Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 4 | No. 1 | Page 370 – 401 | 2023 |
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية والاتجاه نحو المادة لدى طلبة الصف الثالث الثانوي بمحافظة صنعاء.

Effect of teaching physics using differentiated education strategies in developing the skills of solving the physical problem and the attitude towards the subject for students at 3 nd grade secondary Schools at Sana'a Governorate

حاصل ناصر علي حاصل

باحث – قسم الفيزياء تربية – كلية التربية والعلوم الإنسانية والتطبيقية– خولان– جامعة صنعاء– اليمن

Hassel Nasser Ali Hassel

Researcher - Department of Physics Education - Faculty of Education, Humanities and Applied Sciences - Khawlan - Sana'a University - Yemen

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية والاتجاه نحو المادة لدى طلبة الصف الثالث الثانوي بمديرية سنحان– محافظة صنعاء، لتنفيذها استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في: اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية، ومقياس الاتجاهات نحو الفيزياء، وبعد التأكد من صدقهما وثباتهما، تم تطبيقهما على عينة مكونه من(75) طالب وطالبة من طلبة الصف الثالث الثانوي بمدارس ابرار اليمن، تم توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين تجريبيتين، ذكور (20) طالباً، إناث(19) طالبة درسوا باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز، ومجموعتين ضابطتين ذكور (18) طالباً، وإناث(18) طالبة، درسوا بالطريقة السائدة بالمدارس، وأظهرت نتائج الدراسة فعالية استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية والاتجاه نحو الفيزياء، وبحجم أثر كبير عند مستوى دلالة ($\alpha <$ 0.05) لصالح المجموعتين التجريبيتين الذكور والإناث، و في ضوء نتائج الدراسة تم وضع مجموعة من التوصيات أهمها: التركيز على تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية من خلال المناهج وتقديمها بشكل مباشر، وتدريب المعلمين على تنميتها لدى طلابهم، باستخدام الاستراتيجيات الحديثة المستخدمة في مادة الفيزياء مثل التعليم المتمايز.

الكلمات المفتاحية: التعليم المتمايز، تدريس الفيزياء، مهارات حل المسالة، الاتجاه نحو الفيزياء.

Abstract:

This study aims to identify the impact of teaching physics using differentiated education strategies in developing the skills of solving the physical issue and the attitude towards the subject among the students of the 3nd grade secondary of Schools at Sanhan district - Sana'a Governorate. to implement it, the researcher used the semi-experimental approach, and the study tools consisted of testing the skills of solving the physical issue, and the measure of attitudes towards physics, and after verifying their validity and reliability, they were applied to a sample of (75) male and female students from the third secondary grade in Abrar Al Yemen schools. They were randomly assigned to two experimental groups, males (20) students, females (19) students who studied using differentiated education strategies, and two control groups, males (18) students, and females (18) students, who studied using the prevailing method in schools ,The results of the study showed the effectiveness of differentiated education strategies in developing physics problem-solving skills and the attitude towards physics, with a large effect size at the level of significance ($\alpha <$ 0.05) in favor of the experimental groups, male and female. on the basis of results, many recommendations are stated, at them focusing on Solving the physical problem through the curricula and presenting it directly, and training teachers to develop it in their students, using modern strategies such as differentiated education strategies.

Keywords: differentiated education, teaching physics, problem solving skills, direction towards physics.

المقدمة:

تمثل مادة الفيزياء أحد أهم المواد العلمية التي اولت معظم الدول العظمى جل اهتمامها لتطوير تعليمها وتعلمها بشكلها الأمثل لطلابها كونها ترتبط بالعديد من مناحي الحياة كالمجالات الصناعية، والتكنولوجيا والأجهزة الحديثة، والاتصالات، وعلوم الفضاء، والطب...الخ.

ومن أهم أهداف تعليم الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية وإكسابهم منهجية التفكير العلمي والقدرة على حل المشكلات القائمة على مهارة الملاحظة والتحليل والتعليل والتفكير الناقد المدعم

بالحجة والبرهان (دليل معلم الفيزياء 3ث علمي، 2012م، ص8).

وأكد مالوني (Maloney) أنه لا يحدث تعلم للفيزياء بدون تعلم مهارات حل المسألة الفيزيائية، ويمثل تنمية مهارات حل مسائل الفيزياء هدفا رئيساً من أهداف تعلم مادة الفيزياء، ويمثل أساس تعلمها، كونه يرتبط بتنمية مهارات التفكير اللازمة لتعلم الفيزياء ومفاهيمها المختلفة (سراج، 2017، ص364).

وتعتبر مهارات حل المسألة قلب الفيزياء النابض، وأحد معايير تعلمه، فهي تربط بين القوانين والمفاهيم الفيزيائية المجردة، وتعبر عنها بشكلٍ لفظي أو رمزي أو بياني، فتنمي مهارات التفكير التحليلي والمنطقي لدى المتعلم ليصل إلى حل المشكلة التي تواجهه، ويفسر نتائجها بصورة فلسفية وسيميائية رائعة مما يعطي للرموز المجردة معنىً علمياً وتطبيقياً يستفاد منه في الحياة العملية.

وقد أكدت العديد من الدراسات على ضرورة تنمية مهارات حل المسالة الفيزيائية لدى الطلبة من خلال استخدام الاستراتيجيات والطرق التدريسية المختلفة والمناسبة، والتي تجعل من الطالب محور العملية التعليمية، كدراسة الدحدوح(2015م)، وحسين وآخرون(2017م)، ومفتاح (2019م)، والشهري، وشماخي(2021م).

كما أن تنمية الاتجاهات نحو مادة الفيزياء من الأمور التي تساعد الطلبة على تعلمها وفهمها وتحصيل أعلى الدرجات العلمية فيها، مما يساعد على فهم مهارات حل المسألة الفيزيائية بكل أشكالها وتنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلبة مما يحقق أهداف تعليم وتعلم الفيزياء.

وفي هذا الجانب ذكرت عيادات، ودويري (2019م، ص243) أن تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو المواد الدراسية غدا هدفاً مهماً تسعى مختلف المؤسسات التعليمية إلى تحقيقه، لما له من دور إيجابي في رفع مستوى التحصيل العلمي لدى الطلبة في المواد المختلفة عموما وفي الفيزياء خصوصاً.

أما خاجي(2016م، ص85) فقد أشار أن تنمية اتجاهات وميول الطلبة نحو مادة الفيزياء بصورة إيجابية أحد الأهداف الأساسية التي يجب تحقيقها خلال عملية التعليم، من خلال اعتماد الاستراتيجيات التدريسية المناسبة التي تؤكد على دور المتعلم وتجعل منه محور العملية التعليمية.

وأكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الفيزياء من خلال استخدام الاستراتيجيات التعليمية المختلفة والمناسبة مثل دراسة (خاجي،2016م؛ حسين وآخرون،2017م؛ الحربي،2018م؛ عيادات، دويري،2019م).

من خلال ما سبق نجد أن تبني الاستراتيجيات التعليمية الحديثة أصبح ضرورة تحتم على القائمين على العملية التعليمية، نتيجة لاختلاف وتنوع الطلبة، وبما يتناسب مع قدراتهم وميولهم، ويساعد على تأهيل مخرجات قادرة على الانخراط في القرن المعاصر، ومواجهة التغيرات العالمية، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجيات التعليم المتمايز (الراعي، 2014، ص2).

حيث يمثل التعليم المتمايز فلسفة تدريسية متجذرة قائمة على مبادئ الاحترام العميق للطلبة، والاعتراف باختلافاتهم، والدافع لمساعدتهم في تعلمهم، ويجب على المعلمين تكييف المناهج التعليمية وطرائق التدريس والموارد والأنشطة التعليمية– التعلمية–

والتقويم لتلبية احتياجات تعلم الطلبة، وتقدمهم بشكل أفضل (Tomlinson ,et al,2003).

ويُعد التعليم المتمايز إطار عمل يجب أن يدعم التخطيط المتنوع داخل الصف الدراسي من رياض الأطفال وحتى الصف الثالث الثانوي (J. Whitley.et al,2021,P49)، حيث يهتم بإعادة تشكيل ما يحدث في الفصل الدراسي من أجل تزويد الطلبة بمجموعة من الخيارات لتلقي المعلومات والمعاني، والتعبير عن تعلمهم وعرض نتائج تعليمية مختلفة (Sentark & Sari,2018).

ويوفر التعليم المتمايز بيئة تعليمية نشطة بين المعلمين والمتعلمين من خلال تحقيق التناغم والانسجام بينهم، فيسهم بذلك في تحقيق أهداف التعلم لدى المتعلم، بل ويتعدى ذلك حيث يشعر المتعلم بالسعادة والحب لما يتعلمه (تومليسون، 2016).

ويُعد التعليم المتمايز استراتيجية فعالة قائمة على العديد من الأبحاث العلمية لتلبية احتياجات تنوع الطلبة، وينطوي التمايز على التنوع في طرائق التدريس وتنظيم المحتوى التعليمي بحيث يضع كل طالب امام تحدي علمي يناسبه ويسعى إلى تحقيقه (Wai& Wan, 2017).

ولما لاستراتيجيات التعليم المتمايز من فائدة كبيرة في تحسين عملية التعلم فقد اعتمدتها بريطانيا في مدارسها، ومنذ العام 2012م كان أحد المعايير التي يتوقع من المعلمين إظهارها هو القدرة على استخدام التعليم المتمايز داخل الفصل بشكل مناسب (Mills& Monk, 2014)،

أما في هونج كونج فقد تم تسليط الضوء على التعليم المتمايز في الإصلاحات الأخيرة، كاستراتيجية من أهم الاستراتيجيات التدريسية المهمة لتلبية تنوع المتعلمين (Wai & Wan, 2017).

وقد اهتمت العديد من الدراسات باستخدام التعليم المتمايز في تدريس المواد العلمية المختلفة لمواجهة العديد من المشكلات العلمية التي يشتكي منها الطلبة.

ففي الأردن اهتمت دراسة العليمات (2022)، بالتعرف على أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (59) طالبا، وبينت النتائج فعالية التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

أما في العراق فهدفت دراسة النبهان (2021) إلى التعرف على استخدام استراتيجيتي الدعائم التعليمية والتعليم المتمايز في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء في القادسية، وتكونت عينة البحث من (88) طالبا، أستخدم فيها المنهج شبة التجريبي، وبينت النتائج فعالية التعليم المتمايز في تحصيل الطلاب.

وفي السعودية هدفت دراسة عوض (2020)، إلى التعرف على أثر استراتيجيات التعليم المتمايز لتدريس الأحياء على تنمية مهارة الطلاقة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالسعودية، وأستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (62) طالباً من محافظة الاحساء وبينت النتائج فعالية التعليم المتمايز في تنمية مهارة الطلاقة لدى طلبة المجموعة التجريبية.

كذلك في مصر هدفت دراسة فاضل (2021)، إلى التعرف على برنامج قائم على مدخل التعليم المتمايز

لتدريس الفيزياء وفاعليته في تنمية التفكير المركب والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (64) طالبة بمحافظة الوادي الجديد، وبينت النتائج فعالية التعليم المتمايز في تنمية متغيرات الدراسة لدى طلبة المجموعة التجريبية.

و في تركيا هدفت دراسة سينتورك وساري (Senturk & Sari, 2018)، إلى التعرف على اثر التدريس المتمايز في دروس العلوم للصف الرابع الابتدائي في اتجاهات الطلبة نحو العلوم، أجريت في مدينة بيله جك، وكانت عينة الدراسة (44) طالباً، استخدمت الدراسة المنهج شبة التجريبي، وكانت أدواته مقياس الاتجاه نحو العلوم ومذكرات ملاحظة يومية، وأثبتت الدراسة فعالية التعليم المتمايز في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم.

