فاعلية التدريس القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان

إعداد

د. إيهاب أحمد محمد مختار(*)

الملخص:

استهدف البحث تعرّف فاعلية التدريس القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان. وتوصل البحث إلى عدة نتائج، أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار التحصيل ومقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية لصالح المجموعة التجريبية تُعزى إلى التدريس القائم على التعليم المتمايز وعدم فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار التحصيل ومقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس) وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار التحصيل ومقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية.

الكلمات المفتاحية: التعليم المتمايز - التحصيل الدراسي - الانخراط في تعلم العلوم – السعة العقلية

(*) أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد - كلية التربية - جامعة المنصورة - جمهورية مصر العربية، رئيس قسم الدراسات التربوية - كلية التربية بالرستاق - جامعة التقنية والعلوم التطبيقية - سلطنة عمان

The effectiveness of a teaching based on differential education in developing of academic achievement and engagement in science learning for students of the second cycle of basic education with different mental capacities in Sultanate of Oman

Prepared by

Dr. Ehab Ahmed Mohamed Mokhtar (*)

Abstract:

The research aimed to identify the effectiveness of a teaching based on differential education in developing of academic achievement and engagement in science learning for sixth-grade students with different mental capacities in the Sultanate of Oman. The research reached to several results, the most important of which are: there are statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of each of the achievement test and the scale of involvement in learning science as a whole and in each of its sub-axes in favor of the experimental group, which is attributed to teaching based on differentiated education, there are no statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of each of the achievement test and the scale of involvement in learning science as a whole and in each of its sub-axes that are attributed to the level of mental capacity (third, fourth, fifth) and there are no statistically significant differences at the level (0.05) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the post application of each of the achievement test and the scale of involvement in learning science as a whole and in each of its sub-axis attributed to the interaction between the teaching method and the level of mental capacity.

Keywords: Differential Education - Academic Achievement - Engagement in Science Learning - Mental Capacity

(*) Associate Professor of Curricula and Science Teaching Methods - College of Education - Mansoura University - Arab Republic of Egypt , Head of Educational Studies Department - Rustaq College of Education - University of Technology and Applied Sciences - Sultanate of Oman

فاعلية التدريس القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان

إعداد

د. إيهاب أحمد محمد مختار(*)

مقدمة:

يشير التاريخ البشرى والفترات الحضارية منه إلى أن كل تقدم حقيقي، وكل إنجاز مؤثر وفاعل في حياة الناس قام على الإبداع والاختراع، الأمر الذي يعنى بكل وضوح أنه لولا المنح الإلهية التي تميز بها البعض من بني الإنسانية لما كان بالإمكان أن تتطور الدنيا، وتتقدم الشعوب، ولحرمت حياة البشر من المخترعات العلمية.

لقد خلقنا الله تعالى متباينين في القدرات والصفات فلسنا على شاكلة واحدة فقال سبحانه وتعالى في محكم آياته: وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلافُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَانِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِلْعَالِمِينَ (سورة الروم، آية: 22) وقال تعالى: وَاللَّهُ فَضَّلَ بَعْضَكُمْ عَلَى بَعْضٍ فِي الرِّزْقِ فَمَا الَّذِينَ فُضِّلُوا بِرَادِّي رِزْقِهِمْ عَلَى مَا مَلَكَتْ أَيْمَانُهُمْ فَهُمْ فِيهِ سَوَاءٌ أَفَبِنِعْمَةِ اللَّهِ يَجْحَدُونَ (سورة النحل، آية: 71) وقال تعالى أيضًا: انظُرْ كَيْفَ فَضَّلْنَا بَعْضَهُمْ عَلَى بَعْضٍ وَلَلآخِرَةُ أَكْبَرُ دَرَجَاتٍ وَأَكْبَرُ تَفْضِيلاً (سورة الإسراء، آية: 21) أي أن الاختلاف والتباين في الفروق الفردية بين الأفراد يُعد سنة الله في خلقه، لذا وجب على المعلم أن يكون واعيًا لذلك في تعامله مع طلابه، وأن يُحسن استثمار هذه الفروق الفردية في توجيه تعليم وتعلم طلابه بما يتناسب مع ما يمتلكونه من قدرات ومواهب وامكانات دون التفريق بين متميز أو متوسط أو قليل الذكاء؛ بغية الارتقاء بمستوى أدائهم إلى أقصى ما تؤهله لهم قدراتهم واستعداداتهم.

كما يجب على المعلم أن يُمايز في طرق عرض وإيصال المعلومة للطلاب لأنهم متمايزون من حيث قدراتهم على التعلم وسرعتهم في التعلم ورغباتهم ولأنهم لا يتعلمون بطريقة واحدة، لذلك لابد للمعلم من تدريس متمايز يراعي الفروق الفردية للطلاب.

(*) أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد ـ كلية التربية ـ جامعة المنصورة ـ جمهورية مصر العربية، رئيس قسم الدراسات التربوية ـ كلية التربية بالرستاق – جامعة التقنية والعلوم التطبيقية ـ سلطنة عمان

إن الفصل الدراسي الواحد يضم طلاب مختلفين في القدرات والاستعدادات والسعة العقلية التي تتمثل في مقدار استيعابهم للمعلومات وفي اكتسابهم للمهارات المختلفة وفي قدرتهم على الحفظ والاسترجاع **(عبد الرحمن، 2002، 6)**.

والسعة العقلية هي المنطقة التي يتم فيها الاحتفاظ بالمعلومات وتجهيزها، كما يتم فيها التفاعل بين المعلومات التي تأتى عن طريق عملية الإدراك والمعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى ونتيجة هذا التفاعل إما أن تظهر على شكل استجابة مثل الكتابة أو الكلام أو الرسم أو يعاد تخزينها في الذاكرة طويلة المدى **(Johnstone, A.H., 1983, 109)** أو أنها مقدار المعلومات التى يستطيع التلميذ ترتيبها وتنظيمها في ذاكرته والتعامل معها أثناء حل مشكلة تقدم له **(عرفات، 1996، 24)**.

وبناء على ذلك، فقد تكون طريقة التدريس المستخدمة مناسبة لبعض الطلاب وغير مناسبة للبعض الآخر، فالاختلاف موجود بين الطلاب في معارفهم ومدى استعدادهم للتعلم والمواد التي يفضلون تعلمها وطرق التدريس التي تساعدهم على التعلم والتعرف على ميولهم واهتماماتهم وأنماط تعلمهم وأنواع ذكائهم، لذا وجب على المعلم التنويع في طرائق التدريس بما يتناسب مع التنوع والتمايز بين طلابه في قدراتهم واستعداداتهم وسعتهم العقلية وبما يدفعهم نحو التعلم بشكل فعّال.

مشكلة البحث:

ارتقاءً بالمنظومة التعليمية ككل وبتعليم وتعلم مادتي الرياضيات والعلوم في سلطنة عُمان، للوصول إلى المستوى العالمي لهاتين المادتين بما يضمن تمكين طلبة السلطنة من منافسة أقرانهم في العالم، من خلال اكسابهم المعارف والمهارات ذات الطابع العالمي، وبما يضمن تحقيق غايات التعليم في السلطنة من خلال خلق جيل متزن، إيجابي، مقدّر، ملتزم، متعلم مدى الحياة، ومواطن مسؤول ومعتز بوطنه جاءت التوجيهات السامية لحضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم – طيب الله ثراه – بضرورة إجراء تقييم شامل للمسيرة التعليمية في السلطنة من أجل تحقيق التطلعات المستقبلية، ومراجعة سياسات التعليم وخططه وبرامجه.

لذا، حرصت وزارة التربية والتعليم بالسلطنة على تطوير المنظومة التعليمية في جوانبها ومجالاتها المختلفة كافة، لتلبي متطلبات المجتمع الحالية، وتطلعاته المستقبلية، ولتتواكب مع المستجدات العالمية في اقتصاد المعرفة، والعلوم الحياتية المختلفة، بما يؤدي إلى تمكين المخرجات التعليمية من المشاركة في مجالات التنمية الشاملة للسلطنة.

وقد أولت الوزارة مجال تعليم وتعلم الرياضيات والعلوم اهتمامًا كبيرًا يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي، ومن هذا المنطلق اتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية، اتساقًا مع التطور المتسارع في هذا المجال من خلال تبني مشروع السلاسل العالمية في تدريس هاتين المادتين وفق المعايير الدولية؛ من أجل تنمية مهارات البحث والتقصي والاستنتاج لدى الطلبة، وتعميق فهمهم للظواهر العلمية المختلفة، وتطوير قدراتهم التنافسية.

وفيما يتعلق بمادة العلوم كمجال تخصص الباحث واهتمام البحث الحالي، فإنه وبالفعل طُبعت في سلطنة عُمان نسخ من كتاب التلميذ وكتاب النشاط ودليل المعلم في الفصليين الأول والثاني للصفوف من الأول حتى الثامن تمت مواءمتها من كتاب التلميذ وكتاب النشاط ودليل المعلم في الفصليين الأول والثاني للصفوف من الأول حتى الثامن من سلسلة كامبريدج للعلوم في المرحلتين الأساسية والثانوية بناءً على العقد الموقع بين وزارة التربية والتعليم ومطبعة جامعة كامبريدج رقم 45 / 2017 وبموجب القرارين الوزاريين رقم 98 / 2017 ، رقم 370 / 2017 واللجان المنبثقة عنهما، وتم تدريس مادة العلوم للطلبة وفق هذه النسخ المطبوعة **(كتب وزارة التربية والتعليم، 2017، 3)**.

إلا أنه ومن خلال دراسة استطلاعية قام بها الباحث تمت على هيئة مقابلات مع عدد من معلمي العلوم في بعض مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان، وعددهم 27 معلمًا ومعلمة، حيث تضمنت المقابلة الأسئلة الآتية:

- كيف تتعامل مع الاختلافات بين طلاب الصف الواحد سواء في القدرات الأكاديمية أو أنماط التعلم أو الاهتمامات أو مستويات دافعيتهم للتعلم؟
- ما استراتيجيات التدريس التي تستخدمها لتلبية الاحتياجات التعليمية لكل طالب عند تدريسك مادة العلوم؟
- ماذا تعرف عن التعليم المتمايز واستراتيجياته؟
- كيف يمكنك تحديد السعة العقلية لطلاب فصلك؟

تبين أن عدد 23 معلم ومعلمة يستخدمون طرق تدريس ومهام ووسائل وأنشطة موحدة مع جميع الطلاب بالصف الواحد، بينما تختلف تلك الطرق والوسائل والمهام والأنشطة من حصة لأخرى تبعًا لأهداف الدرس، كما تأكد أن اثنا وعشرون معلمًا ومعلمة يعتمدون في عملية التدريس على طرق الإلقاء والحوار والمناقشة وطرح الأسئلة، إلى جانب عدم تبنيهم لاستراتيجية واضحة في التدريس، كما اتضح عدم معرفة جميع المعلمين بالتعليم المتمايز ولا بكيفية تحديد السعة العقلية لطلاب الفصل الواحد.

على الرغم من أهمية التعليم المتمايز الذي يُعد مدخلاً تدريسيًا يقوم على أساس تعرّف الاحتياجات التعليمية المتنوعة للمتعلمين ومدى استعدادهم للتعلم وتحديد اهتماماتهم المختلفة ثم الاستجابة لهذه الإختلافات في الاحتياجات والاستعدادات والاهتمامات من خلال عناصر عملية التدريس، بحيث تتمايز عناصر التدريس لتقابل تمايز وإختلاف المتعلمين داخل الفصل الدراسي الواحد، وذلك لُيقدم للجميع فرصًا متكافئة لحدوث التعلم، أي أن التعليم المتمايز ليس استراتيجية واحدة، ولكنه مدخل للتدريس يدمج العديد من الاستراتيجيات المتنوعة تلبي احتياجات الطلبة الفردية، ويُتيح الفرصة لكل طالب الحصول على نفس المعرفة ولكن بأساليب وطرق مختلفة ومهام متنوعة مصممة وفق حاجاتهم التعليمية **(لطفي، 2012، 154)**.

فالتعليم المتمايز يتمركز حول المتعلم ويأخذ بعين الاعتبار التمايز والاختلاف الموجود بين طلاب الفصل الواحد، ويعمل على تلبية الاحتياجات والاهتمامات والميول المختلفة للطلاب، ويأخذ أشكالاً وأساليب تعليمية مختلفة مثل التدريس وفق نظرية الذكاءات المتعددة والتدريس وفق أنماط المتعلمين والتعلم التعاوني، ويمكن للمعلم الذي يعمل وفق مبادئ التعليم المتمايز أن يمايز بين الأهداف والمحتوى والناتج، وتُعد المرونة والاحترام المتبادل من أهم أسس هذا النوع من التعليم **(الحليسي، 2012، 16)**.

كما يوجد سببين آخرين أكدا إحساس الباحث بمشكلة البحث، هما:

1- رغم أهمية التعليم المتمايز، وأهمية التدريس وفقًا لاستراتيجياته كما أشارت الكتابات والأدبيات المتخصصة بالإضافة إلى البحوث والدراسات السابقة مثل: دراسة **داسي وجارتلاند (Dacey, L.S. & Gartland, K., 2009)**، دراسة **الحليسي (2012)**، دراسة **جينتري وآخرون (Gentry, R. & et. al., 2013)**، دراسة **الخالدي (2013)**، دراسة **الباز (2014)**، دراسة **محمد (2015)**، دراسة **حسنين (2016)**،

دراسة **العتيبي (2018)**، دراسة **القحطاني (2017)**، دراسة **السيد (2017)** ودراسة **محمد (2017)** إلا أن عدد قليل من البحوث والدراسات التي أجريت في مجال تعليم العلوم - حدود علم الباحث - اهتمت بالتعليم المتمايز.

2- لا توجد دراسة - في حدود علم الباحث - اهتمت بدراسة فاعلية التدريس القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى الطلبة ذوي السعات العقلية المختلفة.

