فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية

المقدمة:

بات من المسلم به أن تعليم العلوم لجميع فئات المتعلمين بما فيهم التلاميذ الصم يستوجب توظيف استراتيجيات تدريسية حديثة وفعالة تراعي ما بين المتعلمين من تباينات وما يتفردون به من سمات واحتياجات، وتعمل على تحسين مستوى دافعيتهم نحو تعلم العلوم، ومساعدتهم على امتلاك مفاهيم العلم الأساسية، ومن ثم تمكينهم من العيش كمواطنين مواكبين وفاعلين في مجريات الأحداث، وقادرين على التعامل الناجح مع المصاعب والتحديات الآنية.

ورغم التحول وإعادة التشكيل الجوهرية للنظرة إلى مجتمع الصم، حيث بدأ يسود مفهوم مكاسب الصمم (Deaf Gain) مقابل انحسار مفهوم الخسارة السمعية (Hearing Loss) كنتاج لما أصبح ثابتاً علمياً من أن الأفراد الصم طبيعيون عقلياً (Gamble, 1985; Braden,1991; Holt, 1993; Paul & Quigley,1994)، والقناعة بمدى إسهامات مجتمع الصم بثقافته المميزة للإنسانية بأسرها (Bauman & Murray,2009)، إلا أن تعليم العلوم للتلاميذ ذوي الإعاقة عامة والصم على وجه الخصوص يرتبط بالكثير من مشاعر الإحباط، تدني مستوى الدافعية للتعلم، الإخفاق الأكاديمي، صعوبات الانخراط في التعليم العام، وفقدان الفرص المستقبلية في المجتمع (Mastropieri, et al,2006)، فضلاً عن دلائل القصور الواضح في إعداد تلاميذ مثقفين علمياً وعلى مستوى كافة الصفوف الدراسية (Yager&Hofstein,1986; Pomeroy,1994)، والتراجع التدريجي لمستوى دافعية التلاميذ لتعلم العلوم عبر صفوف المرحلة الابتدائية ومراحل التعليم المتتالية (Naidoo, 2008; Güvercin, et al, 2010).

وتشير الدراسات إلى أن معلمي العلوم يصعب عليهم في كثير من الأحيان حفز دافعية التلاميذ للتعلم داخل حجرات الدراسة، حيث يلاحظ عدم المشاركة، قلة الاهتمام، وافتقار خبرات التحدي (Reis,2011)، ولا يقتصر ذلك على التلاميذ العاديين ومن مختلف البيئات الثقافية حيث يجدون العلوم مجالاً غير ذي صلة بحياتهم الواقعية(Atwater,1996; Barton, 2000; Lemke,2000)، وإنما يشمل التلاميذ ذوي الإعاقة والموهوبين أيضاً، وهو ما يعني أن هؤلاء التلاميذ لن يؤدوا على الإطلاق وفق ما تمكنهم قدراتهم الفعلية (Winebrenner & Berger, 1994) .

ومن ناحية أخرى، نجد أن معلمي العلوم غالباً ما يواجهون تلاميذ لا يرغبون في بذل الجهد من أجل التعلم المفاهيمي في العلوم، فغالبية التلاميذ يستغرقون جل وقتهم وجهدهم في المخرجات الأقل أهمية كتذكر المعارف العلمية، بدلاً من تحقيق الفهم العلمي

(Anderson & Roth,1989; Blumenfeld & Meece,1988)، كما أنهم يعتمدون استراتيجيات تعلم غير ملائمة مثل تحريف المعرفة العلمية لتتواءم مع معارفهم القائمة (Chinn & Brewer,1998)، أو الإجابة الارتجالية على الأسئلة، وأداء المهام على نحو غير مكتمل(Anderson & Roth,1989).

ويتفق الباحثون على أن مشكلات تدني مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ ترتبط بشكل كبير بطبيعة مناهج العلوم واستراتيجيات تدريسها التقليدية التي لا تنظر بعين الاعتبار لميول التلاميذ واستعداداتهم وحاجاتهم المتفردة، ولا تتيح لهم فرص التعلم ذي المعنى في العلوم (Anderson,1987; Driver,1987; Dweck,1986)، وعلى أن التلاميذ يمكنهم تحقيق فهم أعمق في العلوم إذا تنوعت استراتيجيات التدريس بما يعزز فرص الفهم العلمي، ومشاركتهم في الأنشطة التي تتطلب درجة عالية من الانهماك العقلي على النحو الذي يشبع فضولهم واهتماماتهم (Beeth & Hewson,1997; Beeth,1998) . كما أن دافعية التلاميذ لتعلم العلوم تستلزم تفاعلا وتأثيرا متبادلا بين المنهج واستراتيجيات التدريس وخصائص التلاميذ العقلية والوجدانية وأنماطهم الخاصة في التعلم (Lee & Anderson,1993; Lee & Brophy,1996)، وأن مشكلات الدافعية تنشأ لدى التلاميذ حينما تتسم عمليات اتخاذ القرار لديهم بعدم المنطقية، فقد تؤدي مدركات التلاميذ حول ذواتهم إلى أن يضعوا قيمة منخفضة للهدف المتعلق بالفهم العلمي، أو إظهار توقعات متدنية للنجاح في تحقيق هذا الهدف، وبدلاً من بذل الجهد لتحقيق الفهم العلمي، يختار هؤلاء التلاميذ أساليب تعلم بديلة مثل الحفظ والاستظهار (Barlia, 1999)، ومن ثم تؤدي السمات العقلية والوجدانية للتلاميذ الدور الأساسي في ذلك، ويصبح لزاماً على المعلمين لفهم مشكلات دافعية التلاميذ لتعلم العلوم معرفة لماذا وكيف يقرر التلاميذ الانخراط في مهام حجرة الدراسة اليومية، وما إذا كانوا يستخدمون استراتيجيات تعلم ملائمة (Lee & Anderson,1993; Lee & Brophy,1996) .

وعلى ذلك، تعكس أبحاث تعليم وتعلم العلوم اهتماما متزايدا بدراسة المكونات الوجدانية المؤثرة في تعلم التلاميذ المفاهيمي (Pintrich, et al,1993; Yilmaz & Cavas,2007; Sevinc, et al,2011)، ومن أهم تلك المكونات الدافعية للتعلم كونها جزءُ لا يتجزأ من عملية التعلم، تستخدم لإثارة وتوجيه ودعم سلوك التلاميذ لإنجاز مهامهم التعليمية(Schiefele & Rheinberg,1997)، وتؤثر بقوة في مستوى الثقافة العلمية (Butler,2009; Juriševič, et al,2009; Mantzicopoulos, et al,2013)، وعمليات التغيير المفاهيمي، واستراتيجيات التدريس (Watters & Ginns,2000; Duit &Treagust,2003)، فضلاً عن تحسين مستوى الأداء والتحصيل في العلوم (Wolters, 1999 ; Boekaerts, 2001; Cavas,2011) .

الإحساس بمشكلة البحث:

توضح الدراسات أن التلاميذ الصم من بين أكثر فئات ذوي الإعاقة افتقاراً للدافعية نحو تعلم العلوم، وذلك بفعل عوامل متعددة منها ما يتعلق بتوقعات المعلمين، فإذا كان دور معلم التلاميذ الصم يتمحور حول ما الذي يتم تدريسه؟، وكيف يتم تدريسه؟، وكيف يشعر التلاميذ الصم بذواتهم في حجرة الدراسة؟ (McIntosh et al.,1994: 481)، فإن بناء المعلمين توقعات غير موضوعية تجاه تلاميذهم الصم مستندة إلى ما تعانية هذه الفئة من التلاميذ ذوي الإعاقة من مشكلات في القراءة والتواصل تنطوي على مخاطر كبيرة، فرغم حقيقة هذه المشكلات إلا أنه ينبغي عليهم أن يدركوا أن التلاميذ الصم قادرون على التعلم، وأن ذلك يعزز بشدة تأكيد الذات لديهم ودافعيتهم للتعلم (Stinson, 1984;Bat- Chava,1993; Andrews et al.2004: 130)، كما أن دافعيتهم المرتفعة للقيام بمهام العلوم وإتمامها تدعم شعورهم بالثقة وتعزز خبراتهم في التعلم القائم على الملاحظة (Lang,2006:62).

كما تتأثر دافعية التلاميذ الصم نحو تعلم العلوم بعوامل أخرى مثل مشكلات التواصل خاصة بالنسبة للأطفال الصم من آباء سامعين (Vaccari & Marschark,1997; Sheetz ,2004: 56)، ومستوى الدعم والمتابعة الأسرية وطبيعة اتجاهاتها نحو المدرسة وتوقعاتها تجاه أبنائهم الصم (Sheetz ,2004:141; Naidoo,2008; Herzig,2009:2-3)، بالإضافة إلى قيود ومعوقات البيئة المدرسية بفعل نقص المصادر (Lang & Propp .,1982; Seeley,2004)

إلا أن تحديات حجرة الدراسة تعد من أهم عوامل تدني مستوى دافعية التلاميذ الصم نحو تعلم العلوم، حيث النطاق الواسع من التباين في القدرات القرائية، الاستعدادات، الميول والاهتمامات في العلوم، والخبرات، والأساليب المفضلة في التواصل والتعلم والتي يجب أن يتوقعها معلم العلوم ويبني عليها من ناحية (Mertins,1991; Parasnis,1997; Bat-Chava,2000; Mart, 2011)، وعدم قدرة المعلمين على ربط المحتوى باهتمامات وميول التلاميذ، والقصور الواضح في استخدامهم استراتيجيات التعليم والتعلم الفعالة والشيقة، وافتقادهم خبرات توظيف التعليم الفردي والتعليم المتمايز من جهة أخرى (Ford, et al, 1998; Seeley, 2004; Lopez & Schroder, 2008; Villanueva & Hand, 2011).

فالتلاميذ الصم ينخرطون في حجرة الدراسة ولدى كل منهم نظرته الخاصة للعالم المحيط، كما أن أساليب كل منهم في المعرفة والتفكير قد لا تكون متوافقة مع المبادئ المرتبطة بالعلوم، فحينما تتعارض خبراتهم اللغوية والثقافية مع ممارسات العلوم قد يحجموا عن تعلمها (Lee,1997)، كما أن المهارات اللغوية المحدودة تصيبهم بالإحباط حينما يواجهون المصطلحات الدقيقة والأسلوب الرسمي في صياغة المحتوى المقروء في كتب العلوم المدرسية، وهو ما يدفعهم إلى الانسحاب أو الإحجام عن تعلم

العلوم (Hodson ,2009:290) . كما تشير دراسة أساليب التعلم لدى هؤلاء التلاميذ إلى أنهم يعتمدون على التنظيم في البيئة التعليمية حيث يحددون ما ينبغي أن يقوموا به طبقاً لما يقدم لهم من تعليمات، ويجدون صعوبة في تطوير مهارات العمل الاستقلالي والتوجيه الذاتي مما ينعكس على دافعيتهم لتعلم العلوم (Lang ,2006: 60) . وفي كل ذلك ما يستوجب من معلمي العلوم أن يكونوا قادرين على مواجهة التحدي المتمثل في تباين وتعدد احتياجات التلاميذ الصم من خلال إثراء التفاعلات معهم بغرض استكشاف ما لديهم من معارف وما يميلون إليه وما يهتمون به وما يثير فضولهم وما يستطيعون القيام به، وتحديد تصور حول التلاميذ الصم كمتعلمين في إطار نظرية الذكاءات المتعددة (Truax,et al, 2004)، كما يستوجب منهم أيضاً التخطيط لتلبية الحاجات الفردية التلاميذ الصم بما يجعل العلوم أكثر اتصالاً بحياتهم وأكثر إمتاعاً لهم (Naidoo, 2008)،

وقد تناولت الأدبيات والدراسات التعليم المتمايز كواحد من الحلول الفعالة لتحديات التباين بين المتعلمين وسلبيات الطرق التقليدية للمعلمين في حجرة الدراسة، فالتعليم المتمايز نهج منظم يوفر بيئة تعليمية قائمة على تنويع استراتيجيات التدريس وتقديم مجموعة متنوعة من المهام التي تضمن أكبر قدر ممكن من المشاركة النشطة لجميع التلاميذ (Tomlinson & Edison,2003:3; Clark, 2010)، مما يؤدي إلى شعورهم بالرضا وسعيهم لتحقيق تقدم أكاديمي أفضل خاصة على مستوى تلاميذ صفوف المرحلة الابتدائية لما يجدونه من جهد يبذل من أجل تلبية حاجاتهم المتفردة (Tomlinson, 2000) . وهذا يعني أن التعليم المتمايز يقوم على أساس الإقرار بما بين التلاميذ من اختلافات، وأنه من غير المنطقي تجاهلها من قبل المعلمين، بل من الضروري تقديم تعليم متمايز يقابل تعدد وتنوع ميول وقدرات واحتياجات تلاميذهم، وعلى أنه إذا ما أتيح للتلاميذ فرص الاختيار والمشاركة في تنفيذ المنهج، فإنهم سيكونون أكثر التزاماً وانهماكاً في دراستهم ويملؤهم الشعور بتوكيد الذات (Benjamin, 2006) .

على أن التعليم المتمايز ليس مجرد تجميع لمجموعة من استراتيجيات التدريس، ولكنه بمثابة دليل متقن للتعلم المتمركز حول التلميذ قائم على تكييف المحتوى (ما يتم تدريسه)، والعمليات (كيفية التدريس)، والمنتج (كيفية التقويم)، وذلك بغرض تشجيع النمو المتكامل، ودمج التعلم في إطار المجموعات الكبيرة والصغيرة والتعلم الفردي من أوجه متعددة لمقابلة مظاهر التباين في القدرة الأكاديمية والميول والاهتمامات ومستويات الدافعية وأساليب التعلم لدى المتعلمين (Tomlinson,1999; Goodnough, 2010:247)، لذا يعتمد نجاحه على قدرة المعلم على التعامل مع الاختلافات بين التلاميذ داخل حجرة الدراسة من منطلق أنهم لا يتعلمون بطريقة واحدة، وأن ما بينهم من تباينات يؤثر على سرعتهم في التعلم، ويتطلب تقديم المنهج بطرق متنوعة تتناسب مع تباين احتياجاتهم (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٥: ٥٣) .

ويستمد التعليم المتمايز أهميته من اتساقه مع التشريعات التي تؤكد على ضمان فرص التقدم الأكاديمي للتلاميذ ذوي الإعاقة ووصولهم إلى أقصى ما تمكنهم قدراتهم، ومن أهمها تشريع عدم إهمال أي طفل (No Child Left Behind.NCLB.2001) (VanSciver, 2005)، فضلاً عن التشريعات العالمية التي تنص على حق كل فرد في الحصول على التعليم المناسب دون تمييز (كوثر كوجك، ٢٠٠٨: ٥٧)، واتساقاً مع ما يهدف إليه تعليم العلوم من إتاحة الفرص المتكافئة لجميع التلاميذ لتعلم ذو جودة في العلوم (Atwater ,1996: 821)، يصبح التعليم المتمايز مطلباً أكثر إلحاحا للتلاميذ الصم بالنظر إلى اتساع نطاق التباينات بينهم عما هو الحال بين التلاميذ السامعين، وذلك في ضوء الفروق الفردية في الإمكانات الإدراكية، العصبية، الحسية أو البدنية، النمو، والخبرة، وغيرها مما تفرضه ظروف الإعاقة بعواملها المتعددة والمتشابكة.

يشير ما سبق إلى تدني مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ ذوي الإعاقة عامة والتلاميذ الصم على وجه الخصوص (McIntosh et al, 1994; Lee ,1997; Andrews, et al, 2004; Mastropieri, et al, 2006 ; Lang, 2006)، وذلك على الرغم من أهميتها في تحسين الأداء الأكاديمي ومستوى الثقافة العلمية للتلاميذ (Boekaerts, 2001; Juriševič, et al,2009; Mantzicopoulos, et al, 2013)، وأن هذا التدني في مستوى الدافعية لا يشمل التلاميذ على مستوى كافة الصفوف الدراسية فحسب (Yager & Hofstein, 1986; Pomeroy, 1994; Barton,2000)، بل وينحدر مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم عبر مراحل التعليم المتتالية (Güvercin, et al, 2010)، وأن ذلك مرجعه إلى عوامل عديدة من أهمها عجز المعلمين عن التعامل الناجح مع ما بين التلاميذ الصم من تباينات وفروق فردية مع شيوع استخدامهم استراتيجيات تدريس تقليدية لا تتسق وهذا التباين (Lopez & Schroder, 2008; Villanueva & Hand, 2011; Mart, 2011) . كما يتضح أن التعليم المتمايز يؤكد على ضمان حق التلاميذ ذوي الإعاقة في تحقيق أقصى ما تمكنهم قدراتهم (VanSciver, 2005) ، ويتيح للمعلم فرصا واعدة لمواجهة تحديات تباين التلاميذ ذوي الإعاقة في حجرة الدراسة (Truax, et al, 2004;Mastropieri, et al, 2006;Anderson, 2007; Patterson, et al, 2009)، فضلاً عن أهميته الكبيرة بالنسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية (Tomlinson, 2000; Benjamin, 2006) .