كما في فلسطين هدفت دراسة الخطيب (2017) إلى التعرف على أثر توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، بعينة مقدارها (74) طالبة، وأثبتت النتائج فعالية التعليم المتمايز في تنمية الاستيعاب وعمليات العلم لدى طالبات المجموعة التجريبية.

أما في أمريكا فهدفت دراسة دوسي (Ducey, 2011) إلى التعرف على أثر التعليم المتمايز على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في الفيزياء، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وكانت عينة الدراسة (218) طالبا، وخرجت الدراسة بنتيجة مفادها عدم فاعلية التدريس المتمايز في تحصيل طلبة المجموعة التجريبية.

من خلال الدراسات السابقة نجد تشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز كمتغير مستقل وفي استخدم المنهج شبه التجريبي لإجراء الدراسة، كما اتفقت مع دراسة(Senturk & Sari, 2018)، في تنمية الاتجاهات، واختلفت معها في المرحلة التعليمية والمادة، وقد أظهرت جميع الدراسات السابقة فعالية استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية متغيراتها، ما عدا دراسة (Ducey, 2011) والتي أثبتت عدم فعالية التدريس باستخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل، وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية، وتنمية الاتجاهات نحو مادة الفيزياء، كما تختلف عنها في مجتمع وعينة الدراسة والصف الدراسي وبلد الدراسة.

مشكلة الدراسة (Statement of the Problem):

في ضوء العرض السابق وتأسيساً عليه بالإضافة إلى ما أوصت به العديد من المؤتمرات في مخرجاتها على ضرورة تطبيق استراتيجيات التعليم المتمايز من اجل الاهتمام باختلافات الطلبة ورغباتهم وميولهم واحتياجاتهم وضرورة تنويع محتوى المناهج التعليمة واستراتيجيات التدريس والتقييم، وبما يتوائم مع جميع الطلبة ليتمكنوا من تحقيق أقصى درجات النجاح ومنها: مؤتمر التربويين العالمي بالكويت عام (2010م)، والمؤتمر التربوي السنوي الرابع والعشرون في البحرين للعام (2010م)، والمؤتمر العلمي الدولي السادس الذي عقد في مصر عام(2014م)، والمؤتمر السنوي السابع للمنظمة العربية لضمان جودة التعليم عام (2015م)، والمؤتمر العلمي الثامن لكلية التربية

جامعة المنوفية بمصر عام (2018م)،(أبو زيد،2020، ص178).

ومن خلال مسح الباحث للعديد من المجلات العلمية والدوريات والدراسات السابقة وبالرجوع إلى قاعدة البيانات للبحوث (ERIC)، وجد أن هناك شحة في الدراسات التجريبية التي استخدمت استراتيجيات التعليم المتمايز في مجال الفيزياء، كما لم توجد دراسة على حد علم الباحث تناولت استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية، وتنمية الاتجاه نحو مادة الفيزياء، لذا شعر الباحث بمشكلة الدراسة الحالية، والتي يمكن صياغتها في السؤال الرئيس الآتي:

"ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارة حل المسألة الفيزيائية والاتجاه نحو المادة لدى طلبة الصف الثالث الثانوي؟".

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارة حل المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف الثالث الثانوي؟

2- ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية اتجاهات طلبة الصف الثالث الثانوي نحو مادة الفيزياء.

فروض الدراسة Hypothesis Of the Study:

1- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين (ذكور، إناث)، وطلبة المجموعتين الضابطتين (ذكور، إناث) في نتائج التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية في كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل.

2- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين (ذكور، إناث)، وطلبة المجموعتين الضابطتين (ذكور، إناث) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية تُعزى لمتغير الجنس في كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل.

3- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين (ذكور، إناث)، وطلبة المجموعتين الضابطتين (ذكور، إناث) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية تُعزى إلى التفاعل بين استراتيجيات التدريس ومتغير الجنس في كل مهارة على حدة وفي الاختبار ككل.

4- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين (ذكور، إناث)، وطلبة المجموعتين الضابطتين (ذكور، إناث) في نتائج التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء.

5- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين، وطلبة المجموعتين الضابطتين في نتائج التطبيق البعدي نتائج التطبيق البعدي في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء تُعزى لمتغير الجنس.

6- لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين (ذكور، إناث)، وطلبة المجموعتين الضابطتين (ذكور، إناث) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه تُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومتغير الجنس.

أهداف الدراسة (Aims Of the Study): تهدف الدراسة الحالية إلى تحقيق الآتي:

1-التعرف على أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف الثالث الثانوي.

2-الكشف عن أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية اتجاه طلبة الصف الثالث الثانوي نحو مادة الفيزياء.

3-الكشف عن دلالة الفروق في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية، ومقياس الاتجاه نحو الفيزياء، للتعرف على أثر التدريس باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز وفقاً لمتغير الجنس.

4- التعرف على حجم أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية متغيرات الدراسة.

أهمية الدراسة (The Significance Of the Study) : يمكن إيجاز أهمية الدراسة فيما يأتي:

1- تلبية واستجابة لما تدعوا إليه المؤتمرات العلمية في الوقت الحاضر من ضرورة إعادة النظر في استخدام طرق واستراتيجيات التدريس وتقديمها بصورة تراعي التمايز بين المتعلمين وتهتم بقدراتهم وحاجاتهم واختلافاتهم.

2- تزويد معلمي الفيزياء بمعلومات عن استراتيجيات التعليم المتمايز مما يساعدهم في تحقيق أهداف تعلم مادة الفيزياء، وإكساب الطلبة مهارات حل المسائل الفيزيائية، وتنمية اتجاهات إيجابية نحو مادة الفيزياء.

3- قد تساعد الباحثين في بناء وحدات دراسية، وأدلة معلمين أخرى وفق استراتيجيات التعليم المتمايز من خلال الاسترشاد بالوحدة الدراسية، ودليل المعلم الذي قام الباحث بتطويرها في هذا الدراسة.

4- قد تفيد نتائج الدراسة القائمين على التربية والتعليم، والباحثين، في استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز لتدريس الفيزياء للمرحلة الثانوية، في حل المشكلات التعلمية المختلفة التي يواجهها الطلبة مثل صعوبة مهارات حل المسألة الفيزيائية وتنمية الاتجاهات نحو مادة الفيزياء.

حدود الدراسة (Limitation of the Study) : اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

أولاً: الحدود الموضوعية واقتصرت على:

1. وحدة كمية التحرك والمقذوفات والمسائل العلمية ومهارات حل المسألة الفيزيائية في هذه الوحدة، من كتاب الصف الثالث الثانوي.
2. الاتجاهات نحو مادة الفيزياء.

ثانيا: الحدود البشرية: اقتصرت على: عينة من طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي بمديرية سنحان – صنعاء.

ثالثاً: الحدود الزمانية: اقتصرت على: العام الدراسي 2023/2022

رابعاً: الحدود المكانية: اقتصرت على: مدارس ابرار اليمن بنين، ومدارس أبرار اليمن بنات.

مصطلحات الدراسة (Definition of Study Terms):

تناولت الدراسة الحالية تعريف المصطلحات الآتية: التعليم المتمايز، مهارات حل المسألة، والاتجاه نحو مادة الفيزياء:

التعليم المتمايز: عرفت جمعية التعليم والإشراف الأمريكية (ASCD,2011) التعليم المتمايز واستراتيجياته بأنه وسيلة للتفكير في التعليم والتعلم، ويُعد نموذجاً يوجه التخطيط التعليمي استجابة لاحتياجات الطلبة.

ويعرف الباحث استراتيجيات التعليم المتمايز إجرائيا بأنها: استراتيجيات تعليمية متعددة محورها الأساسي المتعلم، واهتماماته وميوله وقدراته ونمط تعلمه يستخدمها الباحث في تدريس وحدة كمية التحرك والمقذوفات لطلبة الصف الثالث الثانوي لتنمية مهارات حل المسائل الموجودة في هذه الوحدة وتنمية اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء، ويتم التحقق من ذلك من خلال نتائج اختبار مهارات حل المسالة الفيزيائية للوحدة الدراسية ومقياس الاتجاهات المعد لذلك.

مهارات حل المسألة: عرفها زيتون (2007، ص231) بأنها" مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة واللازمة لتطبيق حل المسألة بشكل صحيح"

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: الفهم والمقروئية والتخطيط وإجراء العمليات الذهنية والحسابية التي يقوم بها طلبة الصف الثالث الثانوي لحل مسائل وحدة كمية التحرك والمقذوفات.

الاتجاهات نحو مادة الفيزياء: عرف النجدي، وراشد، وعبد الهادي (1999، ص94) الاتجاه نحو المادة بأنه: " موقف يعبر عن محصلة استجابات الفرد نحو موضوعات المادة المتعلمة إما بالقبول والموافقة أو الرفض والمعارضة لهذه الموضوعات"

ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: ما يحمله الطلبة من أفكار ومشاعر واندفاع وسلوكيات لدى طلبة الصف الثالث الثانوي نحو مادة الفيزياء ويعبر عنها بالقبول أو الرفض وتقاس من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطلبة في مقياس الاتجاه المعد لذلك في هذه الدراسة.

الإطار النظري للبحث (Theoretical Framework):

الجذور التاريخية للتعليم المتمايز:

التنوع والتمايز موجود منذ ان خلق الله البشرية حيث نجد الاختلاف في كل شيء ومن هذه الاختلافات ما ليس بيد الانسان مثل الاشكال والألوان... الخ، ومنها ما هو بيده مثل التعليم والثقافات والمهارات والمعارف المكتسبة...الخ.

جاء في القرآن الكريم ما يؤكد التنوع حيث قال جل سبحانه ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ﴾، الأية (١٣) سورة الأنفال.

كما ذكر عبيد الله بن موسى عن معروف بن خَرَّبُوذ عن أبي الطفيل عن علي كرم الله وجهه قال: (حدثوا الناس بما يعرفون أتحبون أن يكذب الله ورسوله) (صحيح البخاري، كتاب العلم، ص76).

وأخرج الأمام مسلم بسنده إلى عبدالله بن مسعود رضي الله عنه أنه قال " ما أنت بمحدث قوم حديثا لا تبلغه عقولهم إلا كان لبعضهم فتنة" (صحيح مسلم، المقدمة، ص11)

فنجد مما سبق في الأية الكريمة تباين، وتمايز، وهذه هي سنه الله في خلقه، ونجد في أقوال الصحابة

رضوان الله عليهم ما يدل على أنه يجب مخاطبة الناس بما يفهموه، وفي ذلك مراعاة لقدرات الناس المختلفة، من حيث فهمم وادراكهم، وهذا دليل واضح على مراعاة الاختلافات في الاستيعاب والفهم والقدرات العقلية المختلفة والمتمايزة بين البشر، والاتجاه إلى اختيار الأسلوب المناسب للحديث مع الناس.

