فاعلية أنموذج نيدهام(Needham) في تنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس الاعدادي في مادة الفيزياء

م.م.زهراء حامد خفيف
Smartphonef567@gmail.com
جامعة بابل/ كلية التربية الاساسية

الملخص

ان الهدف من هذا البحث هو معرفة " فاعلية أنموذج نيدهام(Needham) في تنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس الاعدادي في مادة الفيزياء", وللتحقق من هدف البحث صاغت الباحثة الفرضية الصفرية الاتية:" لايوجدفرق ذودلالة احصائيةعندمستوى الدالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق أنموذج نيدهام, ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن بإلطريقة التقليديةفي مادة الفيزياء" اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي ذي الضبط الجزئي, حيث تكونت عينة البحث من (٦٥) طالبة تم اختيارهم عشوائياً, وكافئت الباحثة بين مجموعتي البحث بالمتغيرات(العمر الزمني, الذكاء, اختبار المعلومات السابقة). اذ اعدت اختباراً لمهارات حل الاسئلة الفيزيائية من نوع الاختيار من متعدد تكون من (٤٠) فقرة وتم التاكد من خصائصه السايكومترية, طبق الاختبار وعولجت البيانات احصائياً بأستخدام الاختبار التائي لعينتي البحث وبلغ(٣,٦٠٢) وهواكبر من القيمة الجدولية التي تبلغ(١,٩٧), وبينت النتائج وجود فرق ذو دلالة احصائيةعند مستوى الدالة (٠,٠٥) لصالح طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن على وفق أنموذج نيدهام. ومن هنا وضعت الباحثة التوصيات واقترحت اعتماد أنموذج نيدهام في تدريس مادة الفيزياء, واجراء دراسات مماثلة مع مراحل دراسية اخرى ومتغيرات اخر.

الكلمات المفتاحية: أنموذج نيدهام, مهارات حل الاسئلة الفيزيائية.

The effectiveness of the Needham model in developing physics question-solving skills among fifth-grade middle school female students in physics

Asst. Lecturer. Zahra Hamid Khafeef
University of Babylon \ College of Basic Education

Abstract

The goal of this research is to find out “the effectiveness of the Needham model in developing the skills of solving physics questions among female students in the fifth year of middle school in physics.” To verify the goal of the research, the researcher formulated the following null hypothesis. There is no statistically significant difference at the function level (0.05) between the average cleanliness of the students in the experimental group, except minimal, according to the Needham model, and the average cleanliness of the other control group of female students, but according to the traditional method in physics.” "The researcher adopted the experimental method with partial control, where the research sample consisted of (65) female students who were randomly selected, and the researcher rewarded the two research groups with variables (chronological age, intelligence, previous information test). I prepared a test for the skills of solving physics questions of the multiple choice type, consisting of (40) items, and its psychometric properties were confirmed. The test was applied and the data were treated statistically using a t-test for the two research samples, and it reached (3.602), which is greater than the tabulated value of (1.97). The results showed that there was a statistically significant difference at the function level (0.05) in favor of the female students in the experimental group who studied according to the Needham model. Hence, the researcher made recommendations and suggested adopting the Needham model in teaching physics, and conducting similar studies with other academic stages and other variables.

key words: Needham model , Physics question solving skills .

مشكلة البحث:

ان تضاعف المعرفة خلال السنين السابقة وماتواكبه من تطور في الوقت الحالي والمستقبل استدعى منا نحن كتربويين ان نواكب هذا التطور من خلال اعداد جيل متمكن من هذه المعارف

خاصة في مجال الفيزياء. فعند اطلاع الباحثة على نتائج الطلبة اثناء زيارة المعلمين المتدربين المطبقين في المدارس ومن واقع عمل الباحثة كأستاذ جامعي في كلية التربية الاساسية/ جامعة بابل, لاحظت ان الطلبة يعانون من تفسير المعلومات واستقبالها بشكل تقليدي شفوي وممنهج جعلهم يواجهون صعوبات في تناول المواد العلمية مع كثرة المعلومات وكثافة المناهج الدراسية, خاصة حل الاسئلة الفيزيائية, وهذا ماكدته كل من النتائج التحصيلية لهم وكذلك مدرسات ومدرسين الفيزياء.مماأثار التحدي لدى الباحثة اثناء شعورها بالمشكلة وتقصيها عن اسبابها من خلال اعداد استبانة لمدرسات ومدرسي الفيزياء تبين بها ان (٨٠%) منهم يستخدم الطرائق التقليدية في تدريس مادة الفيزياء, و(٨٦%) يدرسون الطلبة داخل قاعات الصف وعدم استخدام المختبرات, (٨٩%) من المدرسين لايعرفون طرائق التدريس الحديثة وخاصة المبنية على النظرية البنائية بالتحديد أنموذج نيدهام, لذى ارتئت الباحثة ان تنتهج طرائق تدريس مختلفة للتغلب على هذه المشكلة بتغيير طرائق التدريس التقليدية الى طرائق تدريس احدث وقد تكون خارجة عن المألوف في مدارسنا من خلال استخدام وسائل وطرائق تعتمد بالتدريس على مجهود الطالب من مبدأ التعلم بالعمل والتعاون بين الطلبة وافضلهاهي الطرائق المبنية على النظرية البنائية لما تحققه من مبدأ التعاون بين المتعلمين.