تحديد مشكلة البحث:

تتباين الفروق الفردية بين طلاب الفصل الواحد في القدرات العقلية والاهتمامات والاستعدادات والسعة العقلية الأمر الذي يحتم التنويع والتمايز في استخدام طرائق التدريس بما يحقق الارتقاء بمستوى أداء الطلاب لأقصى مستوى تؤهله لهم ما يتمتعون به من فروق فردية، وبذا تحددت مشكلة البحث الحالي في شيوع استخدام الطريقة التقليدية في تدريس العلوم، وعدد تنويع طرق التدريس بما يقابل الفروق الفردية بين المتعلمين، ويتطلب حل تلك المشكلة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية التدريس القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى طلبة الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان؟ وتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم لطلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان؟

2- ما فاعلية تدريس العلوم في ضوء التعلم القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان؟

3- ما فاعلية تدريس العلوم في ضوء التعلم القائم على التعليم المتمايز في تنمية الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان؟

أهداف البحث: استهدف البحث ما يأتي:

1- إعداد دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم لطلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان.

2- تحديد فاعلية تدريس العلوم في ضوء التعلم القائم على التعليم المتمايز في التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان.

3- تحديد فاعلية تدريس العلوم في ضوء التعلم القائم على التعليم المتمايز في تنمية الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان.

أهمية البحث: في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يُمكن له أن يُسهم فيما يلي:

1- توجيه اهتمام القائمين على العملية التعليمية إلى ضرورة مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب واختيار أنسب طرق التدريس التي تكسبهم المعلومات.

2- توجيه اهتمام القائمين على العملية التعليمية إلى أهمية السعة العقلية كمتغير تصنيفي يؤثر في التحصيل الدراسي للطلاب وكذلك الانخراط في تعلم العلوم لديهم.

3- تقديم اختبار تحصيلي على الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس يُمكن الاستفادة منه في قياس تحصيل الطلاب للمعلومات المتضمنة في الوحدة.

4- تقديم مقياس اتجاه نحو الانخراط في تعلم العلوم يُمكن الاستفادة منه في تحديد اتجاهات الطلاب نحو الانخراط في تعلم العلوم.

5- يُعد البحث استجابة للأدبيات التربوية نحو ضرورة التدريس وفق التعليم المتمايز بما يحقق التعلم الفعّال لجميع الطلبة وفق ما يتناسب مع الفروق الفردية فيما بينهم في القدرات والاستعدادات والاهتمامات والسعة العقلية.

6- قد يزود معلمي العلوم بطرق تدريسية تساعدهم على زيادة التحصيل الدراسي لطلابهم وكذلك تنمية انخراط الطلاب في تعلم العلوم.

7- قد يفيد معلمي العلوم في رفع كفائتهم داخل الفصل وبما يتناسب مع الفروق الفردية بين الطلاب في السعة العقلية.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

1- الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان.

2- عينة من طلاب الصف السادس بسلطنة عُمان بمدرستي: سعد بن الربيع للتعليم الأساسي للبنين الصفوف (5 - 9) كمجموعة تجريبية، النعمان بن البشير للتعليم الأساسي للبنين الصفوف (5 - 7) كمجموعة ضابطة.

3- تم التطبيق في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2019 / 2020 م.

مواد البحث وأدواته: قام الباحث بإعداد المواد والأدوات البحثية الآتية:

1- دليل معلم قائم على التعليم المتمايز لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان.

2- اختبار تحصيلي على الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول.

3- مقياس الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس بسلطنة عمان ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان.

كما قام الباحث باستخدام:

4- اختبار السعة العقلية، إعداد جان باسكاليون (ترجمة: حمدى البنا، إسعاد البنا).

مصطلحات البحث: تضمن البحث دراسة المصطلحات الآتية:

1- التعليم المتمايز:Differential Education:

عرّف **عبيدات وأبو السميد (2009، 107)** التعليم المتمايز بأنه: تعليم يهدف إلى رفع مستوى جميع الطلاب، وليس الطلاب الذين يواجهون مشكلات في التحصيل حيث إنه يُعد سياسة مدرسية تأخذ باعتبارها خصائص الفرد وخبراته السابقة، وهدفها زيادة إمكانات وقدرات الطالب انطلاقًا من توقعات المعلمين من الطلاب واتجاهات الطلاب نحو إمكاناتهم وقدراتهم.

وعرّفته **كوجك وآخرون (2008، 24 - 25)** بأنه يعني تعرّف احتياجات المتعلمين المختلفة ومعلوماتهم السابقة واستعدادهم للتعلم ومستواهم اللغوي وميولهم وأنماط تعلمهم المفضلة وأنواع ذكائهم ثم الاستجابة لكل ذلك في عملية التدريس أي أن التعليم المتمايز أو تنويع التدريس هو عملية تعليم وتعلم تلاميذ بينهم اختلافات كثيرة في فصل دراسي واحد بما يعني المقاربة بين محتوى المنهج وطرق تقديمه وصفات وخصائص المتعلمين المختلفة في فصل دراسي واحد ويمكن القول أن التعليم المتمايز هو فلسفة تربوية تبنى على أساس أن على المعلم تطويع تدريسه تبعًا للاختلافات بين المتعلمين.

ومما سبق يُمكن تعريف **التعليم المتمايز إجرائيًا** بأنه: فلسفة أو مدخل تدريسي يوجه باستخدام النماذج والطرق والإستراتيجيات الحديثة في التعليم والتي تراعي التمايز والتنوع عند المتعلمين والفروق الفردية فيما بينهم من حيث السعة العقلية والقدرات والاستعدادات والاهتمامات كما أنها

تُعنى بإهتمامات المتعلم وإتجاهاته وميوله، وتراعي المرونة من حيث الأهداف والمحتوى والوسائل بما يناسب كل طالب وبما ينمي التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السداس بسلطنة عمان.

كما يُمكن تعريف **التدريس القائم على التعليم المتمايز إجرائيًا** بأنه: مجموعة من الخبرات التعليمية المربية التي ترتبط بالوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عمان والتي يتم اكسابها وتدريسها للطلاب باستخدام النماذج والطرق والإستراتيجيات الحديثة في التعليم والتي تراعي التمايز والتنوع عند المتعلمين والفروق الفردية فيما بينهم من حيث السعة العقلية والقدرات والاستعدادات والاهتمامات كما أنها تُعنى بإهتمامات المتعلم وإتجاهاته وميوله، وتراعي المرونة من حيث الأهداف والمحتوى والوسائل بما يناسب كل طالب وبما ينمي التحصيل الدراسي والاتجاه نحو الانخراط في تعلم العلوم.

2- التحصيل الدراسي: Academic Achievement:

عرّفته **عبد الفضيل (1997، 44)** بأنه: هو مجموع الدرجات التي يحصل عليها الطلاب في الاختبارات التي تجريها المدارس في نهاية العام الدراسي.

وأشار **الحيلة (2003، 92)** إلى التحصيل على أنه: نتاج التعلم في المجال المعرفي من مستويات بلوم الستة للأهداف التربوية في المجال المعرفي.

ومما سبق يُمكن تعريف **التحصيل الدراسي إجرائيًا** بأنه: مقدار ما اكتسبه طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان من المعارف ذات الصلة بالخبرات التعليمية المربية المخطط لها والمرتبطة بالوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم الفصل الدراسي الأول والتي تم اكسابها وتدريسها لهم باستخدام النماذج والطرق والإستراتيجيات الحديثة في التعليم والتي تراعي التمايز والتنوع عند المتعلمين والفروق الفردية فيما بينهم من حيث السعة العقلية والقدرات والاستعدادات والاهتمامات وبما يُشبع إهتماماتهم المتعلم وإتجاهاتهم وميولهم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد لذلك.

3- الانخراط في التعلم: Engagement in Learning:

عرّفه **عمر (2014، 28)** بأنه: استمتاع الطالب بقضاء وقت أطول في التعلم وانشغالهم بممارسة الأنشطة والتزامهم بالمهام المحددة وتفاعلهم الإيجابي مع زملائهم ومع معلمهم واستخدامهم لأساليب واستراتيجيات التنظيم الذاتي.

وعرّفه **عبد الحميد (2018، 79)** بأنه: انهماك الطلاب في التعلم بالمشاركة النشطة في أنشطة تعليمية وتعلمية واجتماعية وإثرائية، وبذل الجهد في المهمات والأنشطة والتكليفات لتحقيق ذلك.

ومما سبق يُمكن تعريف **الانخراط في تعلم العلوم إجرائيًا** بأنه: انهماك طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان في تعلم الخبرات التعليمية المربية المخطط لها والمرتبطة بالوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم الفصل الدراسي الأول والمصوغة وفقًا لفلسفة مدخل التعليم المتمايز بحيث يتم تدريسها لهم باستخدام النماذج والطرق والإستراتيجيات الحديثة في التعليم والتي تراعي التمايز والتنوع والفروق الفردية فيما بينهم من حيث السعة العقلية والقدرات والاستعدادات والاهتمامات وبما يُشبع إهتماماتهم وإتجاهاتهم وميولهم، وذلك في ضوء ثلاثة أبعاد تتمثل في (الانخراط المعرفي، الانخراط المهاري والانخراط الوجداني)، ويقاس الانخراط في تعلم العلوم بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الاتجاه المعد لذلك.

4- السعة العقلية: Mental Capacity:

عرّفها **باسكاليوني (Pascual-Leone, J., 1970, 306)** بأنها: جزء محدود من الذاكرة يتم فيها معالجة كل المعلومات المستقبلة والمسترجعة في وقت واحد، وبذلك فهي تمثل العدد الأقصى من المخططات التي يستطيع العقل تجميعها في فعل عقلى واحد.

وعرّفها **كينيث (Kenneth, P.R., 1980, 2541)** بأنها: أقصى عدد من وحدات المعلومات أو المخططات التي يستطيع الفرد التعامل معها أو تناولها في وقت واحد أثناء حل السؤال.

ومما سبق يُمكن تعريف **السعة العقلية إجرائيًا** بأنها: المنطقة المحتوية على المعلومات التي يستطيع طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان ترتيبها وتنظيمها في ذاكرتهم والتعامل معها في وقت واحد أثناء تعلم الخبرات التعليمية المربية المخطط لها والمرتبطة بالوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم الفصل الدراسي الأول والمصوغة وفقًا لفلسفة مدخل التعليم المتمايز بحيث يتم تدريسها باستخدام النماذج والطرق والإستراتيجيات الحديثة في التعليم والتي تراعي التمايز والتنوع والفروق الفردية فيما بينهم وبما يُشبع إهتماماتهم وإتجاهاتهم وميولهم، وتحدد السعة العقلية لكل طالب بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار السعة العقلية الذي أعده جان باسكاليون وترجمه حمدى البنا وإسعاد البنا.

أدبيات البحث (الإطار النظري والدراسات السابقة):

التعليم المتمايز:

إن فكرة تنويع التدريس بدأت تأخذ مكانتها منذ عام 1989 م حين أُعلنت وثيقة حقوق الطفل، ومن ثم في عام 1990 م في المؤتمر العالمي للتربية الذي عقد في جومتيان وتلاه مؤتمر داكار عام 2000 م الذي أوصى بالتعليم للتميز والتميز للجميع، وقد ركزت توصيات تلك المؤتمرات على الأخذ في الاعتبار الاختلافات بين المتعلمين، وأن الطلاب يتعلمون بطرق مختلفة، وأنه من الضروري تنويع المناهج و طرق التدريس بحيث يتمكن جميع المتعلمين من الحصول على تعليم يتوائم مع خصائصهم، ويحقق لكل منهم أقصى درجات النجاح والانجاز في إطار إمكاناته وقدراته **(كوجك وآخرون، 2008، 12)**.

مفهوم التعليم المتمايز:

عرّف **توملیسون (Tomlinson, C.A., 2001, 1-2)** التعليم المتمايز بأنه: إعادة تنظيم لما يتم داخل الفصل الدراسي لتوفير طرق متعددة للطلاب لوصول للمعلومة، وتكوين معنى للأفكار والتعبير عما تعلموه، أي أنه نوع من التعليم يلبي الاحتياجات الفردية للطلاب، حيث يقوم المعلمين بالتمايز سواء في المحتوى، أو العمليات، أو بيئة التعلم، التقييم، والمجموعات المرنة، مما يساعد على النجاح في تحقيق النواتج التعليمية المستهدفة لجميع الطلاب على حد سواء.

وعرّفه **هال (Hall,T., 2002, 1)** بأنه: مجموعة من الإجراءات لتعليم الطلاب ذوي القدرات المختلفة في الفصل الواحد، حيث يتم تحديد الخلفيات المعرفية للطلاب، واستعداداتهم، وأنماط تعلمهم، واهتماماتهم، لتعظيم النمو لكل طالب وتحقيق النجاح الفردي من خلال تلبية احتياجات كل طالب، وتقديم المساعدة حين يواجهون صعوبات في تعلمهم.

وعرّفه **عطية (2009، 324)** بأنه: نوع من التعليم يهدف إلى تحقيق مخرجات تعليمية واحدة بإجراءات وعمليات وأدوات مختلفة وبذلك يلتقي مع استراتيجية التدريس بالذكاءات المتعددة التي تعد شكلا من أشكاله.

وعرّفه **لوجستون (Logsdon, A.N., 2014, 1)** بأنه: ممارسة تعليمية تهدف إلى تنويع المواد التعليمية والمحتوى وأنشطة الطلاب، واستخدام المعلمين لطرق تدريس ووسائل تعليمية وأساليب تقييم متنوعة لتلبية الاحتياجات التعليمية المتباينة للطلاب في الفصول الدراسية.

ومما سبق يُمكن استنتاج أن التعليم المتمايز يُعد مدخلاً تدريسيًا يقوم على تعرف الاحتياجات التعليمية المتنوعة للمتعلمين ومدى استعدادهم للتعلم وتحديد اهتماماتهم المختلفة ثم الاستجابة لهذه الاختلافات في الاحتياجات والاستعدادات والاهتمامات من خلال عناصر عملية التدريس، حيث تتمايز عناصر التدريس لتقابل تمايز واختلاف المتعلمين داخل الصف الدراسي الواحد، وذلك ليقدم للجميع فرصًا متكافئة لحدوث التعلم.

أشكال التعليم المتمايز:

يتخذ التعليم المتمايز أشكالاً متعددة، منها **(الطويرقي، 2013، 46)**:

1- التدريس وفق أنماط الذكاءات المتعددة: وتعني أن يقدم المعلم درسه وفق تفضيلات الطلاب وذكاءاتهم المتنوعة وسعاتهم العقلية المختلفة.

2- التدريس وفق أنماط المتعلمين: حيث تتعدد أنماط المتعلمين إلى: سمعي وبصري وحركي وحسي، والتدريس وفق هذه الأنماط شبيه بالتدريس وفق الذكاءات المتعددة، بمعنى أن يتلقى الطالب تعليمًا يتناسب مع النمط الخاص به.