أما في مجال التربية العلمية ومن خلال مراجعة الأدب التربوي نجد أن نظرة العالمين التربويين جاك روسو، وجون ديوي، كانت تتضمن الاهتمام بالتنوع والتعليم المتمايز، فقد كان جاك روسو من أوائل العلماء الذين ثاروا على التربية التقليدية في نظرتها للأطفال، وذلك في رفضه إلزامية التعليم وإملاء العادات والتقاليد، حيث قام التدريس عند روسو على المبادئ الاتية (مصطفى، 2014، ص23):

1- التعليم بالطبيعة والتطبع، أي تعليم مبادئ العلوم من خلال البيئة، والأشخاص والخبرات، وحسب الرغبات والميول.
2- التعليم حسب الرغبة الفردية والمنفعة، أي ألا يقوم المعلمين بتعليم الطلبة مادة دراسية مالم تستهوي نفوسهم، ويشعرون بفائدتها.
3- مراعاة الفروق الفردية ومعاملة التلاميذ حسب مستواهم (لكل مرحلة عمرية تعاملها الخاص).

في حين أكد جون ديوي على عدد من المبادئ في التدريس منها (مصطفى، 2014، ص24-25):

1- التربية الصحيحة لا تتحقق إلا من خلال الخبرة الإيجابية، التي تساعد الفرد على بناء خبراته، وتجددها واستمرارها وتفاعل الفرد مع بيئته.
2- ضرورة مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ، ومراعاة ميولهم ودافعهم الطبيعية.
3- الإيمان بضرورة الربط بين خبرات التلاميذ داخل وخارج المدرسة.
4- مساعدة المتعلم على إيقاظ قواه ودوافعه واستعداداته العقلية.

من خلال ما سبق وبمقارنة مبادى التعليم عند روسو وجون ديوي، نجد أن مبادئ التعليم، وأساسيات التعليم المتمايز تتفق في كل ما ذكر سابقا، وهذا يؤكد أن التعليم المتمايز له جذور تاريخية في التربية، ولم يكن حديثاً؛ إلا أنه لم يعطى حقه من الاهتمام، ولم يُفعل بصورته الكاملة والمطلوبة.

مفهوم التعليم المتمايز:

تعددت التعريفات التي تناولت التعلم المتمايز فمنها من يعرفه هوكيت على أنه: فلسفة ونموذج للتدريس والتعلم الفعال الذي يتجاوز الاستراتيجيات، وهو استجابة محتملة للتحليل المنتظم والمستمر لخصائص الطلبة وتعلمهم (Hocket,2018,p5).

في حين جاء في تعريف اليونسف (2020، ص120) أنه" نهج تعليمي مصمم خصيصاً ليلائم احتياجات الطلاب واهتماماتهم لتحقيق أقصى قدر من التعلم".

ويعرفه براكيت (Burkett,2013,piii)، بأنه "نهج تدريسي يلبي الاحتياجات الأكاديمية المتنوعة للطلبة من خلال مراعاة استعداد المتعلم واهتمامه، ويركز على النظريات الاجتماعية، والثقافية، والذكاء المتعدد، وأساليب التعلم"

كما يعرفه عوض (2020، ص429) بأنه" استراتيجية تعليمية حديثة يكون مركزها هو المتعلم، وتأخذ بعين الاعتبار التباين والاختلاف الموجود بين طلاب الفصل الواحد، وتعمل هذه الاستراتيجية على تلبية الميول المختلفة للطلاب..."

وقد عرف كامبل استراتيجية التعليم المتمايز بأنها" سلسلة من الإجراءات التي يتبعها المعلم في التدريس بصف دراسي واحد لطلاب يختلفون في قدراتهم وانماط تعلمهم"(حسب الله، 2019، ص92).

والتعليم المتمايز "هو تعليم يهدف إلى رفع مستوى جميع الطلبة، وليس الطلبة الذين يواجهون مشكلات في التحصيل. إنه سياسة مدرسية تأخذ باعتبارها خصائص الفرد وخبرات سابقة، وهدفها زيادة إمكانات وقدرات الطالب. إن النقطة الأساسية في هذه السياسة هي: توقعات المعلمين من الطلبة، واتجاهات الطلبة نحو إمكاناتهم وقدراتهم" (عبيدات، وأبو السميد،2013، ص 107).

ويُعرفه الباحث بأنه مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية التعلمية المختلفة التي يكون محورها المتعلم، يتم فيها تقديم المحتوى التعليمي بما يناسب قدرات واهتمامات وميول وأنماط تعلم الطلبة وبما يحقق رغباتهم ويزيد من شغفهم نحو تعلم المادة العلمية، فيصل بهم إلى مستوى عالي من التعلم.

مما سبق نجد أتفاق جميع التعريفات على أن التعليم المتمايز يتطلب تلبية احتياجات المتعلمين ومراعاة تنوعهم لتحقيق أهداف التعلم، والتنويع في استراتيجيات وأساليب التعلم أثناء تقديم المقررات الدراسية، والاهتمام بقدرات وميول وأنماط الطلبة، وإعداد المهام التعليمية بما يتناسب وقدرة المتعلمين.

أعمدة التعليم المتمايز:

ذكرت توملينسون ثلاثة أعمدة رئيسه للتمايز أسمتها بركائز التمايز الفاعل (توملينسون،2016، ص57) هي:

1- **فلسفة التعليم:** وتعني وضع التنوع في الاعتبار كمتطلب عادي وذو قيمة، ورؤية جهد كل طالب ومدى استعداده للنجاح الأكاديمي، وتقبل المسئولية لتعظيم تقدم كل متعلم، والتعرف على الصعوبات التي تقف امام المتعلمين من الوصول للتميز وإزالتها.

2- **المبادئ:** وتتضمن أيجاد البيئات التي تحفز على التعلم، والبناء على أساس من جودة المناهج ونوعيتها، واستخدام التقييم لتصحيح كل من التدريس والتعلم، ووضع ممارسات تدريسية تناسب التقييمات وتكشف عن احتياجات المتعلمين، وتوفير قيادة متفهمة لفصل مرن.

3- **الممارسات التدريسية:** وتتضمن التخطيط القبلي لمواجهة احتياجات الاستعداد والاهتمام وملامح التعلم، ابتكار مداخل تربوية تتناسب وقدرات الطلبة، وتكليف الطلبة بمهام ذات أهمية لديهم، وتقسيم الطلبة إلى مجموعات مرنه ليتبادلو الخبرات فيما بينهم.

فلسفة التعليم المتمايز والنظريات التي أعتمد عليها:

تأثرت فلسفة التعليم المتمايز بفلسفة النظريات التي أنبثق منها حيث يعكس التفاعل بين هذه النظريات، والتي تمثل في أساسها أشكال التعليم المتمايز، وهي النظرية البنائية، ونظرية الذكاءات المتعددة، وأنماط التعلم، والتعلم المستند للدماغ (توملينسون،2016، وعبيدات وأبو السميد،2013، والخطيب، 2017).

كما أشار هوكيت أن فلسفة التعليم المتمايز قائمة على أساس مبدأ الممارسة للتدريس والتعلم الفعال الذي يتجاوز الاستراتيجيات، وهو استجابة محتملة للتحليل المنتظم والمستمر لخصائص الطلبة، ويستدعي إجراء تعديلات تعليمية تستجيب للأنماط في احتياجات الطلبة، ويعتبر رحلة للتدريس، حيث

من المفروض على المعلمين أن يمارسون التعليم المتمايز كشكل من أشكال التخطيط المسبق لتحديد احتياجات الطلبة المتنوعة (Hockeit,2018,pp4-6).

في حين ذكرت توملينسون (2005) أربع معتقدات تمثل الأساس الفلسفي للتمايز من هي:

- التنوع طبيعي وقيم ويجب على المعلمين أن يدركوا حقيقة تنوع وتمايز الطلبة عن بعضهم البعض في تجاربهم وخصائصهم.
- كل طالب لدية قدرة واسعة على التعليم؛ لذا يجب على المعلمين عدم الاعتماد على مقاييس التقويم التقليدية، والتنويع بينها، واستخدام التقويم الحديث بكل أشكاله، لأن مقاس واحد لا يصلح للجميع.
- المعلم هو مهندس نجاح الطلبة ويجب على المعلمين بذل كل ما يستطيعون لتحقيق أهداف التعلم.
- يجب أن يكون المعلمون قدوة كل طالب يدخل المدرسة.

مجالات التمايز: يمكننا أن نقسم مجالات التمايز إلى نوعين هما:

أولاً: مجالات التمايز بالنسبة للمعلم: يتم التمايز بالنسبة للمعلم من خلال توملينسون (2016):

1- **الأهداف:** يمكن أن يضع المعلم أهدافاً متمايزة للطلبة، بحيث يكتفي بأهداف معرفية لدى بعض الطلبة وبأهداف مهارية لدى بعضهم، وأهداف تحليلية، أو تطبيقية لدى البعض الآخر مما يراعي الاختلافات والفروق والانماط التعليمية بين الطلبة.

2- **المحتوى:** وهي المعلومات والأفكار التي يستوعبها الطلبة للوصول إلى تحقيق أهداف التعلم، أي ما الذي يرغب المعلمون في أن يتعلمه طلبتهم، فيسعون إلى توفير ما يتطلبه المحتوى ليحقق المتعلمون من خلاله أهداف التعلم.

3- **الأداء:** أي كيف يمكن للطلبة فهم المحتوى، وهو يصف الأنشطة المخصصة ليصل الطلبة إلى تعلم ذو معنى لما يتعلموه من معرفة وفهم من خلال استخدامهم للمهارات الأساسية للتعلم.

4- **المنتج:** أي كيف يستطيع الطلبة إظهار ما تعلموه، وما هم قادرين على عمله وهو ناتج من خلال علمية التعلم.

ولا يمكن ان يتم التمايز الا من خلال التفاعل بين كل المجالات الأربع الموضحة سابقا

ثانيا: مجالات التمايز بالنسبة للطلبة: بالنسبة للطالب فالتمايز يتم من خلال توملينسون(Tomilson.2001):

1- **الاستعداد:** أي مقدار المعرفة الأساسية للطالب فيما يتعلق بموضوع ما.

2- **الاهتمامات:** مدى انجذاب المتعلم لما يتعلمه، وتعنى بكيفية انجذاب الطلبة وتنمية اتجاهاتهم وميولهم وزيادة دافعيتهم نحو التعلم.

3- **ملامح التعلم:** وتتضمن كيفية تعلم الطلبة وتعني الأداءات المتبعة من قبل المتعلم عند استخدامه الأدوات والوسائل التي يتعلم بها، حسب نوع ذكاءه أو نمط تعلمه، أو ثقافته.

مميزات التعليم المتمايز: ذكر العديد من الباحثين العديد من المميزات للتعليم المتمايز منها

توملينسون(2005)، وشواهين(2014)، وعالية(2022):

1. يحدث التعلم بوتيرة أسرع من المعتاد.
2. لدى الطالب استقلالية أكبر في الدراسة والتفكير والتقدم في التعلم.
3. يتمكن المعلم والمتعلم من التوسع والتعمق في المحتوى بما يتناسب معهم.
4. محاكاة مشاكل العالم الحقيقي مما يكسب المتعلم مهارات ووجهات نظر متعددة منها مهارات التفكير، المهارات الحياتية، مهارات الأداء، مهارات التعلم، المهارات المعرفية، والمهارات الاجتماعية الوجدانية، وهذا يساعده على تنمية ذاته وتطويرها.
5. التمايز الفعال يساعد على توفير احتياجات المتعلمين المختلفة من خلال الأنشطة المختلفة.
6. يساهم التعليم المتمايز في تقديم مصادر تعلم متباينة ترفع مستوى التحدي لأنه: مبني على الاستقصاء، وذو نهايات مفتوحة، ومتعدد الأوجه في التطبيق، ويهتم بالمفاهيم.