ومن هنا جاءت الدراسة الحالية لتجيب على السؤال التالي: هل لأنموذج نيدهام(Needham) فاعلية في تنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس الاعدادي في مادة الفيزياء؟"

أهمية البحث:

ان العملية التربوية تهدف الى اكساب المتعلمين المعارف والخبرات عن طريق استخدام طرائق تدريس حديثة والتي من شأنها تطوير القدرات العقلية للمتعلمين ومهاراتهم اليدوية وجوانبهم الوجدانية, مما يساعدهم على التكيف مع التطور الحاصل في كم المعلومات. ان مايساعد على تحقيق هذا التكيف هو اعتماد طرائق تدريس ملائمة لتحقيق هذا الهدف (الزغلول وشطناوي,٢٠٠٤). وافضل انواع طرائق التدريس هي التي تعتمد على المتعلم مثل الطرائق التي تكون مشتقة من فلسفة النظرية البنائية.

فالنظرية البنائية هي موقف فلسفي يشمل كل الحقائق بشكل فوري وملموس, اذ يعتمد على البناء العقلي للمتعلمين ويتم عن طريق التصورات العقلية لديهم من خلال دمج معارفهم السابقة باللاحقة عن طريق التعاون على العمل مع اقرانهم للوصول الى الحلول فهي نظرية للعلم والمعرفة(Sunders',1992). وترى الباحثة انها من انسب النظريات لدراسة الفيزياء بما في علم الفيزياء من كم هائل من معلومات اغلبها لايمكن الوصول اليها الابأجراء العمليات الحسابية كحل المسائل الفيزيائية, فالفيزياء مبينية على المنطق العقلي البحت.

فمهارات حل الاسئلة الفيزيائية من اهم المهارات التي تساعدالمتعلم على فهم مناهج الفيزياء اذ يتم من خلالها اتباع خطوات البحث العلمي كخطوات لحل المسائل الفيزيائية وايجاد الحلول لها وتتطلب من المتعلمين مهارات تفكير عليا , اذ ان المدرس يعلم الطلبة الكيفية الصحيحة لحل المشكلات والمسائل التي تواجههم لأن يحلها لهم وبهذا يتم نقل اثره الى المتعلم لحل مسألة جديدة (Scandura,1978). وممكن ان تكون طريقة حل الاسئلة بطريقة المتعلم وتكون أما بطريقة مبتكرة وجديدة من المتعلم او بالطرائق التقليدية لكن المهم بكل هذا هو اعطاء فرصة للمتعلم لحلها بشكل علمي(Martin,2000). عليه ترى الباحثة لمساعدة المتعلم على التفكير بشكل علمي هو اكسابه مهارات التفكير العلمي لحل المسائل الفيزيائية من خلال استخدام استراتيجيات تدريس تتلائم وهذه المهارات وافضل طريقة من وجهة نظر الباحثة هي استخدام أنموذج نيدهام.

فأنموذج نيدهام يعمل على بناء افكار المتعلمين ومعارفهم وربط الافكار السابقة بالافكار الجديدة على وفق خطوات متسلسلة تساعد على حل اي مشكلة تواجه المتعلمين من خلال تنمية مهارات التفكير العليا والتفكير التحليلي بهذا تتيح فرصة ايجابية للمتعلم ان يكون قادراً ان يوظف كل الخبرات السابقة والامكانيات المتاحة لاكتساب المعلومات واكتشاف الحلول من خلال البحث والتجريب وفرض الفروض بشكل مجموعات بالتعاون مع اقرانهم وبتوجيه من المدرس(حبيب,٢٠٢٠).

هدف البحث:

يهدف البحث الحالي التعرف على"فاعلية أنموذج نيدهام(Needham) في تنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس الاعدادي في مادة الفيزياء".

فرضية البحث:

لتحقيق هدف البحث صاغت الباحثةالفرضيةالصفرية الآتية:

– لايوجد فرق دال احصائياً عندمستوى الدالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق أنموذج نيدهام(Needham), ومتوسط درجات طالبات المجموعةالضابطة اللواتي يدرسن بالطريقة التقليدية في مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء.

حدود البحث:

تتمثل حدودالبحث بالتالي:

١– الحدودالبشرية: طالبات الصف الخامس العلمي الاعدادي في المدارس الاعدادية للمديرية العامة لتربية محافظة بابل.

٢– الحدود المكانية : ثانوية الفضائل للبنات.

٣- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤).

٤- الحدود المعرفية: كتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي.

مصطلحات البحث:

١- **فاعلية:** عرفها(Vanden&Gary,2015) بأنّها: "القابلية على انجاز النتائج المؤمل تحقيقها مع الأخذ بعين الاعتبار الاقتصاد بالوقت والجهد وقد لا يتعلق الأمر بحجم العمل المنجز". (Vanden &Gary, 2015)

عرفته الباحثة اجرائياً: هو مدى التغير الحاصل في مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الرابع الاعلمي نتيجة تأثير المتغير المستقل أنموذج نيدهام في مادة الفيزياء

٢- **أنموذج نيدهام (Needham):**عرفه(Mat&Halim,2002):"هو أنموذج تدريجي يتيح الفرصة المناسبة ليكون المتعلم ايجابياً في مواقف التعليم والتعلم, وقادراً على توظيف مالديه من خبرات ومعارف سابقة في اكتشاف المعلومات الجديدة التي يتم ربطها بالخبرات السابقة, واعادة بنائها وتشكيلها في منظومته المعرفية". (حبيب,٢٠٢٠)

عرفته الباحثة اجرائياً: هي الخطوات والاجراءات التي اتبعتها الباحثة في تدريس مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي الاعدادي لقياس مدى تنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية.

٣- **مهارات حل الاسئلة الفيزيائية:**عرفها (نبهان, ٢٠٠٨) بأنّها: "مجموعة العمليات التي يقوم بها الفرد مستعملاً المعلومات والمعارف التي سبق له تعلمها, والمهارات التي اكتسبها في التغلب على موقف بشكل جديد, وغير مألوف له في السيطرة عليه للوصول الى الحلول". (نبهان, ٢٠٠٨)

عرفته الباحثة اجائياً: هي الاجراءات التي تقوم بها المتعلمات في حل مسألة فيزيائية معتمدة على قوانين ونظريات ومهارات تم اكتسابها سابقاً فيحلن المسائل والاختبارات المعدة من قبل الباحثة لقياس مدى صلاح ادوات البحث.