إلا أنه يلاحظ محدودية الدراسات العربية والأجنبية على السواء التي تناولت استقصاء فاعلية التعليم المتمايز على جوانب التعلم في العلوم لدى التلاميذ ذوي الإعاقة عامة والتلاميذ الصم على وجه الخصوص، حيث تناولت معظم الدراسات الأجنبية المتعلمين العاديين من حيث الجوانب المتعلقة بكيفية تنفيذ التعليم المتمايز (Johnsen, 2003;Lewis & Batts,2005; Patterson, et al, 2009;Clark, 2010)، و وتصورات المعلمين حول التعليم المتمايز ومخرجاته المتوقعة لدى التلاميذ (McTighe & Brown,2005; Flaherty & Hackler, 2010; Goodnough, 2010; Ernest, et al, 2011)،

وتناول القليل منها فعالية التعليم المتمايز في تدريس العلوم، حيث أشارت دراسة (Koeze, 2007) إلى أن استخدام المعلمين استراتيجيات التعليم المتمايز يؤدي إلى تحسين التحصيل الأكاديمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مختلف مجالات المحتوى الأكاديمية، كما خلصت دراسة (Ferrier, 2007) إلى فعالية التعليم المتمايز مقارنة بالطريقة القليدية في تنمية التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي ، وأظهرت دراسة (Richards, 2005) فاعلية استخدام الدروس المتدرجة في تنمية التحصيل الدراسي في العلوم لدى طلاب الصف الأول الثانوي من ذوي مستوى التحصيل المنخفض والمتوسط . ولا يختلف الأمر على مستوى الدراسات العربية حيث تناول عدد محدود منها أثر التعليم المتمايز في تدريس العلوم للتلاميذ العاديين، حيث أشارت دراسة (ميرفت عرام، ٢٠١٢) إلى فاعلية استراتيجية "أعرف-أريد أن أعرف-تعلمت" في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي، كما أظهرت دراسة (جيهان الشافعي، ٢٠١٣) فاعلية استراتيجيتي تنويع التدريس (المجموعات المرنة، والأنشطة المتدرجة) في تنمية المهارات الحياتية ودافعية الإنجاز في العلوم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، وخلصت دراسة (فايز المهداوي، ٢٠١٤) إلى فاعلية التدريس المتمايز في تنمية التحصيل المعرفي في الأحياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، كما أظهرت دراسة (حاتم محمد، ٢٠١٥) فاعلية استخدام التدريس المتمايز في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وعدم فاعليتها في تنمية اتجاهات التلاميذ نحو العلوم.

وفيما يتعلق بالدراسات المتاحة التي استهدفت تعرف فاعلية التعليم المتمايز في تدريس العلوم للتلاميذ ذوي الإعاقة، أظهرت دراسة (Mastropieri,et al, 2006) أن استخدام التعلم بالأقران القائم على تمايز الأنشطة العملية في العلوم سهل على التلاميذ ذوي الإعاقات البسيطة تعلم محتوى العلوم، وأنهم كانوا أكثر استمتاعاً بأنشطة العلوم من أقرانهم الذين تلقوا تدريساً تقليدياً. كما أشارت دراسة (Simpkins, et al, 2009) إلى أن استخدام التعلم بالأقران لكل الفصل القائم على الأنشطة المتدرجة في فصول الدمج التي تشمل تلاميذ من ذوي صعوبات التعلم أظهر فعالية في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في العلوم، كما أوضحت تقارير التلاميذ والمعلمين شعورهم بدرجة عالية من الرضا عن تجربة استخدام التعليم المتمايز.

من كل ما سبق، وتأسيساً على ما انتهت إليه الدراسات السابقة، واستناداً إلى ما يعكسه واقع تعليم التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية من انفصال واضح بين المناهج الدراسية المقدمة والخبرات التعليمية التعلمية المتاحة وخصائص التلاميذ الصم في هذه المرحلة الهامة حيث لا تتسق أهداف المنهج مع طبيعة النمو اللغوي لهؤلاء التلاميذ، ولا تراعي ميولهم واهتماماتهم وما بينهم من فروق فردية، كما أن الكتاب المدرسي لا يناسب خبرات المتعلمين الصم وتركز أنشطته

وتدريباته على التلاميذ السامعين، كما لا يتاح دليل لمعلمي الصم (ناصر البراهيم، ٢٠٠٣ ؛ غيثان العمري، ٢٠٠٩)، وفي ضوء ملاحظات الباحث خلال زياراته المنتظمة وإشرافه الميداني على معلمي العلوم للتلاميذ الصم بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية بمدينة جدة والتي تشير إلى نمطية الأداء التدريسي للمعلمين حيث يغلب عليه التلقين الإشاري المباشر وعدم التنويع في أي من استراتيجيات التدريس أو الأنشطة والمهام التعليمية التعلمية أو أساليب التقويم، وهو ما لا يتسق والتباين بين هؤلاء التلاميذ ذوي الاحتياجات المتفردة، ويمكن أن ينعكس سلباً على الكثير من جوانب تعلمهم خاصة دافعيتهم نحو تعلم العلوم، وبالنظر إلى أنه وفي حدود علم الباحث لم تتناول أية دراسة استقصاء فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية، وجد الباحث أن ثمة حاجة لإجراء هذا البحث.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في تدني مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية، الذي قد يرجع إلى عجز معلمي العلوم عن مقابلة ما بين هؤلاء التلاميذ من اختلافات بفعل استخدامهم طرائق تقليدية لا تتسق وهذا التباين في القدرات والاستعدادات والميول وأنماط التعلم، وعزوفهم أو قصور خبراتهم في استخدام الاستراتيجيات الحديثة والمناسبة والتي يمكن أن تساهم في تحسين مستوى دافعية التلاميذ الصم نحو تعلم العلوم .

وللتصدي لهذه المشكلة، يحاول البحث الحالي الإجابة على التساؤل التالي:

ما فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية؟

هدف البحث:

استهدف البحث الحالي تقصي فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية.

أهمية البحث:

١) يستجيب للتشريعات التي تؤكد بشكل عام على حقوق كل فرد في الحصول على التعليم المناسب دون تمييز، وبشكل خاص على ضمان فرص النمو الأكاديمي للتلاميذ ذوي الإعاقة.
٢) يتسق ومفهوم " العلوم للجميع" الذي يؤكد على إتاحة الفرص المتكافئة لجميع التلاميذ للحصول العلوم، كما يواكب الفكر التربوي الذي يؤكد على دور المتعلم

النشط في عملية التعلم، كما يفسح المجال أمام بحوث أخرى تعنى بالتعليم المتمايز لذوي الإعاقة بمختلف فئاتهم .

٣) يسلط الضوء على واحدة من المشكلات الملحة في ميدان تعليم العلوم للطلاب ذوي الإعاقة المتمثلة في تدني مستوى دافعية التلاميذ الصم نحو تعلم المادة، مما قد يسهم في تحسين مستوى دافعيتهم وما لها من أثر بالغ في تعلمهم المفاهيمي وتثقيفهم العلمي .

٤) يمكن أن يفيد القائمين على برامج تدريب المعلم في تطوير مهارات معلمي العلوم للتلاميذ الصم وتعزيز خبراتهم التدريسية، كما يمكن أن يفيد معلمي العلوم في معاهد وبرامج الأمل حول كيفية التنفيذ الناجح للتعليم المتمايز في ضوء ما تضمنه دليل المعلم وكتاب التلميذ من توجيهات وإرشادات.

٥) إعداد مقياس للدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم يمكن أن يفيد الباحثين في تطوير أدوات مماثلة لتقصي مستوى الدافعية نحو تعلم مجالات المحتوى المختلفة ولدى فئات ذوي الإعاقة الأخرى .

حدود البحث:

- التلاميذ الصم بالصف الخامس الابتدائي بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية بمدينة جدة (معهد الأمل الابتدائي، مدرسة سليمان بن عبد الملك الابتدائية).
- الفصل التاسع "المقارنة بين أنواع المادة" من الوحدة الخامسة "المادة" من كتاب العلوم للتلاميذ الصم بالصف الخامس الابتدائي–الفصل الدراسي الثاني٢٠١٤–٢٠١٥م.
- استخدام استراتيجيات (أعرف –أريد أن أعرف –تعلمت، فكر – زاوج – شارك، التعلم معاً)، من خلال تنظيم مصفوفة أفقية تشمل تمايز المحتوى والعمليات والمنتج، ومصفوفة عمودية للتمايز وفقاً لنمط التعلم والاستعداد والاهتمامات والميول لدى التلاميذ الصم.
- تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٤– ٢٠١٥م (١٤٣٥–١٤٣٦هـ).

منهج البحث:

استخدم في البحث الحالي المنهج شبه التجريبي الذي يشتمل على مجموعتين، مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، ويقوم على دراسة فاعلية التعليم المتمايز (العامل المستقل) في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم (العامل التابع).

مصطلحات البحث:

لتحديد مصطلحات البحث تم الرجوع إلى الأدبيات والدراسات التالية: (Brophy, 2004: 15; Moores,2001:10; Tomlinson & Edison,2003:3; Sheetz ,2004:17; Naidoo, 2008:35-36; Tomlinson,1999:10; Yilmaz & Cavas,2007:136; Ivory, 2007:10; Camble, 2008:2)، (كوثر كوجاك، ٢٠٠٨: ٢٥؛ توفيق مرعي، ومحمد الحيلة، ٢٠٠٤: ٩٥؛ محسن عطية، ٢٠٠٩: ٣٨؛ ذوقان عبيدات، وسهيلة أبو السميد، ٢٠٠٩: ١٠٧).

١) **التعليم المتمايز:** هو " مدخل شامل للتعليم المتمركز حول التلميذ يقوم على تنويع وتكييف استراتيجيات التدريس وأنشطة التعليم والتعلم وأساليب التقويم لمقابلة التباين بين التلاميذ الصم في حجرة الدراسة من حيث استعداداتهم وميولهم وأنماط تعلمهم، ويتضمن مجموعة من الإجراءات المنظمة التي تتسم بالتنوع في مكوناتها لكل من المحتوى والعمليات والمنتج بما يستجيب لهذا التباين بين التلاميذ الصم، ويتيح لهم فرص الاختيار والمشاركة النشطة في مهام وأنشطة العلوم المختلفة، ويسهم في تحسين دافعيتهم لتعلم العلوم" .

٢) **الدافعية نحو تعلم العلوم:** هي "المشاعر والرغبات التي تدفع التلاميذ الصم للإنخراط النشط في مهام العلوم لتحقيق فهم أفضل للعلوم واستخلاص الفوائد المقصودة منها حياتيا ووظيفيا، تقاس بالدرجة التي يقدرها المعلم للتلميذ الأصم على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم والذي يتضمن قيمة تعلم العلوم، الفعالية الذاتية، التعلم النشط، أهداف الأداء والإنجاز، والبيئة المحفزة لتعلم العلوم ".

٣) **التلاميذ الصم:** هم " التلاميذ الذين يعانون من فقدان سمعي مقداره ٧٠ ديسيبل أو أكثر بحيث تعذر عليهم اكتساب اللغة عبر الأذن سواءً بالمعينات السمعية أو بدونها، ويستخدمون التواصل اليدوي كأسلوب رئيس في التواصل، ويتلقون تعليمهم بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية ".

الإطار النظري وأدبيات البحث:

يتضمن الإطار النظري للبحث استعراض مبادئ التعليم المتمايز وعناصره وخطواته، مضامينه في تدريس العلوم للتلاميذ الصم، والاستراتيجيات التي تدعم مبادئ التعليم المتمايز، ومناقشة مفهوم وأهمية الدافعية نحو تعلم العلوم، وأبعادها، ومؤشراتها، وذلك في ضوء ما ورد في أحدث الأدبيات والدراسات ذات الصلة.

التعليم المتمايز ومضامينه في تدريس العلوم للتلاميذ الصم:

مبادئ التعليم المتمايز:

لا يعد التعليم المتمايز مفهوماً جديداً، فقد اتخذ شكله من نمو النتاج البحثي المتعلق بأفضل الممارسات في مجال دمج التلاميذ ذوي الإعاقة والتلاميذ الموهوبين مع أقرانهم العاديين لضمان حصول كل تلميذ على الفرص التي تمكنه من بلوغ أقصى ما تمكنه قدراته (Anderson, 2007) . ويجمع الكثير من التربويين على أن التعليم المتمايز يمثل حلاً فعلياً للكثير من مشكلات التعليم، حيث يؤكد على حق التميز للجميع من منطلق أن المتعلم بخصائصه واحتياجاته المتفردة هو المحور والهدف في عمليتي التعليم والتعلم (كوثر كوجك و آخرون، ٢٠٠٨:١٢)، لذا نجده يستند إلى العديد من النظريات التربوية الحديثة مثل التعلم النشط، البنائية الاجتماعية، والذكاءات المتعددة، بالإضافة للبحوث الإمبيريقية المهتمة بنمو الدماغ والعوامل المتعلقة بالاستعدادات والاهتمامات وتأثيراتها في دافعية المتعلمين وانخراطهم وتقدمهم الأكاديمي في عملية التعلم (Tomlinson & Allan, 2000).

وينطوي مصطلح التعليم التمايز على معاني متنوعة، البعض يرى أن التمايز يعني تخطيط دروس منفصلة لكل تلميذ، في حين يرى الكثير من الخبراء أن التعليم التمايز أوسع بكثير من هذا التصور الضيق، فهو بمثابة مدخل شامل للتدريس ينطلق من افتراض ضرورة تنويع وتكييف استراتيجيات وطرائق التدريس بما يتواءم وتباين التلاميذ في حجرات الدراسة (Tomlinson, 1999; Hall, 2002)، وأن هذا التعدد والتنوع في طرائق التدريس يتطلب تعرف احتياجات التلاميذ واستعداداتهم وأنماط تعلمهم المفضلة (روبرت مارزانو، و آخرون، ٢٠٠٤: ٢٤)، وتوفير فرص متكافئة لجميع التلاميذ لفهم واستيعاب المفاهيم واستخدامها في مواقف الحياة اليومية، والسماح لهم بتحمل المسئولية تجاه تعلمهم من خلال اندماجهم في أنشطة تعليم وتعلم متنوعة (كوثر كوجك و آخرون، ٢٠٠٨: ٢٤) .

وعلى ذلك، ينطلق التعليم المتمايز من مجموعة من المبادئ المهمة تشمل ما يلي: (Kerinan, 2000; Tomlinson, 2000; Broderick, et al, 2005; Ernest,et al,2011).

١) حق كل تلميذ في تعليم ذي جودة، وامتلاك كل تلميذ القدرة على التعلم.
٢) التعليم المتمايز ليس تعليماً فردياً، كما أنه ليس تعليماً عشوائياً أو فوضوياً، إنه على النقيض من ذلك أسلوب لتعظيم نمو التلاميذ من خلال التعامل مع كل تلميذ كحالة متفردة، ومساعدته على الوصول إلى أقصى ما تمكنه قدراته من النمو والتميز.

٣) فهم المعلم وتقديره للاختلافات بين التلاميذ وتعرف الفروق الفردية بينهم والبناء عليها.
٤) تكييف المحتوى والعمليات والنواتج وفقاً لاستعدادات التلاميذ وميولهم وأساليبهم في التعلم.
٥) إتاحة الاختيار، والمرونة، والتقييم المستمر هي نتاج تمايز المحتوى الذي يتم تدريسه.
٦) تحديد ما ينبغي أن يعرفه التلاميذ وما ينبغي أن يتمكن كل تلميذ من عمله في نهاية الدرس.
٧) استخدام طرق تدريس متنوعة تلبي احتياجات التلاميذ التعليمية.
٨) التلاميذ والمعلمون شركاء ومتعاونون في التعلم .