التعليم المتمايز وتنمية مهارات حل المسالة الفيزيائية والاتجاه نحو مادة الفيزياء:

يعد طرح المواضيع التي يحترمها الطلبة وتكون جديرة بالاهتمام وتناسب قدراتهم العقلية، ولها أثر في حياتهم العملية، وتنمي الاتجاهات الإيجابية نحوها من أهم مبادئ التعليم المتمايز، لذا يجب على المعلمين أن يختاروا المسائل الفيزيائية التي تتحدى الطلبة وتثير اهتمامهم، ووضعهم في موقف تحدي مع هذه المسائل مما يزيد من دافعيتهم نحو حلها.

وتتمثل خطوات التعليم المتمايز في تحديد المعلم للمهارات والقدرات الخاصة بكل طالب محاولاً الإجابة على السؤالين ماذا يعرف الطالب؟، وماذا يحتاج كل طالب؟ فيحدد بذلك أهداف الدرس والمخرجات المتوقعة، ويختار المعلم استراتيجيات التدريس المناسبة لكل طالب، أو لمجموعة من الطلبة، وتحديد المهام التي سيقوم بها الطلبة لتحقيق أهداف التعلم (عبيدات، السميد،2013، ص109).

لذلك يرى الباحث أنه يمكن تطبيق خطوات التعليم المتمايز لتنمية مهارات حل المسالة الفيزيائية والاتجاهات نحو مادة الفيزياء كما يلي:

1- توزيع مقياس الذكاءات المتعددة لتحديد ذكاءات الطلبة، لكي يكون لدى المعلم صورة واضحة عن مدى تمايز الطلبة في الفصل الذي سيقوم بتدريسه.
2- توزيع الطلبة في مجموعات بناء على نتائج مقياس الذكاءات المتعددة.
3- يوضح المعلم للطلبة مهارات حل المسالة وخطواتها، موضحا أهمية كل مهارة بالنسبة لحل المسالة الفيزيائية، محاولا أثناء شرحه تنمية اتجاهات الطلبة نحو مادة الفيزياء وموضوعاتها.
4- يحدد المعلم المهارات والقدرات الخاصة بكل طالب من خلال الإجابة على السؤالين التاليين:

- ماذا تعرف عن مهارات حل المسألة الفيزيائية؟
- ما الذي تحتاجه وتشعر أنه مناسب لك لكي تتمكن من حل المسألة الفيزيائية الآتية؟
- ما لذي ينقصك في تعلم الفيزياء لتكون من المواد التي تفضل تعلمها.

ومن خلال مناقشة المعلم مع الطلبة في المسائل الفيزيائية يستطيع أن يحدد مستوى الطلبة، وما هي المهارة التي يجب أن يتعلمها الطلبة، وكيفية تعليمها، وكيف يعزز من اتجاهاتهم الإيجابية نحو المادة كما يستطيع المعلم تحديد المخرجات المتوقع من الطلبة

تحقيقها لهذه المهارة ويضع تقويما مناسبا للتعرف على مدى تحقق هذه المهارة؟

5- يختار المعلم استراتيجيات التعليم المتمايز مثل استراتيجية (الأنشطة المتدرجة، أو تعلم الاقران، أو التعلم التعاوني، أو فكر – زاوج– شارك، أو المجموعات المرنة) أثناء تعليم الطلبة مهارات حل المسألة الفيزيائية، بحيث تعمل كل مجموعة وفق ما يناسبها من الاستراتيجيات، وبما يلائم تمايزها، ويزيد من اتجاهات الطلبة نحو التعلم بشكل خاص، وتعلم الفيزياء بشكل عام.

6- يحدد المعلم مسألة واحدة، ومهارة واحدة لجميع الطلبة لكي يطبقون مهارات حل المسألة حولها، ثم يقسم الطلبة إلى مجموعات وتحديد ما يناسب كل مجموعة من استراتيجيات التدريس، ويحرص على أن تختار كل مجموعة جزء من المهارة، فمثلاً عند اختيار المهارة الأولى (مهارة مقروئية وفهم المسألة) يتم تحليل المهارة إلى مقروئية المسألة تتناولها مجموعة من الطلبة، واستخراج معطيات المسألة تتناولها مجموعة أخرى، وتحديد المطلوب مجموعة ثالثة، وكتابة المعطيات في صورة لفظية أو رموز فيزيائية، وتحديد وحدات القياس مجموعة رابعة، ورسم المسألة بيانياً أن وجد مجموعة خامسة، وهكذا وبما يناسب كل مجموعة، ثم تتناقش كل المجموعات في هذه المهارة حتى يصلون جميعا بمساعدة وإرشاد وتوجيه المعلم إلى فهم المسألة بشكل كامل، وهكذا في كل مهارة حتى يتقن الطلبة جميع مهارات حل المسألة الفيزيائية، كما يجب على المعلم عمل تقييم بنائي مستمر بعد تعلم كل مهارة، ثم تقييم نهائي لكل المهارات ولكل الطلبة.

منهجية وإجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي المعتمد على التصميم القبلي– البعدي، لمجموعتين تجريبيتين، وضابطتين، كونه المنهج المناسب لطبيعة المشكلة البحثية الحالية.

متغيرات الدراسة: تضمنت الدراسة متغير مستقل، ومتغيرين تابعين كالآتي:

- **المتغير المستقل:** ويتمثل في التدريس باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز.
- **المتغيرات التابعة:** وتمثلت في: مهارات حل المسألة الفيزيائية، والاتجاه نحو مادة الفيزياء.

مجتمع الدراسة وعينتها: تَمثَّلَ مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثالث الثانوي بمديرية سنحان– محافظة صنعاء للعام الدراسي (2022– 2023)، حيث تم اختيار مديرية سنحان لتطبيق تجربة الدراسة كونها من أكبر مديريات محافظة صنعاء، أما عينة الدراسة، فهي جميع طلبة الصف الثالث الثانوي المستجدين في (مدارس أبرار اليمن فرع البنين، وفرع البنات)، وقد وزع الباحث عينة الدراسة عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية(ذكور، واناث) ومجموعتين ضابطة(ذكور، وإناث)، موزعة كالآتي: (20) طالباً من الشعبة (أ) المجموعة التجريبية ذكور، و(18) طالباً من الشعبة (ب) المجموعة الضابطة ذكور، و(19) طالبة من الشعبة (ج) المجموعة التجريبية إناث، و(18) طالبة من الشعبة (د) المجموعة الضابطة إناث.

إجراءات الدراسة: سارت الدراسة الحالية وفقاً للإجراءات الآتية:

1- تحديد المفاهيم الرئيسة والمسائل والقوانين الموجودة في وحدة كمية التحرك الخطي والمقذوفات.

2- إعداد اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية:

للمسائل التي تتضمنها وحدة كمية التحرك الخطي والمقذوفات، حيث أتبع الباحث الخطوات العلمية الآتية في إعداد الاختبار:

أ- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مدى تنمية مهارات لحل المسألة الفيزيائية، قبل وبعد تدريس الطلبة وفقاً لاستراتيجيات التعليم المتمايز، وتتضمن كل مهارة من مهارات حل المسألة الفيزيائية عدد من المهارات الفرعية، تم تحديدها في الجدول الآتي:

جدول رقم (1) يوضح المهارة الرئيسة والمهارات الفرعية في اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية

المهارة الرئيسية لحل المسألة	المهارات الفرعية لحل المسألة
مقروئية وفهم المسألة	- تحديد المطلوب حله في المسألة وتمثيله رمزياً. - تحديد معطيات المسألة المباشرة وغير المباشرة. - رسم شكل تخطيطي للمسألة إن وجد..
وضع خطة حل المسألة	- كتابة وحدات القياس لكل المعطيات. - التأكد من أن وحدات القياس في نظام واحد، وتحويلها إن احتاج الأمر ذلك. - كتابة القانون المناسب لحل المسالة رمزياً.
تنفيذ خطة الحل	- التعويض في القانون بصورة صحيحة. - إجراء العمليات الرياضية بصورة سليمة. - التوصل إلى ناتج صحيح، وكتابة وحدة قياسه.
التأكد من صحة الحل	- إمكانية التحقق من صحة الحل. - التفسير الفيزيائي لنتيجة الحل. - إمكانية استخدام نتيجة الحل أو طريقة الحل في مسائل أخرى.

ب-**صياغة أسئلة الاختبار:** تم صياغة أسئلة الاختبار في صورة مسائل حيث تقيس هذه المسائل مهارات حل المسألة الموضحة سابقاً، واعتمد الباحث في صياغة أسئلة الاختبار على الأسئلة المقالية التي تتطلب كتابة المعطيات وتحويل الوحدات والقوانين وتطبيقها.

ج-**حساب صدق اختبار حل المسألة الفيزيائية:** تم حساب صدق الاختبار بالطريقتين التاليتين:

- **أولاً: صدق المحكمين:** تم عرض الاختبار على عدد (6) من المتخصصين في المناهج وطرائق تدريسها، وعدد (2) من المتخصصين في الفيزياء [1]، وذلك للحكم على صلاحية الاختبار من حيث مدى قياسه لما وضع لأجله، والصياغة اللفظية للمسائل، ومدى مناسبته للطلبة، وقد كانت نسبة الاتفاق بين المحكمين (95%)، مما يدل على توفر صدق عالي في الاختبار.

[1] ملحق رقم (1) محكمين البحث.

- **ثانياً: صدق الاتساق الداخلي:** للتأكد من تجانس فقرات اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية، وتم ذلك من خلال حساب معامل الارتباط بين كل سؤال ومتوسط الدرجة الكلية، بعد تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (22) طالب وطالبة من طلبة الصف الثالث الثانوي، ومعاملات الارتباط موضحة في الجدول رقم (2)، الموضح أدناه:

جدول رقم (2) يوضح قيم معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية والدرجة الكلية للاختبار.

رقم السؤال	مقدار معامل الارتباط	رقم السؤال	مقدار معامل الارتباط	رقم السؤال	مقدار معامل الارتباط	رقم السؤال	مقدار معامل الارتباط
س1	**0.6318****	س2	**0.80****	س3	**0.69****	س4	**0.69****
س5	**0.89****	س6	**0.90****	س7	**0.88****	س8	**0.89****

**** دالة عند مستوى دلالة أقل من (0.001).**

من خلال الجدول رقم (2) نجد أن معاملات الارتباط بين درجة فقرات الاختبار ومتوسط الدرجة الكلية للاختبار جميعها دالة عند أقل من (0.001) ولذا فهي تتصف بصدق اتساق داخلي مرتفع.

د- **حساب ثبات وزمن اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية:** بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (22) طالبًا وطالبة، تم حساب ثبات الاختبار من خلال استخدام معادلة الفا كرونباخ حيث كانت نتيجة معامل الثبات تساوي (0.94) وهي درجة ثبات مرتفعة، كما تم تحديد زمن الاختبار بساعة وثلث، وذلك من خلال حساب متوسط الزمن بين خروج أول طالب وأخر طالب للعينة الاستطلاعية، وبعد التأكد من حساب صدق الاختبار وثباته أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق[2].

3- **إعداد مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء:** قام الباحث بالإجراءات الآتية لبناء مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء:

أ- **تحديد الهدف من المقياس:** وهو التعرف على اتجاهات طلبة الصف الثالث الثانوي نحو مادة الفيزياء، قبل وبعد إجراء المتغير التجريبي في هذه الدراسة عليهم.

ب-**تحديد محاور مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء:** تم ذلك من خلال اطلاع الباحث على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت الاتجاه نحو مواد العلوم والفيزياء، حدد الباحث ثلاث مجالات للاتجاه نحو الفيزياء هي: الاهتمام بتعلم الفيزياء، والاستمتاع بتعلم الفيزياء، وعلاقة الفيزياء بالحياة.