الفصل الثاني/ الإطارالنظري والدراسات السابقة:

أولا: الاطارالنظري:

النظرية البنائية:

حضيت النظرية البنائية باهتمام كبير في الاونة الاخيرة من قبل التربويين رغم انها ليست بالحديثة, وتظهر اتجاهاتها من خلال كتابات ارسطو وافلاطون واضعين جذورها من خلال تأكيدهم على تكوين المعرفة والطرق المتبعة لتحقيقها (الخطايبة,٢٠١١). وقام بأروائها وتنميتها في التربية الحديثة كل من (فيكو, جون ديوي, جان بياجية, وجلاسرفيلد ... وغيرهم). (زيتون وزيتون,٢٠٠٣)

حيث بين الفيلسوف (جيامبتستيا فيكو) "ان بناء المعرفة يتم من خلال العقل والافكار", وان ديوي اكد على الفكرة الادئية الوظيفية, اذ اكد انها تتكون من المعرفة وتستخدم في حل المشكلات التي تواجهنا في الحياة اذ قال " ان المعرفة تبنى في عقل المتعلم وتتطور بالطريقة نفسها التي تتطور بها بيولوجياً". (المطرفي,٢٠٠٧)

وان مبدأ البنائية مبني على ان الاشخاص يتعلمون من خلال تأسيس المعارف الجديدة بشكل افضل مما يتعلموه عن طريق تلقيهم المعلومات بطريقة التلقين, وان المتعلمون يتعلمون بفاعلية وبشكل افضل عندما يُكونون نتائج تعلمهم بأنفسهم اذ يكون تعلمهم ذا معنى, خاصة اذا تم اكتسابها بجهودهم الذاتية اذا كانت مشكلات رياضية ام غير رياضية, مفاهمية او طرائقية. وافضل اكتساب للمعلومات عندما يكون باعادة بنائها من داخل منظومتة المعلوماتية لا من خلال اكتسابها من الخارج فقط. (الكبيسي وحسون,٢٠١٤)

أنموذج نيدهام(Needham):

هي تسلسل منطفي للتعلم على وفق النظرية البنائية لها خطوات واجراءات تعمل على تنمية التفكير بشكل جيد وفعال لدى المتعلمين ليتمكنوا من بناء معارفهم من خلال ربط منظومتهم المعرفية السابقة بالمعرفة الجديدة المستمدة من خلال التجريب وحل المشكلات التي تواجههم بشكل منطقي لتجعل تعلمهم نشط وذا معنى. (Jasin& Shaari,2012)

وترى الباحثةان الهدف من النموذج هو التعاون بين المتعلمين للارتقاء بمعلوماتهم من خلال المشاركة والتعاون الذي يتيح لهم توسيع دائرة المعرفة لديهم, اذ اكد كل من(Needham&hill,1987) ان نشاط المتعلم وتفاعله مع اقرانه عند مشاركة المعلومات داخل مجموعات وقيامهم بالانشطة توسع مفهومهم عند تطبيق ماتعلموه بينهم اثناء الدرس وتأملهم للنتائج يساعد على تعزيز افكارهم ومعلوماتهم ويساعدهم على استرجاع المعلومات عند تعرضهم لمشكلات في حياتهم اليومية. (Needham&hill,1987)

خصائص أنموذج نيدهام:

١.تجعل تركيز المتعلمين على المعلومات الموجودة في البنية المعرفية لديهم.

٢.يساعد هذا النموذج على تهيئة وتوجيه المتعلمين نحو الدرس.

٣.يساعد على تنمية انواع مختلفة من التفكير من خلال مساعدتهم على حل المشكلات والمسائل التي تواجههم اثناء الدرس.

٤.ينمي التعليم التعاوني والتعلم الذاتي في نفس الوقت عند المتعلمين.

٥.يركز على ربط المعارف السابقة بالجديدة ويعد هذا من اهم اسس النظرية البنائية (الكسباني,٢٠٠٨)

خطوات أنموذج نيدهام:

من خلال اطلاع الباحثة على الادبيات ومنهم (Needham&hill,1987) لخصت خطوات الأنموذج بمايلي:

١.التوجيه: تتم من خلال جذب انتباه المتعلمين وتهيئتهم عقلياً ونفسياًلموضوع الدرس, عن طريق استخدام وسائل ومواد بصرية او لفظية مثل(صور, عروض علمية, مقاطع فيديو) او على شكل اسئلة تساعد على اثارة المتعلمين للتفكير.

٢. توليد الافكار: من خلال العمل في مجاميع يعدها المعلم بشكل منظم بين التلاميذ ويدعهم يتناقشون بالمثيرات المعروضة عليهم لمساعدتهم في استدعاء معلوماتهم ومناقشتها مع المدرس وتدوينها على شكل نقاط او جداول لاستنباط الاجابات الملائمة للمشكلات ووضع الحلول المناسبة.

٣.اعادة بناء الافكار: تشتمل هذه المرحلة على دورين مهمين الاول مختص بالمتعلمين ويشمل تنمية مهاراتهم من تجميع الافكار ومناقشتها وتدوين الملاحظات وايجاد الحلول وكتابة التقارير بعد الاتفاق عليها في المجموعة المكونة من (٣- ٨) اعضاء, ومن ثم يتم طرحها مناقشتها على المجاميع الاخرى ثم مناقشتها بشكل نقاشات مفتوحة, اما في مايخص دور المدرس فيقوم بمراقبة عمل المجاميع وتعديل التصورات وتصويب الاجابات المتعلقة بالحلول والافكار لتنقيحها قبل عرضها على باقي المجاميع لتكون معلومة صحيحة خالية من المفاهيم الخاطئة.

