العدد 11 مجلة دراسات في الإنسانيات والعلوم التربوية آب 2025
No. 11 Journal of Studies in Humanities and Educational Sciences August 2025
Print ISSN 3006-3256 Online ISSN 3006-3264

فاعلية نموذج جولي (Jolly) في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الخامس العلمي

الباحث : محمد عبدالله حمزه المسعودي
المديرية العامة لتربية بابل
Mohammedabdallahhamza1974@gmail.com
أ.د.عباس جواد عبد الكاظم الركابي
جامعة القادسية كلية التربية
Abbas.jawad@qu.edu.iq

ملخص البحث

هدف البحث الحالي الى التعرف على فاعلية نموذج جولي (Jolly) في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الخامس العلمي ، وللتحقق من فرضيتي البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي اذ اعتمد التصميم التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين من ذوات الاختبار البعدي في تحصيل مادة الفيزياء ، حدد البحث بطلاب الصف الخامس العلمي في اعدادية الجهاد للبنين التابعة إلى المديرية العامة لتربية بابل للعام الدراسي (2024- 2025) بلغ عدد طلاب العينة (73) طالب ، كوفئ طلاب مجموعتي البحث في متغيرات (العمر الزمني ، الذكاء ، اختبار المعلومات السابقة) ، أعد الباحثان مجموعه من الخطط التدريسية والتي بلغ عددها (48) خطة دراسية بواقع (24) خطة لكل مجموعة ، كما أعد الباحثان اختباراً تحصيلياً تم التحقق من صدقه وثباته ، استغرقت مدة التجربة تسعة أسابيع ، وبعد انتهاء مدة التجربة تمت معالجة البيانات باستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS) ،وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي ، فضلا عن ذلك تم ذكر مجموعة من التوصيات والمقترحات المتعلقة بعنوان البحث .

الكلمات المفتاحية : نموذج جولي (Jolly) ، اختبار التحصيل .

The effectiveness of the Julie model(Jolly) in the achievement of physics among fifth-grade science students

Researcher: Mohammed Abdullah Hamza Al-Masoudi
General Directorate of Education in Babylon
Mohammedabdallahhamza1974@gmail.com
Prof. D. Abas Jawad Abdul-Kadhim Al-Rikabi
University of Al-Qadisiyah, College of Education
Abbas.jawad@qu.edu.iq.

Research summary

The current research aims to identify the effectiveness of the Jolly model.(Jolly) in the achievement of physics among fifth-grade science students, To verify the research hypotheses, the researcher used the experimental method, as he adopted the experimental design with two equivalent groups of post-testers in the achievement of physics.The research was limited to fifth-grade science students in Al-Jihad Intermediate School for Boys affiliated to the General Directorate of Education in Babylon for the academic year (2024-2025). The number of sample students was (73) students. The students of the two research groups were rewarded in variables (chronological age, intelligence, previous information test). The researchers prepared a set of teaching plans, the number of which

amounted to (48) study plans, with (24) plans for each group. The researchers also prepared an achievement test, the validity and reliability of which were verified. The experiment lasted nine weeks. After the experiment ended, the data were processed using the statistical truth (SPSS), and the results showed that the experimental group students excelled in the academic achievement test. In addition, a set of recommendations and suggestions related to the research title were mentioned.

Keywords: Julie's model(Jolly), achievement test.

التعريف بالبحث

أولاً : مشكلة البحث: Problem of the Research

استشعر الباحثان مشكلة البحث من خلال جوانب عده متمثلة بما يأتي :

1- : خبرة وملاحظة الباحثان الشخصية

من خلال خبرة الباحثان المتواضعة لمدة اكثر من 15 سنه في تدريس مادة الفيزياء ولمختلف المراحل الدراسية وكذلك المناقشات الجدية مع زملائهم المدرسين أتضح وجود أنخفاض واضح في مستوى التحصيل الدراسي في المواد العلمية بصوره عامه وفي مادة الفيزياء بصوره خاصه .

2- : الدراسة الاستكشافية

ولكي يعزز الباحثان ما لاحظاه في النقطة (1) أجريا استبانة وجهاها الى مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء والبالغ عددهم (12) مدرسا ومدرسه إذ أكدت هذه الأستبانات على :

أ. (95%) من مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء يؤكدون وجود انخفاض في مستوى التحصيل الدراسي لمادة الفيزياء.

ب.(80%) من مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء لم يستخدموا استراتيجيات ونماذج حديثه في تدريس مادة الفيزياء.

ت.(100%) من مدرسي ومدرسات مادة الفيزياء أكدوا عدم امتلاكهم معلومات عن منحى ستيم (STEAM) بصوره عامه ونموذج جولي بصوره خاصه.

3- الدراسات السابقة :

اكدت العديد من الدراسات ومنها دراسة(حمد الله وأخرون،2022)، ان هنالك العديد من العوامل تسهم في انخفاض التحصيل الدراسي بصورة عامة وفي مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي بصورة خاصه ، كما اكدت بعض الدراسات الحديثة ومنها دراسة (الفتلاوي،2022) و(السعدي،2023)،ان استخدام استراتيجيات التدريس المشتقة من النظريات التربوية المعاصرة تزيد من مستوى التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الخامس العلمي .

ومن خلال جميع ما سبق تبين ان السبب الرئيسي في انخفاض التحصيل الدراسي هو قلة استخدام الاستراتيجيات والنماذج الحديثة في التدريس والتي تؤدي الى رفع مستوى التحصيل الدراسي للطلاب في مادة الفيزياء لذا تتحدد مشكلة البحث الحالي بالإجابة عن السؤال التالي:**(ما فاعلية نموذج جولي Jolly في تحصيل مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الخامس العلمي؟)**

ثانيا أهمية البحث importance of the Research

يمر عصرنا الحالي بثورة متسارعة في جميع مجالات الحياة سواء كانت في الأغراض السلمية او الحربية ، حيث يعد مؤشر تقدم الدول علميًا هو ما تحققه من معلومات جديدة وكيفية استخدام هذه

المعلومات في المجالات المختلفة. حيث يشهد العالم اليوم ثورة معلوماتية في العلوم حتى يتم ربط العلم وتطبيقاته بالمجتمع المعاصر،وتصنف الدول متقدمة عندما تمتلك مقاليد المعلومات الجديدة وكيفية استخدامها (سعادة، 2018: 29). إن المنهج التجريبي هو الذي يرجع إلية الفضل في نشأة الحضارة الغربية وفي المكتشفات والمخترعات التي حققها العلم الحديث وهو بلا شك عند الأوروبيين العلامة الفارقة ما بين العلم القديم والعلم الحديث وما بين عصر النهضة وما بين عصور الظلام (المنيفي ، 2019: 92) هذا التطور العلمي المتسارع يتطلب من الدول أن تستثمر في تعليم العلوم والرياضيات والتكنولوجيا لكي تتمكن من مسايرة ومواكبة التطورات العالمية في جميع جوانبها (الساعدي ورائد ، 2020 : 12)

تسعى التربية إلى إعداد طلاب كفؤين يمكنهم التكيف مع هذا التطور المتسارع، بحيث يمكنهم مواكبة التطورات العلمية والمساهمة في تقدم المجتمع (خزعله، 2012: 14).

فالتربية الحديثة تسعى إلى اتاحة الفرصة للمتعلمين ليكونوا مفكرين يسعون إلى البحث عن المعرفة وعدم تلقيها جاهزة من المعلم بل يعتمدون على انفسهم في بناء خبراتهم العلمية ،هذا النوع من التعليم يعد ضروريًا لكي يتمكن الطلاب من التكيف مع التغيرات السريعة في العالم (الساعدي ورائد، 2020: 12).

وتحتاج التربية الحديثة الى مؤسسات علمية تربوية لنقل وبلورة المباديء والمفاهيم والنظريات والقوانين العلمية في اذهان افراد الأجيال الجديدة ،فمنذ القرن الخامس قبل الميلاد اكد الكثير من الفلاسفة والمفكرين في كتاباتهم وأفكارهم في دور المدرسة وأثرها في نمو الفرد نفسياً وتربوياً واجتماعياً حيث تمثل حجر الزاوية للعديد من مبادئ تطور الفكر الإنساني حتى عصرنا الحاضر(حمدان ، 2019 : 80) .

لذا ادرك رجال التربية العلمية الحديثة ان تدريس مناهج العلوم بصورة عامه والفيزياء بصورة خاصه وتقويمها الذي يركز على المعلومات كغاية في ذاتها بالأعتماد على الحفظ الألي والأسترجاع لا يشجع على النشاط الفكري القائم على التفكير السليم والتنمية العقلية ، ونادوا بضرورة توجية التدريس بما يوفر خبرات متكاملة الجوانب مناسبة لمستواهم وخصائص نموهم ووثيقة الصلة بحاجاتهم ومشكلاتهم الفردية والاجتماعية (سلامه ومحمد ، 2023 :8).

وبما أن المنهج وسيلة التربية في تحقيق أهدافها فلا بد أن يشتق مفهومه من مفهوم التربية التي يتأسس عليها وعلى هذا الأساس فإن المفهوم الحديث للمنهج مشتق من المفهوم الحديث للتربية الذي بموجبه تغيرت وظيفة التربية من تزويد المتعلم بالمعلومات كما كان علية الحال في المنهج التقليدي إلى تعديل سلوك المتعلم وفق متطلبات نموه أولاً، وحاجات المجتمع، ومتطلبات الفلسفة التربوية التي تتبناها ثانياً، وذلك بعد أن توصل المربون إلى أن سلوك الإنسان لا يمكن تعديله بمجرد تزويده بالمعلومات لأن الإنسان ليس بالضرورة أن يعمل بما يعلم(عطية ، 2013 :27) .

لذلك لابد من إدخال إصلاحات على عناصر ومكونات المنهج كالمدرس الذي يمثل موضع القلب في مكونات المنهج ،اختياراً وانتقاءً، اعداداً وتدريباً ، وأن رفع مستوى أداءه وزيادة فعاليته في أداء مهامه يعتمد على اعداد معايير منها التخطيط والتدريس والتعلم وأدارة الصف والتقويم ، وكذلك المامه بالأتجاهات العالمية المتوافقة مع التطورات المستقبلية (تمام وصلاح : 2016 ، 17).

ويأتي المتعلم بالمرتبة الثانية في مكونات المنهج حيث تتسابق الدول لتجعله نشطاً وفعالاً في العملية التربوية حيث يهتم المنهج الحديث بجميع نواحي نمو المتعلم العقلية والجسمية والنفسية والاجتماعية ومراعاة حاجاته وقدراته واستعداداته، والعناية بالمشكلات الفردية للمساعدة على النمو المتكامل في جميع جوانب شخصيته وإحداث السلوك المرغوب فيه (عامر،2016 : 18) .

