فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل والحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ المرحلة الابتدائية

THE EFFECTIVENESS OF HANDS-ON STRATEGY IN CORRECTING ALTERNATIVE CONCEPTIONS OF SOME SCIENTIFIC CONCEPTS AND DEVELOPING ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC SENSE OF HEARING IMPAIRED PUPILS AT THE PRIMARY STAGE

إعـــداد

د. صفاء رفعت احمد عبدالله

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كليه التربية – جامعة بورسعيد

مجلة الدراسات التربوية والانسانية . كلية التربية . جامعة دمنهور

المجلد الحادى عشر – العدد الرابع – الجزء الثانى – لسنة ٢٠١٩ م

فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل والحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ المرحلة الابتدائية

د. صفاء رفعت احمد عبدالله

المستخلص :

هَدَفَ البحث الحالي لتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، وتنمية التحصيل والحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ باستخدام استراتيجية اليد المفكرة، وقد بلغت **عينه البحث** (١٥) تلميذاً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، واستخدمت الباحثة **المنهج شبه التجريبي** ذا **التصميم التجريبي** القائم على المجموعة الواحدة ذات القياس (القبلي – البعدي)، والتي درست وحدة (الطاقة) المُعَدَّة وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة، وتمثلت أدوات البحث في [اختبار التصورات البديلة، واختبار تحصيلي (في الوحدة المختارة) – مقياس الحس العلمي] وتم تطبيقها قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث، **وأشارت النتائج** لفاعلية الإستراتيجية المستخدمة في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالوحدة المختارة، وتنمية التحصيل والحس العلمي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وفي ضوء النتائج التي تم التوصل إليها أوصت الباحثة بضرورة البعد عن الطرق التقليدية في تدريس العلوم لذوي الإعاقة السمعية، وتدريب المعلمين على استخدام الاستراتيجيات الحديثة التي تؤكد على التعلم النشط، ومن بينها استراتيجية اليد المفكرة، وانتهي البحث بتقديم مجموعة من المقترحات لبعض الدراسات المستقبلية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية اليد المفكرة – التصورات البديلة – الحس العلمي– ذوي الإعاقة السمعية .

The Effectiveness of Hands-On Strategy in Correcting Alternative Conceptions of Some Scientific Concepts and Developing Achievement and Scientific Sense of Hearing Impaired Pupils at the Primary Stage

Dr.Safaa Refaat Ahmed Abdalla

Abstract

The present study **aimed** at correcting alternative conceptions of some scientific concepts and developing achievement and scientific sense of hearing impaired pupils at the primary stage using the hands on strategy. The sample of the study included (15) pupils at the fifth grade. The **researcher used the one group quasi- experimental** design with pre-post measurement. This group studied a unit (energy) that was prepared using the hands on strategy. The instruments of the study included the alternative conceptions test, the achievement test (in the selected unit), the scientific sense scale that were administered before and after the treatment on the sample of the study. **The results of the study** revealed that the strategy was effective in correcting alternative conceptions of scientific concepts in the selected unit and developing achievement and scientific sense of the sample of the study. In the light of these results, the researcher recommends avoiding the traditional methods in teaching science for the hearing impaired pupils and training teachers on using new strategies that gives much attention to active learning like hands on strategy. Finally, the study presented some suggestions for further research.

Key words: Hands-On Strategy, alternative conceptions, scientific sense, hearing impaired pupils .

مقدمة :

مما لا شك فيه أن العالم يعيش في السنوات الأخيرة ثورة علمية وتكنولوجية غير مسبوقة ناتجة عن تضخم وتزايد المعرفة الإنسانية – كماً وكيفاً – بشكل متسارع ومتنامٍ فبعد أن كانت المعرفة تتضاعف كل عشر سنوات خلال التسعينيات من القرن العشرين أصبحت تتضاعف كل ثمانية عشر شهراً في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين ويرى شلنج [*](2013) Schilling أن المعرفة ستتضاعف خلال السنوات القليلة المقبلة كل اثنتي عشرة ساعة و سيمثل هذا الكم الهائل من المعرفة تحدياً كبيراً أمام القائمين على العملية التربوية عند بناء و تدريس المناهج الدراسية بصفة عامة ، ومناهج العلوم بصفة خاصة . نظرًا لما تشهده هذه المناهج من اهتمام على الصعيدين العالمي والمحلي لمواجهة تحديات الألفية الثالثة ؛ ما دعا المتخصصون في مجال تدريس العلوم للتأكيد على ضرورة التركيز علي أساسيات المعرفة ، و البعد عن الجزئيات في عمليتي التعليم و التعلم .