3- التعلم التعاوني: يمكن اعتبار التعلم التعاوني تعليمًا متمايزًا إذا راعى المعلم تنظيم المهام وتوزيعها وفق اهتمامات الطلاب وتمثيلاتهم المفضلة.

مجالات التمايز في التعليم:

يمكن أن يتم التمايز في أي خطوة من خطوات التعليم كما يلي **(Broderick, et. al., 2005, 199 ؛ الرشيدي، 2015، 12)**:

1- في مجال الأهداف: يمكن أن يضع المعلم أهدافًا متمايزة للطلاب، بحيث يكتفي بأهداف معرفية لدى بعض الطلاب وبأهداف تحليلية لدى آخرين وفي هذا مراعاة للفروق الفردية حسب مستوياتهم وسعتهم العقلية.

2- في مجال الأساليب: يمكن أن يكلف المعلم بعض الطلاب بمهام في التعليم الذاتي، كأن يقوموا بدراسات ذاتية وعمل مشروعات وحل مشكلات، في حين يكلف طلاب آخرين بأعمال يدوية وآخرين بمناقشات ... وهكذا، وهذا النوع يسمى تعليمًا متمايزًا حسب اهتمامات الطلاب.

3- في مجال المخرجات: كأن يكتفي بمخرجات محددة يحققها بعض الطلاب، في حين يطلب من آخرين مخرجات أخرى أكثر عمقًا، وينوع المعلم في أساليب تقديم هذه

الأهداف، وفي هذا النوع يقبل المعلم ما بين الطلاب من تفاوت عقلي وتفاوت في السعة العقلية.

الانخراط في التعلم: Engagement in Learning:

يعد الانخراط في التعلم مطلبًا أساسيًا، لأن المتعلم في التعلم ليس سلبيًا، بل نشط يشارك بفاعلية وينخرط بشكل كبير في العملية التعليمية، وقد أكدت عديد من النظريات التربوية المعاصرة على أهمية الانخراط للمتعلم في التعلم، لأنه يحقق مزايا عديدة، حيث أن المتعلمين المندمجين في مهمات التعلم لديهم الفرصة للاستفادة بشكل أكبر من المحتوى الذي يُعرض عليهم، ويتمتعون بعلاقة قوية بينهم وبين أقرانهم وبين المعلم، ويزيد لديهم الرغبة في إتقان العمل والتعبير عن ذاتهم بشكل موضوعي، وزيادة الإصرار على تحمل التحديات والعقبات **(Baker, et. al., 2008)**.

كما أن الانخراط في التعلم من جوانب التعلم المهمة التي تؤثر في تشكيل وجدان المتعلم ، والتي قد لا تؤثر فقط في مستوى تحصيله، ولكنها قد تتعدى ذلك لتؤثر في سلوكياته وتوجيهاته العلمية، ويسعى خبراء التربية في الوقت الحالي إلى تصميم مناهج تعليمية تواكب التطورات التكنولوجية المذهلة في هذا العصر، من أجل توفير الفرص المناسبة لانخراط التلاميذ في تعلم هذه المناهج لتحوز على رضاهم وتحقق متعة التعلم له ، وذلك من خلال التوظيف الأفضل للتكنولوجيا التعليمية التفاعلية، وتصميم الأنشطة الاستقصائية غير التقليدية واستخدام أفضل الأساليب في عرض المحتوى وتدريسه وتقويمه **(عمر، 2014، 9)**.

مفهوم الانخراط في التعلم:

يُعرّف الانخراط في التعلم بأنه: الانهماك النشط في مهمات وأنشطة تيسر حدوث التعلم وكف أنماط السلوك التي تبعد الطالب عن الاستمرار في عملية التعلم **(Baker, et. al., 2008)**.

ويُعرّفه **الفار (2012، 201)** بأنه: مقدار الوقت والجهد الذى يبذله الطالب في إنجاز دراسته التي تؤدى به إلى خبرات ونتائج مساهمة في نجاحه.

وتُعرّفه **الزغبى (2013، 229)** بأنه: انشغال الطالب بنشاط ذي صلة مباشرة في عملية التعلم داخل الصفوف من خلال الانتباه والمشاركة وبذل الجهد والإلتزام بتعليمات المعلم.

أنواع الانخراط في التعلم:

حددت **الغتم (2013)** الأنواع الأكثر شيوعًا لانخراط الطلاب فيما يلي:

1- الانخراط السلوكي: ويُقصد به المشاركة في الأنشطة الصفية اللامنهجية وغير الأكاديمية والحضور والدوام المدرسى.

2- الانخراط المعرفي: ويُقصد به المشاركة في المهام واستكمال الواجبات المنزلية ومواجهة تحديات التعلم والجهود الموجهة نحو الادراك واستراتيجية التعلم والمشاركة في المتطلبات الرسمية للتعلم ويؤدى إلى تغير قوى في تعلم ونجاح الطلاب.

3- الانخراط الاجتماعى والنفسى: ويُقصد به الشعور بالانتماء والعلاقات وتصور قدرة النجاح، بمعنى الكفاءة والدافع والاهتمام والحاجة إلى الاختيار والحكم الذاتي.

4- الانخراط الفكري: ويُقصد به الاستثمار العاطفي والمعرفي في التعلم، وذلك باستخدام مهارات التفكير العليا لزيادة الفهم وحل المشكلات المعقدة أو بناء معارف جديدة.

5- الانخراط العاطفي: ويُقصد به امتلاك الطلاب اتجاهات إيجابية وتفاعلات نحو المدرسة والمعلمين والتعلم والأصدقاء.

وقد صنفت **الأحول (2015)** الانخراط في التعلم إلى:

1- الانخراط المهاري: ويُقصد به بذل الجهد والانخراط في مهمات التعلم، ويتضمن الشعور بالكفاءة والرغبة في بذل الجهد.

2- الانخراط العاطفي: ويُقصد به جعل المقرر مثير للاهتمام وتطبيق ذلك في حياة الطالب والمشاعر والاتجاهات نحو المقرر.

3- انخراط المشاركة: ويُقصد به المشاركة بنشاط في مناقشات المجموعة الصغيرة.

4- انخراط الأداء: ويُقصد به إجادة الطالب الاختبارات وحصوله على درجة جيدة.

وفى ضوء ما سبق أمكن تحديد محاورالانخراط في تعلم العلوم في:

1- الانخراط المعرفي: ويشمل عمليات الانتباه والتركيز أثناء التعلم واستخدام مهارات التفكير أثناء التعلم وتنظيم المعلومات بطريقة فاعلة وتلخيص ما تم تعلمه والتعلم المنظم ذاتيًا والمشاركة في المهام واستكمال الواجبات المنزلية ومواجهة تحديات التعلم والجهود الموجهة نحو الادراك واستراتيجية التعلم والمشاركة في المتطلبات الرسمية للتعلم.

2- الانخراط المهاري: ويتضمن مشاركة الطالب في تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية المطلوبة والتفاعل الإيجابي مع المعلم والزملاء أثناء عملية التعلم والمشاركة في مناقشات جماعية وإجادة أداء وحل الاختبارات والحصول على درجة جيدة.

3- الانخراط الوجداني: ويتضمن الشعور بمتعة التعلم والشعور بالكفاءة الذاتية والرغبة في بذل الجهد والمثابرة في عملية التعلم وامتلاك الطلاب اتجاهات إيجابية وتفاعلات نحو مادة العلوم والمدرسة ومعلم العلوم والتعلم والزملاء.

وقد أكدت عديد من البحوث والدراسات على أهمية الانخراط في التعلم، منها: دراسة **الغتم (2013)**، دراسة **يتيم (2013)**، دراسة **عمر (2014)**، دراسة **الأحول (2015)**، دراسة **جرجس (2016)**، دراسة **شعيب (2017)**، دراسة **صياد (2017)**، دراسة **علام (2017)** ودراسة **عبد الفتاح (2018)**.

السعة العقلية: Mental Capacity:

يستند مفهوم السعة العقلية إلى نظرية تجهيز المعلومات التي تُعد أحد نظريات علم النفس المعرفي (Cognitive Psychology) الذي يضم فريقاً من العلماء جوهر اهتمامهم النظر للمتعلم كونه مخلوقاً عاقلاً مفكراً نشطاً باحثاً عن المعلومات، كما أن هذه النظرية تعد أحد الأبعاد لتطور الاتجاه المعرفي في تفسير عملية التعلم، وتنطلق هذه النظرية من أن التعلم محكوم بالطريقة التي نستقبل بها المعلومات، وكيفية تخزينها واسترجاعها مرة أخرى، وأن كل مرحلة من مراحله تعد ضرورية لعملية التعلم **(آل ربيع، 2017، 128)**.

وترى نظرية تجهيز المعلومات أن السلوك ليس مجرد مجموعة استجابات ترتبط على نحو آلي بمثيرات تحدثها كما هو الحال عند المدرسة الارتباطية أو السلوكية، وإنما هو بمثابة نتاج لسلسلة من العمليات المعرفية التي تتوسط بين استقبال هذا المثير وإنتاج الاستجابة المناسبة له، ومثل هذه العمليات تستغرق زمناً من الفرد لتنفيذها، إذ أن زمن الرجع بين استقبال المثير وإنتاج الاستجابة المناسبة له يعتمد على طبيعة المعالجات المعرفية ونوعيتها بالإضافة إلى خصائص الأفراد **(الزغلول، 2015، 191 - 192)**.

وجاءت الأهمية التي اكتسبتها نظرية تجهيز المعلومات بسبب تناولها موضوع التعلم وتفسير حدوثه وفق ما يحدث داخل المخ البشري، وتزايدت هذه الأهمية باطراد وبخاصة بعد ظهور الحاسب الآلي، وظهور عديد من النماذج التعليمية والمعرفية التي ظهرت على غرار الحاسب

الآلي، وفي هذا الإطار يُعد الطالب من منظور نظرية تجهيز المعلومات مجهزاً ومعالجاً للمعلومات شبيهاً من وجوه متعددة بتجهيز ومعالجة الحاسب الآلي للمعلومات؛ حيث أصبحت المثيرات في المواقف التعليمية مدخلات (Inputs)، وعناصر السلوك مخرجات (Outputs)، وما يحدث بينهما من عمليات عقلية يعد تجهيز أو معالجة (Processing) لتلك المدخلات **(آل ربيع، 2017، 128)**.

مفهوم السعة العقلية:

عرّف **آل ربيع (2017، 146)** السعة العقلية بأنها: أقصى عدد من الوحدات المعرفية أو المخططات العقلية التي يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد أثناء معالجة المعلومات.

ويرى **شافيلسون (Shavelson, R.,1974, 232)** أن الذاكرة العاملة وهي المكون الرئيسى للسعة العقلية قادرة على تخزين كميات معقولة من المعلومات لعدة ساعات وربما أيام ويتم فيها بناء التمثيل الداخلى للمثيرات التي يتم تعلمها وتلعب الدور الأول والأساسى في مقدرة الإنسان على حل المشكلات.

ويشير **ليم (Lim, K., 2006, 245)** إلى أن أي إرهاق للسعة العقلية أو تحميلها فوق طاقتها يمثل العامل المشترك بين العوامل التي تسبب الصعوبات التي يواجهها المتعلمين أثناء دراستهم من حيث كيفية تخزين المعلومات في الذاكرة، وكيفية انتقال المعلومات المختزنة، وكيفية استرجاعها لكي تستخدم من جديد في التعلم وحل المشكلات، وبذلك فإن زيادة الحمل على السعة العقلية للمتعلم ينتج عنه انخفاض في الأداء وإخفاق في حل المشكلات.

افتراضات السعة العقلية:

تتمثل افتراضات السعة العقلية فيما يلي **(الزغلول، 2015، 204)**:

1- تزداد السعة العقلية بزيادة العمر الزمني للفرد.
2- يمكن زيادة كفاءة السعة العقلية في تشغيل وتجهيز المعلومات عن طريق تنظيم المعلومات والمفاهيم وتجميعها.
3- يمكن استخدام استراتيجيات تدريسية تساعد الطلاب على زيادة سعتهم العقلية.
4- أنه لابد لتنمية السعة العقلية للفرد من ممارسة مهارات التفكير مع تدريب العقل على ذلك.

قياس السعة العقلية:

تُعد السعة العقلية جزءًا من المخ الذي يتم فيه معالجة المعلومات وتخزينها، كما يتم فيه التفاعل بين المعلومات الجديدة والمعلومات القديمة، ولهذا تقاس السعة العقلية باستخدام اختبار الأشكال المتقطعة لجان باسكاليوني (Figural International Test) (FIT)، وهو اختبار ورقة وقلم جمعي يستخدم لقياس السعة العقلية بكفاءة.

وقد استخدم باسكاليوني متغير السعة العقلية أو حجم الفراغ العقلي كبناء كمي ليفسر به مراحل النمو المعرفي عند بياجيه، على اعتماد أن أي مرحلة مهمة من من النمو المعرفي يمكن أن تتضمن خاصية عددية واحدة أي عدد المخططات من المعلومات التي على أساسها يُعالج أو يشغل الفرد المعلومات، وفي نفس الوقت يستخدم تركيبات عقلية، ويذكر **جونستون والبنا (Johnstone & El-banna, 1989, 126)** أن نتائج الدراسات التي تمت في مجال السعة العقلية أشارت إلى أنه يُمكن تحويل الصفات الكيفية للنمو العقلي – كما حددها بياجيه – إلى عامل عقلي كمي ينمو بزيادة العمر الزمني وفقًا للجدول الآتي **(الخطيب، 2014، 1635)**:

جدول (1) السعة العقلية تبعًا للعمر الزمني

العمر بالسنة	مراحل بياجيه	السعة العقلية
4 – 3	مرحلة قبل العمليات المبكرة	e + 1
6 – 5	مرحلة قبل العمليات المتأخرة	e + 2
8 – 7	المرحلة المحسوسة المتقدمة	e + 3
10 – 9	المرحلة المحسوسة المتأخرة	e + 4
12 – 11	المرحلة المجردة المتقدمة	e + 5
14 – 13	المرحلة المجردة المتوسطة	e + 6
16 – 15	المرحلة المجردة المتأخرة	e + 7

حيث يمثل الرمز (e) المخطط العقلي التنفيذي، والأرقام تمثل المخطط الفعّال المستخدم أثناء حل المشكلة، ولا يوجد إلى الآن اتفاق فيما إذا كانت هذه السعة ذات حجم معين لكل فرد منذ الميلاد، أو يبدأ هذا الحجم في النمو إلى أقصى درجة له مع التقدم في العمر؛ وذلك يستوجب التعامل الفعّال من خلال استخدام النموذج أو الطريقة أو الاستراتيجية المناسبة لكل متعلم وفق سعته العقلية.