عناصر التعليم المتمايز وخطواته:

يشمل التعليم المتمايز ثلاثة عناصر رئيسة تمثل مجالات التمايز وهي:

١) **تمايز المحتوى:** من خلال تنويع أساليب العرض بهدف تيسير عملية التعلم بمراعاة مستوى التلاميذ وقدراتهم وتفضيلاتهم للطرق التي يتعلمون بها.
٢) **تمايز العمليات:** ويشمل عمليات التعليم والتعلم من خلال تنويع طرائق التدريس والأنشطة التعليمية وما تستلزمه من تهيئة وتنظيم بيئة حجرة الدراسة وما تتضمنه من مواد ومصادر ووسائط تكنولوجية وتكنولوجيا مساعدة بما يتيح مرونة في التفاعلات، ويلبي مجموعة متنوعة من الميول والاهتمامات، ويستجيب لأنماط تعلم التلاميذ لاستثارة تفكيرهم ومساعدتهم على معالجة أفكارهم وتطوير معارفهم ومهاراتهم.
٣) **تمايز المنتج:** ويتعلق بما يتوقع المعلم من التلاميذ أن يعرفوه ويقوموا به، والمؤشرات التي يثبت من خلالها التلاميذ تعلمهم وفقاً لذكاءاتهم وأنماط تعلمهم، وما يتطلبه ذلك من توظيف أساليب متعددة لمعرفة ما أنجزه كل تلميذ يتم تحديدها في ضوء الأهداف، المهام ، والتباين بين التلاميذ في تفضيلاتهم لطرق التقييم(Tomlinson & Allan, 2000; Broderick, et al, 2005) .

ويعتمد نجاح التعليم المتمايز على تنفيذ الخطوات التالية:

١) التقويم القبلي لاستكشاف التباين بين خصائص التلاميذ وتصنيفهم من حيث أنماط تعلمهم المفضلة أوميولهم وقدراتهم وذكاءاتهم المتعددة واستعداداتهم عن طريق أدوات جمع البيانات كالملاحظة والمقابلة والاستبيانات للوصول إلى ما يعرفه كل تلميذ وما الذي يحتاجه، ومن ثم تحديد الأهداف والمخرجات المتوقعة ومعايير التقويم.

٢) تحديد أهداف التعلم واختيار المواد والأنشطة التعليمية ومصادر التعلم المناسبة.
٣) تهيئة وتنظيم البيئة الفيزيقية وتصميم مواقف التعليم والتعلم واختيار وتكييف استراتيجيات التدريس بما يلاءم التباين بين التلاميذ وتتيح فرص الاختيار والمشاركة النشطة للجميع .
٤) تحديد وتنويع الأنشطة والمهام التي سيقوم بها التلاميذ لتحقيق أهداف التعلم.
٥) إجراء عملية التقويم لقياس منتج التعلم ومخرجاته (Broderick, et al, 2005 ; Anderson, 2007؛ ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد، ٢٠٠٩: ١٠٩).

وهناك عدة طرق أو إجراءات يمكن أن تساعد المعلم على استكشاف وتعرف خصائص تلاميذه وطبيعة الأنشطة التعليمية التي تتسق وقدراتهم، ومن هذه الطرق أو الإجراءات:

١) الاختبارات القصيرة أو جدول التعلم (أعرف – أريد أن أعرف – تعلمت) لاستكشاف مستوى استعداد التلميذ، ومتابعة ومراجعة أعماله وملاحظة تفضيلاته لاستكشاف ميوله، وكل ما يتوافر لدى المعلم من معلومات من خلال مراجعة سجلات التلاميذ وأيضاً حصيلة الملاحظات المباشرة المستمرة للتلاميذ خلال أنشطة التعليم والتعلم مثل المستوى القرائي والكتابي، القدرات والأنشطة التي يتميز فيها التلميذ، الخلفية الثقافية، وغير ذلك.
٢) تطبيق أحد مقاييس الذكاءات المتعددة لجاردنر.
٣) توجيه الأسئلة للتلاميذ من خلال استبانات حول الطريقة التي يفضلونها في التعلم، ويمكن إتاحة إجابات متنوعة ليختار من بينها التلاميذ ما يرون أنها تنطبق عليهم مثل:
   - أحب أن أعمل بمفردي – مع أحد الزملاء – في مجموعات).
   - أحب أن أتعلم عن طريق (الحركة والعمل – وأنا جالس على مقعدي – الاستماع والمشاهدة).
   - أحب أن (أصمم خطواتي بنفسي – أتبع خطوات دقيقة ومحددة) (Decandido & Bergman, 2006, 6:7)

وهنا ينبغي التأكيد على أن التخطيط والإعداد الجيد للتعليم المتمايز تكون نتيجته تلاميذ أكثر انخراطاً ومشاركة، يغمرهم الشعور بالمتعة والتشويق وإمكانية اتخاذ القرار في تعلمهم بديلاً عن الشعور بالضيق والملل، (Willis & Mann, 2000)، كما أنه من الضروري عند إعداد خطط الدروس وفق التعليم المتمايز أن يتم تنويع المواد والأنشطة التعليمية بحسب مستوى الصعوبة مثل المستوى القرائي، والموضوع مثل اهتمامات التلاميذ، وأسلوب التعلم كالذكاءات المتعددة (Kerinan, 2000) . كما ينبغي توجيه العمل في حجرة الدراسة من خلال المبادئ العامة للتعليم المتمايز، بأن يتسم المعلم بالمرونة من خلال تكييف المحتوى الأكاديمي، عملية التدريس، مخرجات التقييم،

والبيئة التعليمية طبقاً لقدرات كل تلميذ أو ميوله أو أسلوبه في التعلم، وبإمكان المعلم تشكيل مجموعات التلاميذ طبقاً لأي من هذه العناصر، فلتشكيل المجموعات طبقاً لميول التلاميذ، يمكن السماح للتلاميذ باختيار المواد التعليمية من بين مجموعة من البدائل، وعند تشكيلها طبقاً للقدرة فإن المعلم قد يحتاج للمواءمة بين الخبرات باستخدام الاختبارات القبلية أو التمهيدية، كما أن توفير فرص اختيار نوع المخرجات المفضلة يلبي أسلوب التعلم أو الذكاءات المتعددة (Beam ,2009).

مضامين التعليم المتمايز في تدريس العلوم للتلاميذ الصم:

يتباين الأطفال الصم في قدراتهم، استعداداتهم، ميولهم واهتماماتهم، وأساليبهم المفضلة في التعلم والمعرفة، وهذا التباين الشديد في أي من هذه المجالات قد يجعل تعليم وتعلم هذه الفئة من التلاميذ ذوي الإعاقة تحدياً كبيراً، كما تصبح الحاجة ضرورية لتكييف استراتيجيات وأنشطة التعليم طبقاً لخصائص التعلم كل تلميذ، فكل لديه حاجات متفردة في بناء المفاهيم وتطبيق المعارف والمهارات، فقد يعاني تلميذ ما من صعوبات في المعالجة اللغوية، أو في تركيز الانتباه، وقد يعاني تلميذ آخر من صعوبات في التجريد بما يعوق عملية الفهم، أو يجد صعوبة في التفاعل مع الآخرين.

ومن هذا المنطلق ينطوي التعليم المتمايز على أهمية كبيرة بالنسبة للتلاميذ الصم، بالنظر إلى كونه وسيلة فعالة لتعليم جميع أطياف التلاميذ ذوي الإعاقة (Beam, 2009)، وإلى أنه كلما انخرط التلاميذ الصم في مرحلة مبكرة في التفاعل مع مواد تعليمية متنوعة ذات معنى ومغزى كلما زادت فرصهم لتوظيف إمكاناتهم لحدها الأقصى (Yoshinaga-Itano & Sedey, 2000)، لذا فإن توظيف التعليم المتمايز في تدريس العلوم للتلاميذ الصم يرتكز على دراية المعلم بطبيعة هؤلاء التلاميذ، وأحد الممارسات الفعالة التي تساعده في ذلك هي رصد الميول والاهتمامات والقدرات، فهي لا تساعد فقط في تعرف الذكاءات المتعددة للتلاميذ، ولكنها تساعد التلاميذ على فهم أنفسهم بشكل أوضح وأفضل، ومن ثم فإن التفكير في الذكاءات التي حددها جاردنر يسمح للمعلمين ليس فقط بتحديد كيف يفكر التلاميذ على تباينهم وتنوعهم، ولكن أيضاً ما الذي يستمتعون به، ما هي تفضيلاتهم في التعلم، وما الذي يحتاجونه لتحقيق النجاح.

وعلى ذلك ينبغي أن تتمحور أهداف معلمي التلاميذ الصم حول بناء فهم حول الأساليب المثلى لمساعدة هؤلاء التلاميذ أن يتعلموا كيف يتعلموا وأن يطبقوا ما تعلموه، وأنه يجب النظر إلى نظرية الذكاءات المتعددة باعتبارها أساساً لفهم التلاميذ الصم كمتعلمين، وتطوير نطاق عريض من الأنشطة التعليمية لدعم التلاميذ كحالات متفردة وأيضاً كأعضاء مشاركين فعالين في مجتمعهم التعلمي، فضلاً عن تهيئة البيئة الفيزيقية والاجتماعية الملائمة لهم، والتركيز على الأنشطة التي توفر خبرات تعلم المفاهيم، من خلال تحديد أهداف للتلاميذ فرادى ومجموعات، وأنواع الخبرات التي يمكن أن تقدم عبر

الذكاءات المتعددة، ومن المهم أيضاً لمعلمي التلاميذ الصم توقع ما الذي يمكن أن يحفز التلاميذ على المشاركة، وما الذي يمكن أن يؤدوه باستقلالية، ومستوى الدعم الذي قد يحتاجونه (Truax, et al, 2004).

وبالنظر إلى ما تؤكد عليه نظرية الذكاءات المتعددة من أن لكل تلميذ سماته المعرفية المتفردة (Gardner, 1995)، وأنها تنطوي على مضامين عريضة لذوي الإعاقة كونها تركز على نطاق واسع ومتنوع من القدرات بما يتيح للمربين أن يدركوا الطفل ذي الإعاقة ككل وكشخصية تمتلك نواحي قوة في مجالات كثير من الذكاءات (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٣: ٢٢٧)، فهي بذلك تفسح المجال لجعل تدريس العلوم متاحاً لجميع التلاميذ، حيث تقدم للمعلمين إطاراً لاتخاذ القرارات التعليمية التي تحفز التعلم الفردي والجماعي في العلوم باستثمار الذكاءات المتعددة للتلاميذ، وتركيز الاهتمام على المداخل التي تقوم على حاجات التلاميذ وميولهم وأساليبهم في التعلم (Kaya, 2008)، كما أنها تتيح توظيف نطاق عريض من استراتيجيات التدريس بما يتسق وقدرات التلاميذ مما يجعلهم أكثر انخراطاً ومشاركة في تعلم العلوم، فالأنشطة التعليمية التي تقوم على الرسم، وقصص العلوم، والاستقصاء، تمكن التلاميذ من التعلم في سياق قدراتهم الخاصة أو ذكاءاتهم المتعددة، وخلال هذه الأنشطة يكون التلاميذ قادرون على التعبير عن أفكارهم، ممارسة العمل اليدوي والمعملي، تكوين روابط قوية مع أقرانهم في حجرة الدراسة سواءً في إطار المجموعات الصغيرة أو الكبيرة، وتوظيف ذكاءاتهم لتلقي التغذية الراجعة في تعلمهم العلوم (Kaya, et al, 2007) .

وهذه النوعية من التعليم والتعلم المستندة إلى الذكاءات المتعددة تحسن بلا شك البناء المفاهيمي والتحصيل لدى التلاميذ في العلوم، وأيضاً اتجاهاتهم نحوها، وذلك على النقيض من التدريس التقليدي الذي يتمحور حول تدريس الحقائق العلمية عبر الذكاءات اللغوية والمنطقية الرياضية، والذي تشير الدراسات إلى أنه لا يحسن التحصل أو الاتجاه نحو العلوم حتى بالنسبة للتلاميذ الذين يتمتعون بقوة في هذين المجالين من الذكاءات (Ebenezer & Zoller, 1993)، في حين أن استراتيجيات التدريس القائمة على دمج الذكاءات المتعددة لتحديد الخصائص والحاجات المتفردة للمتعلمين يمكن أن تحسن بشكل واضح أداء التلاميذ وإنجازهم في العلوم(Armstrong, 2000) .

والتلاميذ الصم رغم فقدهم حاسة السمع فهم يمتلكون إمكانات فطرية كمتعلمين للغة عبر مهاراتهم في أساليب التواصل البصرية خاصة لغة الإشارة، فالمكونات الأولية للغة التي تشكل مجال الذكاء اللغوي تشمل الكفاءة العملية التي تنعكس من خلال القدرة العالية على التفاعل الاجتماعي، والتي يمكن تحسينها لدى التلاميذ الصم بالتركيز على مساقات التواصل المتاحة لهؤلاء التلاميذ مثل الأقران والأدوار المحتملة في الأنشطة التعليمية واستثارتها بشكل مستمر، بالإضافة إلى الكفاءة الدلالية التي تنعكس من خلال

الحساسية للفوارق بين المعنى الحرفي للكلام والسياق العام للحديث، وتلك يمكن تحسينها لدى التلاميذ الصم من خلال الانهماك في الأنشطة القرائية والكتابية والتعامل مع النماذج البصرية المتنوعة قبل وأثناء وبعد هذه الخبرات والربط بين بين ما هو معروف ومألوف وما هو جديد وغير مألوف بما يتيح فرصاً إضافية لتنمية المفاهيم وبناء المعنى (Haggerty, 1995).

من ناحية أخرى فإن التلاميذ الصم بفعل فقد حاسة السمع يميلون بشدة لتوظيف حاسة البصر والتفاعل مع النماذج البصرية، ويستمتعون بالتعلم من خلال العمل وممارسة الأنشطة الحركية الجسدية التي تتضمن توظيفاً مكثفاً للأيدي، فضلاً عن أن مهاراتهم في العمليات الحسابية تفوق قدراتهم القرائية، وهو ما ينبغي أن يلقى اهتماماً خاصاً من المعلم . فالتلاميذ الذين يتمتعون بذكاء منطقي رياضي يستمتعون بالتدريس الذي يتضمن التساؤلات، العمليات الحسابية، الألغاز، والتجريب، كما أن البراهين العلمية والتصنيف والتمييز تمثل حوافز جيدة لهذه النوعية من التلاميذ . أما التلاميذ الذين يتمتعون بذكاء بصري مكاني فهم يتعلمون بشكل أفضل من خلال الصور والأشكال البيانية ولقطات الفيديو والرسم والتصميم. وبالنسبة للتلاميذ ذوي الذكاء الجسمي الحركي فهم يستمتعون بالحركة وبناء وتركيب الأشياء أو أي شيئ ذو طبيعة يدوية . (Haggerty, 1995)

وبالنظر إلى أن التلاميذ ذوي الذكاء الشخصي يميلون للهدوء، ويحبون العمل الاستقلالي والتعلم الذاتي، فقد يكون من المناسب إتاحة الفرصة للتلاميذ الصم للقيام ببعض المشاريع الفردية، كتابة وتلخبص النقاط الهامة، تقديم المهام والواجبات المنزلية متعددة الخيارات. أما التلاميذ ذوي الذكاء الاجتماعي والذي ينمو بالتناغم مع الذكاء اللغوي في تواصلهم مع الآخرين، فهم منفتحون، يستفيدون من تبادل الأفكار، يستمتعون بالعمل التعاوني وعادة ما يكونوا قادة في مجموعاتهم في حجرات الدراسة. والتلاميذ الصم بطبيعة ثقافتهم يميلون لمثل هذه النوعية الأنشطة، لذا فإنه بالإمكان تعزيز فرصهم لتعلم كيفية التفاعل الاجتماعي الفعال مع الآخرين داخل حجرة الدراسة من خلال الأنشطة الجماعية في إطار التعلم التعاوني، أو تعلم العمل في أزواج أو في مجموعات أكبر لإتمام المهام على أن يتم ذلك بتخطيط جيد من المعلمين (Truax & Kretschmer, 1993) . ويعكس استخدام التلاميذ للأشكال الإيقاعية والتنغيمية لأغراض التواصل وإظهار وما تعلموه عن البيئة من حولهم قدراتهم المتعلقة بالذكاء الموسيقي، ويتوقع من التلاميذ الصغار أن يستخدموا ذكاءهم الموسيقي وذكاءهم اللغوي وأيضاً الذكاء الجسمي الحركي من خلال تآزر حركات الأيدي والجسم في أنشطة تعليمية مثل الأناشيد، وهنا ينبغي عدم إغفال توفير فرص احتكاك وتفاعل التلاميذ الصم مع الخبرات الموسقية إذا كان ممكناً، حيث تتيح بعض التقنيات المتقدمة الإحساس بالسمات المتنوعة للموسيقى حركياً وبصرياً (Truax, et al, 2004).