ولكي يكون النظام التعليمي ناجحاً ومتكاملاً لابد من الاهتمام بطرائق وأساليب التدريس فهي حلقة الوصل بين المدرس والطالب وخاصة في مادة الفيزياء اذ إن أستعمال الأستراتيجيات والنماذج التدريسية

الحديثة يترك أثراً ايجابياً في المواقف التعليمية ،بالأضافة الى المساهمة في تنمية تفكيره ومساعدته على التعلم الجيد وهي بذلك تساهم في رفع مستوى التحصيل الدراسي عنده (سلامه وأخرون ، 2009 : 17) .

ومن هنا تأتي الحاجه الى أستخدام الأستراتيجيات والنماذج الحديثة في التدريس أذ يرى العديد من التربويين ان هذه الأستراتيجيات والنماذج كلما كان الطالب فيها نشطاً كان هنالك فهماً أعمق وأصبح التعليم ذي معنى وكلما وُظِفت التقنيات العلمية الحديثة في التعليم يكون الطالب مستجيباً اكثر ويستطيع نقل المعرفة الى مواقف لقضايا حياتية جديده (اليماني، 2009: 46) .

في الحقيقة يوجد تشابه كبير بين تدريس العلوم بصوره عامه والفيزياء بصورة خاصه والعمل الحقيقي الذي يمارسه العلماء فأذا كان بعض الطلاب محظوظين لوجودهم في مدرسه فيها مختبرات وتقنيات حديثة فما هو ذنب غير المحظوظين الذين يتلقون تعليمات اجراء التجارب وأفضلهم سيتوصل الى نتيجة يعرفها المدرس مسبقا ومعروفة للعلماء منذ زمن سالف ، هذه التعليمات لا تمثل القمه أنما هي مجرد ارضية وبهذا نجد ان كثير من المدارس تدرب فنيين ولا تعد علماء فالعلماء يبحثون عن أجوبه لأسئلة تنتظر أجابه وعن حلول لمشكلات لم تُحَل بعد (ماكفارلين ، 2017 :51) .

يسعى مخططو التعليم في جميع أنحاء العالم إلى ردم الفجوة بين تلك المدارس التي تمتلك مختبرات وتقنيات حديثه وتلك التي تفتقر اليها ومن بين تلك البرامج الأهتمام بدمج العلوم (Science) بالتكنلوجيا (Technolgy) والهندسة (Engineering) والرياضيات (Mathematics) اذ لا ينبغي تدريس هذه المواضيع بشكل منفصل بل يجب دمجها في نهج متماسك يعرف بمنحى ستم STEM وهو نهج متعدد التخصصات للتعلم أذ تقترن المفاهيم الأكاديمية الصارمة بدروس العالم الحقيقي ، ويرى (Maeda , 2013) المشار الية في (khine &Shaljan , 2019) ان العلماء يميلون الى المزيد من التوسع في الدمج ليشمل الفن (Art) حيث اكتسب العديد من الشخصيات الأكثر احتراما في تاريخ العلم سمعتهم من خلال مساهماتهم في كل من العلوم والفنون ومن بين هؤلاء العلماء الذين يمثلون العالِم الفنان هم دافينشي ونيكولا تسلا والبرت انشتاين وجون جيمس اودوبون ليعرف ذلك النهج المتماسك فيما بعد بمنحى ستيم STEAM وأعتمد رسميا في كثير من البلدان ومنها الولايات المتحدة الامريكية (Khine and Shaljan , 2019 : 1)

ان منحى ستيم STEAM هو نهج مصمم في المقام الأول لغرض محدد وهو دمج وتطبيق المعرفة في العلوم والرياضيات ، حيث يستخدم الطلاب قدراتهم وفهمهم الرياضي لتحليل وأستدلال وتفسير الحلول للمشاكل في مجموعه من السيناريوهات في العالم الحقيقي بأستخدام التكنلوجيا ليدفعها نحو حل عملي أولي وأختبار ذلك الحل وتطويره وأعادة تصميمه وأختيار أفضل حل وكل ذلك هو الهندسة بأسلوب فني ممتع ، وحروف كلمة ستيم STEAM لا يعني انها متسلسله أنما كتبت هكذا لسهولة النطق (Jolly ,2016,5-9) .

صممت العديد من النماذج وفقاً لمنحى ستيم (STEAM)ومن بين تلك النماذج التي تطرقت لخطوات تطبيقه في الميدان التربوي هو نموذج جولي (Jolly) حيث تؤكد (Jolly , 2016) المشار اليها في (القاضي ، 2019) ان الطلبة يبدأون في الدراسة حل أصيل لمشكلات عالمية حقيقية من خلال عدة مراحل يجب إلِفَها والتدرب عليها حيث يمكن ان يوفر هذا النموذج فرصا للطلاب من احل تصميم وأيجاد نتاجات مبتكره مثل تطبيقات الهواتف الذكية او لوحات دوائر كهربائية او إقامة مشاريع بحثية او لعب أدوار مسرحية لتعلم المفاهيم اوكتابة قصة ذات خيال علمي تدمج فيها مفاهيم علمية ضمن سياق المنهج المقرر أذ يمكن ان نُدخل الأبداع وندمجه ضمن مناهج الفيزياء في السُلّم التعليمي (القاضي ، 2019 : 22) ،لذلك يعتمد التعليم وفقاً لنموج جولي على طرح مشكلة أو تحدي للطلاب يتطلب منهم العمل ضمن فرق تعاونية بمهام محددة للبحث عن معلومات إضافية من المصادر الموثوقة بهدف تعميق المعرفة و الفهم و الربط بين التخصصات المختلفة، و من ثم تحليل المعلومات و تصميم نماذج مقترحة للتجارب و تحديد الخامات و الأدوات اللازمة، ومن ثم العمل لتنفيذ وتطبيق الأفكار و الحلول المقترحة و التي تسهم

بحل المشكلات المطروحة في التحدي ليتم عرضها في نهاية المطاف على الفئة المستهدفة و الأقران بهدف تحقيق الفائدة و الحصول على التغذية الراجعة للتحسين في العمليات و الأداء (الذويَخ ، 2019 :4)

ويمكن ايجاز أهمية البحث الحالي بالنقاط التالية :

1-تعد الدراسة الحالية على حد علم الباحث هي الدراسة الأولى في العراق والوطن العربي بل حتى عالمياً والتي تتناول نموذج جولي (Jolly) في تدريس مادة العلوم بشكل عام والفيزياء بشكل خاص كماده علمية بحته من جانب وللصف الخامس العلمي كعينة بحث له من جانب أخر .

2-ان استخدام هذا النموذج في الدراسة الحالية قد يسهم رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الخامس العلمي.

3-قد يساعد البحث الحالي المهتمين بالتربية العلمية على إقامة الدورات التدريبية لمدرسي الفيزياء من أجل اعدادهم وتطويرهم على استخدام نموذج جولي (Jolly) وفق منحى ستيم وتوظيفه لرفع كفايات الطلاب في التحصيل الدراسي .

ثالثا : هدف البحث the aim of research

يهدف البحث الحالي الى التعرف على فاعلية نموذج جولي (Jolly) في تحصيل في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الخامس العلمي .

رابعا: فرضية البحث Research hypothese

ولتحقيق هدفا البحث صاغ الباحثان الفرضية الصفرية الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية اللذين سيدرسون مادة الفيزياء بأستخدام نموذج جولي (Jolly) وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة اللذين سيدرسون المادة نفسها بأستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء .

خامسا : حدود البحث Limitations of the Research

الحد البشري: طلاب الصف الخامس العلمي في المديرية العامة لتربية بابل .

الحد الزمني: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2025_2024) م .

الحد المكاني: المدارس الثانوية والاعدادية النهارية الحكومية للبنين التابعة للمديرية العامة لتربية بابل في مركز المحافظة .

الحد المعرفي:

1 . كتاب مادة الفيزياء للصف الخامس العلمي المعتمد تدريسه للعام الدراسي (2025_2024) م المتمثل بالفصول الأربعة الاخيرة : **الفصل السابع** (الحركة الدائرية والدورانية) ، **الفصل الثامن** (الحركة الأهتزازية والموجية والصوت) ، **الفصل التاسع** (التيار الكهربائي) ، **الفصل العاشر** (المغناطيسية)

2 . مستويات بلوم الستة (التذكر ، الفهم ، التطبيق ، التحليل ، التركيب ، التقويم)

سادسا: تحديد المصطلحات Terminology Determination

1-نموذج جولي Jolly's model

عرفه (القاضي ، 2019) : بأنه مجموعة من الخطوات التعليمية تعتمد على دمج مجالات ستيم steam في مواقف تعليمية واقعية ومترابطة ويشجع المتعلمين على الربط بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي من خلال التفاعل النشط بين المعلمين والمتعلمين (القاضي ،2019 ، 21) .

حصل الباحثان على تعريف واحد فقط لنموذج جولي (Jolly) وتبنى الباحث نظرياً تعريف (القاضي ، 2019) لانه يتفق مع هدفا البحث .

ويعرفه الباحثان اجرائيا بأنه مجموعة من الاجراءات او الخطوات التي يتبعها الباحث أثناء التدريس تتضمن عرض المادة التعليمية حسب المراحل التي وضعتها أن جولي (Anne Jolly) وفقاً لمنحى ستيم STEAM

1. **التحصيل**: Achievement

عرفه كل من:

أ. **العقيل (2004)**: بانه "المعرفة والمهارة المكتسبة من الطلبة، نتيجة دراسة موضوع او وحدة تعليمية معينة" (العقيل ،2004: 99).

ب.**رزوقي وضمياء (2017):** بأنه" مجموعة المهارات والمعارف الممتلكة من قبل المتعلم عند تعرضه لخبرة تربوية لدراسة مادة معينة او مجموعة مواد، ويتمثل بقياس المتعلم قدرته لاستيعاب المواد الدراسة المقرر دراستها وعبر وسائل القياس"(رزوقي وضمياء، 2017: 99).

ت.**الفاخري (2018):** بأنه" مدى استيعاب المتعلم لما تعلم من خبرات معينة عبر مقررات دراسية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض"(الفاخري، 2018: 34).

وتبنى الباحث تعريف (الفاخري، 2018) تعريفاً نظرياً للتحصيل لأنه يتفق مع هدفا البحث.

ويعرفه الباحث أجرائياً: بأنه مستوى الأداء الفعلي للمعارف والخبرات الفيزيائية التي يحصل علية طلاب مجموعتي البحث (عينة البحث) بعد المرور بتجربة البحث ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل علية الطلاب في الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض.

