gh}$ -b $\sqrt{3gh}$ -c $\sqrt{4gh}$ -d
14	تدحرجت كرة صلبة عزم القصور الذاتي 2 kg.m^2 على سطح أفقي خشن درجة صرعة زاوية 3 rad/s فان طاقتها الحركية الدورانية 10 j -a 9 j -b 12 j -c 15 j -d
15	قرص كتلته 10 kg نصف قطره 10 cm يدور بسرعة 100 rad/s فان مقدار العزم المؤثر لإيقافه خلال 20 s: 0.25 N.m -a 2 N.m -b 2.5 N.m -c 3 N.m -d
16	قرص عزم قصوره الذاتي 10 Kg m² تغيرت سرعته الزاوية من الصفر الى 20 rad/s فان مقدار الشغل الدوراني المنجز: 1000 j -a 1500 j -b 2000 j -c 2500 j -d
17	متزحلج جليد ذراعاه ممدودتان يدور بسرعة زاوية 3 rad/s ضم ذراعاه فقل عزم قصوره الذاتي إلى النصف فان سرعته الزاوية تصبح:

ت	الفقرة
	-a 6 rad/s -b 3 rad/s -c 4 rad/s -d 5 rad/s
18	بندول طول خيطه 40cm فان الزمن الدوري له -a 0.2π s -b 0.4π s -c 0.6π s -d 0.8π s
19	وتر قوة الشد فيه 64 N كتلة مترين منه 320 gm فان انطلاق الموجة فيه: -a 2m/s -b 20m/s -c 30 m/s -d 40 m/s
20	اذا كان انطلاق الموجة في وتر 30 m/s تردد الاهتزاز 300 HZ فان الطول الموجي لها : -a 0.2m -b 0.3m -c 0.1m -d 0.4 m
21	ساق حديد معامل يونك له 10^{10} N/m^2 وكثافة الألمنيوم 200 kg /m ³ فان انطلاق الموجة الطولية: -a 20000m/s -b 30000m/s -c 40000m/s -d 50000m/s
22	وترين تردد الأول 305 HZ وتردد الثاني 300HZ فان تردد الضربات المسموعة عند اهتزازهما معا -a 3 HZ -b 5 HZ -c 6 HZ -d 4 HZ
23	اذا كان انطلاق الموجة 20 m/s في وتر طوله 10cm فان تردد النغمة الأساسية اذا تولدت موجة واقفة فيه: -a 200 HZ -b 100HZ -c 300 HZ -d 400HZ
24	مصدر صوتي اذا تضاعف بعد النقطة عن المصدر فان شدة الصوت -a تقل الى النصف -b تقل الى الربع -c تزداد الى الضعف -d تزداد أربعه أمثالها
25	اذا كانت الشدة الصوتية لمصدر 10^{-4} watt/m^2 فان مستوى الشدة لها:

ت	الفقرة
	40 db -a 50 db -b 80 db -c 60 db -d
26	تحرك صبي بسرعة منتظمة 5 m/s مقترباً من مصدر مصوت ساكن تردده 690Hz وكان انطلاق الصوت بالهواء 345 m/ فان التردد الذي يسمعه الصبي : 685 HZ -a 690 HZ -b 680 HZ -c 700 HZ -d

ملحق (3)

خطة تدريسية للمجموعة التجريبية باستخدام مخططات التعارض المعرفي

الصف : الخامس العلمي الموضوع : الموجات الميكانيكية

الوقت: 45 دقيقة

اولاً: الأغراض السلوكية :

أ- الجانب المعرفي: جعل الطالب قادراً على ان:

- 1- يحدد انواع الموجات الميكانيكية
 - 2- يعرف الموجات الطولية
 - 3- يعرف الموجات المستعرضة
 - 4- يقارن بين الموجة الطولية والمستعرضة
 - 5- يحدد القانون الرياضي لانطلاق الموجة الطولية
 - 6- يحسب انطلاق الموجة المستعرضة في وتر
 - 7- يحل مسألة كتطبيق على انطلاق الموجات
 - 8- يفسر الناتج النهائي للمسألة فيزيائياً
- ب- الجانب الوجداني: تنمية التقدير والاتجاهات نحو :