٤.تطبيق الافكار: وتكون من خلال تطبيق الافكار الجديدة من قبل المتعلمين في المواقف الاخرى والمشكلات الاخرى التي تواجههم, حيث يتم عرض الاسئلة والمشكلات العلمية من قبل المدرس ليتم حلها او استخدامها في مواقف حياتية خارج المدرسة.

٥.التأمل: تأكد هذه المرحلة على تنمية الجانب الوجداني من خلال تحقيق اهدافها بعد دراسة المعلومات والافكار العلمية الجديدة, اذ تعمل على التشجيع على التفكير وتقدير عظمة الله, والتمعن في خلقة وشكره على النعم, وتقدير دور العلماء والعلم, وتتم من خلال صياغة اسئلة ليتم قياسها بشكل سليم.

دور المعلم والمتعلم في انموذج نيدهام:

لخصت الباحثة دور المعلم والمتعلم على شكل مقارنة مستندة الى ماذكره (Needham&hill,1987):-

دور المعلم	دور المتعلم
مرشد ومنظم وموجه, يدعم المتعلمين بتفكيرهم وتصوراتهم, ينظم المجموعات, يهيء التغذية الراجعة, مناقش للافكار والحلول, يقدم الاسئلة,	يستنتج الاجابات والحلول ويفسرها, يستخدم الافكار الجديدة ويطبقها في حل المشكلات, مناقشة الحلول

يدون اللاجابات على السبورة, يوجه المتعلمين للمناقشات المفتوحة والمغلقة.	والافكار بشكل تعاوني, يربط بين معلوماته السابقة والمعلومات الجديدة لاستنتاج الحلول, يكون ايجابي في التنافس مع اقرانه.

مهارات حل الاسئلة الفيزيائية:

تعد مهارات حل المسألة الفيزيائية وسيلة لاثارة فضول وحب الاستطلاع فكرياً وبشكل علمي, اذ تعد امتداداً لتعلم مبادئ وقوانين يمكن استخدامها في مواقف جديدة, فهي تدريب يساعد المتعلمين على حل المشاكل والمسائل التي تواجههم في حياتهم وبهذا تكسبهم خبرة مستقبلية (ابو زينة,٢٠١٠). تتطلب مهارات حل الاسئلة الفيزيائية القيام بعمليات كثيرة كاعادة صياغة المسألة وتفسيرها وتحليلها, وايضاً يحتاج الى التركيب والاستقصاء ووضع الفرضيات والتأكد من مدى ملائمتهااي معالجتهابالطرق العلمية للوصول لانسب الحلول(الكبيسي,٢٠٠٨).

وترى الباحثة ان حل المسألة بحد ذاتها ليست ذات اهمية بقدر مايكتسبه المتعلم من مهارات لحل هذه المسائل من مناقشة وتركيب وتحليل وتعاون مع الاقران ومناقشة النتائج بينهم, اذ يرى بياجية ان الوصول للاجوبة والحلول امر حتمي لكن ماينتج عن مهارات وتشارك في المعلومات ومناقشات بين المتعلمين هو المهم, اذ انهم بوساطتها يتمكنون من الوصول الى الافكار والحقائق العلمية.

وقد تبنت الباحثة مهارات (ابوعجوة,٢٠٠٩):

١.مهارة صياغة المسألة الفيزيائية بأسلوب المتعلم.

٢.مهارة تحديد متطلبات المسألة.

٣.مهارة تحديد معطيات المسألة.

٤.مهارة تحديد بيانات المسألة الناقصة التي تساعد المتعلم للوصول للحل.

٥.مهارة تحديد القانون المستعمل لحل المسألة.

٦.مهارة تعويض المعطيات في القانون وتنفيذ العمليات والاجراءات وتوحيد الوحدات. (مرزه,٢٠٢٠)

ثانياً: الدراسات السابقة:

١- دراسة بدر (٢٠١٨): هي دراسة تناولت أنموذج نيدهام(Needham):

الهدف من الدراسة "فاعلية استخدام أنموذج **Needham** في تصويب التصورات الخطأ في مادة الأحياء تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية "

أجريت الدراسة في مصر/جامعة المنصورة/ كلية التربية, وتم اختيار عينة البحث عشوائيا, تكونت عينة البحث من(٦٠) طالبة, بواقع (٣٠) طالبة المجموعة التجريبية التي درست وفق

نموذج نيدهام و(٣٠) طالبة المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية, اعدت الباحثة اختبار مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات الخطأ, واستعملت الباحثة معادلة بيرسون لحساب الصدق لأدوات البحث, معادلة الفا كرونباخ لحساب الثباتها, معادلات لحساب معامل السهولة والصعوبة والتميز لاختبار التصورات الخطأ, معادلة "ت" لمجموعتين غير مترابطتين, معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفرق بين متوسط درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية لأدوات البحث, معامل ارتباط سبيرمان براون لحساب العلاقة الارتباطية بين متغيرات البحث, وأشارت النتائج إلى وجود فاعلية في استخدام نموذج نيدهام في تصويب التصورات الخطا في مادة الأحياء تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية. (بدر,٢٠١٨)

٢- **دراسة مرزه(٢٠٢٠):** هي دراسة تناولت مهارات حل الاسئلة الفيزيائية كمتغير تابع, تهدف الدراسة الى "فاعلية استراتيجيتي فحص الاقران والمساجلة الحلقية في التحصيل ومهارات حل الاسئلة لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء".