2- خلفية نظرية ودراسات سابقه

الخلفية النظرية : the theoretical background

المحور الأول : منحى ستيم STEAM

(1 -1) ماهية منحى ستيم STEAM:

أكدت العديد من الحركات الأصلاحية التي تسعى الى تحقيق تكامل المعرفة ،الى دمج التخصصات بشكل مترابط يساعد الطالب على فهم الموضوعات فهماً شاملاً وعميقاً ، وربطها بحياته اليومية وعالمه المحيط به وقدمت العديد من المشروعات العالمية لتنفيذ ذلك (أبو لوحه ، 2023 : 9) ، كما وتؤكد العديد من الدول على أهمية العلوم والتكنلوجيا والهندسة والرياضيات وتطبيقها في التعليم ، على سبيل المثال الولايات المتحدة الأمريكية وسنغافورا وكوريا والمملكة المتحدة حيث يتم الترويج لتكامل تلك العلوم والتأكيد على قدرات الطلاب في الخيال والعاطفة الفنية فرغم ان الطلاب يبدون اداءاً عالياً ولكن اهتماماً منخفضاً جداً في العلوم والرياضيات كما انخفض مؤخراً عدد الطلاب ذوو القدرة العالية الذين يلتحقون بالجامعات لدراسة العلوم الطبيعية والرياضيات وللتعامل مع هذه المواقف تم تصميم ستيم (STEAM) لرفع اهتمام الطلاب وفهمهم للعلوم وتطبيقاتها (Jho, et al. ,2016 : 1844) ، وقد سبقت منحى **ستيم STEAM** العديد من المناحي التكاملية مثل :

- **منحى العلوم والتكنولوجيا والمجتمع (STS)** [1]:

[1] • : Science, Technology & society

- **منحى العلوم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE)** [2]:
- **منحى الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا (MST)** [3]:
- **منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)** [4]:

يعتبر منحى ستم (STEM) هو أول ظهور للمفهوم عندما نفذت المؤسسة الوطنية الامريكية عام 1998 مشروعاً تعاونياً لمعلمي العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEMTEC (Science, Technology, Engineering and Math)Teacher Education Collaborative على اثر تخلف الولايات المتحدة عن منافسيها الدوليين حيث اثبتت الدراسات في ذلك الوقت أن من أهم أسباب الأخفاق هوعدم صرامة تطبيق معايير العلوم والتكنلوجيا والرياضيات في مراحل التعليم العام وعدم التكامل بين الموضوعات التي يتعلمها الطلبة وحياتهم اليومية، كما بينت الدراسات اخفاق الطلة في رؤية الصلة والروابط بين ما يدرسونه ويمتهنونه في تلك العلوم (Thomasian ,2011, 83).

وكما اسلفنا فأن منحى ستم (STEM) أصبح اساساً لمداخل واعده جديده في مجال التربية والتعليم والذي بدأ بدمج العلوم والتكنلوجيا والهندسة والرياضات ، ثم أضيفت الية مجالات أخرى مختلفة منها :

- مجال الروبوتات ليصبح (STREM)
- ومجال الطب ليصبح (STEMM)
- ومجال الفن ليصبح (STEAM)

وفيما يتعلق بالمنحى او المدخل الأخير فأن الهدف الأساسي منه هو دمج الفنون والتصميم الفني مع العلوم والتكنلوجيا والهندسة والرياضيات ، حيث ان دمج الفنون يساعد الطلاب في تعزيز التطور الأدبي والجمالي فضلاً عن تحسين كفايات الرياضيات وفهمها وتأمل مفاهيم العلوم وحقائقها (Chen,&Chang . , 2018 : 27)

ولو تأملت في تصميم ستيم (STEAM) لاحظت انه يدعوك للأنضمام الى مغامرة في عالم مذهل من التعليم في القرن الواحد والعشرين عالم قائم على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفن والرياضيات مليء بالمعلومات والأفكار التي يمكن أن تبني معرفتك ومهاراتك في تصميم دروس العلوم بوسائل تكنلوجية وأساليب فنية ،يمكن أن يساعدك في تحويل الطلاب إلى مفكرين مبدعين ومحاورين، ومتعاونين في زمن لاتزال فيه بعض البرامج تحاول تعزيز تعلم العلوم في صوامع أو كمواد فردية غالباً ما ينظر اليها على أنها نشاط أو درس فردي يتضمن هذه المواد (Jolly , 2016 , xi) .

(1 – 2) فروع مدخل ستيم(STEAM) ودلالاته

يوضح (Yakman & Lee, 2012) ان حروف كلمة ستيم (STEAM) تدل على :

- **العلوم Science :** تهدف إلى إثارة الفضول والتعجب؛ وبالتالي الاستقصاء، وطرح الأسئلة عن ما يدور في العالم الطبيعي، مثل ما سبب تكون الظلال؟ وكيف تحافظ المركبة على مسارها في المنعطفات دون أن تنقلب ؟ ولماذا يذوب الجليد؟

---

[2] Science, Technology, Society & Environment

[3] (Mathematics Science Technology

[4] Science, Technology , Engineering, Mathematics

• **التكنولوجيا Technology :** هي ليست مجرد كلمة تُعبر عن الأدوات، بل تشمل كل الوسائل والاجهزة والالات والوسائط التي تستخدم لعرض المادة العلمية ويميل الكثيرون إلى اعتقاد أن التكنولوجيا هي المعدات الرقمية مثل الكاميرات وأجهزة الكمبيوتر ،وأجهزة العرض الحديثة والمختبرات الافتراضية ونظارات الواقع الافتراضي والسبورات الذكية والتفاعلية)

• **الهندسة Engineering:** أوضح (schall,2015) ان دمج الهندسة في تعليم العلوم يعني تصميم تجارب ونماذج وبرامج حاسوبية وتتضمن خطوات عملية التصميم الهندسي بتحديد المشكلة، ثم تنتقل إلى التفكير في الحلول وتجربتها ،وأستعراض إمكانية تنفيذها أو إنشائهم لنماذج هندسية بسيطة، مثل: تصميم سداً للمياه من العيدان لمعرفة توزيع الضغط ، وصنع قارب من الورق ووضعه على سطح مائي ، أي يستخدمون تصميمات هندسية تمكنهم من إنتاج نماذج بسيطة ،ومن ثم تعديل التصميم وتحسينه . (schall , 2015 : 34).

• **الفن Art:** يتضمن كافة أنواع الفنون، مثل الموسيقى والرسوم والشخصيات الكارتونية وكتابة القصص العلمية وتمثيل الشخصيات العلمية ،وتتضح أهمية إضافة الفنون من أنها فرصة لتوضيح مفاهيم STEAM بطرق إبداعية وخيالية، والتعبير عن الأفكار بالألوان أو العلامات، وإنشاء الرسوم البيانية، وبناء النماذج.

• **الرياضيات Mathematics:** الرياضيات هي أكثر بكثير من مجرد الحساب، حيث تتضمن التفكيرالرياضي، والمقارنة، والعمل مع الأنماط وتحديد الأشكال ، واللغة أيضا لها دورًا كبيرًا في الرياضيات، فعندما نستخدم كلمات المقارنة مثل الأكبر والأصغر والأعلى والأسفل والأبعد والأقرب، يبدأ التفكير في الرياضيات على مستوى أعلى وبذلك تساعد الطلاب على المعرفة ، أن المقارنات نسبية ، فالأرض تعتبر كبيره نسبياً لكنها في الوقت نفسه تكون صغيرة الى كوكب أخر في المجموعة الشمسية (Yakman & Lee, 2012 : 1072-1086)

• **(1 –3) النماذج التدريسية لمنحى ستيم (STEAM)**

ومن اهم النماذج التدريسية في تعليم ستيم هي : **نموذج ماكدونالد MCDONALD** و **نموذج سوزان ريلي (Susan Riley) ونموذج عقل وأبو سكران** و **نموذج التصميم التدريسي المرن (DID) (Dynamic Instructional Design) القائم على المشاريع ، ليتربع على عرش هذه النماذج النموذج الذي أختاره الباحثان وهو نموذج جولي (Jolly) :**

المحور الثاني : نموذج جولي (Jolly)

❖ مراحل نموذج جولي (Jolly)

وضعت جولي (Jolly , 2016)[5] المشار اليها في (القاضي ، 2019) نموذجاً تعليمياً وفقاً لمنحى ستيم (STEAM) يتكون هذا النموذج من خمس مراحل وهي التأمل ، البحث ، الأكتشاف ، التطبيق ، والتواصل ، وفيما يلي وصف لهذه المراحل :

1- **«التأمل »:** يُحدّد الطلبة المشكلة أو التحدي ويُعرفونها من خلال ربط ما يعرفونه بما يحتاجون تعلمه .ويرى الباحث في هذه المرحلة ان يوجه المدرس سؤالاً الى الطلاب ماذا تعرفون عن هذا الموضوع وماذا تريدون ان تتعلموا عنه ليستثير تأملاتهم ويتمكن من معرفة معلوماتهم السابقة ،ويستكشف توجهاتهم الى المرحلة الثانية وهي البحث .

[5] آن جولي (Anne Jolly) مستشاره في مجالات العلوم والتكنلوجيا والهندسة والرياضيات ومدونه ومنظمه مجتمعيه عبر الانترنت لمركز التعاون في جودة التدريس بدأت حياتها المهنية كمدرسه علوم في المدرسة الاعدادية في ولاية الاباما لمدة 16 عاماً وشاركت في تطوير منحى ستيم (STEAM) المعترف به وطنياً، وتعمل كمشرفه مشاركه على منتدى المعلمين الوطني عبر الانترنت التابع لوزارة التعليم الامريكية منذ عهد إدارة الرئيس كلنتون.

2- « **البحث** »: هنا في هذه المرحلة يبدأ الطالب بالبحث عن المشكلة أو التحدي من خلال القراءات في العلوم الثرية المتوفرة عنده لجمع المعلومات ذات الصلة ، وفي هذه المرحلة يتحرَّك الطلبة من المفهوم المحدد (الصلب) إلى المجرَّد للمشكلة أو التحدّي .

ويرى الباحث ان يقوم المدرس في هذه المرحلة بتوفير مصادر اضافية للطالب فضلاً عن الكتاب المدرسي ليبحث فيها ويثري معلوماته مثل عرض فلم قصير عن الموضوع او المشكلة (التحدي) او ارشاده الى رابط محدد للبحث في محركات البحث عبر الانترنت وبذلك تعد أشراك للتقنيات الحديثة .

3- « الأكتشاف»: في هذه مرحلة يصلُ الطلبة نتائج البحث بالمعلومات المجمعة، تحقيقا لمتطلبات

المشروع أو المشكلة (التحدي) ، كما أنهم سوف يُحددون ما الذي لم يعرفوه بعد، والبدء بتقديم حلول ما ثم تبدأ العملية التعاونية بتوليد أفكارهم وخروجها بإيحاء من الآخرين (تصميم التجربة)، ويرى الباحث ان على المدرس أن يحث الطلاب على إيجاد إجابات عن التساؤل الذي طرح في المرحلة الأولى ويشجعهم ويستكشف قدراتهم وينميها ليتمكنوا من اتشاف الحلول للمشكلة بأنفسهم دون اعطائهم إجابات مباشره جاهزة .