الاستراتيجيات التدريسية التي تدعم مبادئ التعليم المتمايز:

تشير الأدبيات والدراسات إلى أنه يمكن استخدام مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات وفق التعليم المتمايز مثل المجموعات المرنة، الأنشطة المتدرجة، الأنشطة الثابتة، أركان التعلم، وغيرها (كوثر كوجك، وآخرون، ٢٠٠٨: ١٢١- ١٣٥)، وقد تبنى البحث الحالي توظيف عدد من الاستراتيجيات نظراً لما تتسم به من بساطة في الإجراءات ودعمها القوي لمبادئ التعليم المتمايز، ويشمل ذلك الاستراتيجيات التالية:

١) **استراتيجية فكر – زاوج – شارك:** وهي من الاستراتيجيات التي تدعم التعليم المتمايز والتعلم النشط في آن واحد، حيث تتيح لجميع التلاميذ فرص التفكير الفردي والمشاركة التعاونية والتعليم التبادلي بين الأقران، يمكن تنفيذها عبر ثلاثة خطوات رئيسة حددها (جابر عبد الحميد، ١٩٩٩: ٩١-١٠٣) على النحو التالي:
أ- التفكير الفردي في تساؤلات المعلم حول ما تم شرحه بشأن مهمة أو نشاط ما.
ب- المناقشة الثنائية وتبادل الأفكار بين الأقران للوصول إلى تصور مشترك .
ج- المشاركة الجماعية حيث يعرض كل زوج ما تم توصل إليه من حلول للسؤال أو النشاط محل البحث، ويعقب ذلك قيام المعلم بتلخيص أفكار التلاميذ لمصلحة الفصل بالكامل.

٢) **استراتيجية أعرف – إريد أن أعرف – تعلمت:** وهي من استراتيجيات التعلم البنائي التي تتسم بمرونة عالية وأثر فعال في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى التلاميذ، حيث تقوم على تنشيط معارفهم السابقة كنقطة انطلاق لمساعدتهم على ربطها بالمعرفة الجديدة وبناء المعنى وتكوينه قبل اندماجهم في مشاهدة عرض أو قراءة نص، وفيها يحدد كل تلميذ ما الذي يعتقد أنه يعرفه عن الموضوع، وما الذي يريد أن يعرفه، وما الذي تعلمه بعد الانخراط في النشاط أو المهمة، وقد أشار (محسن عطية، ٢٠٠٩: ٢٥٣-٢٥٤) إلى خطوات هذه الاستراتيجية عل النحو التالي :
أ- يهيئ المعلم التلاميذ للاستراتيجية بعرض جدول ثلاثي الأعمدة (أعرف – أريد أن أعرف – تعلمت) على السبورة متضمناً موضوع الدرس وكيفية تعبئته، ومن ثم تقسيم التلاميذ في مجموعات صغيرة وتوزيع الجداول عليهم.
ب- استثارة معارف التلاميذ السابقة وتوجيه المجموعات لتدوين المعلومات في خانة (أعرف)، ومن ثم سؤال التلاميذ عما يريدون معرفته أثناء دراسة الموضوع وتشجيعهم على طرح الأفكار والتصورات وتدوينها في خانة (أريد أن أعرف) في شكل تساؤلات واستفسارات، ويمكن للمعلم تلقى استجابات التلاميذ وتسجيلها في الجدول.

ج- يقوم المعلم بعرض الموضوع مستعيناً بالعروض التقديمية أو لقطات الفيديو مع توزيع أوراق النشاط على المجموعات، ومن ثم توجيه المجموعات لقراءة الموضوع العلمي والبدء في تدوين المعارف التي تم التوصل إليها في خانة (تعلمت).

د- يتابع المعلم عمل التلاميذ بدقة، ويقدم التغذية الراجعة، ويصحح الأخطاء، ويوجههم للاستعانة بمصادر إضافية لتعديل أفكارهم ومفاهيمهم السابقة قبل التعلم الجديد، ويقدم التعزيز للمجموعات التي حققت تعلماً أفضل.

ه- تقدم المجموعات ملخصاً نهائياً يشمل كل جزء من جدول التعلم، حيث تعرض كل مجموعة أمام الفصل ما يعرفونه، وما يريدون تعلمه، وما تعلمونه والذي يمكن إعداده في شكل خريطة مفاهيمية.

٣) **استراتيجية التعلم معاً:** وهي استراتيجية تؤكد على تعزيز مهارات التفاعل والتواصل والاعتماد المتبادل بين التلاميذ خلال عملهم ضمن مجموعات صغيرة على مهام ذات أهداف مشتركة، ويمارس فيها التلاميذ أدوار متنوعة عبر الدروس المتتالية مثل دور القائد، الملخص، المحفز، المقرر، أو المسجل. وتسير هذه الاستراتيجية وفق مجموعة من الخطوات الدقيقة المنظمة حددها (ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد، ٢٠٠٩: ١٢١-١٢٣) على النحو التالي:

أ- يحدد المعلم الأهداف التدريسية والأهداف التعاونية للدرس ويقسمها في صورة مهام ويوضحها للتلاميذ، ثم يشكل المجموعات طبقاً لطبيعة المهام وميول التلاميذ بواقع (٣- ٥ تلاميذ) في كل مجموعة.

ب- ينظم المعلم حجرة الدراسة في شكل دوائر بما يضمن حرية الحركة وأداء المهام بأريحية، ثم يوزع المهام والأدوار طبقاً لميول واستعدادات التلاميذ (قائد، مسجل، ملخص،.. .)، ويزود المجموعات بالمواد التعليمية المناسبة لتنفيذ المهمة، ويحدد لهم الوقت اللازم لإتمامها.

ج- يشرح المعلم المهمة ويعطي الأمثلة ويطرح الأسئلة للتأكد من فهم التلاميذ لها، ويوضح معايير النجاح ومستوى الأداء المقبول، مع التأكيد على الاعتماد المتبادل بين التلاميذ، وبفضل توزيع مواد مطبوعة على كل تلميذ في المجموعة تتضمن طبيعة مسئولياته ضمن مجموعته وتعليمات العمل التعاوني وضوابطه السلوكية.

د- يوجه المعلم سلوك التلاميذ عند بدء عمل المجموعات من خلال الملاحظة المستمرة للإجراءات، وتوجيه الأسئلة، وتقديم الدعم عند الضرورة لتحسين المهارات التعاونية لدى التلاميذ الذين يفتقدون هذه المهارات، وتقديم الحوافز للتلاميذ ذوي الأنماط السلوكية الناجحة.

٥- يختم المعلم الدرس بالتأكد من أن كل تلميذ قادر على تلخيص عمل المجموعة، حيث تعرض كل مجموعة عملها، ويقيم المعلم مستوى أداء المجموعة ككل، مع استخدام الاختبارات الفردية، وحساب متوسط درجات كل مجموعة، وتوضيح أسباب نجاح مجموعة ما، ومن ثم تقديم المكافآت .

مفهوم الدافعية نحو تعلم العلوم وأهميتها:

استخدمت تعريفات متعددة لتوضيح مفهوم الدافعية في الأدب التربوي، وبشكل عام تعرف الدافعية بأنها " الحالة الداخلية التي تعمل على تفعيل وتوجيه ودعم السلوك (Palmer, 2005)، ومن المنظور التربوي فإن الدافعية للتعلم تنطبق على أية عملية تنشط وتحافظ على سلوكيات التعلم (Palmer, 2005).

وتعرف الدافعية لتعلم العلوم بأنها " انخراط التلاميذ النشط في المهام المتعلقة بالعلوم لتحقيق فهم أفضل للعلوم وتفعيل استراتيجيات لتعلم العلوم أيضاً" (Lee & Brophy, 1996) . وهذا يعني أن بناء التلاميذ فهمهم للعلوم مرتبط بدافعيتهم لتعلم العلوم (Beeth, 1998)، فالدافعية يمكن أن تؤثر في كل من التعلم الجديد والسلوكيات سابقة التعلم، وتؤثر أيضا في ماذا وأين وكيف يتعلم التلاميذ (Schunk, 1991) . وعلى ذلك تحفز الدافعية لتعلم العلوم البناء المفاهيمي لدى التلاميذ في العلوم، كما تحفز كلا من التعلم الجديد والمهارات والسلوكيات سابقة التعلم (Barlia, 1999)، كما أن أهداف التلاميذ في التعلم تمثل أهمية كبيرة في بناء معارفهم العلمية المستندة إلى قيمة واستراتيجيات التعلم (Tuan, et al, 2005) .

أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم:

تعد دافعية التلاميذ نحو تعلم العلوم ظاهرة معقدة تتأثر بالعديد من العوامل مثل المنهج، واستراتيجيات التدريس، وخصائص التلاميذ الفردية، وسمات المعلم (Lee & Brophy, 1996). وقد أشارت بعض الدراسات إلى العوامل المؤثرة في دافعية التلاميذ لتعلم العلوم مثل طبيعة الحياة الأسرية، التوقعات الوالدية، وضغوط جماعة الأقران (Martin, 2002; Singh, et al., 2002)، وتمثل هذه العوامل الفردية تحدياً كبيراً للمعلم بالنظر إلى أن أياً منها لا يقع تحت سيطرته، في حين أن عوامل أخرى تقع في نطاق سيطرة المعلم مثل مناخ حجرة الدراسة، بيئة المدرسة، استراتيجيات وأساليب التدريس، وما يتعلق بمحتوى المادة (Ames, 1992; Eccles, et al, 1993; Druger,2000; Swanson, 1995; Weinberg, et al,2011).

وقد خلصت بعض دراسات الحالة التي تناولت دافعية التلاميذ بالمرحلة المتوسطة نحو تعلم العلوم بغرض التأكد من أبعادها، أن الدافعية لتعلم العلوم ترتبط بذوات التلاميذ، أداء المعلم، ومدى ارتباط محتوى العلوم بحياتهم اليومية، وأن أهداف

التلاميذ من تعلم العلوم كانت خارجية مثل المنافسة والحصول على إثابة من المعلم، وأيضاً داخلية مثل إشباع فضولهم الخاص (Tuan & Chin, 1999; 2000; Wu & Tuan, 2000) . كما خلصت دراسات أخرى تناولت دافعية تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو تعلم العلوم إلى وجود فروق دالة في مستوى الدافعية تعزى لمستوى التحصيل ومعتقدات التلاميذ حول قيمة العلوم وتصوراتهم حول قدراتهم الذاتية على تعلم العلوم (Debacker & Nelson , 2000; Yaman & Dede, 2007). وتشير الدراسات إلى أربعة أبعاد جوهرية للدافعية للتعلم، وتشمل هذه الأبعاد؛ الأهداف، القيم، الفعالية الذاتية، والمعتقدات المسيطرة (Pintrich, et al, 1993; Wigfield, et al, 1998) .

فيما يتعلق بأهداف التعلم توجد سمتان مهمتان هما ؛ تحديد الهدف والالتزام بالهدف . يشير تحديد الهدف إلى الهدف الفعلي الذي يحاول التلاميذ الحصول عليه والمدى الذي يحاولون الوصول إليه في تحقيق الهدف، أما الالتزام بالهدف فيشير إلى مدى قوة ارتباط التلاميذ بالهدف، أو مدى حماستهم تجاهه، أو ماهية قراراتهم لتحقيقه (Locke & Latham, 1990).

أما القيم فهي التي توجه إدراك التلاميذ وسلوكهم من خلال معايير ومعتقدات ضرورية لتجنب السلوكيات غير المرغوبة . وطبقاً لكل من (Eccles & Wigfield, 1995) هناك أربعة نماذج لقيمة المهمة تشمل ؛ قيمة الإنجاز وتعني أهمية أداء مهمة ما بشكل جيد، وقيمة الميل الداخلي وتعنى استمتاع التلميذ بالخبرة عند أداء مهمة ما أو عندما تتلاقى ميوله مع مضمون المهمة، وقيمة المنفعة الخارجية وتعنى مدى جدوى المهمة للتلاميذ بالنظر لأهدافهم المستقبلية، وقيمة التبعات وتعني الجوانب السلبية الواضحة عند الانخراط في مهمة ما.

وتشير الفعالية الذاتية إلى أحكام المتعلمين على قدراتهم لتنظيم وتنفيذ الإجراءات اللازمة لتحقيق أنواع محددة من الأداءات، وبالنسبة التلاميذ ذوي الفعالية الذاتية المنخفضة لإنجاز مهمة ما فهم يلجأون أحياناً إلى تجنب تلك المهمة، أما هؤلاء الذين يعتقدون أنهم فعالون وقادرون على أداء مهمة ما، فإنهم غالباً ما يشاركون في أدائها وخاصة حينما تواجههم صعوبات حيث يبادرون ببذل مزيد من الجهد والإصرار (Barlia, 1999) .

كما تعد المعتقدات المسيطرة من أبعاد الدافعية الهامة، وتشير إلى مدى سيطرة التلميذ على سلوكه أو مخرجات أداء ما، وهناك ثلاث معتقدات مسيطرة بشكل عام، سيطرة داخلية، وسيطرة خارجية، وسيطرة غير محددة، وبالنسبة للتلاميذ الذين يعتقدون في امتلاكهم سيطرة داخلية على تعلمهم وأدائهم على عكس التلاميذ الموجهين بسيطرة خارجية أو غير محددة، عادة ما يؤدون بشكل أفضل في المدرسة (Barlia, 1999).

وقد حددت (Tuan, et al, 2005) ستة أبعاد رئيسة لدافعية تعلم العلوم في إطار الدمج بين نظريات التعلم البنائي والدافعية، يتمثل البعد الأول في "الفعالية الذاتية" ويُعنى باعتقاد التلاميذ في قدرتهم الذاتية على الأداء بشكل جيد في مهام العلوم، ويتمثل البعد الثاني في "قيمة تعلم العلوم" ويُعنى بأنه إذا ما كان في وسع التلاميذ إدراك مجموعة من القيم الهامة للعلوم فإن ذلك يعني امتلاكهم الدافعية لتعلم العلوم، ويتضمن ذلك إتاحة الفرص للتلاميذ لاكتساب كفاءة حل المشكلات، التمرس على أنشطة الاستقصاء، إثارة وحفز تفكيرهم الخاص، وإدراك نواحي الإرتباط بين العلوم وحياتهم اليومية، أما البعد الثالث فيمثل في "استراتيجيات التعلم النشط" ويُعنى بقيام التلاميذ بدور نشط في استخدام مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لبناء المعرفة الجديدة على أساس فهمهم السابق، ويمثمثل البعد الرابع في "أهداف الأداء" ويُعنى بأهداف التلميذ في تعلم العلوم كالتنافس مع التلاميذ الآخرين والحصول على الاهتمام من المعلم، في حين يتمثل البعد الخامس في "ـــأهداف الإنجاز" ويُعنى بجالة الارتياح التي يشعر بها التلاميذ حينما يحسنون من كفاءتهم وإنجازهم خلال تعلم العلوم، أما البعد السادس فيتمثل في "محفزات بيئة التعلم" ويُعنى بتأثير البيئة المحيطة في حجرة الدراسة مثل المنهج وأساليب المعلم في التدريس والتفاعلات بين التلاميذ في دافعيتهم لتعلم العلوم .