اجريت الدراسة في جامعة بابل/ كلية التربية الاساسية, اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لتحقيق هدفا البحث , وتحدد مجتمع البحث بطالبات الصف الرابع العلمي الاعدادي, اذ تم اختيار ثلاث شعب بصورة الاختيار العشوائي (القرعة) لتكون إحداها المجموعة التجريبية الأولى والتجريبية الثانية والضابطة, وبلغت عينة البحث (٩٧) طالبة بواقع (٣٢) طالبة في المجموعة التجريبية الأولى التي ستدرس على وفق استراتيجية فحص الاقران, و(٣١) طالبة في المجموعة التجريبية الثانية التي ستدرس على وفق استراتيجية المساجلة الحلقية, و(٣٤) طالبة في المجموعة الضابطة التي ستدرس على وفق الطريقة الاعتيادية. وللمكافئة بين طالبات المجموعات الثلاث استعملت الباحثة المتغيرات (العمر الزمني, التحصيل الدراسي للوالدين, واختبار الذكاء, و درجات التحصيل الدراسي السابقة للفصل الدراسي الاول في مادة الفيزياء, واختبار المعلومات السابقة في حل المسائل الفيزيائية), صاغت الباحثة (٢٠٦) هدف سلوكي لمستويات بلوم الستة, اعدت اداتي اختبار للتحصيل ومهارات حل الاسئلة الفيزيائية, وتم تحليل بيانات الاختبارات سيكومترياً بأستخدام المعادلات الاتية (تحليل التباين الاحادي , معامل الصعوبة , ومعامل التمييز , وفاعلية البدائل الخاطئة للفقرات الموضوعية, معادلة كيودر ريتشاردسون-٢٠ , معامل الفا- كرونباخ). فأظهرت النتائج تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في التحصيل وتنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات عينات البحث اللواتي درسن على وفق استراتيجية فحص الاقران والمساجلة الحلقية. (مرزه,٢٠٢٠)

الفصل الثالث/منهجيةالبحث وإجراءاته:

أولاً:منهج البحث:

لتحقيق الهدف من الدراسة تم اتباع المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة ذات الاختبار البعدي, ويحتوي البحث على متغير مستقل واحد وهو (أنموذج نيدهام(Needham)) والمتغير التابع هو (مهارات حل الاسئلة الفيزيائية)كما في المخطط (١):-

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
1	التجريبية	١- العمر الزمني ٢- الذكاء ٣- اختبار المعلومات السابقة	أنموذج نيدهام (Needham)	مهارات حل الاسئلة الفيزيائية
2	الضابطة		الطريقة ـــــــــ	

ثانياً: مجتمع عينة البحث:

شمل هذا البحث طالبات الصف الخامس العلمي في جميع المدارس النهارية في المديرية العامة لتربية محافظة بابل للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤) م.

بعد قيام الباحثة بزيارة عدد من المدارس واطلعت على الامكانياتها المتوفرة لتسهيل إجراءات البحث , وقع الاختيار على (ثانوية الفضائل للبنات) بالصورة القصدية لتكون عينة البحث وذلك للاسباب التالية :-

- قرب المدرسة من سكن الباحثة.
- تعاون ادارة المدرسة مع الباحثة.
- وجود اكثر من شعبتين في المدرسة للصف الخامس العلمي.

تم الاتفاق مع ادارة المدرسة بعد الزيارة واختارت الباحثة بالطريقة العشوائية الشعبة (أ) لتكون المجموعة التجريبية التي ستدرس على وفق أنموذج نيدهام(Needham) والشعبة (ب) لتكون المجموعة الضابطة والتي ستدرس بالطريقة الاعتيادية.

ثالثاً: تكافؤ مجموعتّي البحث:

كافئة الباحثة مجموعتي البحث من خلال ضبط المتغيرات المحتمل تأثيرها على نتائج البحث وهي (العمر الزمني , الذكاء, اختبار المعلومات السابقة).

رابعاً: السلامة الخارجية لتصميم التجربة:

تم ضبط المتغيرات التي من الممكن ان تؤثر على المتغير التابع (مهارات حل الاسئلة الفيزيائية) من خلال الاجراءات الاتية:-

١- **المادة الدراسية:** تم تدريس مجموعتي البحث المادة الدراسية نفسها المتمثلة بكتاب الفيزياء للصف الخامس العلمي, للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤) م.

٢- **المدرس:** درست الباحثة مجموعتي البحث بنفسها طول مدة التجربة لتجنب الفروق الناتجة عن اختلاف الطرائق والاساليب المستخدمة من قبل مدرسة اخرى.

٣- **الاندثار التجريبي:** لم تترك او ترسب اي طالبة من الطالبات اثناء اجراء التجربة ماعدا بعض حالات الغياب الفردية والتي تقريباً متساوية بين طالبات مجموعتي البحث.

٤- **الظروف البيئية:** دَرسّت الباحثة مجموعتي البحث في مختبر الفيزياء لسعته وتوفر الادوات والمستلزمات اللازمة لاعداد الدرس الجيد وفي نفس المدرسة.

٥- **سرية البحث:** حرصت الباحثة على سرية البحث بالاتفاق مع أدارة المدرسة.

٦- **مدة التجربة:** تم تطبيق التجربة بمدة موحدة لمجموعتي البحث.

٧- **توزيع الحصص:** ضبطت الباحثة بالاتفاق والتعاون مع أدارة المدرسة من خلال التوزيع المتساوي لحصص الفيزياء (ثلاث حصص) في الاسبوع لكل شعبة (الضابطة والتجريبية).