ج-**صياغة فقرات المقياس:** أستعان الباحث في صياغة الفقرات بالمقاييس ذات العلاقة في قياس الاتجاهات نحو المواد الدراسية بشكل عام ونحو العلوم والرياضيات والفيزياء بشكل خاص مثل (مقياس جوتمان؛ ومقياس اللهيبي،2008؛

[2] ملحق رقم(2) أختبار مهارات حل المسألة.

ومقياس بن الحاج، وقيدوم (2018)، كما قام الباحث بإضافة بعض الفقرات للمقياس والتي تتعلق بالاتجاه نحو الفيزياء.

د- صياغة تعليمات المقياس: قام الباحث بكتابة تعليمات للطلبة توضح كيفية الإجابة على فقرات المقياس، وأنه وُضِع لأغراض البحث العلمي فقط، وقد راعى الباحث وضوح تلك التعليمات، وصياغتها بصورة دقيقة.

هـ-حساب صدق المقياس: تم حساب صدق المقياس بالطريقتين التاليتين:

أولاً: صدق المحكمين: قام الباحث بتوزيع المقياس بصورته الأولية على مجموعة من المحكّمِين في المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس، إضافة إلى موجهي ومدرسي الفيزياء، وذلك للأخذ بآرائهم حول المرتكزات الآتية:

مناسبة فقرات المقياس لطلبة الصف الثالث الثانوي العلمي، والسلامة اللغوية لفقرات المقياس، وتعديل ما يرونه مناسبا في فقرات المقياس، وبعد جمع المقياس من المحكمين، وإجراء التعديلات والحذف وفق رأي السادة المحكمين أصبح المقياس يتكون من(36) فقرة، (11) فقرة في محور أهمية تعلم الفيزياء، و(13) فقرة في محور المتعة في تعلم الفيزياء، و(12) فقرة في محور قيمة تعلم الفيزياء وعلاقتها بالحياة.

ثانيًا: صدق الاتساق الداخلي: للتأكد من تجانس فقرات المقياس، تم ذلك من خلال حساب معامل الارتباط بين كل فقرة ومتوسط الدرجة الكلية، بعد تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالب وطالبة من طلبة الصف الثالث الثانوي، ومعاملات الارتباط موضحة في الجدول رقم (3) الموضح أدناه:

جدول رقم (3) يوضح قيم معاملات ارتباط العلاقة بين درجة كل فقرة من فقرات مقياس الاتجاه نحو الفيزياء والدرجة الكلية للمقياس.

رقم الفقرة	مقدار معامل الارتباط	رقم الفقرة	مقدار معامل الارتباط	رقم الفقرة	مقدار معامل الارتباط	رقم الفقرة	مقدار معامل الارتباط
فقرة1	0.759	فقرة10	0.883	فقرة19	0.945	فقرة28	0.936
فقرة2	0.752	فقرة11	0.772	فقرة20	0.930	فقرة29	0.902
فقرة3	0.877	فقرة12	0.899	فقرة21	0.922	فقرة30	0.918
فقرة4	0.920	فقرة13	0.917	فقرة22	0.909	فقرة31	0.933
فقرة5	0.831	فقرة14	0.859	فقرة23	0.893	فقرة32	0.940
فقرة6	0.841	فقرة15	0.927	فقرة24	0.926	فقرة33	0.935
فقرة7	0.825	فقرة16	0.953	فقرة25	0.935	فقرة34	0.850
فقرة8	0.914	فقرة17	0.947	فقرة26	0.905	فقرة35	0.935
فقرة9	0.860	فقرة18	0.922	فقرة27	0.941	فقرة36	0.905

من خلال الجدول رقم (3) نجد أن معاملات الارتباط بين درجة فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس جميعها دالة عند مستوى دلالة أقل من (0.001)، لذلك فهي تمثل ثباتاً داخلياً مرتفعاً.

و- **حساب ثبات المقياس:** تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية تكونت من (20) طالبًا، وتم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة الفا كرونباخ وبلغ معامل ثبات المقياس (0,94) وهو معامل ثبات مرتفع يطمئن الباحث لاستخدام المقياس[3] في دراسته الحالية.

ز- **آلية تصحيح المقياس:** تم تصميم المقياس وفق تدرج ليكرت الخماسي (موافق بشدة – موافق– محايد –غير موافق– غير موافق بشدة) وبشكل ايجابي، وتُقدر الدرجة لبدائل الاستجابة كما يأتي: (5، 4، 3، 2، 1).

4- **إعداد دليل المعلم:** تم إعداد دليل المعلم للاسترشاد باستراتيجيات التعليم المتمايز لكي يستفيد منه المدرس أثناء تدريسه طلبة الصف الثالث الثانوي وحدة كمية التحرك والمقذوفات، وتضمن على الأهداف العامة للدليل وأهداف الوحدة وتعليمات وإرشادات للمعلم لتدريب الطلبة على مهارات حل المسألة وفق استراتيجيات التعليم المتمايز، ثم عرض دروس الوحدة وخطوات تنفيذها وفق استراتيجيات التعليم المتمايز، وتم عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين للنظر فيه وإبداء الرأي حول صياغته العلمية ومناسبته للمحتوى العلمي للوحدة قيد الدراسة، وتم الأخذ بأراهم وتعديلاتهم.[4]

5- **أوراق عمل للطالب:** تم عمل أوراق عمل للطلبة تحتوي على مسائل محددة فيها المهارات التي ينبغي عليهم السير فيها لحل المسائل[5].

6- **تحديد عينة الدراسة:** تم اختيار عينة الدراسة من طلبة الصف الثالث الثانوي بمدارس ابرار اليمن قصدياً لتوفر مدرسين متكافئين وذي خبرة بها، ولقربها من سكن الباحث، ولتوفر الأدوات اللازمة لتطبيق التجربة، وتم توزيعهم بصورة عشوائية إلى مجموعات تجريبية وضابطة.

7- **تكافؤ مجموعات الدراسة:** تم التأكد من تكافؤ مجموعات الدراسة من خلال:

أ- **العمر:** حيث تراوحت اعمار الطلبة بين الثامنة عشر والتاسعة عشر، وتم استبعاد الطلبة المعيدين، والذي أعمارهم أكبر من 19 عامًا من التجربة.

ب-نتائج الاختبار القبلي لمهارات حل المسائلة والاتجاه نحو الفيزياء: تم تطبيق أدوات الدراسة قبلياً يوم السبت والأحد 6، 2022/8/7م، وتم معالجة البيانات، وفيما يلي توضيح للنتائج:

- **نتائج التطبيق القبلي في اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية:** بعد إجراء الاختبار القبلي قام الباحث بالمقارنة بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين والضابطتين للتأكد من تكافؤ المجموعات في مهارات حل المسألة، من خلال اختبار (t-test) للعينات المستقلة، والنتائج موضحة في الجدول رقم (4):

جدول رقم (4) يوضح نتائج اختبار(t-test) للمقارنة بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين والضابطتين في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية

[3] ملحق رقم (3) المقياس بصورته النهائية.

[4] ملحق رقم (4) نموذج من دليل المعلم.

[5] ملحق رقم (5) نموذج من أوراق عمل الطالب.

المهارة	الجنس	المجموعة	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) (t-test)	مستوى الدلالة
مقروئية وفهم المسألة	ذكور	الضابطة	19	5.42	6.62	37	0.730	غير دال
		التجريبية	20	6.00	3.32			
	إناث	الضابطة	18	8.16	3.09	35	0.402	غير دال
		التجريبية	19	9.31	4.88			
وضع خطة الحل	ذكور	الضابطة	19	1.57	2.69	37	0.365	غير دال
		التجريبية	20	2.35	2.56			
	إناث	الضابطة	18	4.22	2.98	35	0.532	غير دال
		التجريبية	19	4.89	3.46			
تنفيذ خطة الحل	ذكور	الضابطة	19	1.57	3.48	37	0.937	غير دال
		التجريبية	20	1.50	2.66			
	إناث	الضابطة	18	2.72	4.71	35	0.206	غير دال
		التجريبية	19	1.21	1.93			
التأكد من صحة الحل	ذكور	الضابطة	19	0.53	1.34	37	0.335	غير دال
		التجريبية	20	1.05	1.93			
	إناث	الضابطة	18	0.44	1.14	35	0.676	غير دال
		التجريبية	19	0.68	2.13			
المهارات ككل	ذكور	الضابطة	19	9.10	13.38	37	0.623	غير دال
		التجريبية	20	10.90	8.85			
	إناث	الضابطة	18	15.55	9.99	35	0.869	غير دال
		التجريبية	19	16.10	10.12			

من خلال نتائج الجدول رقم (4) نجد أن قيم (t-test) المحسوبة لكل مهارة من مهارات حل المسألة الفيزيائية، والمهارات ككل غير دالّة إحصائياً عند مستوى دلالة (0,001)، وهذا يدل على تكافؤ المجموعات في هذا المتغير.

- **نتائج التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء:** بعد القيام بالتطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء وتفريغ البيانات تم حساب اختبار (t-test) للعينات المستقلة للتعرف على مدى تكافؤ المجموعتين التجريبيتين (ذكور، اناث) والضابطتين (ذكور، اناث) في هذا الجانب، والنتائج موضحة في الجدول رقم (5):

جدول رقم (5) يوضح اختبار (t-test) للمقارنة بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين والضابطتين في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء.

الجنس	المجموعة	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) (t-test)	مستوى الدلالة
ذكور	الضابطة	20	3.44	1.06	37	0.385	غير دالة
	التجريبية	19	3.74	1.03			
إناث	الضابطة	18	3.29	1.15	34	0.696	غير دالة
	التجريبية	18	3.14	1.05			

من خلال نتائج الجدول رقم (5) نجد أن قيم (t-test) تدل على عدم وجود فروق دالّة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.001)، وهذا يُعد مؤشراً إحصائياً دالاً على تكافؤ المجموعتين في هذا المتغير.

8- تدريب مدرسي فيزياء الصف الثالث الثانوي بمدارس أبرار اليمن على تدريس المجموعتين التجريبيتين باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز خلال الفترة 2-8 اغسطس2022م.

9- تطبيق التجربة من خلال تدريس المجموعتين التجريبيتين لوحدة كمية التحرك الخطي والمقذوفات باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز، والمجموعتين الضابطتين بالطريقة السائدة في المدارس، حيث بدأ تطبيق التجربة يوم السبت 2022/8/13م، واستمر إلى يوم الثلاثاء 2022/9/13م بواقع أربع حصص أسبوعياً لمدة أربعة أسابيع ونصف.

10- بعد الانتهاء من تدريس الوحدة تم تطبيق أدوات الدراسة على الطلبة بعدياً (اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية) يوم السبت 2022/9/17م، و(مقياس الاتجاه نحو الفيزياء) يوم الأحد 2022/9/18م، وتم جمع النتائج وتبويبها، ومناقشتها، بعد تحليلها إحصائيا باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، باستخدام برنامج التحليل الاحصائي (SPSS)، وفيما يلي عرض ومناقشة النتائج.