وتعد المفاهيم الركيزة الأساسية للبناء المعرفي للعلم التي تُبني عليها المبادئ والتعميمات والقوانين والنظريات ، ومن خلالها يتم تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معني تمكننا من تطويرها مستقبلاً. فهي تساعد التلميذ على جمع العديد من الحقائق الجزئية وتصنيفها بيسر وسهولة وتجريد العلاقات المشتركة بينها مما يجعلها أكثر ترابطاً وأقل عرضة للنسيان ، كما تزيد المفاهيم من قدرة التلميذ على فهم وتفسير الظواهر والأحداث وتوضيح العلاقة القائمة بين فروع العلوم المختلفة ، كذلك تؤهله للتعامل بكفاءة مع المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ، ومحاولة إيجاد حلول لها بالإضافة لتنمية قدرته على استخدام عمليات العلم و مهاراته ، ومن ثَم أصبح بناء

[*] اتبعت الباحثة في التوثيق نظام جمعية علم النفس الأمريكية الاصدار السادس American Psychological Association (APA-6th)

المفاهيم العلمية وتنميتها بصورة صحيحة لدي المتعلمين أحد أهداف تدريس العلوم (خطايبة،٢٠١١ ، ٣٨ – ٣٩) (Keeley, 2012,12-15)

ويشير هورتن (2009) Horton و خليل (٣،٢٠١٧) إلى أن عملية اكتساب المفهوم العلمي تتم على عدة مراحل أو حلقات مستمرة ، وبالتالي فإن أي خلل يحدث أثناء تكوين المفهوم ناتج عن خبرات خاطئة أو أفكار غير صحيحة اكتسبها التلميذ أثناء تفاعله مع البيئة أو جماعة الأقران أو الأسرة أو حتي الاستخدام غير الصحيح للإنترنت أو لغيرها من الأسباب سيؤدي حتماً لتكوين أطر أو تصورات بديلة ليس فقط للمفهوم موضع التكوين ، ولكن يتعداه لما يرتبط به من أفكار وخبرات ومفاهيم أخرى لاحقة . حيث تعمل التصورات البديلة كحاجز أمام اكتساب المفاهيم الجديدة الصحيحة . كون التلميذ يتمسك بها ويراها منطقية من وجهة نظره على الرغم من أنها تخالف وتناقض التفسيرات العلمية الصحيحة المقبولة من جمهور العلماء، وبالتالي فعند استقباله لمفهوم جديد صحيح يبقيه في ذاكرته لفترة قصيرة ثم يفقده؛ لأنه يراه غير مألوف لديه .

وتتسم التصورات البديلة بعمق جذورها و رسوخها في عقل التلميذ ومقاومتها للتغير المفاهيمي ؛ لذا يمثل الكشف عنها وتصويبها تحدياً كبيراً أمام معلمي العلوم (الحلفاوي،٢٠٠٩،٦٤) ، وفي ضوء ذلك اهتمت العديد من الدراسات والبحوث بالتصورات البديلة للمفاهيم العلمية ؛ فمنها ما اكتفي بتشخيصها دون العمل على تصويبها كدراسة ستاركيس و هالكية (2010) Starakis and Halkia ، دراسة أوزمين (2011) Ozmen ، دراسة لوكشا وآخرون (2016).Lukša et al ، ومنها ما اهتم بتشخيصها واقتراح طرق و استراتيجيات و نماذج تدريسية لتصويبها يستند معظمها الي النظرية البنائية و تفعيل دور التلميذ وتحويله من متلقٍ سلبي إلى مشارك إيجابي كدراسة سينيسي و ديمير (2013) Cinici and Demir التي استخدمت استراتيجية POE ، دراسة الدهمش (٢٠١٤) التي استخدمت التجارب البديلة قليلة التكلفة ، دراسة

الحصان (٢٠١٥) التي استخدمت نموذج تسريع تعلم العلوم المطور ، دراسة الباوي و السعبري (٢٠١٥) التي استخدمت استراتيجية تفكير الحالة المتطرفة ، دراسة يولتاي (2015) Ültay التي استخدمت الرسوم الكاريكاتورية المفاهيمية ، دراسة ملكاوي و المعمري (٢٠١٦) التي استخدمت المحاكاة الحاسوبية ، ودراسة الحربي (٢٠١٧) التي استخدمت نموذج فراير. وقد أشارت نتائج هذه الدراسات إلى فاعلية الاستراتيجيات والنماذج التدريسية المستخدمة في تصويب المفاهيم البديلة مقارنة بالطرق التقليدية التي تقوم علي الحفظ والتلقين ، والتي أثبتت عدم فاعليتها ، كما أوصت غالبيتها بضرورة الاهتمام بتشخيص و تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدي جميع فئات التلاميذ بجميع المراحل التعليمية باستخدام طرق واستراتيجيات ترتكز على إيجابية التلاميذ ونشاطهم واستخدام حواسهم أثناء العملية التعليمية .