مؤشرات الدافعية نحو تعلم العلوم:

يمكن الاستدلال على وجود الدافعية للتعلم من خلال ملاحظة أنشطة حجرة الدراسة حينما ينخرط التلاميذ في المهام المختلفة (Lee & Anderson, 1993)، وقد حدد كل من (Pintrich & Schunk, 1996) أربعة مؤشرات للدافعية تشمل، اختيار المهمة، الجهد، المثابرة، والإنجاز. وينطوي مؤشر اختيار المهمة على أهمية خاصة بالنسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، في حين قد لا يكون مؤشراً مفيداً في الاستدلال على دافعية الطلاب بصفوف المرحلة الثانوية حيث تكون اختيارات المهام محدودة وقد لا تتاح أية اختيارات (Brophy, 1983) . وبالنسبة لمؤشر الجهد، فإن التلاميذ ذوي الدافعية للتعلم يتسمون ببذل جهد عقلي كبير خلال التعلم ويوظفون استراتيجيات معرفية هي الأنسب لتحسين تعلمهم، مثل تنظيم المعلومات وربط المعارف الجديدة بالمعرفة السابقة (Pintrich & DeGroot, 1990). وفيما يتعلق بمؤشر المثابرة، نجد أن التلاميذ ذوي الدافعية للتعلم يصرون على مواصلة المهام خاصة حينما تواجههم عقبات شخصية، وكلما زاد الإصرار ارتفع الأداء (Pintrich & Schunk, 1996) . ويعد مؤشر الإنجاز من المؤشرات القوية على الدافعية للتعلم وذات العلاقة الموجبة مع باقي مؤشراتها، فالتلاميذ الذين يشاركون في المهام، ويبذلون الجهد، ويثابرون يحققون مستوى عال من الأداء والإنجاز (Schunk, 1991) .

كما يمكن الاستدلال على وجود الدافعية للتعلم من سمات التلاميذ، فالتلاميذ ذوي الدافعية للتعلم يتسمون بالمشاركة النشطة في أنشطة حجرة الدراسة، ينظمون الأفكار والمواد عقلياً، يدونون الملاحظات، يتأكدون من مستوى فهمهم بشكل دوري، ويطلبون المساعدة حينما يجدون أنهم لا يفهمون المادة المتعلمة (Wigfield, et al, 1998) . ويمثل االانخراط في أنشطة العلوم مؤشراً جوهرياً على دافعية التلاميذ، ويرتبط بأربعة عوامل تشمل تفسير التلاميذ لمهام العلوم الصفية، نجاح أو فشل التلاميذ في تحقيق تقدم في فهمهم العلمي، التوجه نحو الأهداف أثناء تعلم العلوم، وميول التلاميذ تجاه العلوم (Barlia, 1999) .

وتعد ميول التلاميذ تجاه العلوم أحد السمات الهامة جداً لدافعيتهم للتعلم، حيث تؤثر في الانتباه والتفكير والأداء والإنجاز، وعادة ما توجه الميول في العلوم نحو أنشطة أو موضوعات بعينها (Barlia, 1999) . على أن الدافعية لتعلم العلوم كما تركز على الجوانب الوجدانية، فهي تركز أيضاً على الجوانب المعرفية، فسواء وجد التلاميذ أم لم يجدوا مهمة ما في العلوم شيقة وممتعة، فإن التلاميذ ذوي الدافعية لتعلم العلوم يبذلون قصارى جهدهم من أجل فهم المحتوى واتقان المهارات (Brophy, 1987)، وهذا يعني أنه لا ينبغي الربط بشكل مطلق بين الدافعية لتعلم العلوم والاتجاهات والميول والاهتمامات، فقد نجد بعض التلاميذ يحبون العلوم ولكنهم يفتقدون الدافعية لتعلمها والعكس(Barlia, 1999) .

يتضح من العرض السابق وما تناوله الإطار النظري للبحث أن تدريس العلوم للتلاميذ الصم وفق التعليم المتمايز يرتكز على دراية معلم العلوم بخصائص هؤلاء التلاميذ ورصد ميولهم واهتماماتهم وأنماط تعلمهم وقدراتهم ومقابلة التباين بينهم في حجرات الدراسة من خلال تكييف وتنويع المحتوى والعمليات والمنتج لضمان المشاركة النشطة والفعالة لجميع التلاميذ، كما يتضح أن الدافعية نحو تعلم العلوم مكون بالغ الأهمية والتأثير في تعلم العلوم يمكن تحسينها لدى التلاميذ الصم من خلال عوامل عديدة من أهمها توظيف معلم العلوم لاستراتيجيات التدريس التي تتيح تلبية احتياجاتهم المتفردة، وممارساته وسلوكياته وتوقعاته الموضوعية تجاه التلاميذ الصم التي تعكس تفهما لإمكاناتهم وثقة في قدرتهم على تعلم العلوم.

إجراءات البحث:

أولاً: فروض البحث: في ضوء ما سبق، وتأسيساً على ما انتهت إليه الدراسات السابقة، تمت صياغة الفرضين التاليين:

١) يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ الصم بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية والتلاميذ الصم

بالمجموعة التجريبية التي درست وفق التعليم المتمايز في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم على جميع أبعاده، وعلى المقياس ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية يعزي للتدريس وفق التعليم المتمايز.

٢) يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم على جميع أبعاده، وعلى المقياس ككل ، وذلك لصالح التطبيق البعدي يعزي للتدريس وفق التعليم المتمايز.

ثانياً: التصميم التجريبي: تم استخدام المنهج شبه التجربي والتصميم ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تم تطبيق أداة البحث قبلياً، ثم المعالجة التجريبية بالتدريس وفق التعليم المتمايز للمجموعة التجريبية والطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة، ومن ثم تطبيق أداة البحث بعدياً، كما في الجدول (١).

جدول (١)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
التجريبية	مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم	التدريس وفق التعليم المتمايز	مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم
الضابطة		التدريس وفق الطريقة التقليدية	

ثالثاً: اختيار العينة: تمثل مجتمع البحث في جميع التلاميذ الصم بالصف الخامس بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية للبنين التابعة لإدارة جدة التعليمية للعام الدراسي ٢٠١٤- ٢٠١٥م نظراً لتواجدها قرب مكان عمل الباحث وقيامه بالإشراف على التدريب الميداني بشكل دوري بهما، وتجاوب إدارة التربية الخاصة بإدارة تعليم جدة بتقديم التسهيلات اللازمة لتطبيق البحث، وقد بلغ إجمالي عدد التلاميذ (٢١) تلميذاً منهم (١١) تلميذاً بمعهد الأمل الابتدائي (فصل واحد)، و (١٠) تلاميذ بمدرسة سليمان بن عبد الملك الابتدائية (فصل واحد)، وقد تم اختيارهم جميعاً بعد استبعاد حالة واحدة من معهد الأمل الابتدائي لعدم الانتظام، بذلك تكونت عينة البحث من (٢٠) تلميذاً، ضمت المجموعة التجريبية تلاميذ معهد الأمل الابتدائي، في حين ضمت المجموعة الضابطة تلاميذ مدرسة سليمان بن عبد الملك الابتدائية كما في الجدول (٢).

جدول (٢)

توزيع عينة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

المعهد/ المدرسة	المجموعة	عدد التلاميذ
معهد الأمل الابتدائي	التجريبية	١٠ تلاميذ
سليمان بن عبد الملك الابتدائية	الضابطة	١٠ تلاميذ

رابعاً: إعداد مواد المعالجة التجريبية (دليل المعلم وكتاب التلميذ وفق التعليم المتمايز):

تم إعداد دليل المعلم للتدريس وفق التعليم المتمايز في الفصل التاسع "المقارنة بين أنواع المادة" من الوحدة الخامسة "المادة" للتلاميذ الصم بالصف الخامس الابتدائي، حيث تضمن:

١- مقدمة وتوضيح أهداف الدليل، المبادئ العامة للتعليم المتمايز.

٢- الإرشادات التوجيهية للتعليم المتمايز في العلوم للتلاميذ الصم، وقد شمل ذلك:

أ. التخطيط لدرس العلوم للتلاميذ الصم وفق التعليم المتمايز:
- صباغة الأهداف في درس العلوم المتمايز.
- تنويع استراتيجيات وأنشطة تعليم وتعلم العلوم .

ب. تنفيذ درس العلوم للتلاميذ الصم وفق التعليم المتمايز:
- استكشاف أنماط التعلم لدى التلاميذ الصم.
- اعتبارات التواصل اليدوي والكلي مع التلاميذ الصم.
- استراتيجيات دعم التلاميذ الصم في التعليم المتمايز.
- استخدام استراتيجيات (التعلم معاً، و أعرف – أريد أن أعرف – تعلمت، و فكر – زاوج – شارك) في درس العلوم المتمايز.
- المواد والوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذ الدروس وفق التعليم المتمايز.
- الأنشطة اللازمة لتنفيذ الدروس المختارة وفق التعليم المتمايز .
- اعتبارات تقويم فعالية درس العلوم المتمايز للتلاميذ الصم، والأساليب والأدوات الملائمة لتقويم تعلم التلاميذ الصم في درس العلوم المتمايز.

أ. التقييم الذاتي لمدى تنفيذ المعلم لدرس العلوم وفق التعليم المتمايز.

٣- أهداف دروس الفصل التاسع "المقارنة بين أنواع المادة" من الوحدة الخامسة "المادة".

٤- خطط الدروس حيث تم تنظيمها في مصفوفة أفقية تشمل تمايز المحتوى والعمليات والمنتج، ومصفوفة رأسية للتمايز وفقاً لنمط التعلم والاستعداد والاهتمامات والميول.

كما تم إعداد كتاب التلميذ لمساعدة التلاميذ الصم على تعلم موضوعات الفصل التاسع "المقارنة بين أنواع المادة" وفق التعليم المتمايز، حيث تضمن استطلاعاً من سبعة قوائم لمساعدة التلاميذ الصم تحت إشراف المعلم على استكشاف وتعرف أساليبهم المفضلة في التعلم تم إعدادها في ضوء ما تضمنته بعض الدراسات ذات الصلة منها دراسة (فايز المهداوي، ٢٠١٤)، ودراسة (عدنان البدور، ٢٠٠٤)، ودراسة (سالم الجعافرة، ٢٠٠٧)، كما تضمن الكتاب إرشادات وتوجيهات للعمل قبل الدروس، إرشادات العمل في إطار استراتيجيات (فكر- زاوج- شارك، و أعرف - أريد أن أعرف- تعلمت، و التعلم معاً)، وعرض الدروس وصياغة المحتوى العلمي وفق التعليم المتمايز بما تتضمنه من مهام وأنشطة وأسئلة تقويم متنوعة . وقد خضع كل من دليل المعلم وكتاب التلميذ للتحكيم من قبل مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال التربية الخاصة وطرائق تدريس العلوم، حيث تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء ما قدم من ملاحظات ومقترحات، وبذلك أصبح دليل المعلم(*)، وكتاب التلميذ(**) في صورتهما النهائية.

خامساً: بناء مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم: تم ذلك باتباع الإجراءات التالية:

١) **تحديد الهدف من المقياس:** استهدف المقياس تعرف فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالصف الخامس الابتدائي.

٢) **تحديد أبعاد المقياس وصياغة عباراته:** في ضوء مراجعة الأدبيات والدراسات المهتمة بقياس دافعية التعلم عامة ودافعية تعلم العلوم خاصة، والاستفادة من بعض المقاييس المتاحة (Pintrich & DeGroot,1990; Tuan,et al,2005; Koksal, 2012)، تم تحديد أبعاد المقياس وصياغة عباراته والتعليمات الخاصة بتطبيقه، حيث تضمن المقياس في صورته الأولية (٥٣) عبارة روعي فيها الدقة والوضوح والقصر

(*) ملحق (١) دليل المعلم للتدريس وفق التعليم المتمايز في الفصل التاسع "المقارنة بين أنواع المادة" من الوحدة الخامسة "المادة" من كتاب العلوم للتلاميذ الصم بالصف الخامس الابتدائي.

(**) ملحق (٢) كتاب التلميذ مصاغاً وفق التعليم المتمايز في الفصل التاسع "المقارنة بين أنواع المادة" من الوحدة الخامسة "المادة" من كتاب العلوم للتلاميذ الصم بالصف الخامس الابتدائي.

وملاءمتها للمستويات اللغوية للتلاميذ الصم وسهولة ترجمتها للغة الإشارة، وقد تم توزيعها على خمسة أبعاد هي:

أ) قيمة تعلم العلوم: ويُعنى بإدراك التلاميذ الصم للقيم الهامة للعلوم من حيث تقبلهم لإعاقتهم، وتمكينهم من اكتساب كفاءة حل المشكلات، التمرس على أنشطة الاستقصاء، إثارة تفكيرهم الخاص، وإدراك صلة العلوم بحياتهم اليومية.

ب) الفعالية الذاتية: ويُعنى باعتقاد وثقة التلاميذ الصم في قدرتهم الذاتية على الأداء بشكل جيد في مهام العلوم رغم إعاقتهم السمعية.

ج) التعلم النشط: ويُعنى بدأب التلاميذ الصم للقيام بدور نشط في استخدام مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لبناء المعرفة الجديدة على أساس فهمهم السابق.

د) أهداف الأداء والإنجاز: ويُعنى بتمحور أهداف التلاميذ الصم في تعلم العلوم حول التنافس مع الأقران والحصول على الاهتمام من المعلم، وشعورهم بالرضا والارتياح حينما يحققون تقدماً في أدائهم وإنجازهم خلال تعلم العلوم.

ه) البيئة المحفزة لتعلم العلوم: ويُعنى بعوامل البيئة المحيطة في حجرة الدراسة المؤثرة في دافعية التلاميذ الصم لتعلم العلوم كالمنهج وأساليب المعلم في التدريس ومهارات التواصل والتفاعل الصفي.

٣) طريقة تصحيح المقياس: حددت الاستجابة على عبارات المقياس وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي حيث تراوحت درجة الاستجابة بين (أوافق بشدة، أوافق، لا أدري، أرفض، أرفض بشدة)، وأعطيت الدرجات (٥، ٤، ٣، ٢، ١) للاستجابات الموجبة، والدرجات (١، ٢، ٣، ٤، ٥) للاستجابات السالبة.

٤) الصدق الظاهري للمقياس: تم عرض المقياس في صورته الأولية على عدد من أعضاء هيئة التدريس بأقسام التربية الخاصة والمناهج وطرائق التدريس وعلم النفس التربوي بجامعة الملك عبد العزيز للتأكد من مدى دقة صياغة ومضمون كل عبارة وملاءمتها لغوياً للطلاب الصم، ومدى انتماء وتمثيل العبارات لأبعاد المقياس، وقد تم استيفاء التعديلات اللازمة طبقاً لنسبة اتفاق ٨٠% فأعلى بين آراء السادة المحكمين، حيث أصبح المقياس يتضمن خمسة أبعاد يندرج تحتها (٤٧) عبارة منها (٣٥) عبارة موجبة و (١٢) عبارة سالبة، ويوضح الجدول (٣) مواصفات "مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم".

جدول (٣)

مواصفات "مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم"

م	الأبعاد	العبارات		إجمالي العبارات	الوزن النسبي %	الدرجة الكلية
		الموجبة	السالبة			
١	قيمة تعلم العلوم	٣، ٧، ١٣، ١٨، ٢٢، ٢٥، ٣٢، ٣٥، ٤٦	-	٩	١٩,١٤٨	٤٥
٢	الفعالية الذاتية	١، ٦، ٣٧، ٤٠، ٤٥	١٢، ٢٠، ٢٤، ٢٧، ٣١	١٠	٢١,٢٧٦	٥٠
٣	التعلم النشط	٢، ٨، ١٥، ١٩، ٢٣، ٣٠، ٣٦، ٤٣، ٤٧	-	٩	١٩,١٤٨	٤٥
٤	أهداف الأداء والإنجاز	٤، ١١، ٢١، ٢٩، ٣٣، ٣٨، ٤٢	٩، ١٧، ٢٦	١٠	٢١,٢٧٦	٥٠
٥	البيئة المحفزة لتعلم العلوم	٥، ١٤، ٢٨، ٣٩، ٤١، ٤٤	١٠، ١٦، ٣٤	٩	١٩,١٤٨	٤٥
مج	٥	٣٥	١٢	٤٧	١٠٠	٢٣٥

٥) التجريب الاستطلاعي للمقياس: تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على عينة قوامها (٣٦) تلميذاً يشكلون جميع التلاميذ الصم بالصف الخامس بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية في كل من مكة المكرمة (معهد الأمل الابتدائي، ابن ماجة الابتدائية)، الطائف (معهد الأمل الابتدائي)، الليث (الملك فهد الابتدائية)، وذلك بغرض:

أ) تحديد متوسط الزمن اللازم للإجابة على المقياس: نظراً لطبيعة المستويات القرائية للتلاميذ الصم وما يتطلبه المقياس من ترجمة إشارية، وجد أن الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ الصم من الإجابة على عبارات المقياس بعد إلقاء التعليمات هو (٨٨) دقيقة.