نتائج الدراسة (Study Results & Outcomes):

أولاً: <u>التحقق من صحة الفرض الأول:</u> للتحقق من صحة الفرض الأول تم حساب المتوسط، والانحراف المعياري، وقيمة(ت) (t-test) لعينتين مستقلتين وذلك للتعرف على مستوى الدلالة للكشف عن دلالة الفروقِ في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية في كل مهارة على حدة، وفي متوسط اختبار المهارات الكلي للمجموعتين التجريبيتين والضابطتين(ذكور-إناث)، وهي موضحة في الجدول رقم (6) الآتي:

جدول رقم (6)

يوضح اختبار(t-test) للمقارنة بين المتوسطات لعينتين مستقلتين للمجموعتين التجريبيتين والضابطتين(ذكور-إناث) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية

المهارة	الجنس	المجموعة	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت) (t-test)	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية
مقروئية وفهم المسألة	ذكور	الضابطة	19	7.15	7.15	37	5.472	0.000	دالة
		التجريبية	20	19.25	6.64				
	إناث	الضابطة	18	9.16	6.33	35	8.406	0.000	دالة
		التجريبية	19	22.94	3.22				
وضع خطة الحل	ذكور	الضابطة	19	3.52	3.94	37	4.384	0.000	دالة
		التجريبية	20	13.80	9.45				
	إناث	الضابطة	18	6.61	6.46	35	6.876	0.000	دالة
		التجريبية	19	19.42	4.78				
تنفيذ خطة الحل	ذكور	الضابطة	19	1.21	2.01	37	4.324	0.000	دالة
		التجريبية	20	10.65	9.30				
	إناث	الضابطة	18	3.77	5.17	35	3.083	0.004	دالة
		التجريبية	19	8.89	4.92				
التأكد من صحة الحل ودقته	ذكور	الضابطة	19	1.10	2.02	37	4.732	0.000	دالة
		التجريبية	20	10.75	8.65				
	إناث	الضابطة	18	2.22	3.28	35	2.309	0.027	دالة
		التجريبية	19	5.63	5.38				
اختبار المهارات الكلي	ذكور	الضابطة	19	13	14.29	37	5.153	0.000	دالة
		التجريبية	20	54.45	32.15				
	إناث	الضابطة	18	21.77	18.08	34	6.798	0.000	دالة
		التجريبية	19	56.89	13.06				

بالنظر إلى الجدول رقم (6) الموضح أعلاه نجد أن:

- جميع قيم (ت) للمجموعتين التجريبية والضابطة ذكور، وكذلك للمجموعتين التجريبية والضابطة إناث ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل بكثير من ($\alpha \leq 0.05$) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية في كل مهارة على حدة وفي اختبار المهارات ككل، وبالنظر إلى المتوسطات الحسابية نجد أن الفروق تعود لصالح المجموعات التجريبية (ذكور، إناث) التي درست باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز، والقرار هو رفض الفرضية الصفرية وقبول البديلة.

ثانيًا: التأكد من صحة الفرض الثاني والثالث: للتحقق من صحة الفرض الثاني، والثالث تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الثالث الثانوي في اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية والجدول رقم (7) يوضح ذلك.

جدول رقم (7) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في الاختبار البعدي لمهارات حل المسألة الفيزيائية وفقاً للجنس، والتفاعل بين استراتيجية التدريس ومتغير الجنس.

مهارة حل المسألة	استراتيجية التدريس × المجموعة	الجنس	عدد الطلبة	المتوسط	الانحراف المعياري
مقروئية وفهم المسألة	الطريقة التقليدية × المجموعة الضابطة	ذكور	19	7.157	7.159
		إناث	18	9.722	6.332
		المجموع	37	8.405	6.800
	التعليم المتمايز × المجموعة التجريبية	ذكور	20	19.250	6.640
		إناث	19	22.947	3.222
		المجموع	39	21.051	5.520
	المجموع الكلي	ذكور	39	13.359	9.155
		إناث	37	16.513	8.308
		المجموع	76	14.894	8.838
وضع خطة حل المسألة	الطريقة التقليدية × المجموعة الضابطة	ذكور	19	3.526	3.949
		إناث	18	8.111	6.596
		المجموع	37	5.756	5.809
	التعليم المتمايز × المجموعة التجريبية	ذكور	20	13.800	9.456
		إناث	19	19.421	4.787
		المجموع	39	16.538	7.979
	المجموع الكلي	ذكور	39	8.794	8.897
		إناث	37	13.918	8.053
		المجموع	76	11.289	8.825
تنفيذ حل المسألة	الطريقة التقليدية × المجموعة الضابطة	ذكور	19	1.210	2.016
		إناث	18	5.611	6.678
		المجموع	37	3.351	5.297
	التعليم المتمايز × المجموعة التجريبية	ذكور	20	10.650	9.303
		إناث	19	8.894	4.920
		المجموع	39	9.794	7.452
	المجموع الكلي	ذكور	39	6.051	8.249
		إناث	37	7.297	5.994
		المجموع	76	6.657	7.219
	الطريقة التقليدية × المجموعة الضابطة	ذكور	19	1.105	2.024
		إناث	18	3.944	4.645

التأكد من صحة حل المسألة ودقته		المجموع	37	2.486	3.783
	التعليم المتمايز × المجموعة التجريبية	ذكور	20	10.750	8.656
		إناث	19	5.631	5.387
		المجموع	39	8.256	7.611
	المجموع الكلي	ذكور	39	6.051	7.953
		إناث	37	4.810	5.043
		المجموع	76	5.447	6.682
اختبار مهارات حل المسألة الكلي	الطريقة التقليدية × المجموعة الضابطة	ذكور	19	13.000	14.294
		إناث	18	27.388	20.903
		المجموع	37	20.000	19.017
	التعليم المتمايز × المجموعة التجريبية	ذكور	20	54.450	32.159
		إناث	19	56.894	13.063
		المجموع	39	55.641	24.484
	المجموع الكلي	ذكور	39	34.256	32.472
		إناث	37	42.540	22.698
		المجموع	76	38.289	28.265

وللتعرف على أثر الجنس، والتفاعل بين متغير الجنس واستراتيجية التدريس في مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف الثالث الثانوي في التطبيق البعدي مع استبعاد أثر درجة التطبيق القبلي تم استخدام تحليل التغاير (التباين المشترك) (Tow way–ANCOVA)، والجدول رقم (8) يبين نتائج تحليل التغاير لدرجات طلبة المجموعتين التجريبيتين.

جدول (8) يوضح تحليل التباين المشترك (Tow way–ANCOVA) للفروقٍ بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة وفقاً للجنس، وللتفاعل بين طريقة التدريس ومتغير الجنس

مهارات حل المسألة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة (F) المحسوبة	مستوى الدلالة	الحكم على الدلالة
مقروئية وفهم المسألة	متغير الجنس	200.306	1	200.306	5.440	0.023	دالة
	طريقة التدريس× الجنس	6.687	1	6.687	0.182	0.671	غير دالة
	الخطأ	2614.102	71	36.818	**	**	**
	المجموع	22720.000	76	**	**	**	**
وضع خطة حل المسألة	متغير الجنس	352.474	1	352.474	8.022	0.006	دالة
	طريقة التدريس× الجنس	5.233	1	5.233	0.119	0.731	غير دالة

	الخطأ	3119.611	71	43.938	**	**
	المجموع	15528	76	**	**	**
تنفيذ حل المسألة	متغير الجنس	36.709	1	36.709	0.902	0.345	غير دالة
	طريقة التدريس× الجنس	191.657	1	191.657	4.709	0.033	دالة
	الخطأ	2889.506	71	40.697	**	**	**
	المجموع	7278	76	**	**	**	**
التأكد من صحة حل المسالة ودقته	متغير الجنس	25.162	1	25.162	0.749	0.390	غير دالة
	طريقة التدريس× الجنس	301.214	1	301.214	8.963	0.004	دالة
	الخطأ	2386.021	71	33.606	**	**	**
	المجموع	5604	76	**	**	**	**
اختبار مهارات حل المسألة الكلي	متغير الجنس	1329.462	1	1329.46	2.792	0.099	غير دالة
	طريقة التدريس× الجنس	682.759	1	682.759	1.434	0.235	غير دالة
	الخطأ	33810.714	71	476.207	**	**	**
	المجموع	171342	76	**	**	**	**

من خلال الجدول رقم (8) الموضح أعلاه نجد أن:

- **متغير الجنس:** نجد أن قيمة (ف) ذات دلالة إحصائية في مهارة مقروئية وفهم المسألة، ومهارة وضع خطة حل المسألة الفيزيائية، وبالرجوع للجدول رقم (7) الخاص بحساب المتوسطات والانحراف المعياري نجد أن الدلالة إحصائية تعود لصالح الإناث في المجموعة التجريبية، لان متوسط درجاتهم في اختبار مهارات حل المسألة البعدي في المهارتين أكبر من متوسط المجموعة التجريبية للذكور، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس في مهارة تنفيذ حل المسألة، ومهارة التأكد من صحة الحل، وكذلك في المجموع الكلي لاختبار مهارات حل المسألة، وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية ونقبل البديلة بالنسبة مهارة مقروئية وفهم المسألة، ومهارة وضع خطة حل المسألة الفيزيائية، ونقبل الفرضية الصفرية ونرفض البديلة بالنسبة لمهارة تنفيذ حل المسألة، ومهارة التأكد من صحة الحل، وكذلك في المجموع الكلي لاختبار مهارات حل المسألة.
- **متغير التفاعل بين استراتيجية التدريس ومتغير الجنس:** بالرجوع للجدول رقم(8) الموضح أنفًا نجد أن قيمة (ف) غير دالة إحصائيا بالنسبة لمهارة مقروئية وفهم المسألة، ومهارة وضع خطة حل المسألة الفيزيائية، وكذلك في اختبار المهارات الكلي، وهذا يدل على أن التدريس باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز قد أثرت بشكل شبه متساوي بين كل من الذكور والإناث في المهارتين السابقتين وفي اختبار مهارات حل المسألة ككل، في حين كانت قيمة (ف) ذات دلالة إحصائية في مهارة تنفيذ حل المسألة، ومهارة التأكد من صحة الحل، وبالرجوع إلى

الجدول رقم(7) الخاص بالمتوسطات والانحرافات المعيارية نجد أن الدلالة الإحصائية تعود لصالح تفاعل الذكور في المجموعة التجريبية مع استراتيجية التعليم المتمايز بصورة أكبر من الإناث.

ثالثاً: التأكد من صحة الفرض الرابع: للتحقق من صحة الفرض الرابع تم حساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيمة (ت) لعينتين مستقلتين، ومستوى الدلالة للكشف عن الفروقِ في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء للمجموعتين التجريبيتين (ذكور، إناث)، والمجموعتين الضابطتين (ذكور، إناث)، والجدول رقم (9) يوضح ذلك.

جدول رقم (9) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية ونتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للمجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء

الجنس	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	الحكم بناءً على الدلالة
ذكور	الضابطة	19	130.84	34.212	37	2.547	0.01	دالّة إحصائياً
	التجريبية	20	155.00	24.449				
إناث	الضابطة	18	114.83	38.292	35	2.938	0.006	دالّة إحصائياً
	التجريبية	19	143.74	18.826				
ذكور+ إناث	الضابطة	37	123.05	36.653	74	3.822	0.0002	دالّة إحصائياً
	التجريبية	39	149.51	22.345				

وبالنظر إلى الجدول رقم (9) الموضح أعلاه نجد أن:

- قيمة (ت) المحسوبة للمجموعة التجريبية ذكور تساوي (2.547)، وقيمة (ت) المحسوبة للمجموعة التجريبية إناث تساوي (2.938)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء، أما قيمة (ت) لإجمالي المجموعتين التجريبيتين ذكور وإناث فساوت(3.822) وهي قيمة دالة إحصائياً، وبالنظر للمتوسطات الحسابية بين المجموعتين الضابطتين والتجريبيتين، من الجدول(9) نجد أن الفروق تعود لصالح المجموعتين التجريبيتين الذكور والإناث التي دُرِّست باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز كما تدل على ذلك قيمة المتوسط الحسابي لها، والقرار هو رفض الفرضية الصفرية الموضحة بالفرض الرابع، وقبول الفرضية البديلة.