4- «**التطبيق**»: هنا الهدف هو نموذج الحلّ وهو في الغالب اختبار، من أجل بعض المتطلبات، وعلى الطالب أن يحدد كيفية التطابق مع ما تم تعلمه ، وما التغييرات المراد إجراؤها (القيام بالتجربة وعمل التغييرات المطلوبة).ويرى الباحث أن على المدرس في هذه المرحلة أن يطلب من الطلاب أن يجدوا مواقف جديده في حياتهم اليومية تطابق ما توصلوا الية من اكتشاف من خلال أجابتهم عن سؤال أين يمكن أن نجد ذلك في حياتنا اليومية ، أو اين يمكن أستخدام هذا القانون في حل المسائل الرياضية .

5- «**التواصل**»، وهنا يقوم الطلاب بعرض النموذج والحلول على زملائهم أوعلى عينة من أفراد المجتمع المستفيد من نتائج حل المشكلة (التحدي) أو المشروع الذي تم تعلمه وتطبيقه داخل الصف الدراسي ولعلّ هذه هي الخطوة الأكثر أهمية بالنسبة لتعلم الطلاب ، تطويرًا للتواصل ومهارات التعاون وقبول التغذية الراجعة البنّاءة (عرض النتائج التي تم التوصل اليها) (القاضي ، 2019 :22)

ويرى الباحثان ان على المدرس انشاء مجموعة تواصل بين طلاب المرحلة الدراسية بأستخدام وسائل التواصل الأجتماعي ويحثهم على عقد لقاءات دورية مثلاً يزودهم برابط اجتماع عن طريق (google meeting) يتم فيها مناقشة التحديات والمشاكل والمشاريع التي يتم تعلمها .

❖ دور المدرس في نموذج جولي (Jolly)

وضح (القاضي ، 2019) دور المدرس والطالب في نموذج جولي كالاتي:

- توجيه الطلاب لاختيار المشكلة او التحدي وفق القدرات العقلية والمهارات الفكرية لتخصصات ستيم (STEAM)
- ارشادهم لوضع مخرجات التعلم أثناء تعريف المشكلة ومناقشة أبرز القضايا والمشكلات على المستويين المحلي والخارجي.
- تدريب الطلاب على كيفية استخدام الخرطة الذهنية والتأكيد على تمثيل كل تخصصات ستيم (STEAM)
- دعمهم بمصادر أمنه وموثوقة ومناسبه ومساعدتهم على الوصول إلى نموذج لفرز وتصنيف المعلومات المجمعة.
- إثارة أسئلة توضح بعض الجوانب المعرفية التي لم تتناول بشكل جيد والمهن المستقبلية ، واقتراح صيغة لكيفية بناء حل المشكلة.

- حث الطلاب على التعاون والتواصل والتشاور سواء كان داخل الصف من خلال تقسيمهم الى مجموعات او خارج الصف من خلال توجيههم الى الاشتراك برابط يرشدهم الى الاشتراك بمجموعه من خلال أحد وسائل التواصل الاجتماعي يكون المدرس فيها مشرفاً بمساعدة بعض الطلاب المتميزين ،وذلك حثهم على التواصل مع مؤسسات المجتمع في حال وجود تطبيق عملي للتحدي أو المشكلة خارج البيئة الصفية .

❖ **دور الطالب في نموذج جولي (Jolly)**

- تحديد المشكلة او (التحدي) ثم تعريفها بأبعادها
- تعيين ما يعرفه وما يريد تعلمه عن المشكلة او التحدي
- رسم خريطة ذهنية لعناوين المعلومات مع تضمين تخصصات ستيم (STEAM)
- البحث المعمق عن المعلومات المتاحة وفرز وتصنيف المعلومات المطلوبة
- أبداء الجوانب التي لم تغط ولم تعرف بعد وتقديم الحل المناسب للمشكلة
- تخطيط إجراءات تنفيذ الحل وتجهيز المواد والخامات المطلوبة لتنفيذه .
- تطبيق الحل بمراعاة التغييرات المراد إجراؤها ثم عرض نموذج الحل على الأقران.
- استشارة المشرفين على المجموعة وخاصة الطلاب المتميزين من خلال التواصل معهم عبر وسائل التواصل الاجتماعي والتواصل مع مؤسسات المجتمع فيما أذا توفر تطبيق عملي للمشكلة خارج بيئة الصف .

(القاضي ، 2019 ، 23-24)

المحور الثالث : التحصيل الدراسي :Academic achievement

(2 – 1) مفهوم التحصيل الدراسي:

يعد الحديث عن التحصيل الدراسي حديثاً مميزاً، لأنّه مرتبط بأعز خلق الله وأفضلها على الإطلاق ألا وهو الإنسان، قال تعالى:(أَلَمْ تَرَوْا أَنَّ اللهَ سَخَّرَ لَكُمْ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعَمَهُ ظَاهِرَةً وَبَاطِنَةً وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يُجَادِلُ فِي اللهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَابٍ مُنِيرٍ) {لقمان: 20}.

أذ يعد التحصيل الدراسي أساساً لنهضة الشعوب ورقيها، وهو الدليل على حضارات الشعوب والأمم، فهو ليس مجرد دليل العملية التربوية فحسب، بل هو أبرز نتائج هذه العملية، فهو معيار أساسي يمكن في ضوئه تحديد مستوى الطلاب الأكاديمي، والحكم على النتائج العملية التربوية وما تحدثه هذه العملية من آثار في تكوين شخصية الطالب وتشكيلها، لذلك حظي منذ بدايات التربية وحتى الآن باهتمام كبير (الشجيري وحيدر، 2022 :243).

(2 – 2) شروط التحصيل الدراسي:

ذكرنا بأن التحصيل الدراسي يعد مظهراً رئيسياً من مظاهر نجاح العملية التربوية ولكي يتحقق ذلك لابد من توفر بعض الشروط نذكر منها ما يلي:

1. **الممارسة والتكرار**: من البديهيات أن تكرار شيء معين يسهل تنظيمه وتعديله ليسهل فهمه عند الطالب، فالتكرار يكسب النمو والثبات والاستقرار لدية.
2. **الدافعية للتعلم والدراسة**: نقصد بالدافعية هي العملية الكامنة التي توجه السلوك نحو هدف معين وتزوده بالطاقة اللازمة.
3. **النشاط الذاتي**: وهو من أمثل السبيل لاكتساب المهارات والمعلومات والخبرات والمعارف المختلفة، فالتعلم الجيد الذي يحصل علية الطالب بجهد يكون أكثر رسوخا في ذهنه.

(العبيدي،2009: 419)

ويضيف (العيسوي، 2009) أن من شروط التحصيل الدراسي أيضاً ما يأتي:

أ. **النضج**: وهو من الشروط الاساسية للتعلم والذي هو عملية نمو داخلي تتابع بشكل تدريجي منذ بدأ الحياة وتشمل هذه العمليات تغيرات فسيولوجية وعضوية وعقلية.

ب.**الالتزام والانضباط**: يعد الالتزام بالقوانين المدرسية والانضباط داخل الصف من شروط التحصيل الجيد.

ت.**التخطيط والتنظيم للوقت**: يجب ان يكون هنالك تخطيطاً وتنظيماً جيداً للوقت أذ يعد ذلك شرطاً من شروط التحصيل الجيد.

(العيسوي، 2009: 73)

ومن ذلك يتضح للباحث أن التحصيل الدراسي لا يحدث إلا بتوفر شروطه، فتعلم الطالب للمعلومات يعتمد على عملية التكرار والتمرين وبذلك يُسهل علية تخزين المعارف وتذكرها على المدى الطويل، فالمعلومات والخبرات التي يكتسبها من جهده ونشاطه تكون أكثر ترسيخا واستيعاب او ثبوتا في ذهنه ولا يمكن أن يتم التحصيل الدراسي إلا بتوفر شروطه.

(2 – 3) أصناف التحصيل الدراسي:

للتحصيل الدراسي عدة أصناف وهي:

1. **التحصيل الدراسي الجيد**: وهو قدرة الطالب على اظهار مستوى أو سلوك يعبر من طريقه عن إمكانيته في تجاوز المستوى التحصيلي المتوقع منه وذلك لأسباب منها ما يتعلق بالأهداف التي يضعها والثقافة التي تحيط به، بالإضافة الى مثابرته واستقراره النفسي والاجتماعي بالإضافة الى لنفسه عوامل أخرى.
2. **التحصيل الدراسي المنخفض**: وهو عدم قدرة الطالب على الاستيعاب وإخفاقه في المواد الدراسية كافة بسبب عدم تمكنه من الفهم وعدم استعداده لتلقي المعرفة بسبب ضعف القدرات العقلية ما يجعل مستواه الدراسي منخفضاً بالنسبة لأقرانه.

(الموسوي، 2020: 46)

وهناك أنواع أخرى للتحصيل الدراسي وهي:

3. **التحصيل المعرفي**: ويقصد به ما يتحصل علية الطالب من معلومات معرفية والقدرة على تذكرها وفهمها وتطبيقها وتحليلها واسترجاعها وتقويمها من ناحية الدقة والموضوعية والتجدد.
4. **التحصيل المهاري**: ويقصد به دقة أداء الطالب في المهارات الحركية كحركة الأطراف او الجسم، وتقاس وفقاً لمعيار معين.
5. **التحصيل الوجداني**: ويقصد به المشاعر والاتجاهات والقيم الوجدانية العاطفية التي تؤثر في سلوك الطالب وقيامه بالأنشطة المختلفة.

(طافش،2011: 34)

(2 – 4) قياس التحصيل الدراسي: من اهم الأدوات التي يمكن قياس التحصيل الدراسي بها هي الاختبارات المدرسية وهي كسائر أدوات القياس يجب أن تتوفر لها المعايير اللازمة لأدوات القياس من صدق وثبات وموضوعية وهي على عدة أشكال:

1. **الاختبارات التحصيلية:**
2. **الاختبارات الشفهية.**
3. **الاختبارات المقالية:**
4. **الاختبارات الموضوعية:**

(حمادنه وعبيدات، 2012: 146- 153).

وعلى هذا يتبين للباحث بأن التحصيل الدراسي يعتبر مقياس مستوى الإنجاز أو كفاءة الطالب معرفياً ومهارياً ووجدانياً في المواد الدراسية إثر تطبيق الاختبارات المدرسية.

منهجية البحث وأجراءاته

اولاً : منهج البحث :- Reserch Methodology

أستخدم الباحثان المنهج التجريبي في هذا البحث ويقصد به : تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة للواقع أو الظاهرة ، التي تكون موضوعا للدراسة، وملاحظة ما ينتج عن هذا التغيير من اثار في هذا الواقع أو الظاهرة (المحمودي ، 2019 : 76) .

ثانياً : التصميم التجريبي Experimental Design

ويقصد بالتصميم التجريبي هو التخطيط الذي يعده الباحث والذي من خلاله يتمكن من الاجابة على الاسئلة المطروحة في البحث التي فرضها الباحث ، وذلك لو التزم السير في الخطوات والمراحل والاجراءات ، المتضمنة في ذلك التخطيط ،(الزهيري، 2017: 343) ، وقد اختار الباحثان في بحثهما الحالي التصميم التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين ذوات الأختبار البعدي ، لأن هذا التصميم يعتبر مناسباً لهدفا البحث .