ب) حساب صدق الاتساق للمقياس: تم استخدام معامل بيرسون للارتباط بين درجات كل عبارة من عبارات المقياس والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه، وبين كل درجات كل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس، كما في الجدول (٤) والجدول (٥) على التوالي.

جدول (٤)

معامل الإرتباط بين درجات كل عبارة من عبارات "مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم" والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه

البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط	البعد	رقم الفقرة	معامل الارتباط
قيمة تعلم العلوم	١	*٠,٣٣	الذاتية	١٣	**٠,٦٠	التنشط	٢٥	**٠,٧٣		٣٧	**٠,٨٧
	٢	**٠,٧٣		١٤	**٠,٥٥		٢٦	**٠,٤٩		٣٨	**٠,٥١
	٣	**٠,٤٨		١٥	**٠,٦٧		٢٧	**٠,٧٠	البيئة المحفزة لتعلم العلوم	٣٩	**٠,٥٣
	٤	*٠,٤٠		١٦	*٠,٣٤		٢٨	*٠٣٩		٤٠	**٠,٦٩
	٥	**٠,٧٥		١٧	**٠,٤٧	أهداف الأداء و الإنجاز	٢٩	**٠,٧٩		٤١	*٠,٣٨
	٦	**٠,٧١		١٨	**٠,٥٧		٣٠	**٠,٥١		٤٢	*٠,٣٩
	٧	**٠,٨٨		١٩	**٠,٨٢		٣١	**٠,٥٨		٤٣	*٠,٤١
	٨	**٠,٤٧	التعلم	٢٠	*٠,٣٧		٣٢	**٠,٤٥		٤٤	**٠,٦٩
	٩	*٠,٣٧		٢١	**٠,٧٠		٣٣	**٠,٦٨		٤٥	*٠,٤٠
الفعالية	١٠	**٠,٦٤		٢٢	**٠,٨٦		٣٤	**٠,٤٥		٤٦	**٠,٦٢
	١١	**٠,٨٩		٢٣	**٠,٤٧		٣٥	**٠,٨٧		٤٧	**٠,٥١
	١٢	**٠,٤٤		٢٤	**٠,٥١		٣٦	**٠,٦٣			

** دالة عند مستوى ٠,٠١ * دالة عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول (٤) أن جميع عبارات المقياس مرتبطة ارتباطاً دالاً إحصائياً مع الدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه.

جدول (٥)

معامل الإرتباط بين درجات كل بعد من أبعاد "مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم" والدرجة الكلية للمقياس

م	الأبعاد	عدد العبارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	قيمة تعلم العلوم	٩	٠,٨٠٧	دال عند مستوى ٠,٠١
٢	الفعالية الذاتية	١٠	٠,٩٢٦	دال عند مستوى ٠,٠١
٣	التعلم النشط	٩	٠,٩٧١	دال عند مستوى ٠,٠١
٤	أهداف الأداء والإنجاز	١٠	٠,٨٦٦	دال عند مستوى ٠,٠١
٥	البيئة المحفزة لتعلم العلوم	٩	٠,٨٣٢	دال عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول (٥) أن جميع أبعاد المقياس مرتبطة ارتباطاً دالاً إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ مع الدرجة الكلية للمقياس.

ج) حساب معامل ثبات المقياس: لحساب معامل ثبات المقياس تم استخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ كما في الجدول (٦).

جدول (٦)

معاملات ثبات ألفا كرونباخ "لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم"

م	الأبعاد	عدد العبارات	معامل الثبات
١	قيمة تعلم العلوم	٩	٠,٧٦٨
٢	الفعالية الذاتية	١٠	٠,٨١١
٣	التعلم النشط	٩	٠,٧٧٣
٤	أهداف الأداء والإنجاز	١٠	٠,٨٤٤
٥	البيئة المحفزة لتعلم العلوم	٩	٠,٧٥٥
"مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم" ككل		٤٧	٠,٩٤٢

يتضح من الجدول (٦) أن قيم معاملات الثبات لأبعاد "مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم" والمقياس ككل مناسبة، وهو ما يعد مؤشرا جيدا على ثبات المقياس. وطبقاً لنتائج حساب الصدق والثبات أصبح المقياس في صورته النهائية (*) صالحاً للتطبيق على عينة البحث.

سادساً: تجربة البحث:

١) التطبيق القبلي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم: تم تطبيق المقياس قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة في الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٤- ٢٠١٥م (١٤٣٥-١٤٣٦هـ) وذلك للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث، وقد تم استخدام اختبار "مان ويتني" كما في الجدول (٧).

(*) ملحق (١) مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم.

جدول (٧)

نتائج اختبار مان ويتني (U) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

أبعاد المقياس	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
قيمة تعلم العلوم	التجريبية	١٠	١٠,٦٠	١٠٦,٠٠	٤٩,٠٠	٠,٠٧٦	٠,٩٧١	غير دالة
	الضابطة	١٠	١٠,٤٠	١٠٤,٠٠				
الفعالية الذاتية	التجريبية	١٠	١٠,٨٥	١٠٨,٠٠	٤٦,٥٠	٠,٢٦٥	٠,٧٩٦	غير دالة
	الضابطة	١٠	١٠,١٥	١٠١,٠٠				
التعلم النشط	التجريبية	١٠	١٠,٢٠	١٠٢,٠٠	٤٧,٠٠	٠,٢٢٩	٠,٨٥٣	غير دالة
	الضابطة	١٠	١٠,٨٠	١٠٨,٠٠				
أهداف الأداء والإنجاز	التجريبية	١٠	١١,٦٠	١١٦,٠٠	٣٩,٠٠	٠,٨٣٥	٠,٤٣٦	غير دالة
	الضابطة	١٠	٩,٤٠	٩٤,٠٠				
البيئة المحفزة لتعلم العلوم	التجريبية	١٠	١١,٦٥	١١٦,٥٠	٣٨,٥٠	٠,٨٧٤	٠,٣٩٣	غير دالة
	الضابطة	١٠	٩,٣٦	٩٣,٥٠				
المقياس ككل	التجريبية	١٠	١١,١٠	١١١,٠٠	٤٤,٠٠	٠,٤٥٤	٠,٦٨٤	غير دالة
	الضابطة	١٠	٩,٩٠	٩٩,٠٠				

يتضح من الجدول (٧) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات رتب درجات التلاميذ الصم في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الدفعية نحو تعلم العلوم وذلك على جميع الأبعاد وعلى المقياس ككل، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين وإمكانية اختيارهما كمجموعتي بحث .

٢) التدريس وفق التعليم المتمايز: قبل بدء تجربة البحث بثلاثة أسابيع قام الباحث بمقابلة معلم العلوم بمعهد الأمل الابتدائي (معلم المجموعة التجريبية) حيث تم توضيح الهدف من البحث والتعريف باستراتيجية التعليم المتمايز وإجراءاتها وتزويده بنسخة من دليل المعلم وكتاب التلميذ وقرص مدمج يتضمن العروض التقديمية ومقاطع الفيديو التعليمية، وطلب الباحث من المعلم قراءة الدليل قراءة مستفيضة وتسجيل استفساراته على مدار أسبوع كامل، حيث تلاه عقد لقاء آخر تم خلاله مناقشة وتوضيح جميع الاستفسارات، كما تم استعراض العروض التقديمية ولقطات فيديو ومراجعتها وتوجيه المعلم لانتقاء العروض التقديمية ولقطات الفيديو

طبقاً لما ورد في الدليل، كما تم التأكد من جاهزية وتوافر جميع الأدوات والوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذ خطط الدروس المتضمنة بالدليل خاصة البطاقات الإيضاحية بأنواعها المختلفة وما تتطلبه أنشطة التجريب من مواد وأدوات، كما تم التأكد من توفير نسخ كافية من أوراق العمل وبطاقات للتعليمات الخاصة بأنشطة الألعاب التعليمية الخاصة بكل درس، وكذلك التأكيد على المعلم بتسليم كل تلميذ نسخته الخاصة من كتاب التلميذ ومتابعة تطبيق القوائم الخاصة باستكشاف أنماط التعلم المفضلة لدى التلاميذ قبل البدء في التدريس . وقد بدأ المعلم تدريس الفصل التاسع من الوحدة الخامسة وفق التعليم المتمايز طبقاً للخطة الدراسية لمنهج العلوم بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية وذلك خلال الأسبوع الثالث من الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٤- ٢٠١٥م وعلى مدار ثلاثة أسابيع بمعدل ثلاثة حصص أسبوعياً مع متابعة مستمرة من الباحث، وذلك بالتزامن مع قيام معلم العلوم بمدرسة سليمان بن عبد الملك الابتدائية (معلم المجموعة الضابطة) بالتدريس وفق الطريقة التقليدية المعتمدة على التعليم المباشر والتلقين الإشاري والمهام والأنشطة والتقييمات المتطابقة لجميع التلاميذ الصم .

٣) **التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم:** تم تطبيق المقياس بعدياً على مجموعتي البحث في الأسبوع السادس من الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٤- ٢٠١٥م، ومن ثم رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

نتائج البحث:

فيما يلي عرض لنتائج البحث، ومن ثم مناقشتها وتفسيرها:

للإجابة عن سؤال البحث الذي نصه " ما فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية؟" تم اختبار صحة فروض البحث على النحو التالي:

أولاً: اختبار صحة الفرض الأول للبحث: لاختبار صحة الفرض الأول الذي نصه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ الصم بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية والتلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية التي درست وفق التعليم المتمايز في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم على جميع أبعاده، وعلى المقياس ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية يعزي للتدريس وفق التعليم المتمايز."، تم استخدام اختبار مان ويتني (U) لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعات الصغيرة المستقلة كما في الجدول (٨).

جدول (٨)

نتائج اختبار مان ويتني (U) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

أبعاد المقياس	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	U	مستوى الدلالة
قيمة تعلم العلوم	التجريبية	١٠	١٤,٦٥	١٤٦,٥٠	٣,١٤٤	٨,٥٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	١٠	٦,٣٥	٦٣,٥٠			
الفعالية الذاتية	التجريبية	١٠	١٥,٢٠	١٥٢,٠٠	٣,٥٦١	٣,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	١٠	٥,٨٠	٥٨,٠٠			
التعلم النشط	التجريبية	١٠	١٤,٧٠	١٤٧,٠٠	٣,١٨٦	٨,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	١٠	٦,٣٠	٦٣,٠٠			
أهداف الأداء والإنجاز	التجريبية	١٠	١٤,٩٥	١٤٩,٥٠	٣,٣٧٠	٥,٥٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	١٠	٦,٠٥	٦٠,٥٠			
البيئة المحفزة لتعلم العلوم	التجريبية	١٠	١٤,٨٥	١٤٨,٥٠	٣,٢٩٣	٦,٥٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	١٠	٦,١٥	٦١,٥٠			
المقياس ككل	التجريبية	١٠	١٤,٨٠	١٤٨,٠٠	٣,٢٥٢	٧,٠٠٠	دالة عند مستوى ٠,٠١
	الضابطة	١٠	٦,٢٠	٦٢,٠٠			

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم وذلك في جميع الأبعاد والدرجة الكلية للمقياس بين تلاميذ المجموعة التجريبية وأقرانهم بالمجموعة الضابطة، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فاعلية التدريس وفق التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية، وهو ما يحقق صحة الفرض الأول من فروض البحث.

ثانياً: اختبار صحة الفرض الثاني للبحث: لاختبار صحة الفرض الثاني الذي نصه " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم على جميع أبعاده، وعلى المقياس ككل، وذلك لصالح التطبيق البعدي يعزي للتدريس وفق التعليم المتمايز "، تم استخدام اختبار ويلكوكسون (W) لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعات الصغيرة المرتبطة كما في الجدول (٩).

جدول (٩)

نتائج اختبار ويلكوكسن (W) للفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

البيان / البعد	التطبيق	المتوسط	نوع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
قيمة تعلم العلوم	القبلي	١٧,٩٠	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٢٠	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٢٨,٥٠	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠		
الفعالية الذاتية	القبلي	١٦,٠٠	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٩	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٣٠,٤٠	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠		
التعلم النشط	القبلي	١٤,٣٠	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨١٤	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٢٦,٧٠	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠		
أهداف الأداء والإنجاز	القبلي	١٩,٨٠	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٥	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٣٠,٧٠	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠		
البيئة المحفزة لتعلم العلوم	القبلي	١٦,٢٠	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٩	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٢٧,٧٠	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠		
المقياس ككل	القبلي	٨٤,٢٠	الرتب السالبة	٠,٠٠	٠,٠٠	٢,٨٠٣	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	١٤٢,٥٠	الرتب الموجبة	٥,٥٠	٥٥,٠٠		

يتضح من الجدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم ككل، وعلى جميع أبعاده في التطبيقين القبلي والبعدي، وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، حيث كانت متوسطات درجات التطبيق البعدي أعلى منها في التطبيق القبلي في جميع أبعاد المقياس، وكذلك في الدرجة الكلية للمقياس حيث بلغ

المتوسط في التطبيق البعدي (١٦٢,٠٠) في حين كان المتوسط في التطبيق القبلي (٨٤,٢٠)، وهو ما يشير إلى فاعلية التدريس وفق التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية، وهو ما يحقق صحة الفرض الثاني من فروض البحث.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

أظهرت النتائج تحقق صحة فرضي البحث، وتعكس هذه النتائج مدى أهمية التعليم المتمايز في تدريس العلوم للتلاميذ الصم في ضوء ما أشارت إليه من فاعليته في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية، فقد أوضحت نتائج اختبار مان ويتني Mann – Whitney (U) أن التحسن في الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية أفضل منه لدى أقرانهم بالمجموعة الضابطة، كذلك أوضحت نتائج اختبار ويلكوكسون Wilcocson (Z) حدوث تحسن في مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية بعد دراستهم وفق التعليم المتمايز بفرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) .