رابعًا: التأكد من صحة الفرض الخامس والسادس: للتحقق من صحة الفرض الخامس، والسادس تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف الثالث الثانوي (عينة الدراسة) في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء، والجدول رقم (10) يوضح ذلك.

جدول رقم (10) يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء وفقاً للجنس، وللتفاعل بين طريقة التدريس ومتغير الجنس.

استراتيجية التدريس× المجموعة	الجنس	عدد الطلبة	المتوسط	الانحراف المعياري
الطريقة التقليدية × المجموعة الضابطة	ذكور	19	130.842	34.212
	إناث	18	114.833	38.291
	المجموع	37	123.054	36.652
التعليم المتمايز × المجموعة التجريبية	ذكور	20	155.00	24.449
	إناث	19	143.736	18.826
	المجموع	39	149.512	22.345
الإجمالي الكلي	ذكور	39	143.230	31.669
	إناث	37	129.675	32.925
	المجموع	76	136.631	32.788

وللتعرف على أثر كل من متغير الجنس في الاتجاه نحو الفيزياء لدى الطلبة (عينة الدراسة) مع استبعاد تأثير الدرجة التي حصل عليها الطلبة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه للتحقق من الفرض الخامس، والتفاعل بين طريقة التدريس ومتغير الجنس في تنمية الاتجاه نحو الفيزياء للتحقق من الفرض السادس، تم استخدام تحليل التغاير (التباين المشترك) (**Tow way–ANCOVA**)، والجدول رقم (11) يبين نتائج تحليل التغاير لدرجات طلبة المجموعتين التجريبيتين، والضابطتين في التطبيق البعدي للمقياس.

جدول (11) يوضح تحليل التغاير (ANCOVA) للفروقٍ بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء وفقاً لمتغير الجنس والتفاعل بين طريقة التدريس ومتغير الجنس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربع المتوسطات	قيمة (F) المحسوبة	مستوى الدلالة	الحكم على الدلالة
متغير الجنس	442.428	1	442.428	1.116	0.294	غير دالّة
طريقة التدريس× الجنس	530.483	1	530.483	1.339	0.251	غير دالّة
الخطأ	28136.114	71	396.283			
المجموع	1499412	76	*****			

من خلال النتائج الذي يبينها الجدول رقم (11) الموضح أعلاه نجد أن:

- **متغير الجنس:** قيمة (F) المحسوبة للدلالة على تأثير متغير الجنس تساوي (1.116) وهي قيمة غير دالّة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \geq$

0.05) وذلك بعد استبعاد أثر درجة التطبيق القبلي للمقياس، مما يَدُلُ على عدم وجود فروقٍ دالّة إحصائياً بين الطلبة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الفيزياء يُعزَى لمتغير الجنس (ذكور–إناث)، والقرار هو قبول الفرضية الصفرية، ورفض البديلة.

- **التفاعل بين طريقة التدريس ومتغير الجنس:** بلغت قيمة (F) المحسوبة للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس (1.339) وهي قيمة غير دالّة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$)، وهي تدل على أن طريقة التدريس قد أثرت بشكل شبه متساوي بين الذكو والإناث، والقرار هو قبول الفرضية الصفرية الموضحة في الفرض السادس، ورفض البديلة.
- **حساب حجم الأثر لمهارات حل المسألة الفيزيائية:** ولتحقيق ذلك تم حساب اختبار(ت) للعينات المستقلة ومربع إيتا((η^2)[6]، للتعرف على حجم الأثر، وهي موضحة في الجدول رقم(12):

جدول رقم (12) يوضح حساب مربع إيتا(η^2) من خلال المقارنات البعدية للتعرف على حجم أثر التدريس باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لطلبة المجموعة التجريبية

الجنس	مهارات حل المسألة الفيزيائية	درجة الحرية	قيمة (ت)	حجم الأثر		نوع حجم الأثر
				ايتا (η)	مربع ايتا (η^2)	
الذكور	مقروئية وفهم المسألة	37	5.472	0.669	0.447	كبير
	وضع خطة لحل المسألة	37	4.384	0.585	0.342	كبير
	تنفيذ خطة حل المسألة	37	4.384	0.579	0.336	كبير
	التأكد من صحة الحل ودقته	37	4.732	0.614	0.377	كبير
اختبار المهارات ككل للذكور		37	5.153	0.646	0.418	كبير
الإناث	مقروئية وفهم المسألة	37	8.071	0.807	0.651	كبير
	وضع خطة لحل المسألة	37	5.992	0.712	0.506	كبير
	تنفيذ خطة حل المسألة	37	1.709	0.278	0.077	متوسط
	التأكد من صحة الحل ودقته	37	1.018	0.170	0.029	ضعيف
اختبار المهارات ككل للإناث		37	0.659	0.659	0.434	كبير

من خلال الجدول رقم (12) نجد أن قيمة مربع إيتا لمهارات حل المسألة للذكور كانت بين (0.33–0.44) مما يَدُلُ على أن نسبة التباين في المتغير التابع (مهارات حل المسألة الفيزيائية) تعود بالضرورة إلى المتغير المستقل (التدريس باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز) وبشكلٍ كبير، وبشكلٍ عام كان حجم

[6] مربع إيتا(η^2)= (ت^2/ ت^2 + درجة الحرية) ، حيث ت^2 تمثل قيمة ت لحساب الفرق بين المتوسطين، ومربع ايتا(η^2) تمثل حجم التأثير .

التأثير مربع إيتا للاختبار ككُل (0.418)، وهي قيمة ذات حجم تأثير كبير. في حين كانت قيمة مربع إيتا للإناث في مهارة مقروئية وفهم المسألة(**0.651**) ومهارة وضع خطة للحل(**0.506**) وهي قيم ذات تأثير كبير، أما قيمة مربع إيتا لمهارة تنفيذ خطة الحل فجاءت ذات تأثير متوسط، وجاء حجم التأثر ضعيفا لمهارة التأكد من صحة الحل ودقته ، وبشكل عام كان حجم التأثير لمربع إيتا لاختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية ككُل بالنسبة للإناث يساوي(0.434) وهي قيمة كبيرة، مما يَدُلُ على أن نسبة التباين في المتغير التابع (مهارات حل المسألة الفيزيائية) تعود بالضرورة إلى المتغير المستقل (التدريس باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز) وبشكلٍ كبير.

- **حساب حجم الأثر للاتجاه نحو الفيزياء:** ولتحقيق ذلك تم حساب اختبار(ت) للعينات المستقلة ومربع إيتا(η^2)، للتعرف على حجم التأثير، وهي موضحة في الجدول رقم(13):

جدول رقم (13) يوضح حساب مربع إيتا(η^2) للتعرف على حجم أثر التدريس باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلبة المجموعة التجريبية

الجنس	درجة الحرية	قيمة (ت)	حجم الأثر		نوع حجم الأثر
			ايتا (η)	مربع ايتا (η^2)	
الذكور	37	2.547	0.386	0.149	كبير
الإناث	35	2.938	0.445	0.198	كبير
الذكور + الإناث	74	3.822	0.406	0.165	كبير

من خلال الجدول رقم (13) نجد أن قيمة مربع إيتا في مقياس الاتجاه نحو الفيزياء لدى المجموعة التجريبية الذكور ساوت (0.149) وهي قيمة تدل على حجم أثر كبير، وكانت قيمة مربع إيتا للإناث (0.198) وهي نسبة كبيرة أيضا، في حين ساوى حجم الأثر للذكور والإناث مجتمعين (0.165) وهي قيمة ذات تأثير كبير، مما يَدُلُ على أن نسبة التباين في المتغير التابع (الاتجاه نحو الفيزياء) لدى الذكو والإناث في المجموعتين التجريبيتين يعود بالضرورة إلى المتغير المستقل (التدريس باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز) وبشكلٍ كبير.

مناقشة نتائج الدراسة:

أولاً: مناقشة النتائج الخاصة بمهارات حل المسألة:

كان التعرف على أثر كل من استراتيجيات التعليم المتمايز، والجنس والتفاعل بينهما في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلبة الصف الثالث الثانوي هو محور الفرضيات الأولى والثانية والثالثة، ومن خلال الرجوع إلى الجداول رقم (6)،(8)،(12) نجد أن استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تدريس وحدة كمية التحرك والمقذوفات تفوق على الطريقة التقليدية السائدة في المدارس وبشكل واضح، حيث ساعد وبشكل كبير في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين ذكور وإناث، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن:

- استراتيجيات التعليم المتمايز ساعدت المعلم على التنويع بينها بما يلبي حاجات وتمايز الطلبة وبما

يراعي قدراتهم وخبراتهم التعليمية مما ساعد على زيادة فهم مهارات حل المسألة الفيزيائية لدي الطلبة.

- التعليم المتمايز يجعل اهتمام الطلبة بالتعلم اهتماما شخصيا لتوافقه مع أنماط تعلمهم، وذكاءاتهم، واهتماماتهم، وهذا يشعرهم بأنهم جزء من العملية التعليمة، ويزيد من انخراطهم في التعلم واستمتاعهم به مما يزيد من تحصيلهم العلمي وبالتالي تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية وتعلمها لديهم.
- التعليم المتمايز يوفر بيئة تعليمية نشطة بين المعلمين والمتعلمين فيحقق التناغم والانسجام بينهم، فيسهم بذلك في تحقيق أهداف التعلم لدى المتعلم، فيحب المتعلم ما يتعلمه.
- تعدُّد الاستراتيجيات المختلفة في التعليم المتمايز أتاح الفرصة أمام المعلمين لاختيار ما يناسب الطلبة ويساعدهم على تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية (K.W.L) واستراتيجية تكوين المفهوم، والذكاءات المتعددة، والأنشطة المتدرجة والتعلم التعاوني، وتتفق النتائج السابقة مع نتائج دراسة كل من (فاضل،2021)، و(النبهان،2021)، في أن استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تدريس الفيزياء يساعد الطلبة على حل المشكلات العلمية التي تواجههم وتزيد من تنمية مهارات التفكير المختلفة لديهم. كما تتفق مع دراسة جمعة (2016) والتي اثبتت فاعلية استراتيجيتي العصف الذهني والتعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المسألة.