خامساً: إعداد مستلمزمات البحث:

١- **تحديد المادة العلمية:** حددت المادة العلمية التي ستدرسها لطالبات مجموعتي البحث في الفصل الدراسي من العام الدراسي(٢٠٢٣-٢٠٢٤) , وشملت كتاب الفيزياء المدرس للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤).

٢- **صياغة الاهداف السلوكية:** صاغت الباحثة الاهداف السلوكية لكتاب الفيزياء المقرر تدريسه لطالبات مجموعتي البحث, وتم صياغة (١١٢) هدف سلوكي, تضمن المجال المعرفي و حسب تصنيف بلوم للمستويات الستة (التذكر, الاستيعاب, التطبيق, التحليل, التركيب, التقويم) وتضمن (١٠٠) هدف سلوكي, قامت الباحثة بعرض الاهداف السلوكية على المحكمين والمختصين للتأكد من صلاحها ودقتها وحصلت على نسبة اتفاق (٨٣%) لكل هدف لتصبح بصورتها النهائية في المجالات (المعرفي, المهاري, الوجداني).

٣- **إعداد الخطط التدريسية:** قامت الباحثة بأعداد (٢٧) خطة تدريسية لكل مجموعة (الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية والتجريبية على وفق أنموذج نيدهام(Needham)).

سادساً: أداة البحث:

اعتمدت الباحثة اختبار مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لمجموعتي البحث, حيث تم اعداد اختبار من نوع الاختيار من متعدد, للتحقق من هدف البحث ومعرفة "فاعلية أنموذج نيدهام(Needham) في تنمية مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس الاعدادي في مادة الفيزياء". ولبناء الاختبار على وفق الاهداف السلوكية الموضوعة لمادة الفيزياء للصف الخامس الاعدادي اتبعت الباحثة الخطوات الاتية:

١- **هدف الاختبار:** الهدف من الاختبار هو قياس مدى مقدرة الطالبات على حل المسائل الفيزيائية في مادة الفيزياء للصف الخامس الاعدادي لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة اثناء مدة التجربة.

٢- **تحديد المادة العلمية:** حددت المادة بكتاب الفيزياء للصف الخامس الاعدادي للعام الدراسي(٢٠٢٣-٢٠٢٤) م.

٣- **صياغة فقرات الاختبار:** تم صياغة (٤٠) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد بـ(٤) بدائل.

٤- **تصحيح الاختبار:** حددت الباحثة تعليمات الاختبار وطريقة الاجابة عليها بشكل واضح ومبسط, وكذلك حددت تعليمات التصحيح بدرجة واحدة للأجابة الصحيحة وصفراً للأجابة الخاطئة, وتم معاملة الاجابة المتروكة معاملة الاجابة الخاطئة, تراوحت اجابة الاختبار الكلية مابين(صفر – ٤٠) درجة.

٥- **صدق الاختبار:** يقسم الى قسمين

- **الصدق الظاهري:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في طرائق تدريس الفيزياء, لبيان ملاحظاتهم والتأكد من سلامة الفقرات وقياسها للاهداف السلوكية وشمولها للمحتوى الدراسي, وحصلت على نسبة اتفاق (٨٢%).
- **صدق المحتوى:** تم التأكد من قياس الاختبار لمحتوى الموضوع ومدى صلاحها لقياسه والتأكد من ان كل فقرة تقيس هدف معين من خلال أعداد خارطة اختبارية حسب اهمية المحتوى والاهداف الموضوعة فأصبح الاختبار جاهزاً بالصورة النهائية.

٦- **التطبيق الاستطلاعي:**

- **التطبيق الاستطلاعي على العينة الاستطلاعية الاولى للأختبار:** لتحديد الوقت المخصص للاختبار ووضوح الفقرات والتعليمات طبق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (٣١) طالبة من الخامس العلمي في ثانوية(الشموس), وبعد تطبيق الاختبار وحساب زمن أول ثلاث طالبات وآخر ثلاث طالبات تم حساب وقت الامتحان ب(٣٧) دقيقة.
- **التطبيق الاستطلاعي على العينة الاستطلاعية الثانية:** بعد التأكد من وضوح صياغة الفقرات وتعليماته وحساب الزمن الازم للإجابة تم اعادة الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (١٠٠) طالبة من طالبات ثانوية(النجوم) في محافظة بابل, بعد تطبيق الاختبار وتصحيحه, تم ترتيب الاجابات تنازليا, بعد ذلك اخذت الباحثة اعلى(٢٧%) لتمثل المجموعة العليا و(٢٧%) لتمثل المجموعة الدنيا لغرض التأكد من الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار.

٧- **التحليل الاحصائي للاختبار التحصيلي:**

• **معامل الصعوبة:** حسبت الباحثة معامل الصعوبة لكل فقرة من الاختبار بوساطة معادلة الصعوبة وتراوح بين (٠,٢٥- ٠,٦٣), وتعد الفقرات مقبولة إذ يتراوح معامل الصعوبة مابين (٠,٢٠-٠,٨٠) (العزاوي,٢٠٠٨).

• **معامل التمييز:** تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة معامل التمييز وتراوحت مابين (٠,٢٩- ٠,٧٨), وتعتبر الفقرات جيدة اذا تراوح معامل تمييزها مابين(٠,٢٠- ٠,٨٠) (الكيلاني وآخرون,٢٠٠٩),

• **فاعلية البدائل:** تم تطبيق معادلة فاعلية البدائل على كل فقرات الاختبار, وبلغت قيمة معامل الفعالية لجميع البدائل الخاطئ (سالبة) وتراوحت مابين ((- ٠,٠٣٤)-(-٠,٢٨٣)) لذى ثبتت فاعلية جميع البدائل المعدة للاختبار حيث جذبت اكبر عدد من طالبات المجموعة الدنيا مقارنة بإجابات طالبات المجموعة العليا.