- 1- قدرة الخالق في خلقه لهذا الكون
- 2- دور العلماء في تطوير الابحاث العلمية واكتشافهم للموجات
- 3- التعاون مع زملائه في تطبيق حل المسائل
- 4- الشعور بالمتعة أثناء حل المسائل الفيزيائية

ج – الجانب المهاري: تدريب الطالب على:

- 1- القيام بتجربة لتوليد موجات مستعرضة في وتر
- 2- رسم شكلاً بيانياً للموجة الطولية

ثانياً : الوسائل التعليمية والوسائل المستخدمة: السبورة ، أقلام ملونة ، صور توضيحية، حاسوب ،جهاز عرض(داتا شو)

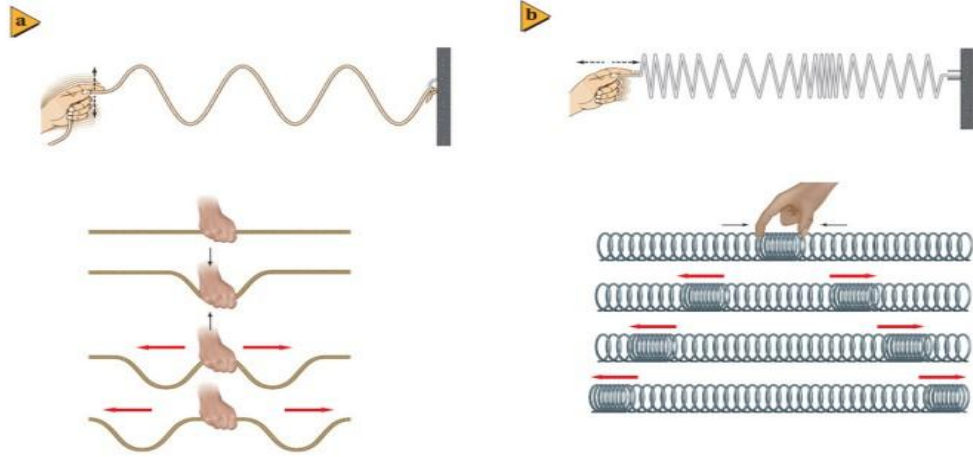
ثالثاً: المقدمة: 5 دقائق

بسم الله الرحمن الرحيم
 أَوْ كَظُلُمَاتٍ فِي بَحْرٍ لُجِّيٍّ يَغْشَاهُ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ مَوْجٌ مِنْ فَوْقِهِ سَحَابٌ ظُلُمَاتٌ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ إِذَا أَخْرَجَ يَدَهُ لَمْ يَكِدْ يَرَاهَا وَمَنْ لَمْ يَجْعَلِ اللَّهُ لَهُ نُورًا فَمَا لَهُ مِنْ نُورٍ (النور : 40)
 يذكر المدرس الطلاب بأن الموجات وردت في القرآن الكريم لتفسر بعض الظواهر الطبيعية. والتي استطاع العلماء من استثمار طاقتها وتفسيرها.
 سبق وان تطرقنا في الدروس السابقة للحركة الاهتزازية وإمكانية توليد نبضات غير مستمرة في وسط مادي ولكن في حالة وجود استمرارية في حركة النبضات بفعل مصدر مهتز تتولد الحركة الموحية موضوع اليوم، كما يحصل بسقوط حجر على سطح الماء الراكد.
 رابعا العرض: 23 دقيقة : الاجراءات وخطوات الدرس باستخدام مخططات التعارض المعرفي:
 1- تصورات الطلاب عن المفهوم :

عمل تمهيد موجز عن مفهوم (الموجات الميكانيكية) من خلال مناقشة الطلاب "بماهي الموجات الميكانيكية وماهي أنواعها" ومن ثم طرح السؤال التالي :ما المقصود بالموجات الميكانيكية؟
 يظهر تصورات الطلاب عن المفهوم ثم كتابة التصور الأكثر شيوعاً في مكانه المخصص بخريطة التعارض المعرفي.