ويعتقد الباحث أن فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية يمكن أن يعزى إلى عاملين أساسيين ؛ يتمثل العامل الأول فيما تتسم به التعليم المتمايز من مزايا، وما يرتكز عليه من مبادئ، فهو يقوم على فهم المعلم وتقديره للاختلافات بين التلاميذ الصم وتعرف الفروق الفردية بينهم والبناء عليها، وتوجيهه لتهيئة البيئة التعليمية والفيزيقية في حجرة الدراسة وتصميم مواقف التعليم والتعلم باختيار وتكييف استراتيجيات التدريس وتوفير الأنشطة ومصادر التعلم المتنوعة وإتاحة فرص الاختيار والمشاركة النشطة بما يلائم هذا التباين بين التلاميذ الصم ويتسق وأنماطهم في التعلم وذكاءاتهم المتعددة، وكذلك تمكين جميع التلاميذ الصم من إشباع وتلبية حاجاتهم المتفردة التي تعكسها التباينات بينهم، والسماح لهم بتحمل المسئولية تجاه تعلمهم من خلال اندماجهم في أنشطة العلوم المختلفة، على أن من أهم ما قد يعكس هذه النتيجة هو ارتكاز التعليم المتمايز على أن كل تلميذ أصم قادر على التعلم، وأن على المعلم أن يترجم ذلك في ممارساته الفعلية مع تلاميذه، فالتلاميذ الصم عادة ما يعانون من فقد الثقة بالنفس نتيجة التوقعات المتدنية من المحيطين بهم خاصة المعلمين، كما يجدون صعوبة في تعلم العلوم في ظل أساليب المعلمين التدريسية الشائعة التي تغفل تماماً استعداداتهم وميولهم وأنماط تعلمهم، وهو ما يختلف كلية في ظل التعليم المتمايز في ضوء ما أظهرته نتيجة الفرض الأول من وجود فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية على المقياس ككل وعلى جميع أبعاده، حيث وجد التلاميذ الصم في ممارسات معلم العلوم تقديراً وتفهماً ورغبة حقيقية في استكشاف وإشباع ميولهم واهتماماتهم والاستجابة لأساليبهم المفضلة في التعلم، ومن

ثم عبروا عن ثقتهم في قدرتهم على تعلم العلوم، وشعورهم بقيمة العلوم واستمتاعهم بأنشطتها، وأنها تجعلهم أكثر تقبلاً لإعاقتهم، وأكثر فهماً للبيئة من حولهم، وأن إعاقتهم السمعية لا تحول دون ذلك وإنما تدفعهم لتحدي هذه الإعاقة ببذل الجهد لتعلم مفاهيم العلوم، وأنهم في إطار التعليم المتمايز تمكنوا من بناء معارفهم الجديدة على أساس فهمهم السابق بتوظيف استراتيجيات تعلم متنوعة، كما أنهم أصبحوا أكثر حماسة لتعلم العلوم بفعل استخدام المعلم استراتيجيات متنوعة وجذابة وملائمة لهم . ويدعم تلك النتيجة ما أكد عليه (Beam, 2009) من أن التعليم المتمايز وسيلة فعالة لتعليم جميع أطياف التلاميذ ذوي الإعاقة، وما خلص إليه (Beeth, 1998) من أن تنويع استراتيجيات التدريس يمكن التلاميذ من تحقيق فهم أعمق ويشبع فضولهم في العلوم، وما أشار إليه (Lang, 2006:62) من أن دافعية التلاميذ الصم المرتفعة للقيام بمهام العلوم وإتمامها تدعم شعورهم بالثقة، كما تتسق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كل من (Yoshinaga-Itano & Sedey, 2000) من أنه كلما انخرط التلاميذ الصم في مرحلة مبكرة في التفاعل مع مواد تعليمية متنوعة ذات مغزى كلما زادت فرصهم لتوظيف إمكاناتهم لحدها الأقصى، وما أوضحه (Armstrong, 2000) من أن استراتيجيات التدريس القائمة على دمج الذكاءات المتعددة يمكن أن تحسن بشكل واضح أداء التلاميذ وإنجازهم في العلوم، وما أشار إليه (Andrews, et al, 2004) من أن تبني المعلمين توقعات موضوعية تجاه تلاميذهم الصم يعزز تأكيد الذات لديهم ودافعيتهم للتعلم. كما تعكس هذه النتائج أن الطريقة التقليدية الشائعة بين معلمي العلوم للتلاميذ الصم لا تسهم في تحسين دافعية التلاميذ الصم نحو تعلم العلوم، ويتسق ذلك مع ما أشارت إليه عدد من الدراسات من أن مشكلات تدني الدافعية لدى التلاميذ تعزى بشكل أساسي إلى طبيعة مناهج العلوم واستراتيجيات تدريسها التقليدية (Anderson, 1987; Driver, 1987)، وعدم قدرة معلمي العلوم على ربط المحتوى بميول التلاميذ واهتماماتهم وأنماط تعلمهم المفضلة (Lopez & Schroder, 2008) . كما تتفق مع ما خلص إليه (Mastropieri, et al, 2006) من أن الممارسات الحالية في تعليم العلوم للتلاميذ ذوي الإعاقة انعكست سلباً على العديد من جوانب التعلم لديهم من أهمها تدني الدافعية للتعلم والإخفاق الأكاديمي، وما أشار إليه (Lee, 1997) من أن التعارض بين خبرات التلاميذ الصم اللغوية والثقافية وأساليبهم في المعرفة وممارسات معلمي العلوم تؤدي إلى إحجامهم عن تعلم العلوم، وكذلك مع ما أوضحه (Hodson,2000) من أن التلاميذ الصم يصابون بالإحباط بفعل الأسلوب الرسمي في صياغة المحتوى المقروء في كتب العلوم المدرسية، وما أشارت إليه (Naidoo, 2008) من الانحسار التدريجي لدافعية التلاميذ الصم لتعلم العلوم عبر مراحل التعليم المتتالية، وما أوضحه كل من (Ebenezer & Zoller, 1993) من أن شيوع طرائق التدريس التقليدية بين معلمي العلوم في حجرات الدراسة والتي تتمحور حول تدريس الحقائق العلمية لا تحظى بتقدير التلاميذ ولا تحسن من تحصيلهم أو اتجاهاتهم نحو

العلوم، وما بينه (Winebrenner & Berger, 1994) من قصور في أداء معلمي العلوم لحفز دافعية تلاميذهم لتعلم العلوم حيث يجد هؤلاء التلاميذ العلوم مجالاً رتيباً غير ذي صلة بحياتهم اليومية.

ويتمثل العامل الثاني الذي يعتقد الباحث أن يفسر فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى دافعية التلاميذ الصم بالمجموعة التجريبية نحو تعلم العلوم فيما تضمنه دليل المعلم من توجيهات وإرشادات إجرائية ومواد تعليمية من عروض تقديمية ومقاطع فيديو تعليمية وأوراق عمل وأنشطة متنوعة تتسق في مجملها مع الملامح الرئيسة للتعليم المتمايز، حيث وضعت في الاعتبار خصائص واحتياجات التلاميذ الصم، وكيفية استكشاف قدراتهم وأنماط تعلمهم، وتفعيل أساليب متنوعة في التواصل معهم، مما مكن معلم العلوم من التدريس وفق التعليم على أفضل نحو ممكن، هذا بالإضافة إلى تزويد التلاميذ الصم بكتاب التلميذ الذي تم إعداده بما يراعي قدراتهم اللغوية ونزوعهم للتعلم البصري، حيث تم التركيز على الرسوم والصور الإيضاحية والأنشطة المتنوعة الفردية والجماعية التي تراعي تنوع الميول والاهتمامات بينهم، وتوفر لهم خبرات تعلم مفاهيم العلوم، وتتيح لهم تطبيق ما تعلموه، هذا فضلاً عن مساعدتهم على استكشاف أساليبهم المفضلة في التعلم من خلال الاستبانة المتضمنة في الكتاب مما حفزهم على التفاعل مع المحتوى ومكنهم من فهم أنفسهم واستثمار قدراتهم بشكل أفضل أيضاً . ويتسق ذلك مع ما أشار إليه (Willis & Mann, 2000) من أنه إذا تم الإعداد للتعليم المتمايز بشكل جيد تكون النتيجة تلاميذ أكثر انخراطاً ومشاركة، يغمرهم الشعور بالمتعة والتشويق بديلاً عن الشعور بالضيق والملل، وما أوضحه (Ebenezer & Zoller, 1993) من أن التلاميذ يفضلون أساليب تعليم وتعلم العلوم التي تتيح لهم فرص المشاركة النشطة والفعالة والاستجابة لأنماطهم الخاصة في التعلم وأيضاً ذكاءاتهم المتعددة، وما أكد عليه (Kerinan, 2000) من أنه عند إعداد خطط الدروس وفق التعليم المتمايز ينبغي تنويع المواد والأنشطة التعليمية بحسب الموضوع مثل اهتمامات التلاميذ، أو أساليبهم في التعلم وذكاءاتهم المتعددة، كما يتسق ذلك مع ما أوضحه (Tomlinson, 1999) من ضرورة أن يتسم المعلم بالمرونة عند العمل في إطار مبادئ التعليم المتمايز وذلك في ضوء المحتوى الأكاديمي، عملية التدريس، مخرجات التقييم، والبيئة التعليمية طبقاً لقدرات كل تلميذ أو ميوله أو أسلوبه في التعلم، ومع ما أكد عليه (Truax, et al, 2004) من أن أهداف معلمي التلاميذ الصم ينبغي أن تتمحور حول بناء فهم حول الأساليب المثلى لمساعدة هؤلاء التلاميذ أن يتعلموا كيف يتعلموا وأن يطبقوا ما تعلموه، وما الذي يمكن أن يحفزهم على المشاركة النشطة في التعلم.

توصيات ومقترحات البحث: في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يقدم الباحث التوصيات والمقترحات التالية:

أ- التوصيات:

١- اهتمام موجهي العلوم بتشجيع معلمي العلوم بمعاهد وبرامج الأمل للصم على التدريس وفق التعليم المتمايز، وتقديم التوجيهات التي تمكنهم من ذلك على النحو الأمثل نظراً لما يتمتع به التعليم المتمايز من مزايا وأثره الإيجابي في حفز دافعية التلاميذ الصم نحو تعلم العلوم خاصة مع ما أشارت إليه الدراسات من تدني مستوى دافعيتهم نحو تعلم المادة.

٢- اهتمام مؤسسات إعداد وتدريب المعلم بتطوير مهارات التدريس وفق التعليم المتمايز لدى معلمي العلوم للتلاميذ عامة والتلاميذ الصم خاصة، وكيفية تحقيق التمايز بالمحتوى والعمليات والمنتج .

٣- توفير تدريب مكثف لمعلمي العلوم على كيفية استكشاف أنماط التعلم والذكاءات المتعددة لتلاميذهم الصم باستخدام الأدوات المناسبة لذلك من بطاقات ملاحظة أو استبانات باعتبارها نقطة البداية في التنفيذ الجيد للتعليم المتمايز.

٤- إتاحة التدريب المناسب للتلاميذ الصم على مستوى كافة صفوف ومراحل التعليم فيما يتعلق بمهارات وسلوكيات وضوابط العمل في إطار المجموعات الصغيرة أو الكبيرة أو القرين كونها أحد أنشطة التعليم والتعلم الرئيسة التي يتبناها التعليم المتمايز.

٥- تركيز الاهتمام على تهيئة البيئة المحفزة لتعلم العلوم لدى التلاميذ الصم من خلال مراعاة اشتراطات البيئة الفيزيقية وتوفير التجهيزات والمستلزمات الصفية من أجهزة عرض حديثة ووسائل تعليمية متنوعة وإتاحة المختبرات المجهزة باعتبارها من متطلباً جوهرياً لنجاح التعليم المتمايز والذي يدعم التعلم النشط وتنوع أنشطة التعليم والتعلم.

ب- المقترحات:

١- دراسات حول فاعلية التعليم المتمايز في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى التلاميذ الصم بالصفوف الدراسية المختلفة.

٢- دراسات حول معوقات تدريس العلوم وفق التعليم المتمايز للتلاميذ ذوي الإعاقة من وجهة نظر المعلمين والموجهين.

٣- دراسات حول أثر بعض المتغيرات كالنوع، النظام التعليمي، مهارات التواصل، و فئة الإعاقة في تدريس العلوم وفق التعليم المتمايز في معاهد وبرامج التربية الخاصة.

٤- دراسات تتناول استقصاء مستوى معارف ومهارات معلمي العلوم للتلاميذ الصم في تدريس العلوم وفق التعليم المتمايز.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

توفيق احمد مرعي، و محمد محمود الحيلة (٢٠٠٤): **المناهج التربوية الحديثة، مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعملياتها** ، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

جابر عبد الحميد (يناير ٢٠٠٣): الذكاءات المتعددة و التربية الخاصة، **مجلة العلوم التربوية**، عدد خاص عن التربية الخاصة، ٢٢٧-٢٣٥.

جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٥): **حجرة الدراسة الفارقة والبنائية**، عالم الكتب، القاهرة.

جابر ,عبد الحميد (١٩٩٩): **استراتيجيات التدريس والتعلم**، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي.

جيهان أحمد محمود الشافعي (٢٠١٣): فاعلية استراتيجيات تنويع التدريس في تنمية بعض المهارات الحياتية والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)**، ع (٤١)، ج (٣)، ١٢- ٤٨.

حاتم محمد مرسي (٢٠١٥): فاعلية مدخل التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، **مجلة التربية العلمية**، ع١، مج ١٨، ٢١٩-٢٥٦.

ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد (٢٠٠٩): **إستراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين دليل المعلم والمشرف التربوي**، ط٢، عمان، الأردن، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

روبرت مارزانو، و آخرون (٢٠٠٤): **أبعاد التعلم**، ترجمة جابر عبد الحميد، صفاء الأعسر، القاهرة، عالم الكتب.

سالم سايمان حمد الجعافرة (٢٠٠٧): العلاقة بين الذكاءات المتعددة لدى الطلبة المعاقين سمعياً ومتغيرات درجة الإعاقة والجنس والعمر، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

عدنان علي محمد البدور (٢٠٠٤): أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصف السابع الأساسي. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

غيثان صالح العمري (٢٠٠٩): مشكلات تطبيق مناهج التعليم العام في معاهد وبرامج الأمل الابتدائية للصم بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمين والإداريين، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

فايز محمد عبد الكريم المهداوي (٢٠١٤): أثر استخدام استراتيجية التدريس المتمايز في تنمية التحصيل لمقرر الأحياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

كوثر حسنين كوجك و آخرون (٢٠٠٨): **تنويع التدريس في الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي**، بيروت، مكتب اليونسكو الاقليمي للتربية في الدول العربية.

محسن علي عطية (٢٠٠٩): **الجودة الشاملة والجديد في التدريس**، عمان، الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.

ميرفت سليمان عرام (٢٠١٢): أثر استخدام استراتيجية (K–W–L) في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية – غزة.

ناصر حمد البراهيم (٢٠٠٣): المشكلات التي تواجه مديري المدارس الملحق بها فصول دمج المعوقين سمعياً بوزارة المعارف، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 81: 261-271.

Anderson, C.W.(1987). *Incorporating recent research on learning into the process of science curriculum development.* Commissioned paper for the Biological Science Curriculum Study. East Learning. MI: College of Education, Michigan State University.

Anderson, C.W., & Roth, K.J. (1989). Teaching for meaningful understanding and self-regulated learning of science. In J. Brophy (Ed.), *Teaching for meaningful understanding and self-regulated learning* (pp.265-309). Greenwich, CT: JAI Press.

Anderson, K.M. (2007).Differentiating instruction to include all students. *Preventing School Failure*, 51 (3): 49-57.

Andrews, J. F., Leigh, I. W. & Weiner, (2004). *Deaf People: Evolving Perspectives from Psychology, Education and Sociology*. Pearson Education Inc.

Armstrong, T, (2000), *Multiple intelligences in the classroom*. (2"'' edition) Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia USA.

Atwater, M.M. (1996). Social Constructivism: Infusion into the multicultural science education research agenda. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, pp 821-837.

Barlia, L. (1999). *High school students' motivation to engage in conceptual change learning in science.* Unpublished doctoral dissertation, the Ohio State University, Ohio.

Barton, A. C. (2000). Crafting multicultural science education with pre-service teachers through service learning. *Curriculum Studies*, 32(6): 797-820.

Bat-Chava,Y. (1993). Antecedent of self-esteem in deaf people:A meta-analytic review. Rehabilitation Psychology, 38, 221-234.

Bat-Chava,Y. (2000). Diversity of deaf identities. American Annals of the Deaf, 145, 420-428.

Bauman, H.L., & Murray, J.M. (2009). Reframing: From Hearing Loss to Deaf Gain. *Deaf Studies Digital Journal*, 1:1-10.

Beam, A. P. (2009). Standards-based differentiation: Identifying the concept of multiple intelligence for use with students with disabilities. *TEACHING Exceptional Children Plus*, 5(4),Articles 1. Retrieved from http://escholarship.bc.edu/education/tecplus/vol5/iss4/art1.

Beeth, M.E. (1998). Facilitating conceptual change learning: The need for teachers to support metacognition. *Journal of Science Teacher Education*, 9 (1): 49-61.

Beeth, M.E., & Hewson, P.W. (1997, Septamber). *Learning to learn science: Instruction that supports conceptual change.* Paper presented at the First International Conference of European Science Education Research Association, Rome, Italy.

Benjamin, A. (2006). Valuing differentiated instruction. *Leadership Compass, 3*(3), Retrieved from www.eddigest.com

Blumenfeld, P.C., & Meece, J.L. (1988). Task factors, teacher behavior, and students involvement and use of learning strategies in science. *The Elementary School Journal*, 88 (3): 235-250.

Boekaerts, M. (2001). Context sensitivity: activated motivational beliefs, current concerns and emotional arousal. In S. Volet, & S. Jarvela (Eds.), *Motivation in learning context: Theoretical advances and methodological implications* (pp. 17–31). Amsterdam: Pergamon.