ويتكون الاختبار من (36) بنداً بالإضافة إلى (6) فقرات تمهيدية تستخدم كأمثلة، ويتكون كل بند من بنود الاختبار من مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة، بحيث تكون على شكل مجموعتين مجموعة على الجهة اليمنى وتسمى مجموعة العرض، ومجموعة على الجهة اليسرى تسمى المجموعة الاختيارية، تحتوي مجموعة العرض على عدد من الأشكال المختلفة، كل شكل منها منفصل عن الآخر (غير متداخل)، وتحتوي المجموعة الاختيارية على نفس الأشكال الموجودة في مجموعة العرض نفسها لكنها مرتبة بشكل متداخل بحيث يوجد منطقة تقاطع مشتركة لكل من هذه الأشكال.

ويُطلب من المفحوص تظليل المساحة المشتركة بين هذه الأشكال، مع الانتباه للمشتت، وهو عبارة عن شكل غير موجود في مجموعة العرض، ويتراوح عدد الأشكال الموجودة في مجموعة العرض من 2 إلى 9 أشكال وبزيادة عدد الأشكال في كل بند من بنود الاختبار تزداد صعوبة إيجاد منطقة التقاطع المشتركة، ولحساب قيمة السعة العقلية للفرد توجد أربع خطوات تبنى أساسًا على فروض نظرية باسكاليوني للعامل العقلي (M).

وبمراجعة الدراسات التي تناولت السعة العقلية للمتعلم وعلاقتها ببعض المتغيرات، نجد منها ما أكدت نتائجها عن وجود علاقة إرتباطية بين السعة العقلية والتحصيل، مثل: دراسة **البنا والبنا (1990)**، دراسة **البنا (1996)**، دراسة **علي والغنام (1999)**، دراسة **عبد الرحمن (2002)**، ودراسة **هوبيكز (Hubacz, F., 2004)**، دراسة **سترومفورز (Stromfors, C.M., 2005)**، دراسة **سوانسون (Swanson, 2007)**، دراسة **كيندیو وبروك (Kendeou, P. & Broek, P., 2007)**، دراسة **المزروع (2015)**، دراسة **الموسوي (2015)**، دراسة **فتح الله (2015)** ودراسة **اليعقوبي (2015)**.

فروض البحث:

في ضوء ما تم عرضه من إطار نظري وبحوث ودراسات سابقة أمكن صياغة الفروض الآتية:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل تُعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز).

2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل تُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس).

3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل يُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية.

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز).

5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس).

6- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية.

منهج البحث وإجراءاته: فيما يلي توضيح لمنهج البحث وإجراءاته:

منهج البحث: تم استخدام:

أ- المنهج الوصفي: وذلك لتعرف وتحديد الأسس التي تم في ضوئها إعداد دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان بالإضافة إلى استقراء البحوث والدراسات السابقة، وإعداد أدوات البحث.

ب- المنهج التجريبي: وذلك لتعرّف فاعلية التدريس القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان، وذلك باستخدام مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

إجراءات البحث: تم اتباع الإجراءات الآتية للإجابة عن أسئلة البحث:

أ- إعداد دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، تم إعداد دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم لطلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان وفق الإجراءات التالية:

1- تحديد أسس إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل المعلم في ضوء الأسس الآتية:

أ- فلسفة التعليم المتمايز التي تقوم على أساس تعرّف الاحتياجات التعليمية المتنوعة للمتعلمين ومدى استعدادهم للتعلم وتحديد اهتماماتهم المختلفة ثم الاستجابة لهذه الإختلافات في الاحتياجات والاستعدادات والاهتمامات من خلال عناصر عملية التدريس، بحيث تتمايز عناصر التدريس لتقابل تمايز وإختلاف المتعلمين داخل الفصل الدراسي الواحد.

ب- الاطلاع على عدد من البحوث والدراسات المرتبطة بالتعليم المتمايز، مثل: دراسة **الحليسي (2012)**، دراسة **جينتري وآخرون (Gentry, R. & et. al., 2013)**، دراسة **الخالدي (2013)**، دراسة **الباز (2014)**، دراسة **محمد (2015)**، دراسة **حسنين (2016)**، دراسة **العتيبي (2018)**، دراسة **القحطاني (2017)**.

ج- واقعية دليل المعلم من حيث متطلبات تنفيذه، حيث رُوعي عند إعداد الدليل أن تكون متطلبات تنفيذه واقعية وممكنة التحقيق، وذلك من حيث الزمن والإمكانات اللازمة لتنفيذه.

د- مراعاة المرونة الكافية عند إعداد دليل المعلم بإدخال التعديلات اللازمة ليواكب التطورات الحادثة بصفة مستمرة في مجال تعليم وتعلم العلوم.

2– إعداد الصورة الأولية من دليل المعلم: تم إعداد دليل المعلم في صورته الأولية مشتملاً علي:

أ- الهدف الرئيس لدليل المعلم: استهدف دليل المعلم تنمية كل التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان.

ب- الأهداف الفرعية لدليل المعلم: تم تقسيم الهدف الرئيس للدليل المعلم إلى هدفين فرعيين، هما:

1– تنمية التحصيل الدراسي. 2- تنمية الانخراط في تعلم العلوم.

ج- الأهداف الإجرائية لدليل المعلم: تم تقسيم كل هدف فرعي إلى عدة أهداف إجرائية، وتم عرض هذه الأهداف الإجرائية عند تناول موضوعات دليل المعلم.

د- محتوي دليل المعلم: لتحديد محتوى دليل المعلم، تم الاسترشاد بفلسفة التعليم المتمايز والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة، وبالعديد من المراجع والمصادر والمواقع الالكترونية.

هـــ- طرق واستراتيجيات التدريس المستخدمة في تنفيذ دليل المعلم: رُوعي تنوع استخدام نماذج وطرق واستراتيجيات التدريس في دليل المعلم.

و- الأنشطة والوسائل والأدوات التعليمية المستخدمة في تنفيذ دليل المعلم: رُوعي عند تحديد الأنشطة والوسائل التعليمية أن تكون متنوعة وواقعية، وأن تساعد في توفير فرص المشاركة الإيجابية للطلاب.

ز- أساليب ووسائل التقويم المستخدمة في دليل المعلم: تم استخدام أساليب التقويم ووسائله، التي يمكن من خلالها الحكم على مدي ما تحقق من أهداف دليل المعلم، وتمثلت أساليب التقويم في التقويم القبلي، والتكويني "البنائي" والختامي "النهائي".

ح- الخطة الزمنية لتنفيذ دليل المعلم: بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم، تم وضع الخطة الزمنية لتنفيذه، مع مراعاة حجم المعلومات المقدمة في دليل المعلم، وطبيعة محتواه، وطرق وأساليب التدريس المستخدمة، وإمكانية تنفيذ الخطة الزمنية، وقد تم الالتزام بالخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان، والمحددة من وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

3– عرض دليل المعلم على المحكمين: بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تعليم وتعلم العلوم؛ وذلك بغرض التعرف على أرائهم وملاحظاتهم، وفي ضوء آراء السادة المحكمين، وما أبدوه من ملاحظات، تم

إجراء التعديلات المطلوبة، ومن ثم الوصول إلى الصورة النهائية لدليل المعلم القائم على التعليم المتمايز لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان **(ملحق 1)**.

ب- إعداد اختبار التحصيل:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، تم إعداد اختبار تحصيل الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان وفق الإجراءات التالية:

1- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف اختبار التحصيل إلي قياس مدى اكتساب طلاب الصف السادس لجوانب التعلم المعرفية المتضمنة في محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز؛ بهدف تحديد فاعلية التدريس القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان.

2- تحديد المستويات المعرفية المتضمنة فى الاختبار: تم استخدام تصنيف بلوم للمستويات المعرفية، هذه المستويات تتمثل فى: المستويات المعرفية الدنيا الثلاث (التذكر، الفهم، التطبيق)، والمستويات المعرفية العليا الثلاث (التحليل، التركيب، التقويم) **(Bloom, 1974, 201 - 206)**.

3- إعداد جدول مواصفات الاختبار: تم تحديد الأوزان النسبية لكل من موضوعات الوحدة، والمستويات المعرفية؛ وذلك لتحديد عدد الأسئلة التى ترتبط بكل موضوع، وتحديد عدد الأسئلة التى ترتبط بكل مستوى، وقد تم تنظيم البيانات التى تم الحصول عليها فى جدول ثنائى التصنيف، يحتوى على بعدين: البعد الرأسى ويمثل الموضوعات، والبعد الأفقى يمثل المستويات المعرفية المحددة بالاختبار. ويوضح جدول (2) ذلك:

جدول (2) جدول مواصفات اختبار التحصيل

المحتوى	مستويات الأهداف ووزنها النسبي												المجموع	
	التذكر		الفهم		التطبيق		التحليل		التركيب		التقويم			
الموضوع	عدد الأسئلة	% للتكرار	عدد الأسئلة	% للتكرار	عدد الأسئلة	% للتكرار	عدد الأسئلة	% للتكرار	عدد الأسئلة	% للتكرار	عدد الأسئلة	% للتكرار	عدد الأسئلة	% للتكرار
التغيرات القابلة للعكس والتغيرات غير القابلة للعكس	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	6	14,3 %
خلط المواد الصلبة وفصلها	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	6	14,3 %
المواد القابلة للذوبان وغير القابلة للذوبان	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	6	14,3 %
فصل المواد غير القابلة للذوبان	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	6	14,3 %
المحاليل	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	6	14,3 %
كيف نجعل المواد الصلبة تذوب أسرع؟	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	6	14,3 %
كيف يؤثر حجم الحبيبات على الذوبان؟	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	1	16,7 %	6	14,3 %
المجموع	7	16,7 %	7	16,7 %	7	16,7 %	7	16,7 %	7	16,7 %	7	16,7 %	42	100 %

4- تحديد نوع مفردات الاختبار، وصياغتها: بعد الانتهاء من إعداد جدول مواصفات الاختبار، تم صياغة مفرداته من نوع الاختيار من متعدد، حيث تكون السؤال من جزءين رئيسين، المقدمة وتكون على هيئة سؤال أو جملة ناقصة تتضمن مشكلة معينة، والبدائل حيث يختار الطالب من بينها الإجابة الصحيحة.

5- إعداد الصورة الأولية للاختبار: وتمثل ذلك في:

أ- كتابة بنود الاختبار: تكون الاختبار من (42) مفردة سؤال من نوع الاختيار من متعدد، وقد تم مراعاة الأهمية النسبية للأهداف الخاصة بكل موضوع فى ضوء المحكات الخاصة بكم المادة العلمية والزمن اللازم لتدريسها عند إعداد مفردات الاختبار.

وأخذت مفردات الاختبار المسلسل من (1 ، 2 ، 3 ، ... ، 42)، بينما أخذت بدائل (استجابات) كل مفردة الحروف (أ ، ب ، ج ، د)، بحيث توزع الاستجابات الصحيحة لمفردات الاختبار توزيعًا عشوائيًا.

ب- صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار فى صورة سهلة وواضحة؛ ليسهل فهمها ويهتدى بها الطلاب أثناء الإجابة فى الورقة المخصصة، وقد رُوعى عند صياغة التعليمات أن يوضح بها عدد مفردات الاختبار، مثالاً يوضح طريقة الإجابة عن مفردات الاختبار، وذلك وفقًا لنوعية السؤال؛ مما يسهم فى تجنب أى غموض أثناء الإجابة فى ورقة الإجابة وكذلك بعض النواحى النظامية التى تكفل حسن سير الأداء على الاختبار.

ج- إعداد مفتاح تصحيح الاختبار: تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار موضح به رقم السؤال، ورقم البديل الصحيح، على أن يتم تصحيح كل سؤال بإعطاء الطالب درجة واحدة عندما تتطابق إجابته على السؤال مع مفتاح التصحيح، ويعطى صفرًا عندما لا تتطابق إجابته على السؤال مع مفتاح التصحيح، وفى نهاية التصحيح تم تقدير درجة الطالب فى كل مستوى من المستويات المعرفية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار. والدرجة العظمى للاختبار 42 درجة.

6- الضبط العلمي لاختبار التحصيل: وتمثل ذلك في:

أ- تحديد صدق محتوى الاختبار (صدق المحكمين): تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين؛ لتعرف آراءهم وملاحظاتهم، والتي في ضوئها تم تعديل بعض مفردات الاختبار، وبعض البدائل المقترحة لبعض المفردات بإعادة صياغتها، وجعل البدائل

متساوية فى الطول قدر الإمكان، وبذلك أصبح الاختبار صالحًا للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

ب- التجربة الاستطلاعية للاختبار، وإجراءات تطبيقها: بعد التأكد من صدق الاختبار، تم تطبيقه على عينة استطلاعية عددها (30) طالب من طلاب الصف السادس بسلطنة عُمان، وتم تصحيح الاختبار، ورصد درجات الطلاب؛ بغرض:

1- حساب الإتساق الداخلي للاختبار: تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار، بحساب معامل الارتباط بين درجات مفردات كل مستوى من المستويات المعرفية للاختبار مع الدرجة الكلية لكل مستوى معرفي، وذلك على النحو الذي يوضحه جدول (3):

جدول (3) معاملات الارتباط بين درجات مفردات كل مستوى من المستويات المعرفية لاختبار التحصيل مع الدرجة الكلية لكل مستوى معرفي

مستوى التذكر		مستوى الفهم	
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
1	0.578**	2	0.472*
8	0.46*	10	0.467*
15	0.653**	14	0.88**
22	0.516**	21	0.467*
30	0.638**	26	0.802**
35	0.611**	31	0.851**
40	0.766**	37	0.415*
مستوى التطبيق		مستوى التحليل	
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
4	0.592**	3	0.455*
11	0.608**	13	0.617**
16	0.592**	17	0.571**
23	0.608**	20	0.686**

27	0.502*	28	0.516**
32	0.507**	36	0.455*
38	0.659**	41	0.617**
مستوى التركيب		مستوى التقويم	
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
5	0.608**	6	0.444*
9	0.592**	7	0.592**
18	0.468*	12	0.435*
24	0.502*	19	0.445*
25	0.507**	29	0.659**
33	0.659**	34	0.527**
39	0.663**	42	0.545**

(*) دال عند 0.05 (**) دال عند 0.01

ومن خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (0.415 ، 0.88) وهي جميعًا دالة عند مستوى 0.05 على الأقل، وبالتالي فإن مفردات الاختبار تتجه لقياس درجة كل مستوى من المستويات المعرفية لاختبار التحصيل.