ثانياً: مناقشة النتائج الخاصة باتجاهات الطلبة نحو الفيزياء:

كان التعرف على أثر كل من استراتيجيات التعليم المتمايز، والجنس والتفاعل بينهما في تنمية الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الثالث الثانوي هو محور الفرضيات الرابعة والخامسة والسادسة، ومن خلال الرجوع إلى الجداول رقم (9)،(11)،(13)، نجد تفوق التدريس باستراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الفيزياء لدى طلبة المجموعة التجريبية على الطريقة التقليدية السائدة في المدارس وبشكل كبير، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Senturk & Sari, 2018)، في فعالية التدريس المتمايز لتنمية الاتجاهات نحو مواد العلوم، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى:

- تقسيم الطلبة إلى مجموعات وفق قدراتهم واتجاهاتهم زاد من قدرتهم على فهم المادة وتعلمها بصورة أكثر يسر وسهولة مما زاد من اتجاهاتهم الإيجابية نحو المادة وتعلمها.
- توفر استراتيجيات التعليم المتمايز جو مريحا للتعلم وترك حرية للطلبة بالجلوس والحركة مقارنة بالتدريس التقليدي (النبهان، 2021)، وهذا يزيد من التوجه الإيجابي نحو المادة وحب تعلمها.
- توفر استراتيجيات التعليم المتمايز للطلبة جوا دورا إيجابيا، وفعالاً في التعلم واختيار الأنشطة التعليمية التعلمية التي تتناسب مع قدراتهم ورغباتهم مما يزيد من دافعيتهم وحيهم للتعلم وبالتالي تتمون ليهم اتجاهات إيجابية نحو مادة الفيزياء.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية اتجاه الطلبة نحو

الفيزياء في أن استخدام الاستراتيجيات التعليمية التي تجعل من الطالب هو محور العملية التعليمية، وتهتم برفع مستوى التعلم الذاتي لدى المتعلم تزيد من الاتجاهات الإيجابية للطالب نحو المادة مثل دراسة جمعة (2016) والتي اثبتت فعالية استراتيجيتي العصف الذهني والتعلم التعاوني في تنمية الاتجاهات نحو الفيزياء، ودراسة عيادات، ودويري (2019) والتي اثبتت فعالية المحاكاة التفاعلية في تنمية الاتجاهات نحو الفيزياء.

التوصيات:

بناءً على النتائج السابقة وضع الباحث التوصيات الأتية:

1- عقد دوراتٍ تدريبيةٍ للمُعلّمِين لتدريبهم على استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تدريس طلبتهم، وكيفية تخطيط وتصميم الدروس وفق ذلك لتحقيق الأهداف التعليمية بشكلٍ عام.

2- دعوة المسؤولين في المؤسسات التعليمية والقائمين على تأليف المناهج عموماً ومناهج مواد العلوم والفيزياء خصوصاً إلى دمج استراتيجيات التعليم المتمايز في المناهج التعليمية والاهتمام بها لتحقيق التعلم المستمر وتنمية مهارات التفكير ومهارات حل المسألة وتنمية الاتجاهات الإيجابية.

3- الاهتمام بتهيئة المناخ الصفّي الإيجابي للطلبة لما له من دورٍ إيجابيٍ في مساعدة الطلبة على تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية والاتجاهات الإيجابية نحو تعلم الفيزياء.

المقترحات: بناءً على نتائج الدراسة وحيثياتها يقترح الباحث ما يأتي:

1- إجراء دراسات للتعرف على أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الثانوية.

2- إجراء دراسات باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز لتنمية مهارات حل المسألة لدى الطلبة في مراحل التعليم الأساسية.

3- إجراء دراسات تستخدم استراتيجيات التعليم المتمايز في تنمية الذكاءات المتعددة لدى المتعلمين.

أولاً: المراجع العربية:

[1] أبو زيد، صلاح محمد جمعه. (2020). فاعلية استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية الحس الجغرافي والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 14 (11)، 170-285.

[2] بن الحاج، جلول عبد القادر، وأحمد، قيدوم. (2018). بناء مقياس اتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ مرحلة التعليم الابتدائي، مجلة التنمية البشرية، (10)، 37-55.

[3] توملينسون، كارول أن. (2005). الصف المتمايز الاستجابة لاحتياجات جميع طلبة الصف، ترجمة مدارس الظهران الأهلية بالدمام، السعودية: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

[4] توملينسون، كارول آن. (2016). الصف المتمايز الاستجابة لاحتياجات جميع المتعلمين، ترجمة زكريا القاضي، الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج للنشر.

[5] جمعه، ممدوح أحمد مصطفى. (2016). فاعلية استراتيجيتي العصف الذهني والتعلم التعاوني في تدريس الفيزياء لتنمية التفكير الابتكاري ومهارات حل مسائل الفيزياء والاتجاه المادة لدى طلاب الصف

الأول الثانوي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (213) ج2، 73-96.

[6] جورج بوليا. (1965). البحث عن حل، ترجمة أحمد سليم سعيدان، ووصفي حجاب، لبنان: دار مكتبة الحياة، مؤسسة فرانكلين للطباعة والنشر، بيروت.

[7] الحربي، بيان محمد رجب. (2018). أثر تدريس الفيزياء باستخدام نموذج وودز"Woods " في تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو الفيزياء في المرحلة الأساسية العليا، [رسالة ماجستير]، كلية العلوم التربوية بالأردن، جامعة أل البيت.

[8] حسب الله، محمد عبد الحليم. (2019). استخدام التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل والمثابرة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية،25 (1)، 89-109.

[9] حسين، هدى، وضبع، صبرية علوي، وامال احمد خلف. (2017). فاعلية استراتيجية (IDEAL) في حل مسائل مادة الثرموداينمك لطلبة المرحلة الثالثة بقسم الفيزياء وميولهم نحو المادة، مجلة كلية التربية بالجامعة المستنصرية، (3)، 173-192.

[10]خاجي، ثاني حسين. (2016). إثر استراتيجية الترقيم الجماعي في تنمية التفكير المنطقي لدى طالبات الصف الرابع العلمي وميولهن نحو مادة الفيزياء، مجلة ديالي للبحوث الإنسانية، (69)، 84-106.

[11]الخطيب، امل سعدي عزات. (2017). أثر توظيف مدخل التعليم المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، [رسالة ماجستير]، الجامعة الإسلامية غزة.

[12]الدحدوح، أماني ياسين. (2015). أثر توظيف إستراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية مقارنة بإستراتيجية تعليم الأقران لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، [رسالة ماجستير]، جامعة الأزهر، فلسطين.

[13]الراعي، أمجد محمد. (2014). فعالية إستراتيجية التعلم المتمايز في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي، [رسالة ماجستير]، الجامعة الإسلامية بغزة.

[14]زيتون، عايش محمود. (2007). أساليب تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

[15]سراج، سوزان حسين (2017). فاعلية نموذج إيديال في حل المسائل الفيزيائية على تنمية التفكير التأملي ومهارات حل المسألة الفيزيائية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (90) ج2، 361-432.

[16]الشهري، محمد بن صالح أحمد، وشماخي، إبراهيم بن علي منصور. (2021). فاعلية تدريس الفيزياء باستخدام نموذج درايفر في التحصيل وتنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة الشمال للعلوم الإنسانية، جامعة الحدود الشمالية، 6 (1)، 125-155.

[17]شواهين، خير سليمان. (2014). التعليم المتمايز وتصميم المناهج المدرسية، الأردن: عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، ط1.

[18]صحيح البخاري.، حديث 127، كتاب العلم، باب من خص بالعلم قوما دون قوم كراهية أن لا يفهموا.

[19]صحيح مسلم. (1991)، مقدمة الأمام مسلم، باب النهي عن الحديث بكل ما سمع، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، ط1، ج (1)، ص11، لبنان، بيروت: دار احياء الكتب العربية.

[20]عالية، أريج. (2022). الدليل الكامل إلى التعليم المتمايز، مقالة منشورة على النت، موقع ناقشني-تعليم، تم الرجوع إليها بتاريخ 5/6/ 2022م، موقع الكتروني:
https//education.naqushni.com/author/areej-alia/

[21]عبيدات، ذوقان، وأبو السميد، سهيلة. (2013). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين

دليل المعلم والمشرف التربوي، عمان، الأردن: دار الفكر للنشر والتوزيع، ط2.

[22]العليمات، ليالي محمد عيد. (2022). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي، [رسالة ماجستير]، جامعة الشرق الأوسط بعمان، الأردن.

[23]عوض، أحمد جمال بحيري. (2020). أثر استراتيجيات التعليم المتمايز لتدريس الأحياء على تنمية مهارة الطلاقة لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة المدينة العالمية، (34)، 411-469

[24]عيادات، احمد يوسف، ودويري، وصال مصطفى. (2019). أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في تحصيل مبحث الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر، واتجاهاتهن نحوها، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27(4)، 240-255.

[25]فاضل، ايمان محمد احمد. (2021). برنامج مقترح قائم على مدخل التعليم المتمايز لتدريس الفيزياء وفاعليته في تنمية مهارات التفكير المركب والكفاءة الذاتية الأكاديمية لدى طلاب المرحلة الثانوية، بحث منشور مستل من رسالة دكتوراه، مجلة دراسات في التعليم الجامعي، (50)، 536-542.

[26]اللهيبي، عبد الرزاق عيادة محمد. (2008). أثر استخدام انموذج زيتون في حل المسائل الفيزيائية في تنمية اتجاهات الطلبة في المرحلة الإعدادية نحو الفيزياء، مجلة ديالي للبحوث الإنسانية، (28)،362-377.

[27]مصطفى، عفاف عثمان. (2014). استراتيجيات التدريس الفعال، مصر: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ط1.

[28]مفتاح، مصطفى عبدالله محمد. (2019). تسريع التفكير لحل المسالة الفيزيائية، بحث مستل من رسالة دكتوراه، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 11، ج5، 47-85.

[29]النبهان، مسلم محمد جاسم. (2021). فاعلية ستراتيجيتي الدعائم التعليمية والتعليم المتمايز في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء، المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والاجتماعية والعلمية، 0 39-72.

[30]النجدي، أحمد، وراشد، علي، وعبد الهادي، منى. (1999). تدريس العلوم في العالم المعاصر: المدخل في تدريس العلوم، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

[31]وزارة التربية والتعليم. (2012). دليل معلم مادة الفيزياء للصف الثالث الثانوي القسم العلمي، الجمهورية اليمنية.

[32]اليونسف. (2020). الجاهزية للعودة: حزمة تدريب أعداد المعلم، الأردن: مكتب اليونسف الإقليمي للشرق الأوسط وشمال افريقيا.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

[1] (ASCD) Association for Supervision and Curriculum Development (2011). *Differentiate Instruction an Introduction moduie 1*, Alexandria, Virginia USA.

[2] Burkett, Jacquelyn Ann (2013). *Teacher perception Differentiate Instruction and its influence on instructional practice*, Doctoral Dissertation, University of Oklahoma State University.

[3] Ducey, Melissa Noelle, (2011). "*Improving Secondary Science Education Through the Implementation of Differentiated Instruction*" Electronic Theses and Dissertations. 275. https://digitalcommons.memphis.edu/etd/275

[4] Hockett, Jessica (2018). *Differentiation Handbook: Strategies and Examples: Grades 6–12 created*, Tennessee Department of Education.

[5] Mills, M., Monk, S. at al. (2014). Differentiated learning: From policy to classroom. Griffith University Australia. *Journal Oxford Review of Education*, 1-26. Downloaded from: http://hdl.handle.net/10072/62039.

[6] Sally wai & Yan wan (2017). a Differentiated Instruction: are Hong Kong in-service teachers. *Teachers and Teaching*, 23,(3), 282-311.

[7] Senturk, C.& Sari, H. (2018). Investigation of impacts of differentiated instruction applied in a primary school in attitudes of students towards the course. *Cypriot Journal of Educational Science*. 13(2), 487–505.

[8] Tomlinson, Carol A., & Eidson, Caroline C(2003).Differentiation in Practice: a Resource Guide for Differentiating Curriculum, Grades 5-9, Alexandria, VA :ASCD.

[9] Whitley, J., Duquette, C., Gooderham, S., Elliott, C., Orders, S. & Klan, A. (2021). Implementation of a Differentiated Instruction Initiative: Perspectives of Leaders. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy / Revue canadienne administration et politique de l'éducation***,** (196), 49–64.