2- ادراك حسي متعارض :

عرض بوستر لأنواع الموجات الميكانيكية يوضح شكل الموجات ومناقشة الطلاب بالشكل المعروض وكما يلي :



المدرس يسأل عن طول تلك الموجة
 الطالب يجيب : البعد بين مركزي تضاعطين او تخلخلين متتالين
 المدرس يسأل : كيف نحصل على الموجات المستعرضة
 الطالب يجيب: عندما يهتز الوتر عموديا بقمم وقعور
 المدرس : هل بإمكان توليد الموجة المستعرضة بواسطة حبل عمليا ؟
 الطالب : يقوم بتثبيت احد أطراف الحبل مع بقاء الحبل مشدود وبحركة الى الأعلى والأسفل
 المدرس يسأل : ماهو طول الموجة المستعرضة؟
 الطالب يجيب : البعد بين قمتين او قعرين متتالين
 بعد ذلك يذكر القوانين الرياضية لإيجاد انطلاق الموجات

$$v = \sqrt{T \cdot L / m}$$
 انطلاق الموجات المستعرضة

$$v = \sqrt{Y / \rho}$$
 انطلاق الموجة الطولية

$$v = f \cdot \lambda$$
 الصيغة العامة لانطلاق الموجات

3- التصور العلمي الصحيح:

عرض التصور العلمي الصحيح لمفهوم "الموجات الميكانيكية" وكيفية الحصول على الموجات الميكانيكية المستعرضة ومعرفة طولها وكيفية توليدها بواسطة حبل عملياً وكذلك بالنسبة للموجات الطولية .

4- الحدث الحرج والشرح:

تقديم الحدث الحرج أو الشرح للتصور العلمي الصحيح لمفهوم الموجات الميكانيكية وتوضيح كيفية تولد الموجات الطولية والمستعرضة وكيفية حساب طول الموجات المستعرضة والطولية وذكر القوانين الرياضية لإيجاد انطلاق الموجات .

5- المفاهيم العلمية المرتبطة:

ذكر بعض المفاهيم العلمية المرتبطة بالتصور العلمي مثل : الموجات الطولية -الموجات المستعرضة – التضاضعات – التخللات .

6- الادراكات الحسية المدعمة :

تقديم الادراكات الحسية المدعمة لمفهوم (الموجات الميكانيكية) من خلال الصور التوضيحية للحركة الموجية (الطولية والمستعرضة) من خلال جهاز العرض الداتا شو

خامساً: التقويم (5دقيقة)

يطرح المدرس سؤالاً أو بعض الأسئلة ويطلب من الطلاب الاجابة للتعرف على مدى استيعابهم للدرس.

1- بين رأيك في امكانية انتقال الموجات المستعرضة بالهواء ولماذا؟

2- مثل بيانياً الموجات المستعرضة والطولية ؟

3- ماذا تستنتج عند اهتزاز وتر عمودياً بقمم وقعر ؟

سادساً: الخاتمة (دقيقتان) : (يستنتج المدرس مع الطلاب أن)

1- تنتقل الموجات في الفراغ مثل الموجات الكهرومغناطيسية بانطلاق ثابت هو انطلاق الضوء (/ m

3×10^8 sec

2- تنتقل الموجات في الأوساط المادية (الموجات الميكانيكية) بنوعين طولية ومستعرضة وانطلاق

الموجة الطولية اكبر من انطلاق الموجة المستعرضة بالوسط نفسه

سابعاً: الواجب البيتي (2 دقيقة)

إذا كانت كتلة مترين من وتر 320 gm غم وقوة الشد 64 N فما انطلاق الموجة المتولدة فيه

ثامناً : المصادر:

- محمد ،قاسم عزيز وآخرون، 2015 ، فيزياء الصف الخامس العلمي، وزارة التربية

مخطط التعارض المعرفي لمفهوم (الموجات الميكانيكية)