ولتحديد مدى اتساق المستويات المعرفية، والدرجة الكلية لاختبار التحصيل، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى معرفي، والدرجة الكلية للاختبار، ويوضح جدول (4) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مستوى معرفي، والدرجة الكلية لاختبار التحصيل:

جدول (4) نتائج حساب الاتساق الداخلي لاختبار التحصيل

المستويات	الدرجة الكلية	مستوى الدلالة
التذكر	0.96	0.01
الفهم	0.921**	0.01
التطبيق	0.913	0.01
التحليل	0.492*	0.05

التركيب	0.781**	0.01
التقويم	0.823**	0.01

ومن خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أنها جميعًا تراوحت بين (0.492، 0.96)، وهي جميعا دالة عند مستوى 0.05 على الأقل، مما يشير إلى توجه الاختبار لقياس خاصية واحدة، وهي اكتساب طلاب الصف السادس لجوانب التعلم المعرفية المتضمنة في محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز، وبذلك يكون الاختبار مناسبًا للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

2- حساب معاملات السهولة والتمييز لمفردات الاختبار: بحساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات اختبار التحصيل، وُجد أن أقل معامل سهولة بلغ (0.2) فى المفردة (29)، وأن أكبر معامل سهولة (0.8) فى المفردة (35). وهذه النتائج فى حدود المسموح به لقبول المفردة، وتضمينها فى الاختبار **(السيد، 1979، 639 ؛ عبده وعثمان، 2002، 41)**، وبحساب معامل التمييز لمفردات الاختبار وجد أنها تتراوح بين (0.4 : 0.5)، وهى فى حدود المدى المعقول، فالحد الأدنى لمعامل التمييز فى الاختبار الجيد (0.2) **(أبو علام، 1998، 646)**. ويوضح جدول (5) قيم معاملات السهولة والتمييز للاختبار:

جدول (5) قيم معاملات السهولة والتمييز لاختبار التحصيل

المستويات	رقم المفردة	1	8	15	22	30	35	40
التذكر	معامل السهولة	0.72	0.6	0.64	0.6	0.64	0.8	0.52
	معامل التمييز	0.44	0.49	0.48	0.49	0.48	0.4	0.5
الفهم	رقم المفردة	2	10	14	21	26	31	37
	معامل	0.56	0.6	0.6	0.72	0.68	0.64	0.6

	السهولة							
	معامل التمييز	0.49	0.49	0.49	0.44	0.46	0.48	0.49
التطبيق	رقم المفردة	**4**	**11**	**16**	**23**	**27**	**32**	**38**
	معامل السهولة	0.28	0.68	0.32	0.6	0.44	0.28	0.48
	معامل التمييز	0.44	0.46	0.46	0.49	0.49	0.44	0.5
التحليل	رقم المفردة	**3**	**13**	**17**	**20**	**28**	**36**	**41**
	معامل السهولة	0.52	0.4	0.28	0.6	0.36	0.72	0.56
	معامل التمييز	0.5	0.49	0.44	0.49	0.48	0.44	0.49
التركيب	رقم المفردة	**5**	**9**	**18**	**24**	**25**	**33**	**39**
	معامل السهولة	0.44	0.64	0.52	0.28	0.48	0.64	0.68
	معامل التمييز	0.49	0.48	0.5	0.44	0.5	0.48	0.46
التقويم	رقم المفردة	**6**	**7**	**12**	**19**	**29**	**34**	**42**
	معامل	0.36	0.32	0.6	0.36	0.2	0.32	0.24

	السهولة							
	معامل التمييز	0.48	0.46	0.49	0.48	0.4	0.46	0.42

3- حساب معامل ثبات الاختبار: تم حساب ثبات اختبار التحصيل بإستخدام معادلة ألفا كرونباخ، وُوجد أن معامل الثبات للاختبار ككل كما يحددها تطبيق المعادلة على النحو الذي يوضحه جدول (6):

جدول (6) معامل ثبات ألفا كرونباخ لاختبار التحصيل

متوسط درجات الاختبار	تباين درجات الاختبار	مجموع تباين المفردات	عدد مفردات الاختبار (ن)	معامل ثبات ألفا كرونباخ	معامل الصدق الذاتي
21.322	127.559	9.683	42	0.927	0.963

يتضح من جدول (6) أن قيمة معامل الثبات كما أسفر عنها تطبيق معادلة ألفا كرونباخ هي (0.927)، وهي قيمة مرتفعة، كما أن قيمة معامل الصدق الذاتي (0.963)، وهذا يعد ملائمًا لأغراض البحث.

4- تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الإختبار من خلال حساب متوسط زمن انتهاء جميع طلاب العينة الاستطلاعية من أداء الاختبار. وقد بلغ زمن الاختبار 42 دقيقة. وتم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي للإختبار على عينة البحث.

7- إعداد الصورة النهائية لاختبار التحصيل:

بعد إجراء التعديلات على اختبار التحصيل فى ضوء آراء المحكمين وتوجيهاتهم، وبناء على حساب اتساقه الداخلي، وثباته، وحساب الزمن اللازم للإجابة عن مفرداته، أصبح اختبار التحصيل فى صورته النهائية، صالحًا للتطبيق على عينة البحث **(ملحق 2)**.

ج- إعداد مقياس الانخراط في تعلم العلوم:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، تم إعداد مقياس الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عُمان وفق الإجراءات التالية:

1- تحديد الهدف من مقياس الانخراط في تعلم العلوم: يهدف مقياس الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس بسلطنة عُمان إلي قياس مستوى الانخراط المعرفي، مستوى الانخراط المهاري ومستوى الانخراط الوجداني لدى طلاب الصف السادس بسلطنة عُمان؛ بهدف تحديد فاعلية دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز في تنمية الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان.

2- تحديد محاور مقياس الانخراط في تعلم العلوم: تم تحديد محاور الانخراط في تعلم العلوم على ضوء الاطلاع على عدد من البحوث والدراسات السابقة، مثل: دراسة **الغتم (2013)**، دراسة **يتيم (2013)**، دراسة **عمر (2014)**، دراسة **الأحول (2015)**، دراسة **جرجس (2016)**، دراسة **شعيب (2017)**، دراسة **صياد (2017)** ودراسة **علام (2017)**، وقد تمثلت محاور الانخراط في تعلم العلوم في:

أ- **الانخراط المعرفي**: ويشمل عمليات الانتباه والتركيز أثناء التعلم واستخدام مهارات التفكير أثناء التعلم وتنظيم المعلومات بطريقة فاعلة وتلخيص ما تم تعلمه والتعلم المنظم ذاتيًا والمشاركة في المهام واستكمال الواجبات المنزلية ومواجهة تحديات التعلم والجهود الموجهة نحو الادراك واستراتيجية التعلم والمشاركة في المتطلبات الرسمية للتعلم.

ب- **الانخراط المهاري**: ويتضمن مشاركة الطالب في تنفيذ الأنشطة والتجارب العملية المطلوبة والتفاعل الإيجابي مع المعلم والزملاء أثناء عملية التعلم والمشاركة في مناقشات جماعية وإجادة أداء وحل الاختبارات والحصول على درجة جيدة.

ج- **الانخراط الوجداني**: ويتضمن الشعور بمتعة التعلم والشعور بالكفاءة الذاتية والرغبة في بذل الجهد والمثابرة في عملية التعلم وامتلاك الطلاب اتجاهات إيجابية وتفاعلات نحو مادة العلوم والمدرسة ومعلم العلوم والتعلم والزملاء.

3- صياغة عبارات مقياس الانخراط في تعلم العلوم: بعد الاطلاع على الأدبيات، والبحوث والدراسات السابقة، وعدد من مقاييس الانخراط في التعلم، تم صياغة عبارات مقياس الانخراط في تعلم العلوم بصورة واضحة مع مراعاة تجنب العبارات الغامضة والموحية.

وقد تضمن المقياس (39) عبارة مقسمة على المحاور، بحيث تضمن كل محور على (13) عبارة ما بين موجبة وسالبة.

4- تحديد أسلوب تسجيل البيانات: اشتمل مقياس الانخراط في تعلم العلوم على مقياس تقدير رباعي على غرار طريقة ليكرت، والتي تتدرج من أربعة مستويات لانخراط طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان في تعلم موضوعات العلوم، وهي: دائمًا أو غالبًا أو أحيانًا أو نادرًا، ويرجع استخدام هذا الأسلوب في تحديد مستوى الانخراط لسهولة تطبيقه، وملائمته لطلاب الصف السادس، وبذلك تكون الدرجة العظمى للمقياس (156) درجة.

5- إعداد الصورة الأولية لمقياس الانخراط في تعلم العلوم: وتمثل ذلك في:

أ- **كتابة بنود مقياس الانخراط في تعلم العلوم:** تم إعداد مقياسًا للانخراط في تعلم العلوم في صورته الأولية، يتكون هذا المقياس من (39) عبارة، موزعين على ثلاثة محاور، هي: الانخراط المعرفي – الانخراط المهاري – الانخراط الوجداني، تضمن كل محور على (13) عبارة ما بين موجبة وسالبة وترتبط به، أخذت هذه العبارات المسلسل من (1، 2 ، 3 ، ... ، 39)، وتم توزيع العبارات الموجبة والعبارات السالبة توزيعًا عشوائيًا.

ب- **صياغة تعليمات مقياس الانخراط في تعلم العلوم:** تم صياغة تعليمات المقياس فى صورة سهلة وواضحة؛ ليسهل فهمها ويهتدى بها الطلاب أثناء الإجابة فى الورقة المخصصة، وقد رُوعى عند صياغة التعليمات أن يوضح بها ما يلي:

1- محاور وعدد عبارات المقياس.

2- مثالاً يوضح طريقة الإجابة عن عبارات المقياس؛ مما يساهم فى تجنب أى غموض أثناء الإجابة فى ورقة الإجابة.

3- بعض النواحى النظامية التى تكفل حسن سير الأداء على المقياس.

ج- **طريقة الإجابة على المقياس وتقدير الدرجة:** يحدد المستجيب/الطالب درجة انطباق العبارة عليه، والتي تحدد مستوى انخراطه في تعلم موضوعات العلوم، وذلك باختيار بديل واحد من أربعة بدائل، هى (دائمًا ، غالبًا ، أحيانًا ، نادرًا)، وتتراوح الدرجة بين (1 – 4) درجات لكل عبارة، حيث يعطى البديل دائمًا (أربع درجات)، والبديل غالبًا (ثلاث درجات)، والبديل أحيانًا (درجتان)، والبديل نادرًا (درجة واحدة) إذا كانت المفردة موجبة، وبالعكس إذا كانت المفردة سالبة.

6- الضبط العلمي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم: وتمثل ذلك في:

أ- **تحديد صدق محتوى المقياس (صدق المحكمين):** تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين؛ لتعرف آراءهم وملاحظاتهم، والتي في ضوئها تم تعديل بعض عبارات المقياس، وجعلها متساوية في الطول قدر الإمكان، وبذلك أصبح المقياس صالحًا للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

ب- **التجربة الاستطلاعية لمقياس الانخراط في تعلم العلوم، وإجراءات تطبيقها:** بعد التأكد من صدق مقياس الانخراط في تعلم العلوم، تم تطبيقه على عينة استطلاعية عددها (30) طالب من طلاب الصف السادس بسلطنة عُمان، وتم تصحيح المقياس، ورصد درجات الطلاب؛ بغرض:

1- **حساب الإتساق الداخلي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم:** تم حساب الاتساق الداخلي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم، بحساب معامل الارتباط بين درجات عبارات كل محور مع الدرجة الكلية لكل محور، وذلك كما يوضحه جدول (7):

جدول (7) معامل الارتباط بين درجات عبارات كل محور مع الدرجة الكلية لكل محور

المحور	رقم العبارة	1	2	3	4	5	6	7
الانخراط المعرفي	معامل الارتباط	0.84	0.90	0.87	0.83	0.92	0.91	0.85
	رقم العبارة	8	9	10	11	12	13	
	معامل الارتباط	0.87	0.88	0.94	0.86	0.84	0.85	
الانخراط المهاري	رقم العبارة	14	15	16	17	18	19	20
	معامل الارتباط	0.91	0.94	0.90	0.86	0.85	0.93	0.91
	رقم العبارة	21	22	23	24	25	26	
	معامل الارتباط	0.83	0.91	0.86	0.90	0.93	0.85	
الانخراط	رقم العبارة	27	28	29	30	31	32	33

الوجداني	**معامل الارتباط**	0.87	0.84	0.91	0.92	0.87	0.94	0.93
	رقم العبارة	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	
	معامل الارتباط	0.86	0.87	0.93	0.86	0.87	0.84	

ومن خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (0.84 ، 0.94) وهي جميعًا دالة عند مستوى 0.01، وبالتالي فإن عبارات مقياس الانخراط في تعلم العلوم تتجه لقياس درجة كل محور من محاور مقياس الانخراط في تعلم العلوم.