Braden, J.B. (1991). A meta-analytic review of IQ research with deaf persons. In: David S. Martin *Advances in cognition, education, and deafness*, Washington, DC. Gallaudet University Press.

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

Brophy, J. (1983). Conceptualizing student motivation. *Educational Psychologist*, 18: 200-215.

Brophy, J. (1987). Socializing student motivation to learn. In M.L. Maehr & D.A. Kleiber (Eds.), *Advances in motivation and achievement*, 1:181-210. Greenwich, CT: JAI Press.

Brophy, J. (2004). Motivating students to learn, 2nd ed., N.J: Lawrence Erlbaum Associates , Publishers.

Butler, M. B. (2009). Motivating young students to be successful in science: Keeping it real, relevant and rigorous. National Geographic & Hampton-Brown Publishing. Available at: http://www.ngsp.com/Portals/0/downloads/SCL22-0419A_AM_Butler.pdf.

Campbell, B. (2008). *Handbook of differentiated Instruction Using the Multiple Intelligences lesson Plans and More*. Boston: Pearson Education, Inc.

Cavas, P. (2011). Factor affecting the motivation of Turkish primary students for sciencelearning. *Science Education International*, 22(1): 31-42.

Chinn, C.A., & Brewer, W.F. (1998). An empirical test of the taxonomy of responses to anomalous data in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6): 623-654.

Clark, K. (2010). Helping the environment helps the human race: Differentiated instruction across the curriculum. *Science Scope*, *33*(6), 36-41.

Debacker, T., & Nelson, R. (2000). Motivation to learn science: Differences related to gender, class type, and ability. *Journal of Educational Research*. 93, 245-254.

DeCandido, Helen & Bergman, Abby (2006): "Differentiation Guide, With Special Emphasis on Grade 3,4 and 5", Putnam/Northern Westchester BOCES, Retrieved (4/2/2014) from http://www.pnwboces.org/science21/pdf/Differentiation_Guide.pdf

Driver, R. (1987). *Changing conceptions*. Paper prepared at the International Seminar, Adolescent Development and School Science, Kings College, London.

Druger, M. (2000). Creating a motivational learning environment in science: Adding a personal touch to the large lecture. *Journal of College Science Teaching*. 30, 222-224.

Duit, R., & Treagust, D. (2003). Conceptual change: a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25, 671-688.

Dweck, C.S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41: 1040-1048.

Ebenezer, J, V, & Zoller, U, (1993), Grade 10 Students' perceptions of and attitudes toward science teaching and school *science. Journal of Research in Science Teaching, 30(2),* 175-186.

Eccles, J., Wigfield, A., Midgley, C., Reuman, D., MacIver, D., & Feldlaufer, H. (1993). Negative effects of traditional middle schools on students' motivation. *Elementary School Journal.* 93, 553-574.

Eccles, L., & Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21: 215-225.

Ernest, M.E., Thompson, S.E., Heckaman, K.A., Hull, K., & Yates, Jamie. (2011). Effects and social validity of differentiated instruction on student outcomes for special educators. *The Journal of International Association of Special Education,* 12 (1):33-41.

Ferrier, A. M. (2007). The effects of differentiated instruction on academic achievement in a second-grade science classroom. Unpublished Doctoral Dissertation, Walden University, Minnesota, Dissertation/thesis number 3255550.

Flaherty, S., & Hackler, R. (2010). *Exploring the effects of differentiated instruction and cooperative learning on the intrinsic motivational behaviors of elementary reading students.* Retrieved from ERIC database. (ED509195)

Ford, D.Y., Alber, S.R., &Heward, W.L. (1998). Setting "motivation traps" for underachievers gifted students. *Gifted Child Today Magazine*, 21 (2): 28-33.

Gamble, H.W. (1985). A national survey of programs intellectually and academically gifted hearing impaired students. *American Annals of the Deaf*, 130(6): 508-513.

Gardner, H, (1995), Reflections on multiple intelligences. *Phi Delta Kappan, 77(2),* 200-208.

Goodnough, K. (2010). Investigating pre-service science teachers' developing professional knowledge through the lens of differentiated instruction. *Research in Science Education*, *40*(2), 239-265.

Güvercin, O., Tekkaya, C. & Sungur, S. (2010). A cross age study of elementary students' motivation towards science learning.Hacettepe University Journal of Ed ucation, 39,233-243.

Haggerty, B. (1995). *Nurturing intelligence: A guide to multiple intelligences theory and teaching.* New York: Addison-Wesley.

Hall, T. (2002). Differentiated instruction: Effective classroom practices report. Wakefield, MA: National Center on Accessing the General Curriculum. Retrieved January 23, 2015, from http://www.cast.org/system/galleries/downloa d/ncac/ DifInstruc.pdf

Herzig M.P. (2009). Understanding the motivation of deaf adolescent latino struggling readers. Unpublished Doctoral Thesis, University of California, San Diego.

Hodson D.(2009).*Teaching and learning about science language, theories, methods, history, traditions and values.* Boston, Sense Publishers.

Holt, J.A. (1993).Stanford Achieuement test, 8th Edition: Reading Comprehenti -on Subgroup Results, *American Annals of the Deaf*, 138, 172-175.

Ivory, T.S.(2007). *Improving mathematics achievement of exceptional learners through differentiated and peer-mediated instruction*. Unpublished doctoral dissertation,Nova Southeastern University, Florida.

Johnsen, S.(2003). Adapting Instruction with Heterogeneous Groups.*Gifted Child Today*, 26(3): 5-6.

Juriševič, M., Glažar, S. A., Vogrinc, J., & Devetak, I. (2009). Intrinsic Motivation for Learning Science through Educational Vertical in Slovenia. Paper presented at the Fifth Biennal Self International Conference Enabling Human

Potential: *The Centrality of Self and Identity*, Al Ain, United Arab Emirates.

Kaya, O, N,, Dogan, A,, Gökcek, N,, Kiliç, Z, & Kiliç, E, (2007, April) *Comparing Multiple Intelligences Approach With Traditional Teaching on Eight Grade Students ' Achievement in and Attitudes toward Science.* Paper presented at the Annual Conference of the American Educational Research Association, Chicago, IL.

Kaya, Q.N. (2008). How is a science lesson developed and implemented based on multiple intelligences theory?. *Hacettepe University Journal of Education,* 34, 155-167.

Kerinan, L. (2000).Lesson 1: *What is Differentiated instruction?* In Differentiating instruction, an ASCDPD online course. Alexandria , VA: Association for supervision and Curriculum Development.

Koeze , Patricia A (2007) Differentiated Instruction: The Effect On Student Achievement In An Elementary School . *published thesis EdD* .Eastern Michigan University .

Lang, H. G. & Propp, G. (1982). Science education for hearing impaired students. *American Annals of the Deaf*; 127, 860-869.

Lang, H. G. (2006). Science education for deaf students: Curriculum and instruction. In D. S. Martin and D.F. Moores (Eds.). *Deaf Learners: Developments in Curriculum and Instruction*. Washington, DC: Gallaudet University Press.

Lee, O. (`1997). Scientific Literacy for All: What Is It, and How Can We Achieve It? *Journal of Research in Science Teaching*, 34(3): 219-222.

Lee, O., & Anderson, C.W. (1993). Task management and conceptual change in middle school science classrooms, *American Educational Research Journal*, 30 (3): 585-610.

Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms.*Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 585–610.

Lemke, J. L. (2000). Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. ***Journal of Research in Science Teaching*****, 38(3): 296-316.**

Lewis, S., & Batts, K. (2005). How to implement differentiated instruction? Adjust, adjust, adjust. ***Journal of Staff Development*****, 26(4): 26-31.**

Locke, E.A., & Latham, G.P. (1990). ***A theory of goal setting and task performance*****. Englewood Cliffs, NJ: Printice Hall.**

Lopez, D.M., & Schroeder, L. (2008).*Designing strategies that meet the variety of learning styles of students.* Unpublished master's thesis (An Action Research Project). Saint Xavier University. Chicago, Illinois.Pdf.

Mantzicopoulos, P., Patrick, H., & Samarapungavan, A. (2013). Science literacy in school and home contexts: Kindergarteners' science achievement and motivation. ***Cognition and Instruction*****, 31 (1): 62-119.**

Mart, C.T. (2011). ***How to sustain student's motivation in a learning environment.*** **Unpublished master's thesis. Ishik University, Erbil, Iraq.**

Martin, A. J. (2002). Motivation and academic resilience: Developing a model of student enhancement. Australian Journal of Education, 46 (1): 34-49.

Mastropieri, M.A., Scruggs., Norland, J.J., Berkeley,S., McDuffie, K., Tornquist, E.H., & Connors, N. (2006). Differentiated curriculum enhancement in inclusive middle school science: Effects on classroom and high-stakes tests. ***The Journal of Special Education*****, 40 (3): 130-137.**

McIntosh, R. A., Sulzen, L., Reeder, K. & Kidd, D. H. (1994). Making Science accessible to Deaf students. ***American Annals of the Deaf*** **, 5: 480-484.**

McTighe, J., & Brown, J. L. (2005). Differentiated instruction and educational standards: Is détente possible? ***Theory Into Practice*****, 44(3): 234-244.**

Mertens, D.M. (1991). Instructional factors related to hearing impaired adolescents. ***Interest in Science Education*****, 75(4): 429-442.**

Moores, D.F. (2001). ***Educating the deaf: psychology, principles, and practice.*** **Boston: Houghton Mifflin Company.**

Naidoo, S.S. (2008). ***Science education for deaf learners Educator perspectives and perceptions*****,** ***Unpublished Master Thesis*****, School of Education, Faculty of Humanities, University of the Witwatersrand**

Palmer, D. (2005). A Motivational View of Constructivist-informed Teaching, ***International Journal of Science Education*****. 27(15), 1853-1881.**

Parasnis, I. (1997). Cultural identity and diversity in deaf education. American Annals of the Deaf,, 142, 72-79.

Patterson, J., Conolly, M., & Ritter, S. (2009). Restructuring the inclusion classroom to facilitate differentiated instruction. ***Middle School Journal*****,** ***41*****(1), 46-52.**

Paul, P.V., & Quigley, S.P. (1994). ***Language and deafness.*** **2nd ed., San Diego: Singular Publishing Group, Inc.**

Pintrich, P.R., & DeGroot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. ***Journal of Educational Psychology*****, 82: 33-40.**

Pintrich, P.R., & Schunk, D.H. (1996). ***Motivation in education: Theory, research, and applications.*** **Columbus, Ohio: P rentice Hall.**

Pintrich, P.R., Marx, R.W., & Boyle, R.A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. ***Review of Educational Research*****, 63 (2): 167-199.**

Pomeroy, D. (1994). Science education and cultural diversity.Mapping the field. ***Studies in Science education*****, 24, 49-73.**

Reis, S. (2011). Whv kids underachieve in school. ***Blogzulli.*** **Retrieved from http:// Blogzulli.wordpress.com/.**

Richards, M(2005) The Effects of Tiered Lessons on Lerning Gain in asecondary freshmen Esrth Science Course as Measured by Assessment performance . published Doctoral Dissertation of Education Dssertation, University of Northen Colorado

Scheetz, N. A. (2004). Psychosocial *aspects of Deafness*. Valdosta State University. Pearson Education, Inc.

Schiefele, U., & Rheinberg, F. (1997). Motivation and knowledge acquisition: Searching for mediating processes. In M. L. Maehr, & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement*, vol. 10 (pp. 251–301). Greenwich: JAI Press.

Schunk, D.H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.

Seeley, K. (2004). Gifted and talented students at risk. Focus on *Exceptional Children*, 37(4):1-8.

Sevinc, B., ; Özmen, H., & Yiğit, N. (2011). Investigation of primary students' motivation levels towards science learning. *Science Education International*, .22(3): 218-232.

Simpkins, P. M., Mastropieri, M.A., & Scruggs, T.E. (2009). Differentiated curriculum enhancements in inclusive fifth-grade science classes. *Remedial and Special Education*, 30 (5): 300-308.

Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and Science Achievement: Effects of Motivation, Interest, and Academic Engagement. The Journal of Education Research, 95(6), 323-332

Stinson,M. (1984). Research on motivation in educational setting: Implications for hearing impaired students. *The Journal of Special Education*, 18(2): 177-198.

Swanson, R.L. (1995). Toward the ethical motivation of learning. *Education,* 116(1), 43-50.

Tomlinson, C. (1999). *The Differentiated classroom: Responding to the needs of all learners.* Alexandria, VA: ASCD.

Tomlinson, C. (2000). Reconcilable differences? Standards-Based teaching and differentiation. *Educational Leadership, 58*(1), 6–11.

Tomlinson, C. A. (2000). *Differentiation of instruction in the elementary grades.* Retrieved from ERIC database. (ED443572)

Tomlinson, C., & Allan, S. D. (2000). *Leadership in differentiating schools and classrooms.* Alexandria, VA: Association of Supervision and Curriculum Development. (ERIC Document Reproduction Service No. ED469218).

Tomlinson, C. A., & Eidson, C. C. (2003). *Differentiation in practice: A resource guide for differentiating curriculum*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development

Truax, , R.R., Foo, S.F., & Whitesell, K. (2004). Literacy learning: Meeting the needs of children who are deaf or hard of hearing with additional special needs. *The Votta Review*, 104(4): 307-326

Truax, R.R., & Kretschmer, R.R. (1993). Finding new voices in the process of meeting the needs of all children. *Language Arts, 70,* 592-601.

Tuan, Chin & Sheh (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 634-659.

Tuan, H.L., & Chin, C.C. (1999). *Promoting junior high school students' motivation toward physical science learning (I).* Report for Taiwan National Research Council (NSC 88-2511- S018-013).

Tuan, H.L., & Chin, C.C. (2000). *Promoting junior high school students' motivation toward physical science learning (III).* Report for Taiwan National Research Council (NSC 89-2511- S018-030).

Vaccari, C., & Marschark, M. (1997). Communicayion between parents and deaf children: Implication for social-emotional development. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 38(7): 793-801.

VanSciver, J. H. (2005). NCLB fitfully fits differentiated instruction. *Phi Delta Kappan*, 86, 37-39.

Villanueva, M.G., & Hand, B. (2011). Science for All: Engaging students with special needs in and about science. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 233–240.

Watters J. J. & Ginns, I. S. (2000). Developing motivation to teach elementary science: Effect of collaborative and authentic learning practices in preservice education. *Journal of Science Teacher Education*, 11(4), 277-313

Weinberg, A. E., Basile, C. G., & Albright, L. (2011). The Effect of an Experiential Learning Program on Middle School Students' Motivation toward Mathematics and Science. *RMLE* Online: Research In Middle Level Education, 35(3), 1-12.

Wigfield, A., Eccles, J., & Rodriguez, D. (1998). The development of childrens motivation in school context. Review of Research Education, 23: 73-118.

Willis, S. & Mann, L. (2000). *Differentiating instruction: Finding manageable ways to meet individual needs. Curriculum Update.* ASCD. Association of Supervision and Curriculum Development.

Winebrenner, S. & Berger, S. (1994). Providing curriculum alternatives to motivate gifted students. *ERIC Clearinghouse on Disabilities and Gifted Education*, 1-8. Retrieved from www.eric.ed.gov.

Wolters, C.A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort, and classroom performance. *Learning and Individual Differences*, 11(3), 281–300.

Wu, S.J., & Tuan, H.L. (2000). A case study of students' motivation in a ninth grader physical science class. In: D. Fisher and J.H. Yang (Eds.). *Proceedings of the Second Conference on Science, Mathematics and Technology Education* (341–350). Perth: Curtin University of Technology.

Yager, R.E., & Hofstein, A. (1986). Feature of a quality curriculum for school science. *Journal of Curriculum Studies*, 18 (2): 133-146.

Yaman, S. & Dede, Y. (2007) Analyzing students' motivation levels relating to science and technology and mathematics lessons in terms of some variables, *Education Management in Theory and Practice*, 52, 615-638

Yılmaz, H. & Çavaş, P. H. (2007). Reliability and validity study of the students' motivation toward science learning questionnaire (in Turkish). *Elementary Education Online*, 6(3), 430-440.

Yoshinaga-Itano, C, & Sedey, A. (2000). Early speech development in children who are deaf or hard of hearing: Interrelationships with language and hearing. *The Volta Review, 100(5),* 181-212.