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته : Population& Sample of the Research

يقصد بالمجتمع هو الأشخاص أو الأفراد أو الأشياء جميعهم ممن يشكلون موضوع البحث أو هو جميع العناصر أو مفردات الظاهرة ذات العلاقة بمشكلة الدراسة والتي يسعى الباحث الى أن يعمم عليها نتائج دراسته (الجابري ، 2011 :245) ، ويتكون مجتمع البحث الحالي من جميع طلاب الصف الخامس العلمي في المدارس الأعدادية والثانوية النهارية الحكومية للبنين في مركز محافظة بابل للعام الدراسي (2024- 2025) م ، وعلية قام الباحث بزيارة المديرية العامة لتربية بابل /قسم التخطيط التربوي / شعبة الإحصاء بموجب كتاب تسهيل المهمة الصادر من جامعة القادسية / كلية التربية / الدراسات العليا للحصول على قائمة أسماء المدارس الثانوية والاعدادية للبنين (الصباحية) ، في مركز محافظة بابل، إذ بلغ العدد الكلي للمدارس الثانوية النهارية (16) مدرسة، والمدارس الاعدادية (13) مدرسة بينما بلغ المجموع الكلي لعدد طلاب الصف الخامس العلمي في المدارس الثانوية (1590) طالباً، وفي المداس الاعدادية (2488) طالباً ، **اما عينة البحث** فيقصد بها : هي جزء من المجتمع حيث يتوافر في هذا الجزء خصائص المجتمع نفسها ، والحكمة من إجراء الدراسة على العينة هي أنه في كثير من الأحيان يستحيل إجراء الدراسة على المجتمع بأكمله ، فيكون اختيار العينة ، بهدف التوصل إلى نتائج يمكن تعميمها على المجتمع (لطاد وأخرون، 2019 ، 68). ويجب على الباحث اختيار عينه من مجتمع البحث الأصلي بحيث تكون ممثلة لجميع العناصر التي يتكون منها ، وبعد أنْ حدد الباحث المدارس المشمولة بالبحث أختار عشوائياً (إعدادية الجهاد للبنين) ، وقد ضمت الاعدادية شعبتين للصف الخامس العلمي وهي: (أ، ب) بواقع (36 ، 37) طالبٍ في كل شعبة على التوالي ، وأختار الباحث شعبة (ب) بطريقة التعيين العشوائي البسيط * لتمثل المجموعة التجريبية والتي ستدُرَس مادة الفيزياء وفقاً لنموذج جولي (Jolly) فيما كانت شعبة (أ) تمثل المجموعة الضابطة والتي ستدرس مادة الفيزياء بالطريقة الأعتيادية .

رابعا : تكافؤ مجموعتي البحث Equivalence of the tow search groups

حرص الباحثان على اتباع الأسلوب العشوائي في اختيار مجموعتي البحث ، كأجراء أولي للحصول على نتائج دقيقه للتجربة وكذلك كانا اشد حرصاً على أن يكون المتغير المستقل هو المؤثر الوحيد على المتغيرات التابعة وتجنب تأثير العوامل الأخرى مثل العمر الزمني وجنس العينة والذكاء والتحصيل الدراسي السابق (عباس وأخرون ، 2009 :169) .

لذلك عمد الباحث للتحقق من تكافؤ هذه المتغيرات التي من المؤكد أن تؤثر في المتغيرات التابعة وتجعل النتائج اقل دقه وهي :

(1 – 4) العمر الزمني محسوباً بالشهور

بعد اطلاع الباحث على سجلات الادارة والبطاقة المدرسية حصل على اعمار الطلاب، وتم حساب العمر الزمني لهم ولغاية (2025/2/10)، وتم ايجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لإعمار الطلاب

في كلتا المجموعتين ، اذ بلغ متوسط اعمار المجموعة التجريبية (206.12) شهراً والانحراف المعياري (9.266) ، وكان متوسط اعمار المجموعة الضابطة (210.49) شهراً والانحراف المعياري (12.691) ، وباستعمال الاختبار التائي لمجموعتين مستقلتين (التجريبية والضابطة) وجد ان القيمة التائية المحسوبة (1.780) اقل من القيمة التائية الجدولية والبالغة (2) عند درجة حرية (65) ولمستوى دلالة (0.05) لذلك لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متغير العمر الزمني .

(4_2) اختبار الذكاء (فيليب كارتر وكين راسل):

يمثل الذكاء القدرة العقلية او سرعة البديهية لدى الفرد ، وهو قدرة عامة واحدة تظهر في عديد من الاشكال المتنوعة من النشاط العقلي (ميخائيل ، 2015 : 231)، وقد اعتمد الباحثان اختبار القدرات العقلية الذي اعده كل من (فيليب كارتر وكين راسل) لكونه مناسب للفئة العمرية للطلاب لغرض التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث ، ويتكون الاختبار من (40) فقرة مختلفة من حيث المحتوى ، وتم صياغة فقرات الاختبار في صورة الاختيار من متعدد ، وكانت متدرجة من حيث الصعوبة من الاسهل الى الأكثر صعوبة ، وعلية فإن الدرجة الكلية للاختبار هي (40) درجة، وطبق الباحثان الاختبار على مجموعتي البحث في يوم الثلاثاء الموافق (2025/2/11) ، وبعد تصحيح الاجابات بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (11.24) درجة وبانحراف معياري (4.843)، في حين بلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (12.52) درجة وبانحراف معياري (4.893)، وباستعمال الاختبار التائي لمجموعتين مستقلتين (التجريبية والضابطة) وجد ان القيمة التائية المحسوبة (1.076) هي اقل من القيمة التائية الجدولية والبالغة(2) عند درجة حرية (65) ولمستوى دلالة (0.05) لذا لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متغير الذكاء.

(4_3) اختبار المعلومات السابقة:

قام الباحثان بإعداد اختبار تحصيلي مكون من (20) فقرة من المادة التي درسها الطلاب خلال المراحل الدراسية السابقة في مادة الفيزياء وتطبيقه على طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) وذلك للتعرف على مدى امتلاكهم من معلومات سابقة في مادة الفيزياء التي سيتم تدريسها في التجربة ، وعرضه على مجموعة من الخبراء المختصين في الفيزياء وطرائق تدريسها ، وفي ضوء الملاحظات التي ابدوها تم تعديل صياغة بعض فقراته واتفقوا على مناسبتها وصلاحيتها في قياس ما أُعدت لأجله وبنسبة (85%) واكثر من الخبراء، وبهذا اصبح بالإمكان تطبيق هذا الاختبار للكشف عن الخبرة السابقة لطلاب المجموعتين في المادة الدراسية، اذ قام الباحثان بتطبيقه يوم الأربعاء الموافق(2025/2/12)، وبعد تصحيح الاجابات أُعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة ، وصفراً للإجابة المتروكة او الخاطئة ، وبذلك اصبحت الدرجة الكلية للاختبار(20) درجة ، اذ استخرجت درجة كل طالب في كل مجموعة ملحق ، اذ بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية (10.03) درجة وبانحراف معياري (2.588) ، في حين بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة (10.15) درجة وبانحراف معياري (2.740) ، وباستعمال الاختبار التائي لمجموعتين مستقلتين (التجريبية والضابطة)، وجد ان القيمة التائية المحسوبة(0.188) هي اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (2) عند درجة حرية (65) ولمستوى دلالة (0.05) لذلك لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية في متغير المعلومات السابقة .

خامساً: ضبط المتغيرات الدخيلة:controlling extaraneous variables

حاول الباحثان جهد الأمكان تفادي المتغيرات الدخيلة سواء كانت تلك التي تتعلق بالسلامة الداخلية مثل سرية التجربة ومدتها ومكانها وتدريس المجموعتين من قبل نفس الباحث والمادة الدراسية ، واستخدام نفس الوسائل التعليمية والتوزيع العادل لأوقات الحصص . أو تلك التي تتعلق بالسلامة الخارجية مثل اختيار العينة عشوائياً ، والظروف الطارئة التي ترافق التجربة مثل العطل الرسمية .

سادساً: مستلزمات البحث Research Requirements

(1 – 6) تحديد المادة العلمية :

1. حدد الباحثُ المادة الدراسية التي ستُدرّس لطلاب مجموعتي البحث(التجريبية والضابطة) أثناء مدة التجربة ، وتشمل مفردات الفصول الاربع الأخيرة (السابع، والثامن، والتاسع ، والعاشر) من كتاب الفيزياء المقرر تدريسه للعام الدراسي(2024-2025) م .

(2– 6) إعداد الخطط التدريسية :

الخطط التدريسية هي مجموعة اجراءات منظمة التي من خلالها يتم تحديد محتوى المادة الدراسية والانشطة والوسائل التعليمية المتاحة وكيفية استعمالها لتؤدي في النهاية تحقيق الأهداف الموضوعة للعملية التعليمية، (عليان، 2010: 213) ، وبناءً على ما تم ذكرة فقد أعد الباحث(48) خطة موزعة على مجموعات البحث بواقع (24) خطة للمجموعة التجريبية التي تدرس وفق نموذج جولي ، و(24) خطة للمجموعة الضابطة التي تدريس وفق الطريقة الاعتيادية ، وعرض الباحث نموذجين من الخطط التدريسية الاولى للمجموعة التجريبية والثانية للمجموعة الضابطة ، على عدد من الخبراء والمختصين في طرائق تدريس الفيزياء والعلوم ، لبيان آرائهم بشأنها ومدى ملائمتها لطريقة التدريس ومحتوى المادة ، وأجرى التعديلات على الخطتين وفق اراء الخبراء والمختصين .

سابعاً : اداة البحث: Research Tool

الاختبار التحصيلي:Achievement Test

يعد الاختبار التحصيلي عملية منظمة لقياس مستوى التحصيل لدى الطلاب لما يمتلكونه من معلومات ومفاهيم ومهارات درست سابقاً، من خلال اجاباتهم على عدد من الاسئلة والفقرات في أي مجال من مجالات المعرفة وتقييم قدراتهم على فهمها وتصنيفها وتحليلها والاستفادة منها (ابو فودة ونجاتي، 2012: 26)، وقد تم بناء الاختبار التحصيلي وفقاً للخطوات الاتية:

1. تحديد الهدف من الاختبار:

عندما يريد الباحث تصميم أداة بحثه، علية أولاً تحديد الهدف المراد تحقيقه من هذه الأداة لضمان توافق الإجراءات مع الغرض المحدد له، وتعتبر تحديد الهدف هو الخطوة الأولى والأساسية التي ينبغي على المصمم العمل عليها والتفكير فيها بعناية (النبهان، 2004، 72).