ولتحديد مدى اتساق محاور مقياس الانخراط في تعلم العلوم، والدرجة الكلية للمقياس، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل محور، والدرجة الكلية لمقياس الانخراط في تعلم العلوم، ويوضح جدول (8) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل محور، والدرجة الكلية للمقياس:

جدول (8) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية لمقياس الانخراط في تعلم العلوم

المحاور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الانخراط المعرفي	0.86	0.01
الانخراط المهاري	0.85	0.01
الانخراط الوجداني	0.88	0.01

ومن خلال النتائج التى أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أنها جميعًا تراوحت بين (0.85، 0.88)، وهي جميعًا دالة عند مستوى 0.01، مما يشير إلى توجه مقياس الانخراط في تعلم العلوم لقياس خاصية واحدة، وهي الانخراط في تعلم العلوم، وبذلك يكون المقياس مناسبًا للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

2- **حساب معامل ثبات مقياس الانخراط في تعلم العلوم:** تم حساب ثبات مقياس الانخراط في تعلم العلوم بإستخدام طريقة ألفا كرونباخ، وذلك بعد تطبيقه على طلاب الصف السادس (عينة البحث الاستطلاعية)، وُوجد أن معامل الثبات لمقياس

الانخراط في تعلم العلوم ككل كما يحددها تطبيق معادلة ألفا كرونباخ على النحو الذي يوضحه جدول (9):

جدول (9) معامل ثبات ألفا كرونباخ لمقياس الانخراط في تعلم العلوم

المحاور	عدد المفردات	المتوسط	التباين	معامل ثبات الفاكرونباخ	معامل الصدق الذاتي
الانخراط المعرفي	13	34.142	18.89	0.76	0.872
الانخراط المهاري	13	31.771	12.299	0.682	0.826
الانخراط الوجداني	13	33.971	25.381	0.835	0.914
المقياس ككل	39	99.884	78.608	0.776	0.881

يتضح من جدول (9) أن قيمة معامل الثبات كما أسفر عنها تطبيق معادلة ألفا كرونباخ تتراوح بين (0.682 ، 0.835)، وهما قيمتان مرتفعتان، كما أن قيمة معامل الصدق الذاتي تتراوح بين (0.826 ، 0.914)، وهذا يعد ملائمًا لأغراض البحث.

7- إعداد الصورة النهائية لمقياس الانخراط في تعلم العلوم: بعد إجراء التعديلات على مقياس الانخراط في تعلم العلوم فى ضوء آراء السادة المحكمين وتوجيهاتهم، وبناء على حساب اتساقه الداخلى، وثباته، أصبح مقياس الانخراط في تعلم العلوم فى صورته النهائية، صالحًا للتطبيق على عينة البحث الأساسية **(ملحق 3)**.

د- حساب ثبات اختبار السعة العقلية:

تم استخدام اختبار الأشكال المتقاطعة (F.I.T) لـ (جان باسكاليونى) لقياس السعة العقلية، الذي قام بترجمته إلى العربية إسعاد البنا وحمدى البنا عام 1990، وهو يُعد من نوع الاختبارات غير الموقوتة، ويتكون الاختبار من 36 بندًا بالإضافة إلى (6) فقرات تمهيدية تستخدم كأمثلة، وكل بند من بنود الاختبار عبارة عن مجموعتين من الأشكال الهندسة البسيطة إحداهما على اليمين والأخرى على اليسار، المجموعة الموجودة على اليمين تسمى مجموعة العرض وتحتوى على عدد من الأشكال المختلفة، كل شكل منها منفصل عن الآخر (غير متداخل)، في حين المجموعة التي على اليسار تسمى المجموعة الاختبارية وتحتوى على الأشكال نفسها الموجودة في مجموعة العرض ولكنها مرتبة بشكل متداخل (متقاطعة)، بحيث يوجد بينها منطقة تقاطع مشتركة لكل هذه الأشكال (يشترك فيها جميع الأشكال).

ويطلب من المستجيب تظليل هذه المنطقة المشتركة نتيجة هذا التداخل بين الأشكال، ويتراوح عدد الأشكال الموجودة في كل مجموعة من (2 – 9) أشكال، وبزيادة عدد الأشكال في كل بند من بنود الاختبار، تزداد صعوبة إيجاد منطقة التقاطع المشتركة، ولحساب قيمة السعة العقلية لأي فرد توجد (4) خطوات تبنى أساسًا على فروض نظرية بسكاليوني للعامل العقلي (M).

حساب ثبات الاختبار:

قبل استخدام الاختبار وتطبيقه على عينة البحث الأساسية، قام الباحث بحساب ثباته بعد تطبيقه على عينة البحث الاستطلاعية، وكان معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (0.93)، وهذا يعد ملائمًا لأغراض البحث، وبالتالي أصبح اختبار اختبار الأشكال المتقاطعة (F.I.T) لـ (جان باسكاليونى) لقياس السعة العقلية الذي قام بترجمته إلى العربية إسعاد البنا وحمدى البنا عام 1990، صالحًا للتطبيق على عينة البحث **(ملحق 4)**.

هـ- تحديد عينة البحث:

تم تحديد عينة البحث من طلاب الصف السادس بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان من مدرسة سعد بن الربيع للتعليم الأساسي للبنين الصفوف (5 - 9) "فصل 6 / 1 وبلغ عددهم 25 طالبًا" كمجموعة تجريبية، ومدرسة النعمان بن البشير للتعليم الأساسي للبنين الصفوف (5 - 7) "فصل 6 / 1 وبلغ عددهم 26 طالبًا" كمجموعة ضابطة.

و- التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم التطبيق القبلي لأدوات البحث؛ بهدف:

1- تحديد مستويات السعة العقلية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة:

قام الباحث بتطبيق اختبار الأشكال المتقاطعة (F.I.T) لـ (جان باسكاليونى) لقياس السعة العقلية، الذي قام بترجمته إلى العربية إسعاد البنا وحمدى البنا عام 1990؛ لتحديد مستويات السعة العقلية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تنفيذ تدريس الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم لطلاب الصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان.

ويوضح جدول (10) مستويات السعة العقلية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة:

جدول (10) مستويات السعة العقلية لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

السعة	المجموعة	العدد

العقلية		
المستوى الثالث	التجريبية	8
	الضابطة	7
المستوى الرابع	التجريبية	8
	الضابطة	9
المستوى الخامس	التجريبية	9
	الضابطة	10

حيث يُشير المستوى الثالث (3) إلى الطلاب منخفضي السعة العقلية، ويُشير المستوى الرابع (4) إلى الطلاب متوسطي السعة العقلية، ويُشير المستوى الخامس (5) إلى الطلاب مرتفعي السعة العقلية.

2- تحديد التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

قبل بدء تنفيذ تدريس الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم لطلاب الصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان، قام الباحث بتطبيق أداتي البحث على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، بهدف التحقق من تكافؤهما. ويوضح جدول (11) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" ومقياس الانخراط في تعلم العلوم ونتائج اختبار "ت":

جدول (11) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" ومقياس الانخراط في تعلم العلوم ونتائج اختبار "ت"

الأداة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	مستوى الدلالة

اختبار التحصيل	التجريبية	25	14,88	2,55	1,033	49	0,308
	الضابطة	26	15,67	2,88			
مقياس الانخراط في تعلم العلوم	التجريبية	25	62,41	4,63	0,454	49	0,657
	الضابطة	26	61,91	3,05			

يتضح من جدول (11):

1- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1,033)؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" قبل دراسة الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول.

2- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (0,454)؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم قبل دراسة الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول.

ز- تنفيذ تجربة البحث:

قام الباحث بتدريس الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول (دليل المعلم الذي تم إعداده في ضوء التعليم المتمايز) وفق الخطة الزمنية لوزارة التربية والتعليم بسلطنة عُمان المحددة لتدريس الوحدة، وذلك لطلاب المجموعة التجريبية، وفى بداية التدريس تم تقديم فكرة عن كيفية سير الموضوع للطلاب، وعن أدوارهم فى أثناء الحصة.

ح- التطبيق البعدى لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من التدريس للمجموعة التجريبية، وكذلك التدريس للمجموعة الضابطة، تم التطبيق البعدى لأداتا البحث، بعد ذلك تم التصحيح، ورصد الدرجات.

نتائج البحث "مناقشتها وتفسيرها":

فيما يلي عرض أهم النتائج التي توصل إليها البحث بناءًا على المعالجات الإحصائية التي أجريت على ما تم جمعه وتحليله من بيانات:

أولاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

نص السؤال الأول من أسئلة البحث على: ما دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز لتدريس العلوم لطلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان؟ وتمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال الإجراءات التي تم اتباعها لإعداد دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان، والتي تم توضيحها بالتفصيل سابقًا في منهج البحث وإجراءاته في البحث الحالي.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني من أسئلة البحث على: ما فاعلية تدريس العلوم في ضوء التعلم القائم على التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم إعداد اختبار تحصيل الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان، ومن ثم تطبيقه على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة؛ للتحقق من صحة الفروض الآتية:

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل تُعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز).

2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل تُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس).

3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل يُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية.

وللتحقق من صحة هذه الفروض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل، ويوضح جدول (12) النتائج:

جدول (12) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) ذوي السعات العقلية المختلفة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل

السعة العقلية	العدد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المستوى الثالث	8	التجريبية	38,88	2,62
	7	الضابطة	31,05	3,32
المستوى الرابع	8	التجريبية	39,71	2,45
	9	الضابطة	32,67	4,21
المستوى الخامس	9	التجريبية	40,54	2,67
	10	الضابطة	33,23	4,75
الكلي	25	التجريبية	39,71	2,23
	26	الضابطة	32,32	4,28

يتضح من جدول (12) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان وفقًا لطريقة التدريس المستخدمة والسعة العقلية، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وللتعرف على دلالة هذه الفروق تم استخدام تحليل التباين الثنائي (2-Way Anova)، ويوضح جدول (13) النتائج:

جدول (13) نتائج تحليل التباين 2-way Anova لاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) ذوي السعات العقلية المختلفة في اختبار التحصيل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	قيمة مربع ايتا
السعة العقلية	1,143	2	0,572	0,043	0,957	0,002
طريقة التدريس	225,321	1	225,321	16,442	0,000	0,267
طريقة التدريس × السعة العقلية	9,345	2	4,673	0,325	0,714	0,016
الخطأ	613,125	45	13,625	-	-	-
المجموع المعدل	876,165	50	-	-	-	-

يتضح من جدول (13) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، هذه الفروق تُعزى إلى طريقة التدريس المتمثلة في التدريس القائم على التعليم المتمايز.

وبناءًا على ذلك تم رفض الفرض الأول من فروض البحث الذي نص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل تُعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز)، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية

والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل تُعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز).

وقد ترجع هذه النتيجة إلى:

1- طبيعة دليل المعلم القائم على فلسفة التعليم المتمايز التي تقوم على أساس تعرّف الاحتياجات التعليمية المتنوعة للمتعلمين ومدى استعدادهم للتعلم وتحديد اهتماماتهم المختلفة ثم الاستجابة لهذه الإختلافات في الاحتياجات والاستعدادات والاهتمامات من خلال عناصر عملية التدريس، بحيث تتمايز عناصر التدريس لتقابل تمايز وإختلاف المتعلمين داخل الفصل الدراسي الواحد، وذلك لُيقدم للجميع فرصًا متكافئة لحدوث التعلم، فالتعليم المتمايز ليس نموذج أو طريقة أو استراتيجية تدريس واحدة، ولكنه مدخل للتدريس يدمج العديد من النماذج والطرق والاستراتيجيات المتنوعة لتلبية احتياجات الطلبة الفردية، واتاحة الفرصة لكل طالب للحصول على نفس المعرفة ولكن بأساليب وطرق مختلفة ومهام متنوعة مصممة وفق حاجاتهم التعليمية.

2- تنوع محتوى دليل المعلم القائم على فلسفة التعليم المتمايز بالشكل الذي يخدم التباين في السعات العقلية بين الطلاب وبما يراعي التباين في ميولهم واهتمامهم.

3- أسلوب عرض محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز يحفز الطالب على التفكير والبحث في مجال موضوعاته، بالإضافة إلى أن عدد الموضوعات تتناسب مع الأهداف المتوخاه من دراستها.

4- مراعاة محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز للترابط الرأسى في عرض موضوعاته، ويساعد أسلوب عرضه كذلك الطالب على الوصول إلى التعميمات بدرجة سهلة ميسرة، كما يرتبط محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز ببيئة الطالب وحياته اليومية، بالإضافة إلى أن طريقة عرض المحتوى تستثير إيجابية الطالب نحو التعلم.

5- مواكبة محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز للتطورات العلمية الحديثة، وتم صياغة أهدافه بشكل إجرائى يُمّكن من قياسها وتحقيقها، كما أن محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز يراعى الترابط الأفقى في عرض موضوعاته، ويوجد تناسب

منطقى بين الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية للمحتوى، وكذلك راعى محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز إكساب مهارات التعلم الذاتى للطلاب.

6- تنويع أسئلة التقويم المرتبطة بمحتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز بما يتناسب مع السعات العقلية المختلفة للطلاب والفروق الفردية فيما بينهم.

7- استخدام عدة نماذج وطرق واستراتيجيات تدريسية متنوعة أثناء التدريس للطلاب بما يتناسب مع السعات العقلية المختلفة بينهم؛ مما أدى إلى إرتفاع التحصيل لديهم.

8- طرح الأسئلة المثيرة للتفكير أثناء التدريس على الطلاب؛ وهذه الأسئلة تساعد على إثارة أذهان الطلاب، وبالتالي جعل المعلومات أكثر ثباتًا في أذهانهم، وهذا - بدوره – أدى إلى ارتفاع مستوى التحصيل الأكاديمي لديهم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة **داسي وجارتلاند (Dacey, L.S. & Gartland, K., 2009)**، دراسة **الحليسي (2012)**، دراسة **جينتري وآخرون (Gentry, R. & et. al., 2013)**، دراسة **الخالدي (2013)**، دراسة **الباز (2014)**، دراسة **محمد (2015)**، دراسة **حسنين (2016)**، دراسة **العتيبي (2018)**، دراسة **القحطاني (2017)**، دراسة **السيد (2017)** ودراسة **محمد (2017)**.

كذلك يتضح من جدول (13) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل تُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس) أثناء تدريسهم باستخدام الطريقة المعتادة أو باستخدام التدريس القائم على التعليم المتمايز.

وبناءًا على ذلك تم قبول الفرض الثاني من فروض البحث الذي نص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل يُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس).

وقد ترجع هذه النتيجة إلى:

1- أن الطلاب باختلاف مستوى سعتهم العقلية لديهم تصور جيد حول المفاهيم العلمية التي تم دراستها في الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان أثناء تطبيق البحث.

2- تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء في تدريس الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة **البنا والبنا (1990)**، دراسة **البنا (1996)**، دراسة **علي والغنام (1999)**، دراسة **عبد الرحمن (2002)**، ودراسة **هوبيكز (Hubacz, F., 2004)**، دراسة **سترومفورز (Stromfors, C.M., 2005)**، دراسة **سوانسون (Swanson, 2007)**، دراسة **كينديو وبروك (Kendeou, P. & Broek, P., 2007)**، دراسة **المزروع (2015)**، دراسة **الموسوي (2015)**، دراسة **فتح الله (2015)** ودراسة **اليعقوبي (2015)**.