• **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار بأستخدام (كودر ريتشاردسون-٢٠)(KR20), بأعتبارها الطريقة الاكثر استخداماً وشيوعاً في حساب الثبات للفقرات الموضوعية والتي تعطي درجة واحدة للأجابة الصحيحة وصفراً للأجابة الخاطئة, حيث بلغ معامل الثبات (٠,٨٠), وهذا دليل على درجة الثبات العالية للأختبار, حيث ان الاختبار يعتبر ثابتاً اذا حظي بمعامل ثبات (٠,٦٧) فما فوق (نبهان,٢٠٠٤).

نتائج الدراسة:

• **عرض النتائج:** للتحقق من الفرضية الصفرية وهي (لايوجد فرق ذودلالة احصائية عند مستوى الدالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات تحصيل المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق أنموذج نيدهام(Needham), ومتوسط درجات تحصيل المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن بالطريقة التقليدية في مهارات حل الاسئلة الفيزيائية لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء). اذ تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية وبلغ (٢٧,٧٧) وبتباين (٢٤,٢٠), وبلغ المتوسط الحسابي للضابطة (٢٢,١١) وبتباين (٢٣,١٠). بأستخدام الأختبار التائي (t-test) لعينتي البحث وبلغ (٣,٦٠٢) وهو اكبرمن القيمة الجدولية البالغة (١,٩٧) , فأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦٨) لمصلحة المجموعة التجريبة التي دُرست على وفق انموذج نيدهام.

• **تفسير النتائج:** ان سبب تفوق طالبات المجموعة التجريبيةعلى طالبات المجموعة الضابطةفي اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية هو:

- ان التدريس على وفق انموذج نيدهام تساعد الطالبات على تكوين معرفة جديدة من خلال ربط معارفهم السابقة بالمعارف الجديدة وهذا يساعدهم في فهم المادة بشكل اسرع مما يؤثر بشكل ايجابي في التفكير بشكل منطقي ومنظم في مادة الفيزياء.

– ان انموذج نيدهام ساعد على تنمية مهارة حل المسائل الفيزيائية وبالتالي تغلب الطالبات على مشكلة مهمة جداً وهي معرفة المنهجية الصحيحة لتسلسل الخطوات ووفق خطوات البحث العلمي عند تعرضهم للمسائل الفيزيائية وخاصة في الاختبارات.

- **الاستنتاجات:** في ضوء نتائج البحث أستنتجت الباحثة مايأتي:

– ينمي أنموذج نيدهام التفكير التحليلي والمنطقي والتأملي ومهارات حل المسائل الفيزيائيةلدى طالبات مجموعة البحث.

– لأنموذج نيدهام القدرة على جعل الطالبات اكثر دافعية للتعلم مع الاقران والاندماج للوصول الى الحلول النهائية للمسائلة الفيزيائية المطروحة بسهولة.

- **التوصيات:** في ضوء نتائج البحث اوصت الباحثة بمايأتي:

– اثراء كتاب الفيزياء بالمسائل الفيزيائية والانشطة العملية التي تنمي مهارات حل الاسئلة الفيزيائية وباعتماد خطوات البحث العلمي.

– اقامة دورات تدريبية للمدرسين على استراتيجيات التعلم المبنية على النظرية البنائية وبالتحديد انموذج نيدهام لما له من دور كبير في تغيير طريقة فهم المتعلمين للمفاهيم الفيزيائية مما ساهم بزيادة مستوى تحصيلهم.

- **المقترحات:** استكمالا للبحث الحالي تقترح الباحثة مايأتي:

– اجراء دراسات وبحوث لأنموذج نيدهام مع متغيرات تابعة اخرى مثل (التفكير المنظومي , التفكير عالي الرتبة, التفكير الاستدلالي, وغيرها).

– اجراء دراسة مقارنة بين انموذج نيدهام مع استراتيجيات ونماذج تدريس اخرى.

– استخدام أنموذج نيدهام مع مراحل دراسية اخرى ومواد دراسية اخرى مثل الرياضيات والكيمياء والأحياء وغيرها.

المراجع العربية:

- ابو زينة, فريد كامل(٢٠١٠):"**تطوير مناهج الرياضيات المدرسيةوتعليمها**",ط١, دار للنشر والتوزيع, عمان.
- بدر, رباب ناصر محمد محمد عبدة(٢٠١٨) : فعالية استخدام نموذج نيدهام في تصويب التصورات الخطافي مادة الأحياء تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية, **(رسالة ماجستير غير منشورة)**, كلية التربية, جامعة المنصورة, الجمهورية العربية المصرية.
- حبيب, نسرين عبدالله (٢٠٢٠): فاعلية انموذجي (Needham) و(Good & Lavioe) في تحصيل مادة طرائق التدريس وتنمية التفكير التحليلي لدى طلبة كلية العلوم الإسلامية, "**اطروحة دكتوراه غير منشورة**", كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية, جامعة بغداد, العراق.

• خطايبة، عبد الله محمد (٢٠١١): " **تعليم العلوم للجميع**"، ط ٣، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان.

• الزغلول، عماد عبد الرحيم و شطناوي، محمد خالد (٢٠٠٤): أثر إستخدام المنظم المتقدم في تسهيل تعلم مادة العلوم و الأحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف العاشر، **دراسة منشورة، مجلة العلوم التربوية و الأجتماعية و الأنسانية**، جامعة أم القرى، السعودية، المجلد (١٦)، العدد (١) .

• زيتون، حسن حسين و زيتون، كمال عبد الحميد(٢٠٠٣) : "**التعلم و التدريس من منظور البنائية**" .