ويعتبر تحديد الهدف المراد تحقيقه من الأداة هو أساس ضمان توافق إجراءات البحث مع الغرض المحدد له، ويهدف الاختبار الحالي الى قياس تحصيل طلاب مجموعتي البحث بعد الانتهاء من التجربة لمعرفة فاعلية نموذج جولي في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2024-2025)، والمتمثلة بالفصول الأربعة الأخيرة من كتاب الفيزياء المقرر من وزارة التربية.

2. تحديد عدد فقرات الاختبار:

تم تحديد عدد فقرات الاختبار من خلال خبرة الباحث في تدريس مادة الفيزياء للمرحلة الإعدادية بشكل عام والصف الخامس العلمي بشكل خاص، بالإضافة إلى الاستعانة برأي السيد المشرف وعدد من المختصين في مجال طرائق تدريس العلوم من أجل تحديد عدد الفقرات المناسبة في ضوء الأغراض السلوكية ومحتوى المادة العلمية، تم الاتفاق على تحديد فقرات الاختبارات بـ(40) فقرة اختبارية من الاختيار من متعدد.

3. تحديد مستويات المجال المعرفي لتصنيف بلوم التي يقيسها الاختبار:

بما أن المرحلة هي مرحله متقدمة نسبياً (الإعدادية) وبعد الاستناد الى آراء المتخصصين بطرائق التدريس ركز الباحث ان يشمل الاختبار التحصيلي قياس المستويات الستة من تصنيف بلوم (Bloom) للمجال المعرفي وهي (المعرفة، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

4. إعداد جدول مواصفات:

أن الاختبارات التحصيلية تتطلب دقة وتأني في اعدادها وتنفيذها وذلك لما يترتب عليها من قرارات وأصدار أحكام تتعلق بالطلاب، ومن هذا المنطلق لابد من عمل ما يسمى بالخارطة الاختبارية (جدول المواصفات) والذي يساعد المدرس في بناء الاختبارات التحصيلية حيث أن الخارطة الاختبارية تحدد الأهمية النسبية للموضوعات وأيضا الأوزان النسبية للأغراض السلوكية وكذلك يسهل على المدرس تحديد عدد الفقرات الخاصة بكل مستوى من مستويات الإغراض السلوكية في المجال المعرفي.
(ابو فودة ونجاتي،2012 :58)
ويمكن إجمال الخطوات التي اعتمدها الباحث في إعداد الخارطة الاختبارية فيما يأتي:
أ. تحديد الوزن النسبي لكل فصل من خلال العلاقة الآتية:

$$\text{وزن المحتوى لكل فصل} = \frac{\text{عدد صفحات الفصل}}{\text{العدد الكلي لصفحات الفصول}} \%100$$

ب.تحديد الوزن النسبي للغرض السلوكي في كل مستوى على وفق العلاقة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي للغرض} = \frac{\text{عدد الاغراض السلوكية في المستوي الواحد}}{\text{المجموع الكلي للأغراض}} \%100$$

ت.تحديد عدد الاسئلة لكل خلية في جدول المواصفات وذلك من خلال العلاقة الاتية:

عدد الاسئلة في كل خلية = عدد الاسئلة الكلي × وزن المحتوى × الوزن النسبي للغرض
(البقمي، 2008 :20-21)
ويمثل جدول (1) جدول المواصفات الذي أعده الباحث او ما يسمى بالخارطة الاختبارية

جدول (1) جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية)

الأغراض السلوكية			التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	المجموع
المحتوى			50	50	34	20	24	22	200
			الوزن النسبي %25	الوزن النسبي %25	الوزن النسبي %17	الوزن النسبي %10	الوزن النسبي %12	الوزن النسبي %11	%100
الفصل	عدد الصفحات	الوزن النسبي	عدد الفقرات						
السابع	27	%23	2	2	2	1	1	1	9
الثامن	37	%31	3	3	2	1	2	1	12
التاسع	34	%29	3	3	2	1	1	1	11
العاشر	20	%17	2	2	1	1	1	1	8
المجموع	118	%100	10	10	7	4	5	4	40

5. صياغة فقرات الاختبار التحصيلي:

صاغ الباحث فقرات الاختبار التحصيلي بصيغتها الأولية في ضوء محددات الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات) والتي راعى المستويات المعرفية الستة لبلوم، وعلى موضوعات الفصول الأربعة الأخيرة من كتاب الفيزياء للخامس العلمي(الحركة الدائرية والدورانية، الحركة الاهتزازية والموجية والصوت، التيار الكهربائي، المغناطيسية) حيث اختار الباحث نوع الاختبار(الاختيار من متعدد) ، ويتألف من(40) فقرة اختبارية ، إذ يتكون الاختبار من مقدمات عبارة عن سؤال، وعدد من الحلول المقترحة تحمل من بينها أجابه صحيحه واحدة وثلاث بدائل خاطئة ، ويتميز اختبار الاختيار من متعدد بشموليته للمحتوى الدراسي ، ويتميز بالجودة في قياس الموضوع الذي يريد قياسه ، ولا يتطلب جهداً في تصحيح الإجابات ، ويتفق المدرسون جميعهم الذين يقومون بالتصحيح في أعطاء الدرجة نفسها عندما يقوم أكثر من مدرس بتصحيحه ، كما يمكن للمدرس من قياس قدرات الطلاب في الفهم وتحليل الموضوع وحل المشكلات للوصول إلى الحل المناسب (Shermis &Francis ,2011 : 163).

6. تعليمات الإجابة عن الاختبار:

صاغ الباحث التعليمات والتوجيهات الخاصة في كيفية الإجابة والمتمثلة بـ:

أ. تعليمات خاصه بالطلاب : منها

– كتابة الاسم الثلاثي والصف والشعبة في المكان المخصص و اختيار بديل صحيح واحد للفقرة والإجابة عن جميع الفقرات والتأني في قراءة كل سؤال بدقه وعناية.

ب.تعليمات خاصه بالتصحيح:

حدد الباحث مفتاحاً للإجابة الصحيحة والذي تم إعداده لجميع فقرات الاختبار والذي حدد درجه واحده للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة او المتروكة أو الفقرة التي تم اختيار أكثر من بديل وبذلك تراوحت درجة الاختبار من (0 – 40) درجه.

7. صدق الاختبار التحصيلي:

يعتبرالصدق من أهم الخصائص الإحصائية التي يفترض توفرها في الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية مهما تعددت وتنوعت اهدافها ، ويتمثل ايضاً بقدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسه(الجلبي ،2005: 84)، وللتأكيد من صدق الاختبار اعتمد الباحث على نوعين من الصدق هما:

أ. الصدق الظاهري: Face Validity

وهو قياس الوجه الظاهري للاختبار التحصيلي من حيث كونه يشير إلى ما وضع من أجله، ويتم قياسه من خلال المحكمين ذوي الاختصاص(الجبوري، 2018، 168) ، وبالرغم من أن التحليل المنطقي للفقرات قد يكون مربكاً في بعض الأحيان نظرًا لاعتماده على آراء الخبراء الذاتية ، إلا أنه ضروريًا في المراحل الأولى من إعدادها لأنه يساعد ذلك في الكشف عن مدى ترابط الفقرة من الناحية الظاهرية مع الخاصية المقصودة لقياسها ، ويجب استبعاد أي فقرة لا يكون شكلها الظاهري دالًا على الخاصية التي تقيمها(الكبيسي، 2010، 171)، وبناءً على كل ذلك، قام الباحث بتوزيع الاختبار التحصيلي على مجموعة من الخبراء المتخصصين في التربية وطرائق التدريس ، وذلك للإفادة آرائهم ومقترحاتهم بخصوص صلاحية فقرات الاختبار، وسلامة تصنيفها ومدى شمولها لمحتوى المادة الدراسية، وحصلت كل فقره من فقرات الاختبار نسبه من الاتفاق لا تقل عن(85%)، وعلى هذا الأساس تم إجراء بعض التعديلات وفقاً لأرائهم وبهذا تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار .

ب.صدق المحتوى: Content Validity

يهدف صدق المحتوى أن يقيس الاختبار الأغراض السلوكية المقررة في المنهج الدراسي، أي أن تكون فقرات الاختبار شاملة لكل محتوى المادة الدراسية التي درسها الطالب(كوافحة ، 2010 : 113) ، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق جدول المواصفات(الخارطة الاختبارية) الذي يجتمع فيه كل مواصفات الاختبار الجيد، والذي يمثل توزيعاً مناسبا للفقرات التي تمثل المحتوى والتي بنيت على أساس الأغراض السلوكية ، لذلك عمل الباحث على إعداد وتعديل فقرات الاختبار التحصيلي وفق جدول المواصفات ، بعد عرضه مع الأغراض السلوكية على مجموعة من المختصين ، وبذلك أصبح الاختبار التحصيلي جاهزاً للتطبيق على العينات الاستطلاعية.

8. **التطبيق الاستطلاعي لاختبار التحصيل**: تم تطبيق الاختبار التحصيلي على مرحلتين هما:

أ. العينة الاستطلاعية الأولى:

طبق الباحث الاختبار على عينة مؤلفة من (30) طالب في (ثانوية الطبرسي للبنين) يوم الأحد الموافق (2025/4/6) للتأكد من سلامة الاختبار من حيث لغته ووضوح فقراته وتحديد الوقت المستغرق للإجابة والاطلاع على استفسارات واسئلة الطلاب على فقرات الاختبار ومن خلال ذلك تم تحديد المدة الزمنية للإجابة (44) دقيقة من خلال حساب المتوسط الحسابي لزمن الإجابة لأول وأخر خمس طلاب أنهو إجابة الاختبار، وأتضح أن جميع الفقرات واضحة أذ تم التحقق من ذلك من خلال استفسارات الطلاب القليلة.

ب. العينة الاستطلاعية الثانية:

بعد التأكد من وضوح فقرات الاختبار والوقت المستغرق للإجابة وتعليمات الإجابة عن الاختبار ، لابد من تحليل فقرات الاختبار احصائياً وذلك للتأكد من الخصائص الاحصائية(معامل التمييز ومعامل الصعوبة وحساب ثبات الاختبار والتأكد من فاعلية البدائل المموهة وهذا يتطلب تطبيقه على عينه من عينات مجتمع البحث أكثر شمولاً ، إذ تم تطبيق الاختبار مرة ثانية على عينة مكونة من (100) طالب من طلاب الصف الخامس العلمي في(أعدادية الحلة للبنين) في يوم الأحد الموافق(13 /4 /2025) التابعة للمديرية العامة لتربية بابل/ قضاء الحلة، إذ تم ابلاغ الطلاب بموعد تطبيق الاختبار قبل عدة أيام من تطبيقه وأشرف الباحث بالتعاون مع مدّرسي المادة على التطبيق ، وبعد تصحيح الإجابات والحصول على درجات العينة الاستطلاعية الثاني ملحق(10)، رتب الباحث الدرجات النهائية ترتيباً تصاعدياً ثم أخذ المجموعتين المتطرفتين العليا والدنيا بنسبة(27%) باعتبارهما أفضل مجموعتين لتمثيل العينة، وفي ما يأتي توضيح لإجراءات الاختبار.

9. التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

– معامل صعوبة الفقرات:

يعّرف معامل الصعوبة بأنه " نسبة عدد الناجحين في المجموعتين في السؤال الى العدد الكلي للطلبة الذين أجابوا عن هذا السؤال في المجموعتين، وينبغي ألا تزيد قيم معاملات السهولة والصعوبة عن (0,80) ولا تقل عن (0,20) (العفون، ووسن، 2013: 209)، وقد طبق الباحث قانون معامل الصعوبة على كل فقرة من الفقرات الاختبارية ووجدت أن قيمتها تراوحت بين (0.444 – 0.741)، أي أن الفقرات معتدلة الصعوبة حسب معيار المقارنة.

– معامل تمييز الفقرات:

ويعني إنّ فقرات الاختبار هل هي قادرة على التمييز بين إجابات الطلبة في المجموعة العليا وإجابات الطلبة المجموعة الدنيا، وبمعنى آخر قدرة الفقرات على تمييز الفروق الفردية بين الأشخاص الذين يملكون الإجابة وبين الذين لا يملكون الإجابة الصحيحة على فقرات الاختبار التحصيلي (اليعقوبي ، 2013 : 111)، الغرض من معامل تمييز الفقرات هو الإبقاء على الفقرات ذات التمييز العالي وحذف أو تعديل الفقرات ذات التمييز الواطئ ، وعند تطبيق الباحث لمعادلة معامل التمييز للفقرات تم استخراج معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجدت أن قيمتها تراوحت بين(0.222 – 0.814) ، وعلية أبقى على جميع الفقرات دون حذف أو تعديل لان قوة تمييزها جيدة ، إذ يرى(مجيد وياسين،2012)، يمكن عد الفقرة مقبولة أذا كان معامل تمييزها(20%) فما فوق(مجيد وياسين،2011 :33).

– فاعلية البدائل الخاطئة:

تتكون اسئلة الاختيار من متعدد من مجموعة من الاجابات المحتملة، ويوجد بديل واحد يمثل الاجابة الصحيحة، والبدائل الفعالة هي التي يفترض أن تجذب أكبر عدد ممكن من طلاب المجموعة الدنيا وأقل عدد ممكن من طلاب المجموعة العليا فأما تلك التي تجذب طلاب المجموعة العليا اكثر من المجموعة الدنيا يجب أن تحذف أو تعدل فاذا ما تم الحصول على قيم سالبه عند تطبيق المعادلة الاحصائية الخاصة بها دل ذلك على قوة البدائل وفعاليتها واذا كانت القيم موجبه وجب تعديلها أو حذفها (الخياط ، 2010 :260)، وقد قام الباحث وباستعمال معادلة فاعلية البدائل الخاطئة لجميع الفقرات التي هي من نوع الاختيار من متعدد والبالغة(40) فقرة، وكانت القيم سالبة لجميع فقرات الاختبار التحصيلي إذ تراوحت ما بين (-0.037 _ -0.407)

؛ أي ان البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي قد جذبت اليها عدداً من طلاب المجموعة الدنيا أكبر من طلبة المجموعة العليا، وبناءً على ذلك تقرر الابقاء على بدائل الفقرات.

10. ثبات الاختبار:

يقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد في نفس الظروف، والهدف من قياس ثبات الاختبار هو معرفة مدى خلو الاختبار من الأخطاء التي تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس الاختبار(الفقي ، 2014 : 198)، وكلما كانت قيمة معامل الثبات اكثر من (0.70) وأقرب للواحد الصحيح كلما كان جيداً(أبو علام، 2011: 490)، وقد تحقق الباحث من قيمة معامل الثبات بطريقتين: الأولى من خلال معادلة(كيودر ريتشاردستون -20) وقد بلغ قيمته (0.83)، والثانية باستعمال معادلة(الفا كرونباخ) حيث كانت قيمته(0.86) وهي بهذا المقدار تُعد قيمة ثبات جيده جداً.

11. الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية:

الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية: بعد إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار (معامل الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة) أصبح الاختبار جاهزًا بصيغته النهائية للتطبيق على طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، إذ تكون الاختبار من (40) فقرة موضوعية من نوع اختيار من متعدد، وإن الدرجة الكلية للاختبار (40) وأقل درجة (0) .

ثامناً الوسائل الإحصائية : Statistical means

استعمل الباحثان الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss) وبرنامج (Microsoft Excel) في إجراءات البحث الحالي وتحليل نتائجه .

عرض النتائج وتفسيرها

اولاً : عرض النتائج : View the results

- النتائج الخاصة بالفرضية الصفرية :

تنص الفرضية الصفرية الأولى على انه (لا يوجد فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية اللذين سيدرسون مادة الفيزياء بنموذج جولي (Jolly) وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة اللذين سيدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء المعد لأغراض هذا البحث).

وللتحقق من صحة الفرضية استخرج الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لطلاب مجموعتي البحث، فظهر ان متوسط درجات المجموعة التجريبية اللذين درسوا وفق نموذج جولي (Jolly) بلغ (23.56) ، والانحراف المعياري بلغ (2.820) ، وان متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة اللذين درسوا بالطريقة الاعتيادية بلغ (18.97) ، والانحراف المعياري بلغ (3.274) وعند استعمال الاختبار التائي (t_test) لعينتين مستقلتين اظهرت النتائج الاحصائية وجود فرق دال احصائياً ، وان القيمة التائية المحسوبة والبالغة (6.154) اكبر من القيمة الجدولية البالغة (2) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (65) وجدول (2) يبين ذلك.

جدول (2) نتائج (t_test) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	34	23.56	2.820	65	6.154	2	دالة احصائياً لصالح

الضابطة	33	18.97	3.274				المجموعة التجريبية

ويلاحظ من الجدول اعلاه وجود فرق ذي دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار التحصيل لصالح طلاب المجموعة التجريبية ، وتدل هذه النتيجة على تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الفيزياء بنموذج جولي (Jolly) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء للصف الخامس العلمي ، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية الأولى وتُقبل الفرضية البديلة التي تنص على انه :(يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الفيزياء وفقاً لنموذج جولي (Jolly) وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء المُعد لأغراض هذا البحث).

- **بيان حجم الأثر للمتغير المستقل في المتغير التابع:**

حجم الأثر هو: أية إحصاءه تحدد درجة تباعد نتائج العينة عن التوقعات المحددة في الفرض الصفري، أو المؤشر الذي يحدد درجة أهمية نتائج الدراسة، بغض النظر عن حجم عينة الدراسة، وتكون فيةا نتائج عينة الدراسة ذات دلالة عملية في مجتمع الدراسة (حسن ،2011: 236).

ولبيان أثر المتغير المستقل(نموذج جولي (Jolly)) في المتغير التابع(التحصيل) قام الباحث باستعمال معادلة مربع آيتا (η^2) التي وضعها (kiess,1989)، وكانت قيمتها (0.3) وهو تأثير كبير، ومن ثم قام بإيجاد حجم الاثرD، وكانت قيمته (1.3) وهي قيمة مناسبة لتفسير حجم الأثر وبمقدار كبير لمتغير التدريس وفقاً لنموذج جولي (Jolly) في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء، ولصالح المجموعة التجريبية حسب تصنيف كوهين لحجم الأثر(كامل ،2022: 9-22)، كما موضح في الجداول (3) و(4)

جدول (3) يمثل القيم المرجعية لتحديد حجم الأثر حسب تصنيف كوهين

الاداة المستخدمة	حجم الأثر		
	صغير	متوسط	كبير
η2	0.01	0.06	0.14
D	0.2	0.5	0.8

جدول (4) قيمة (η^2) و(D) ومقدار حجم الاثر في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمةη2	مقدار الأثرη2	قيمة حجم الأثر D	مقدار حجم الأثر
نموذج جولي (Jolly)	اختبار التحصيل الدراسي	0.3	كبير	1.3	كبير

ثانياً: تفسير النتائج: interpretation of the results

تشير نتائج البحث الى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بنموذج جولي (Jolly) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل ويعزو الباحث ذلك الى الأسباب الاتية:

1. أعطى نموذج جولي (Jolly) وفقاً لمنحى ستيم (STEAM) دور مميز للطلاب لمعرفة ميولهم واتجاهاتهم أثناء وبعد التعلم مما حدد الأنشطة التعليمية التي تتناسب مع تلك الميول مما ساهم رفع مستوى التحصيل الدراسي، ويتفق ذلك مع الدراسات التي تناولت منحى ستيم (STEAM) بغض النظر عن نماذج تدريسه مثل دراسة (يوسف 2024).

2. وفر نموذج جولي بُنية تعليمية مميزه من حيث استخدام التكنلوجيا الحديثة في عرض المادة التعليمية وربط العلوم ربطاً فنياً ممتعاً، مما زاد من دافعية الطلاب نحو التعلم وزاد معه تعلمهم الذاتي مما أدى الى الاجابة بجداره عن الاختبار التحصيلي رغم قصر فترة التجربة.
3. إن التدريس وفقاً لنموذج جولي (Jolly) يزيد من التواصل بين الطالب وأقرانه من جهة وبينه وبين مدرسه من جهة أخرى مما يعزز روح التعاون فيما بينهم وذلك أدى الى تذليل العقبات وزاد من ثقة الطلاب بأنفسهم وإزالة التوتر والخوف والقلق منهم مما انعكس أيجاباً على تحصيلهم الدراسي.
4. ساعد التدريس وفقاً لنموذج جولي (Jolly) الطلاب على ربط المواد العلمية بعضها ببعض وربطها بمعلوماتهم السابقة من خلال إنشاء الخرائط الذهنية والتي عززت ترميز المعلومات التي تسهل استرجاعها من الذاكرة وانتقال الطلاب من دور المتلقي الى دور العالم الباحث والمستكشف للروابط بين المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة.

ثالثاً: الاستنتاجات. Conclusions

في ضوء نتائج البحث الحالي تم التوصل الى الاستنتاجات الآتية:

1. فاعلية تدريس طلاب الصف الخامس العلمي بأنموذج جولي (Jolly) كان له أثراً ايجابياً في زيادة مستوى التحصيل الدراسي لديهم في مادة الفيزياء.
2. كان حجم التأثير للتدريس بأنموذج جولي (Jolly) بمقدار كبير (1.3) في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية؛ مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

رابعاً: التوصيات. proposals

في ضوء نتائج البحث الحالي التي تم التوصل اليها يوصي الباحث بالآتي:

1. تضمين محتوى مناهج طرائق التدريس في كليات التربية الاساسية وكليات التربية لنماذج تدريس منحى ستيم (STEAM) ومنها نموذج جولي (Jolly).
2. ضرورة تعريف مدرسي ومدرسات المواد العلمية (الفيزياء، الأحياء، الرياضيات) بمنحى ستيم (STEAM) ونماذج تدريسه لا سيما نموذج جولي (Jolly) من خلال عقد دورات تدريبية في مراكز الأعداد والتدريب.
3. تشجيع مدرسي ومدرسات الفيزياء على استخدام نموذج جولي (Jolly) في المراحل الدراسية كافة كونه يزيد من تحصيل الطلبة .