كما يتضح من جدول (13) عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.

وبناءًا على ذلك تم قبول الفرض الثالث من فروض البحث الذي نص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل يُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية.

وهذه النتيجة تؤكد على أن التفاعل بين كل من السعة العقلية وطريقة التدريس المستخدمة لا يوجد له تأثير على اختبار التحصيل، وبالتالي يمكن القول بأن تحصيل طلاب المجموعة التجريبية ذوي مستويات السعة العقلية المختلفة (الثالث ، الرابع ، الخامس) والذين درسوا الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول باستخدام التدريس القائم على التعليم المتمايز لا يختلف عن تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة ذوي مستويات السعة العقلية المختلفة (الثالث ، الرابع ، الخامس) والذين درسوا الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول باستخدام الطريقة المعتادة.

وبناءًا على ذلك فإن تأثير طريقة التدريس المستخدمة في تحصيل الجوانب المعرفية لا يتوقف على اختلاف مستويات السعة العقلية لدى طلاب عينة البحث الحالي، وقد يرجع ذلك إلى أن الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة قد درسوا الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول وفق خطوات علمية واضحة أثناء التعامل مع

التدريبات والأنشطة العلمية، ولهذا أكدت النتيجة على عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية بين طريقة التدريس المستخدمة ومستوى السعة العقلية.

ثالثًا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث:

نص السؤال الثالث من أسئلة البحث على: ما فاعلية تدريس العلوم في ضوء التعلم القائم على التعليم المتمايز في تنمية الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم إعداد مقياس الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان، ومن ثم تطبيقه على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة؛ للتحقق من صحة الفروض الآتية:

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز).

5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس).

6- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية.

وللتحقق من صحة هذه الفروض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الانخراط في تعلم العلوم الكلي ومحاوره الفرعية، ويوضح جدول (14) وجدول (15) النتائج:

جدول (14) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي السعات العقلية المختلفة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم

الكلي ومحاوره الفرعية تبعًا لمتغير طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز)

محاور المقياس	التجريبية (ن = 25)		الضابطة (ن = 26)	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الانخراط المعرفي	45,13	1,05	38,21	1,67
الانخراط المهاري	47,32	1,15	37,45	1,23
الانخراط الوجداني	46,76	1,23	40,09	1,07
الكلي	139,21	3,41	115,75	2,63

جدول (15) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي السعات العقلية المختلفة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم الكلي ومحاوره الفرعية تبعًا لمتغير السعة العقلية

المجموعة	المحور	المستوى الثالث (ن = 8)		المستوى الرابع (ن = 8)		المستوى الخامس (ن = 9)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	الانخراط المعرفي	44,14	1,54	45,13	0,56	46,12	0,23
	الانخراط المهاري	46,43	1,32	48,22	0,73	47,34	1,65
	الانخراط الوجداني	45,89	1,76	46,73	1,43	47,66	1,98
	المجموع	136,46	3,29	140,08	1,97	141,12	2,26

المجموعة	المحور	المستوى الثالث (ن = 7)		المستوى الرابع (ن = 9)		المستوى الخامس (ن = 10)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	الانخراط المعرفي	37,22	1,32	38,16	1,37	39,25	0,54
	الانخراط المهاري	37,50	1,76	39,41	2,03	38,44	1,47
	الانخراط الوجداني	39,10	1,54	40,08	1,81	41,09	1,27
	المجموع	113,82	2,65	117,65	3,69	118,78	2,39
المجموعة	المحور	المستوى الثالث (ن = 15)		المستوى الرابع (ن = 17)		المستوى الخامس (ن = 19)	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية والضابطة	الانخراط المعرفي	40,68	1,43	41,65	1,54	47,04	0,43
	الانخراط المهاري	41,96	1,65	43,82	1,72	42,89	1,32
	الانخراط الوجداني	42,50	1,12	43,41	2,34	44,38	1,28
	المجموع	125,14	3,32	128,88	4,36	129,95	3,65

يتضح من جدول (14) وجدول (15) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم الكلي وكل محور من محاوره الفرعية، وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية وفقًا لطريقة التدريس المستخدمة والسعة العقلية.

ولتحديد اتجاه الفروق تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتعدد، ويوضح جدول (16) النتائج:

جدول (16) نتائج تحليل التباين الثنائي المتعدد للمتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم الكلي ومحاوره الفرعية تبعًا لمتغيري طريقة التدريس والسعة العقلية

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	حجم التأثير
الانخراط المعرفي	طريقة التدريس	15,87	1	15,87	8,43	0,000	0,161
	السعة العقلية	5,65	2	2,825	1,56	0,258	-
	طريقة التدريس × السعة العقلية	5,32	2	2,66	1,53	0,235	-
	الخطأ	82,12	45	1,82	-	-	-
	المجموع المعدل	116,73	50	-	-	-	-
الانخراط المهاري	طريقة التدريس	11,43	1	11,43	6,24	0,006	0,125
	السعة العقلية	3,38	2	1,69	0,95	0,394	-
	طريقة التدريس × السعة العقلية	1,86	2	0,93	0,55	0,578	-
	الخطأ	78,31	45	1,74	-	-	-

	المجموع المعدل	93,65	50	-	-	-	-
الانخراط الوجداني	**طريقة التدريس**	74,12	1	74,12	33,05	0,000	0,419
	السعة العقلية	2,56	2	1,28	0,58	0,571	-
	طريقة التدريس × السعة العقلية	2,91	2	1,455	0,63	0,532	-
	الخطأ	104,48	45	2,32	-	-	-
	المجموع المعدل	195,94	50	-	-	-	-
الكلي	**طريقة التدريس**	251,39	1	251,39	30,19	0,000	0,403
	السعة العقلية	21,02	2	10,51	1,22	0,305	-
	طريقة التدريس × السعة العقلية	28,86	2	14,43	1,75	0,186	-
	الخطأ	374,12	45	8,31	-	-	-
	المجموع المعدل	709,69	50	-	-	-	-

يتضح من جدول (16) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية لصالح المجموعة التجريبية، هذه الفروق تُعزى إلى طريقة التدريس المتمثلة في التدريس القائم على التعليم المتمايز.

وبناءًا على ذلك تم رفض الفرض الرابع من فروض البحث الذي نص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز)، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى طريقة التدريس (الطريقة المعتادة ، التدريس القائم على التعليم المتمايز).

وقد ترجع هذه النتيجة إلى:

1- طبيعة التدريس القائم على فلسفة التعليم المتمايز التي تقوم على أساس تعرّف الاحتياجات التعليمية المتنوعة للمتعلمين ومدى استعدادهم للتعلم وتحديد اهتماماتهم المختلفة ثم الاستجابة لهذه الإختلافات في الاحتياجات والاستعدادات والاهتمامات من خلال عناصر عملية التدريس، بحيث تتمايز عناصر التدريس لتقابل تمايز وإختلاف المتعلمين داخل الفصل الدراسي الواحد، وذلك لُيقدم للجميع فرصًا متكافئة لحدوث التعلم، فالتعليم المتمايز ليس نموذج أو طريقة أو استراتيجية تدريس واحدة، ولكنه مدخل للتدريس يدمج العديد من النماذج والطرق والاستراتيجيات المتنوعة لتلبية احتياجات الطلبة الفردية، واتاحة الفرصة لكل طالب للحصول على نفس المعرفة ولكن بأساليب وطرق مختلفة ومهام متنوعة مصممة وفق حاجاتهم التعليمية.

2- تضمين محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز أنشطة علمية متنوعة على جميع موضوعاته، وكذلك تتضمن الأنشطة العملية إرشادات واحتياطات الأمن والسلامة لإجرائها، كما أنه يوجد بدليل المعلم القائم على التعليم المتمايز تجارب تمس حياة الطلاب، كما أن وسائله التعليمية تتميز بالتشويق والوضوح، وكذلك تتناسب مع القدرات العقلية المختلفة للطلاب؛ فهى تتحدى قدراتهم، كما أنها تتميز بسهولة الإستخدام، ومناسبتها للمكان الذي تستخدم فيه، كما يوجد تناسب بين الأنشطة، والتجارب العملية وحجم المادة العلمية الموجودة في محتوى دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز؛ الأمر الذي أدى إلى ارتفاع مستوى انخراط طلاب المجموعة التجريبية في تعلم موضوعات

الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول (دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز).

3- استخدام عدة نماذج وطرق واستراتيجيات تدريسية متنوعة أثناء التدريس للطلاب بما يتناسب مع السعات العقلية المختلفة بينهم؛ مما أدى إلى ارتفاع مستوى انخراط طلاب المجموعة التجريبية في تعلم موضوعات الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول (دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز).

4- استخدام أساليب التدعيم (التعزيز) سواء أكانت مادية كالجوائز التي كانت توزع على الطلاب أم معنوية كعبارات التشجيع والإستحسان من شأنه أن يحفز الطلاب على التركيز والإهتمام أثناء الشرح، وبالتالي أدى إلى ارتفاع مستوى انخراط طلاب المجموعة التجريبية في تعلم موضوعات الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول (دليل المعلم القائم على التعليم المتمايز).

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة **الغتم (2013)**، دراسة **يتيم (2013)**، دراسة **عمر (2014)**، دراسة **الأحول (2015)**، دراسة **جرجس (2016)**، دراسة **شعيب (2017)**، دراسة **صياد (2017)**، دراسة **علام (2017)** ودراسة **عبد الفتاح (2018)**.

كذلك يتضح من جدول (16) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس) أثناء تدريسهم باستخدام الطريقة المعتادة أو باستخدام التدريس القائم على التعليم المتمايز.

وبناءًا على ذلك تم قبول الفرض الخامس من فروض البحث الذي نص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى مستوى السعة العقلية (الثالث ، الرابع ، الخامس).

وقد ترجع هذه النتيجة إلى:

1- أن الطلاب باختلاف مستوى سعتهم العقلية ينهمكون في تعلم موضوعات الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بما تتضمنه من

أنشطة علمية وتدريبات وأسئلة سواءًا أكان ذلك في المجموعة التجريبية أو في المجموعة الضابطة.

2- تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء في تدريس الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول بسلطنة عُمان.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة **عبد الرحمن (2002)**، دراسة **هوبيكز (Hubacz, F., 2004)**، دراسة **سترومفورز (Stromfors, C.M., 2005)**، دراسة **سوانسون (Swanson, 2007)**، دراسة **كيندیو وبروك (Kendeou, P. & Broek, P., 2007)**، دراسة **المزروع (2015)**، دراسة **الموسوي (2015)**، دراسة **فتح الله (2015)** ودراسة **اليعقوبي (2015)**.

كما يتضح من جدول (16) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية.

وبناءًا على ذلك تم قبول الفرض السادس من فروض البحث الذي نص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي كل محور من محاوره الفرعية تُعزى إلى التفاعل بين طريقة التدريس ومستوى السعة العقلية.

وهذه النتيجة تؤكد على أن التفاعل بين كل من السعة العقلية وطريقة التدريس المستخدمة لا يوجد له تأثير على مقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل ولا على كل محور من محاوره الفرعية، وبالتالي يمكن القول بأن الانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب المجموعة التجريبية ذوي مستويات السعة العقلية المختلفة (الثالث ، الرابع ، الخامس) والذين درسوا الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول باستخدام التدريس القائم على التعليم المتمايز لا يختلف عن أقرانهم في المجموعة الضابطة ذوي مستويات السعة العقلية المختلفة (الثالث ، الرابع ، الخامس) والذين درسوا الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول باستخدام الطريقة المعتادة، وذلك في انخراطهم في تعلم العلوم.

وبناءًا على ذلك فإن تأثير طريقة التدريس المستخدمة في الانخراط في تعلم العلوم لا يتوقف على اختلاف مستويات السعة العقلية لدى طلاب عينة البحث الحالي (المجموعتين التجريبية والضابطة)، وقد يرجع ذلك إلى أن الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة قد درسوا الوحدة الثالثة "تغيرات المادة" من مقرر العلوم للصف السادس الفصل الدراسي الأول وفق خطوات علمية واضحة أثناء التعامل مع التدريبات والأنشطة العلمية، ولهذا أكدت النتيجة على عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية بين طريقة التدريس المستخدمة ومستوى السعة العقلية.

توصيات البحث: في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن للباحث أن يوصي بما يلي:

1- تدريب معلمي العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان على تدريس العلوم باستخدام نماذج وطرق واستراتيجيات التعليم المتمايز، وذلك من خلال دورات تدريبية يتم فيها تدريب المعلمين على تخطيط وتنفيذ موضوعات مادة العلوم باستخدام نماذج وطرق واستراتيجيات التعليم المتمايز.

2- الاهتمام بتنمية تحصيل طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان حيث إن الطلاب في هذه الحلقة التعليمية على قدر كبير من القابلية لاكتساب المعارف والمعلومات.

3- الاهتمام بتنمية انخراط طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان على تعلم العلوم حيث إن الطلاب في هذه الحلقة الدراسية على قدر كبير من القابلية لاكتساب القدرات والمهارات وأنماط السلوك المختلفة.

4- تدريب معلمي العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان على استخدام اختبارات تحديد السعة العقلية لدى طلابهم، التي من بينها اختبار باسكاليوني؛ بهدف زيادة كفاءة تشغيلها ومواجهة الفروق الفردية بين الطلاب.

5- توجيه نظر القائمين على تدريس العلوم من معلمين ومشرفين بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عُمان إلى الاهتمام بنشاط المتعلم وإيجابيته في الموقف التعليمي لما في ذلك من أهمية في زيادة التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى الطلاب، ومراعاة للفروق الفردية بينهم.

6- أن يتضمن برنامج الإعداد التربوي لطلاب كليات التربية تخصصات العلوم المتطلبات التربوية للتعليم المتمايز كأحد المداخل المهمة في تدريس العلوم.

بحوث مقترحة: في ضوء نتائج البحث الحالي يمكن اقتراح القيام البحوث والدراسات الآتية:

1- فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية متغيرات أخرى غير التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وحلقات دراسية أخرى.