• العزاوي، رحيم يونس كرو(٢٠٠٨): "**القياس والتقويم في العملية التدريسية**"، ط١، دار دجلة، عمان .

• الكبيسي, عبد الواحد حميد(٢٠٠٨):"**طرق تدريس الرياضيات اساليبه امثلة ومناقشات**", ط١, مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع, عمان.

• الكبيسي، عبد الواحد حميد و حسون، أفاقة جميل (٢٠١٤) : "**تدريس الرياضيات وفق إستراتيجيات النظرية البنائية (المعرفية و فوق المعرفية)**"، مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع .

• الكسباني، محمد السيد علي (٢٠٠٨): "**التدريس نماذج تطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية**", ط١, دار الفكر العربي, مصر.

• الكيلاني، عبد الله زيد، وآخرون (٢٠٠٩): "**القياس والتقويم في التعلم والتعليم**" ، ط١ الشركة العربية المتحدة للتسوق، القاهرة .

• مرزه, خمائل محمد(٢٠٢٠): فاعلية استراتيجيتي فحص الاقران والمساجلة الحلقية في التحصيل ومهارات حل الاسئلة لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء, "**رسالة ماجستيرغير منشورة**", كلية التربية الاساسية , جامعة بابل, العراق.

• المطرفي، غازي بن صلاح (٢٠٠٧): أثر إستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل و الأتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ، **(إطروحة دكتوراه غير منشورة)**، قسم المناهج و طرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية .

• نبهان , يحيى محمد (٢٠٠٨): "**مهارة التدريس**" , ط١, دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع , عمان , الاردن.

• النبهان، موسى (٢٠٠٤): "**اساسيات القياس في العلوم السلوكية**"، ط١, دار الشروق, عمان.

مراجع الاجنبية

- Abu Zeina, Farid Kamel (2010): "**Developing and Teaching School Mathematics Curricula,**" 1st edition, Dar for Publishing and Distribution, Amman.
- Al-Azzawi, Rahim Younis Crow (2008): "**Measurement and Evaluation in the Teaching Process**", 1st edition, Dar Degla, Amman.
- Al-Kasbani, Muhammad Al-Sayyid Ali (2008): "**Teaching Application Models in Science, Mathematics, the Arabic Language, and Social Studies**", 1st edition, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Egypt.
- Al-Kilani, Abdullah Zaid, and others (2009): "**Measurement and Evaluation in Learning and Teaching**," 1st edition, United Arab Shopping Company, Cairo.
- Al-Kubaisi, Abdul Wahed Hamid (2008): "**Methods of teaching mathematics, methods, examples and discussions**", 1st edition, Arab Society Library for Publishing and Distribution, Amman.
- Al-Kubaisi, Abdul Wahed Hamid and Hassoun, Afaqa Jamil (2014): "**Teaching mathematics according to constructivist theory strategies (cognitive and metacognitive)**", Arab Society Library for Publishing and Distribution.
- Al-Matrafi, Ghazi bin Salah (2007): The effect of using the constructivist learning model in teaching science on the achievement and attitude toward the subject among third-year intermediate students, (**unpublished doctoral dissertation**), Department of Curriculum and Teaching Methods, College of Education, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Al-Nabhan, Musa (2004): "**Basics of Measurement in Behavioral Sciences**", 1st edition, Dar Al-Shorouk, Amman.
- Al-Zaghloul, Imad Abdel-Rahim and Shatnawi, Muhammad Khaled (2004): The effect of using the advanced organizer in facilitating the learning of science subject and learning retention among tenth grade

female students, a published study**, Journal of Educational**, Social and Human Sciences, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia, vol. (16), Issue (1).

- Habib, Nisreen Abdullah (2020): The effectiveness of the (Needham) and (Good & Lavioe) models in achieving the subject of teaching methods and developing analytical thinking among students of the College of Islamic Sciences, "**Unpublished doctoral dissertation**", College of Education Ibn Rushd for Humanities, University of Baghdad , Iraq.
- Jasin,z.,shaari,A.(2012):The impact of needham five phases constructivism model toward teaching literature component of malay languag, **Malay language Education Journal**, 2(1), pp.79 92.
- Khatiba, Abdullah Muhammad (2011): "Science Education for All", 3rd edition, Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, Amman.
- Martin, David J, (2000): **Elementary Science Psychological** assessment, Reinhold co, Noesl.
- Marza, Khamail Muhammad (2020): The effectiveness of the peer examination and circular recording strategies in the achievement and question-solving skills of fourth-year female students in physics, **(Unpublished master's thesis),** College of Basic Education, University of Babylon, Iraq.
- Muhammad Muhammad Abdo (2018): The effectiveness of using the Needham model in correcting critical perceptions in biology and developing generative thinking skills among secondary school students, **(unpublished master's thesis)**, Faculty of Education, Mansoura University, Egyptian Arab Republic.
- Nabhan, Yahya Muhammad (2008): "**Teaching Skills**", 1st edition, Dar Al-Yazouri Scientific Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- Needham,R., hil,P(1987):**Teaching strategies for ddevelopinng undderrstanddingg in sciiiiiience**, ukk , Leeds university of leeds.

• Saunders W . L , (1992) :**The Constructivist Perspective , Implications and Teaching Strategies For Science**. School Science and Mathematics , Vol . (92) .

• Scandura, Joesph m. (1978): "**Problem solving a structural process Approach with Instructural_ Implications**", Dissertation a abstract, Vol (33), No (6).

• Vanden, B. & Gary R. (2015):**APA Dictionary of Psychology**. Second Edition, American Psychological Association, Washington (U.S.A).

• Zaitoun, Hassan Hussein and Zaitoun, Kamal Abdel Hamid (2003): "**Learning and teaching from a constructivist perspective**".