خامساً: المقترحات. Recommendations

استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث اجراء البحوث الآتية:

1- إجراء دراسة مماثله لهذا البحث بأستعمال نماذج أخرى وفقا لمنحى ستيم (STEAM) .

2- إجراء دراسة مماثله بأستعمال نموذج جولي في مواد دراسية مختلفه (رياضيات ، أحياء ، كيمياء)ولمراحل دراسية مختلفة .

3- إعادة تجريب الدراسة على الطالبات بهدف تعميم النتائج .

4- إعادة تجريب الدراسة في متغيرات تابعه جديده مثل الذكاءات المتعددة والتفكير الحسابي .

5- إجراء دراسة مقارنه بين نموذج جولي ونماذج أخرى في التعرف على اثارهم على التحصيل الدراسي ومتغيرات تابعه أخرى .

المصادر العربية

1- تمام ، شادية عبد الحليم وصلاح احمد فؤاد (2016): **الشامل في المناهج وطرائق التعليم والتعلم الحديثة** ، ط1 ،مركز ديبونو لتعليم التفكير ، عمان ، الأردن .

2- جابر ، عبد الحميد جابر (2003)**الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق، ط1** ، دار الفكر العربي ،القاهرة .

3- الجابري ، كاظم كريم رضا (2011): **مناهج البحث في التربية و علم النفس** ، دار النعيمي ، بغداد.

4- حمدان ، محمد زياد (2019)**: أصول ومهنة التدريس .. الروادوالتطورات التاريخية والعلمية والتقنية** ، ط1 دار التربية الحديثة ، دمشق ، سوريا .

5- خزعله ، محمد سلمان فياض (2012)**: مبادئ علم التربية** ، ط1،دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان ، الأردن .

6- الذويخ ،نوره صالح (2019): **"منحى ستيم التعليمي ضمن الخبرات التعليمية المناهج وطرق التدريس "** ، المجله التربوية الالكترونية .

7- الزهيري ، حيدر عبد الكريم (2017) : **مناهج البحث التربوي** ، ط1، مركز ديبونو لتعليم التفكير ، عمان .

8- العقيل ،إبراهيم (2004) : **الشامل في تدريس المعلمين التفكير والابداع** ، ط 12 ، دار الوراق للطباعة والنشر ،الرياض .

9- الساعدي ، حسن حيال ورائد رمثان التميمي (2020) : **الهوتاغوجيا في التعليم** ،ط2 ، مؤسسة دار الصادق الثقافية للطبع والنشر، بابل .

10- سعادة ، جودت أحمد (2018) : **طرائق التدريس العامه وتطبيقاتها التربوية** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمّان .

11- سلامه ، عادل أبو العز احمد وسمير عبد سالم الخريسات ووليد عبد الكريم صوافطه وغسان يوسف قطيط (2009) : **طرائق التدريس العامة (معالجه تطبيقية معاصره)** ،ط1 ، دار الثقافة للطباعة والنشر، عمان .

12- سلامه ، عادل أبو العز ومحمد بن خليفه السناني (2023) : **طرق تدريس العلوم والتربية العلمية ..معالجه تطبيقية معاصره** ، ط1 ، الأن ناشرون وموزعون ، عمان ، الاردن .

13- عامر ، فرج المبروك عمر(2016) : **المناهج الدراسية الحديثة أسسها وتطبيقاتها** ،ط1 ،دار حميثرا للنشر والترجمه ، القاهره .

14- عباس ، محمد خليل ومحمد بكر نوفل ومحمد مصطفى العبسي وفريال محمد أبو عواد، (2009): **المدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.

15- عطية ،محسن علي (2013) : **المناهج الحديثة وطرائق التدريس ، ط1** ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

16- عليان ، شاهر ربحي (2010) : **مناهج العلوم الطبيعية وطرق تدريسها النظرية والتطبيق** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمّان.

17- القاضي ، عدنان محمد (2019) : **منحى STEAM فلسفته أهدافه،مستويات تعلم الطلبه فيه ،تطبيقاته في المنهاج الدراسي** ، ط1 ، دار الكتاب التربوي ،الخبر ،المملكه العربية السعودية .

18- لطاد ، لطيف وعائشه عباش وزكية رانية وزهره تيقزه وحورية حمزه وقصري فريده (2019) **: منهجية البحث العلمي وتطبيقاته في العلوم الاجتماعية** ، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والإعلامية ، برلين ، المانيا.

19- ماكفارلين ، برونوين ،(2016) :**تصميم مناهج ستيم STEAM للطلبه الموهوبين** - ترجمة محمود محمد الوحيدي ، ط1 ، العبيكان للنشر ،الرياض .

20- المحمودي ، محمد سرحان علي (2019) : **مناهج البحث العلمي** ، دار الكتب ، صنعاء .

21- المنيفي ، احمد محمد عبد الرؤوف (2019):**النهضة العلمية في الحضارات العربية القديمه وأثرها في تطور العلم** ، ط1، مكتبة النور ، صنعاء ، اليمن .

22- ميخائيل ، إمطانيوس (2015): **القياس والتقويم النفسي والتربوي للأسوياء وذوي لاحتياجات الخاصة** ،ط1 ، دار الاعصار للنشر والتوزيع ، عمّان.

23- اليماني ، عبد الكريم (2009) :**استراتيجيات التعليم والتعلم** ، زمزم ناشرون ، عمان ، الأردن .

24- رزوقي، رعد مهدي ، وضمياء سالم داوود وحيدر ابراهيم(2017) : **التدريس وأهدافه** ، ط ١ ، دار كلكامش ، بغداد .

25- الفاخري ، سالم عبدالله سعيد (2018): **التحصيل الدراسي** ، ط1 ،مركز الكتاب الأكاديمي ، عمان

26- الشجيري ، ياسر خلف وحيدر عبد الكريم الزهيري (2022)**: اتجاهات حديثه في القياس والتقويم النفسي والتربوي** ،ط1 ، مكتبة المجتمع العربي ودار الأعصار للنشر والتوزيع ،عمّان .

27- العبيدي ، محمد جاسم (2009): علم النفس التربوي وتطبيقاته ، دار الثقافة ، عمّان.

28- العيسوي ، عبد الرحمان (2009): **علم النفس المدرسي** ، دار النهضة العربية ،بيروت .

29- الموسوي ، علياء كاظم عبد علي (2020) : فاعلية أستراتيجية مقترحه على وفق نظرية التدفق في تحصيل مادة قواعد اللغة العربية عند طالبات الصف الخامس العلمي وتمنية تفكيرهن الإبداعي ، **أطروحة دكتوراه غير منشوره** ، كلية التربية أبن رشد ،جامعة بغداد.

30- طافش، ايمان اسعد عيسى (2011) :أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزه ، **رسالة ماجستير منشوره** ، كلية التربية ، جامعة الأزهر ، غزه .

31- حمادنه ، محمد محمود ساري وعبيدات خالد حسين محمد (2012): **مفاهيم التدريس في العصر الحديث** ،عالم الكتب ، اربد .

32- أبو فودة، باسل خميس ونجاتي أحمد بني يونس(2012): **الاختبارات التحصيلية**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان.

33- النبهان ، موسى (2004): **أساسيات القياس في العلوم السلوكية** ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمّان.

34- البقمي، ساره ظافر(2008) :**الحقيبة التدريبية لبرنامج (الأسس العلمية لبناء الاختبارات التحصيلية وفق جدول المواصفات)** ، مركز الاشراف التربوي ، وزارة التربية والتعليم ، المملكة العربية السعودية.

35- الجبوري، حسين محمد جواد(2018) : **منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية** ، ط3 ، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمّان .

36- الكبيسي، عبد الواحد حميد(2010) : **التفكير المنظومي توظيفه في التعليم والتعلم استنباطه من القرآن الكريم** ، مركز ديبونو، عمّان.

37- كوافحة ، تيسير مفلح (2010) : **القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة**، ط3، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان .

38- العفون، نادية حسين ووسن ماهر جليل (2013): **التعلم المعرفي واستراتيجيات معالجة المعلومات** ، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمّان.

39- مجيد ،عبد الحسين رزوقي وياسين حميد عيال (2012): القياس والتقويم للطالب الجامعي ،ط1 ،مكتبة اليمامة للطباعة والنشر ، بغداد .

40- الفقي ، عبد اللاه إبراهيم (2014) : الأحصاء التطبيقي باستخدام برنامج spss ، ط1 ،دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمّان .
41- الخياط ، ماجد محمد(2010): **أساسيات القياس والتقويم في التربية** ، ط١، دار المسيرة للنشر، عمّان.
42- ابو علام، رجاء محمود(2011): **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**،ط1، دار النشر للجامعات ، القاهرة .
43- حسن ، عزت عبد الحميد(2011): **الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج spss18** ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
44- كامل ، أحمد عبد البديع عبدالله (2022) : **حجم التأثير والفاعلية في البحوث التجريبية** ، جمعية تكنلوجيا البحث العلمي والفنون ، القاهرة .
45- يوسف، عبير قاسم محمد(2024) : اثر التدريس القائم على منحى ستم (STEM) على التحصيل في مبحث العلوم لدى طلبه الصف السابع ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، الجامعة العربية المفتوحة ، الرياض .

المصادر الاجنبية

1. Chen Y. & Chang CH. (2018): **The Impact of an Integrated Robotics STEM Course with a Sailboat Topic on High School Students Perceptions of Integrative STEM,** Interest, and Career Orientation, EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, vol. 14(12).
2. Chin, C. &Brown, D. (2000): Learning in Science A Comparison of Deep and surface Approaches, journal of Research in Science Teaching, vol ,37(2).
3. Jho, H., Hong , O. , & Song , J. (2016): An analysis of STEM/STEAM teacher education in Korea with a case study of two schools from a community of practice perspective Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12(7).
4. Jolly , Anne ,(2016) :**STEM by design strategies and activities for grades 4-8** , Routledge Taylor &Francis group , New York .
5. Khine,MyintSwe and Shaljan Areepattamannil (2019) :**STEAM Education Theory and Practice**, springer ,Nature, Switzerland.
6. schall, I. (2015): **focus on a stem based in place watershed Curriculum Aconflucence of stormwater , humans, knowledae attitudes, and skillssubmitted in partical** , fulfillment of the requirements for the degree of master of science in teaching in general science, portland state university .
7. Thomasian, J. (2011**): Building a science, technology, engineering, and math education agenda An update of state actions**, National Governors association, Washington,DC: National Governors Association Centre for Best Practices.
8. Yakman, Georgette, & Lee, Hyonyong. (2012): **Exploring the exemplary STEAM education in the US as a practical educational framework for Korea** , Journal of the korean Association for Science Education, 32(6).