2- فاعلية استخدام مداخل ونماذج وطرق واستراتيجيات تدريس أخرى غير التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى الطلاب ذوي السعات العقلية المختلفة بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي وحلقات دراسية أخرى.

3- فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى الطلاب ذوي السعات العقلية المختلفة من ذوي الاحتياجات الخاصة (الموهوبين – الفائقين – ذوي صعوبات التعلم – المتأخرين دراسيًا – بطيء التعلم) في مراحل دراسية مختلفة.

4- فاعلية استخدام مداخل ونماذج وطرق واستراتيجيات تدريس أخرى غير التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في تعلم العلوم لدى الطلاب ذوي السعات العقلية المختلفة من ذوي الاحتياجات الخاصة (الموهوبين – الفائقين – ذوي صعوبات التعلم – المتأخرين دراسيًا - بطيء التعلم) في مراحل دراسية مختلفة.

5- فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في التعلم لدى الطلاب ذوي السعات العقلية المختلفة من ذوي الاحتياجات الخاصة (الموهوبين – الفائقين – ذوي صعوبات التعلم – المتأخرين دراسيًا – بطيء التعلم) في مواد دراسية أخرى غير العلوم.

مراجع البحث:

أبو علام، رجاء محمود (1998): **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**، ط 3، القاهرة، دار النشر للجامعات.

الأحول، مروة نبيل (2015): توظيف الفيسبوك في حل مشكلات هندسية لتنمية مهارات الاستدلال الهندسى لدى الطلاب المعلمين ودعم انخراطهم في التعلم، رسالة ماجستيرغير منشورة، كلية التربية ، جامعة طنطا.

الباز، مروة محمد (2014): أثر استخدام التدريس المتمايز في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طلبة المرحلة الابتدائية متباينى التحصيل في مادة العلوم، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 17(6)، نوفمبر، 1 – 45.

البنا، إسعاد عبد العظيم والبنا، حمدي عبد العظيم (1990): السعة العقلية وعلاقتها بأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لطلاب كلية التربية، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، 14(1)، 133 – 160.

البنا، حمدى عبد العظيم (1996): دور كل من النمو العقلى والسعة العقلية والأساليب المعرفية في التنبؤ بالتحصيل الدراسى في العلوم، **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، ع (30)، 215 – 242.

الحليسي، معيض حسن (2012): أثر استخدام إستراتيجية التعليم المتمايز على التحصيل الدراسي في مقرر اللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية، جامعة أم القرى.

الحيلة، محمد محمود (2003): أثر برنامج إستقصائى معتمد على الوسائل التعليمية البيئية في التحصيل الدراسي المباشر والمؤجل لطلبه الصف السابع الأساسي في مادة العلوم وفي تنمية تفكيرهم الإبداعي، **مجلة دراسات العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، 30(1).

الخالدي، عبد الله معيد عوده (2013): درجة ممارسة معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية للتعليم المتمايز من وجهة نظر المشرفين التربويين، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية، جامعة أم القرى.

الخطيب، محمد (2014): أثر بنية المشكلة الرياضية) السياق - المحتوى - عدد خطوات الحل (في القدرة على حلها لدى طلاب الصف الثاني المتوسط من ذوي السعات العقلية المختلفة في المدينة المنورة، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)**، 28(7)، 1630 – 1664.

آل ربيع، سعيد محمد (2017): **تطبيقات علم النفس المعرفي في تدريس العلوم**، الكويت، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

الرشيدي، خالد محمد (2015): فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الإبتدائية، **مجلة كلية التربية**، جامعة الأزهر، 163(1)، أبريل، 1 – 52.

الزعبي، أحمد محمد (2014): **نظريات التعلم**، الرياض، مكتبة الرشد.

الزغلول، عماد عبد الرحيم (2015): **نظريات التعلم**، عمّان، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

السيد، فؤاد البهي (1979): **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى**، ط 3، القاهرة، دار الفكر العربي.

السيد، سوزان محمد حسن (2017): فعالية برنامج مقترح لإعداد معلمي العلوم قائم على مدخل التدريس المتمايز في تنمية تحصيلهم واكسابهم بعض مهارات إدارة التمايز بين الطلاب أثناء تدريس المادة، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 20(9)، سبتمبر، 145 - 190.

الطويرقي، حنان أبو رواسي (2013): **التدريس المتمايز وأثره على الدافعية والتفكير والتحصيل الدراسي**، المملكة العربية السعودية، خوارزم العلمية.

العتيبي، ساره بدر (2018): فاعلية استخدام برنامج تدريبي قائم على التعلم الذاتي في تنمية الوعي باستخدام استراتيجيات التعليم المتمايز لدى أعضاء هيئة تدريس المناهج وطرائق تدريس العلوم بالجامعات السعودية، **مجلة العلوم التربوية**، ع (14)، 399 – 456.

الغتم، نورة أحمد (2013): أنواع الانخراط النشط، إصدارات إثرائية مقدمة للمؤتمر التربوي السنوي السادس والعشرون، **المؤتمر التربوي السنوي السادس والعشرون**، (6 – 7) مارس، وزارة التربية والتعليم، مملكة البحرين.

الفار، إبراهيم (2012): **تربويات القرن الحادى والعشرين: تكنولوجيا ويب 2**، طنطا، الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.

القحطاني، أمل ناصر حجيلين (2017): الصعوبات التي تواجه معلمات العلوم في التدريس بالمرحلة المتوسطة عند استخدام استراتيجية التعليم المتمايز بمدينة الطائف، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية، جامعة أم القرى.

المزروع، هيا (2005): إستراتيجية شكل البيت الدائري فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة، **مجلة رسالة الخليج العربي**، ع (96)، 102 – 184.

الموسوي، يوسف حسين عبيد (2015): أثر تدريس الفيزياء بطريقة الأنشطة العلمية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل الفيزياء لدى طلبة المرحلة الإعدادية ذوات السعات العقلية المختلفة، **مجلة القادسية**، 15(4)، 237 – 286.

الناقة، محمود كامل (1987): **البرنامج التعليمي القائم على الكفاءات**، القاهرة، مطابع الطوبجي التجارية.

اليعقوبي، أمل (2005): أثر الاستراتيجية الشارحة في استيعاب المفاهيم ومهارات حل مسائل الفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر ذوات السعات العقلية المختلفة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

جرجس، ماريان ميلاد منصور (2016): فاعلية برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام بعض تطبيقات الجوجل التفاعلية في تنمية بعض المهارات الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة أسيوط، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، 70(1)، 109 – 144.

حسنين، أمانى أحمد المحمدي (2016): فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز في تنمية التحصيل ومهارات الإبداع والتفكير الناقد والتواصل لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، 69(2)، أكتوبر، 159 – 208.

شعيب، إيمان محمد مكرم مهنى (2017): أثر تطبيقات الحوسبة السحابية على تنمية الوعى التكنولوجى والإنخراط في التعلم لدى طالبات دبلوم مراكز مصادر التعلم، **بحوث عربية في مجالات التربية النوعية**، رابطة التربويين العرب، 5(5)، 125 – 169.

صياد، سامية محمد علي (2017): استخدام رحلات الويب الاستكشافية لتنمية انخراط متعلمي المرحلة الإعدادية في استيعاب مفاهيم التكاثر، **المؤتمر الدولي الثالث: مستقبل إعداد المعلم وتنميته بالوطن العربي**، كلية التربية جامعة 6 أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب والأكاديمية المهنية للمعلمين، الجيزة، جامعة 6 أكتوبر، 727 – 763.

عبده، عبد الهادى السيد وعثمان، فاروق السيد (2002): **القياس والاختبارات النفسية "أسس وأدوات"**، القاهرة، دار الفكر العربي

عبد الحميد، وائل رمضان (2018)، التفاعل بين نمط اكتشاف مقاطع الفيديو (موجه – غير موجه) ببيئة الواقع المعزز ومستوى القدرة على تحمل الغموض وأثرهما على التحصيل المعرفي والانخراط في التعلم، **الجمعية العربية لتكنولوجيا التعليم**، تكنولوجيا التعليم – دراسات وبحوث، ع 35، أبريل، 73 – 139.

عبد الرحمن، فاتن السيد محمد (2002): فعالية استخدام الألعاب التعليمية في تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي السعات العقلية المختلفة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

عبد الفتاح، محمد عبد الرازق عبد الفتاح (2018): نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على عمليات إدارة المعرفة لتنمية التفكير الإبداعي والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، 40(40)، 84 – 133.

عبد الفضيل، مديحة عثمان (1997): أثر بعض المتغيرات غير المعرفية على التحصيل الدراسي لدى عينة من الطلاب الفائقين والعاديين بالصف الأول الثانوي، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس**، كلية التربية، جامعة المنيا، 10(4)، أبريل.

عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة (2009)، **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين: دليل المعلم والمشرف التربوي**، ط 2، الأردن، عمّان، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

عرفات، نجاح السعدي (1996): أثر استخدام بعض استراتيجيات التدريس على أداء طلاب المرحلة الثانوية العامة في حل مشكلات الوراثة، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

عطية، محسن علي (2009): **الجودة الشاملة والجديد في التدريس**، عمّان، الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.

علام، إسلام جابر أحمد (2017): التفاعل بين نمط التعلم الإلكتروني والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات التعامل مع الحاسب الآلى والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، ع (91)، نوفمبر، 223 – 293.

علي، محمد السيد والغنام، محرز عبده (1999: فعالية استخدام بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات في التحصيل والقدرة على حل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي السعة العقلية المختلفة، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 2(4)، 13 – 71.

عمر، عاصم محمد إبراهيم (2014): أثر استخدام الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية التنور المائي والانخراط في التعليم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، 30(3)، 1 – 109.

فتح الله، مندور عبد السلام (2015): فاعلية ثلاثة مستويات لاستراتيجية الجدول الذاتي (.K.W.L) في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية وتنمية الدافع المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوي السعات العقلية المختلفة، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 15(2)، مارس، 119 – 183.

كوجك، كوثر حسين ؛ السيد، ماجدة مصطفى ؛ فرماوي، فرماوي محمد ؛ أحمد، عليه حامد ؛ خضر، صلاح الدين ؛ عياد، أحمد عبد العزيز وفايد، بشرى أنور (2008): **تنويع التدريس في الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي**، بيروت، مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية.

محمد، حاتم محمد مرسي (2015): فاعلية مدخل التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 18(1)، يناير، 219 – 256.

محمد، كريمة عبد اللاه محمود (2017): وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، 20(1)، يناير، 1 – 49.

مينا، فايز مراد (1998): **مناهج تعليم الكبار**، تونس، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة برامج التربية.

وزارة التربية والتعليم (2017): **كتاب التلميذ (6)**، الصف السادس، الفصل الدراسي الأول، سلطنة عمان، مطبعة جامعة كامبريدج ووزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

وزارة التربية والتعليم (2017): **كتاب النشاط (6)**، الصف السادس، الفصل الدراسي الأول، سلطنة عمان، مطبعة جامعة كامبريدج ووزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان.

يتيم، شريف سالم (2013): الانخراط في التعلم، إصدارات إثرائية مقدمة للمؤتمر التربوي السنوي السادس والعشرون، **المؤتمر التربوي السنوي السادس والعشرون**، (6 – 7) مارس، وزارة التربية والتعليم، مملكة البحرين.

Baker, J.A. , Clark,T.P., Maier, K.S. & Viger, S. (2008). **The Differntial Influence of instructional context on the academic engagement of student with behavior problems**, Teaching and Teacher Education.

Bloom, B.S. (1974): **Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Educational Goals – Handbook, Cognitive Domain**, New York, David MC- Kay Company, Inc., 201 – 206.

Broderick, A., Mebta- Parekb, H., & Reid, D.K. (2005). Differentiating insyruction for disabled students in inclusive classrooms, **Theory into Practice**, 44(3), 194 - 202.

Dacey, L.S. & Gartland, K. (2009). **Math for All: Differentiating instruction**, grades 6-8, Math Solutions.

Gentry, R., Sallie. A.P. & Sanders, C.A. (2013). Differentiated Instructional Strategies to Accommodate Students with Varying Needs and Learning Styles, **Online Submission**.

Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education**, New York, McGrow Hill book Company.

Hall, T. (2002). **Differentiated instruction: Effective classroom practices repor**t, Wakefield, MA: National Center on Accessing the General Curriculum.

Hubacz, F. (2004). Reducing Cognitive Load in the Chemistry Laboratory by using Technology-Driven Guided Inquiry Experiments. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Connecticut - Connecticut. Abstract.

Johnstone, A.H. (1983). Training the Teacher to Be Aware of Students learning Difficulties, In Tamir, P., Hofstein, A. and Ben- Pereteds., Preservice and Inservice training of Science teachers, Rehavot, **Interaction Science Services**, 109 - 116.

Johnstone, A. & El-banna, H. (1989). Understanding Learning Difficulties - A predictive Research Model, **Journal of Studies in Higher Education**, 14(2), 123 - 150.

Kendeou, P. & Broek, P. (2007). Interactions between prior knowledge and text structure during comprehension of scientific texts, **Memory and Cognition**, 35(3), 1567 - 1577.

Kenneth,P.R. (1980). Relation Among M- Power, Teaching Methodology, Cognitive Development, and Content Achievement, **D.A.I.**,41(6), 2541A.

Lim, K. (2006). Students Mentel Acts of Anticipating in Solving, Problems Involving Algebraic Inequalities and Equations, A dissertation submitted in partial satisfaction of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Mathematics and Science Education.

Logsdon, A.N. (2014). **Top 4 Facts on Differentiated Instruction vs Traditional Methods**.

Pascual- Leone, J., (1970). A Mathematical Model for the Transition Role in Piaget's Developmental Stage, **Acta Psychologica**, Vol.32, 301 - 345.

Shavelson, R. (1974). Methods for Examining Representation of A Subject-Matter Structure in A Student's Memory, **Journal of of Research in Science Teaching**, 11(3), 231- 249.

Stromfors, C.M. (2005). The Impact of Modality and Working Memory Capacity on Achievement in Multimedia Environment. Unpublished Doctoral Dissertation, Arizona State University-Arizona. Abstract.

Swanson, H. (2007). Working memory, short-term memory, and naming speed as predictors of children's mathematical performance, **Intelligence**, 3(5), 151 - 168.

Tomlinson, C.A. (2001). How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms, **ASCD**.