ويُعد التلاميذ ذوو الإعاقة السمعية أحد فئات التلاميذ التي يجب الاهتمام بتصويب التصورات البديلة للمفاهيم لديهم . انطلاقًا من مبدأ تكافؤ الفرص فهم يواجهون الصعوبات التي تواجه أقرانهم العاديين عند تعلم مناهج العلوم إضافة لمشكلات الإعاقة . حيث يمثل فقدان حاسة السمع أشد ما يصيب الإنسان من إعاقات تفرض عليه عزلة عن الآخرين لعدم قدرته على استخدام اللغة في التواصل مع العالم من حوله سواء بشكل منطوق أو مسموع . ما يجعله يعيش في صمت دائم ، و يؤثر سلباً على جميع مجالات النمو لديه ، وبخاصة المجالين الاجتماعي و التعليمي . (الجوالده ،٢٠١٢، ٤٨) حيث يتسبب ضعف الرصيد اللغوي لدي التلميذ ذي الإعاقة السمعية في الحد من قدرته على تعلم محتوي المادة بصورة طبيعية ويعيق نقل المعارف ، ويقلل من الخبرات السابقة التي يستخدمها في تكوين مفاهيم و فهمها وإنمائها بشكل صحيح، والانتقال بها من المستويات الدنيا إلى المستويات العليا الأكثر عمقاً وشمولاً ودقة. (صيام وآخرون،٢٠١٠، ١٧٧)

وفي هذا الصدد يشير أولاتوي وآنو (2010) Olatoye and Aanu ، و مسافر (٢٠١٥،٤٤) إلى أنه على الرغم من كون التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية لا يعانون من تدن ملحوظ في قدراتهم العقلية مقارنة بأقرانهم العاديين إلا أن هناك انخفاضاً في تحصيلهم الدراسي لمادة العلوم بنحو سنتين إلى ثلاث سنوات . هذا الانخفاض ناتج عن قصور واضح في اكتسابهم لمفاهيم المادة مع تكون العديد من التصورات البديلة حول هذه المفاهيم ، و من ثم فهم بحاجة للتخطيط الجيد لطرائق واستراتيجيات التدريس التي يتم استخدامها في التدريس . ما دعا مجلس الأطفال غير العاديين (The Council for Exceptional Children CEC) للتأكيد على ضرورة أن تُراعي طرائق واستراتيجيات تدريس العلوم لهذه الفئة خصائصهم وتلبية احتياجاتهم واستثمار إمكانياتهم وحواسهم المتبقية، وتجعل لهم دوراً إيجابياً ونشطاً في عملية التعليم والتعلم . فضلاً عن تهيئة المواقف التعليمية الملائمة لمساعدتهم على اكتساب مفاهيم المادة بصورة صحيحة ، و تتغلب على ضعف قدرتهم على التحصيل و الاحتفاظ بالمعلومات (مصطفي ،٢٠٠٦ ، ١١-١٢) (بهجات،٢٠١٤،٢٠٨)

وتُعد استراتيجية اليد المفكرة Hands – On Strategy من الاستراتيجيات الحديثة التي تستند إلى النظرية البنائية و تؤكد على التعلم النشط Active Learning وتغير دور التلميذ من مستقبل سلبي إلى متفاعل إيجابي يستطيع بناء المعرفة بنفسه من خلال تفعيل دور الحواس و الخبرة المباشرة والقيام بالأنشطة والتجارب وعمليات البحث والاكتشاف واستقصاء الظواهر (Foley & McPhee, 2008) ، ومن ثم تصبح الاستراتيجية مناسبة لتعليم وتعلم محتوى مناهج العلوم لذوي الإعاقة السمعية . ويري جودمان وآخرون (2006) .Goodman et al ، لطفي (٢٠٠٧، ٢٣– ٢٤) وكالتمان (2010,s7) Kaltman أن استراتيجية اليد المفكرة تساعد التلاميذ علي تعلم مادة العلوم تحت شعار الممارسة من أجل التقصي و الفهم فمن خلال استخدام التلميذ ليديه /حواسه (في تنفيذ التجارب واستكشاف البيئة والقيام بالأنشطة .... الخ) وعقله (في طرح الأسئلة والمناقشة والملاحظة وفرض الفروض والتفسير ..... الخ) يكتسب

المعرفة تدريجياً ويكتشف مفاهيم المادة ويربطها ببعضها البعض. كما تنمو لديه العديد من المهارات اليدوية والعقلية. ويضيف لي وآخرون (2017) .Lee et al إن استراتيجية اليد المفكرة تزيد ثقة التلميذ بنفسه ، وتعزز دافعيته للتعلم والانجاز . بالإضافة لما تحققه من الاستمتاع أثناء تعلم المادة .

وقد أثبتت العديد من الدراسات والبحوث فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تدريس العلوم بمراحل تعليمية مختلفة كدراسة باين واشباشير Pine and Aschbacher (2006) ، ودراسة لطفي (٢٠٠٧) ، ودراسة سيشكاي وشيشنز (2008) Ciascai and Chicinas ، ودراسة عبد السلام (٢٠٠٩)، ودراسة هولستيرمان وآخرون (2010) .Holstermann et al ، ودراسة أتيس و إيريبلماز Ateş and Eryilmaz (2011) ، ودراسة محمد (٢٠١١) ، و دراسة منصور (٢٠١٢) ، دراسة هامبدن و بينيت (2013) Hampden and Bennett ، و دراسة نصيف (٢٠١٥) ، وأوصت معظم هذه الدراسات بتدريب معلمي العلوم للتلاميذ العاديين بصفة عامة و معلمي العلوم لذوي الإعاقات على استخدام استراتيجية اليد المفكرة لتحقيق أهداف تدريس العلوم .

ويُعد الحس العلمي Scientific Sense أحد أهداف تدريس العلوم التي أكدت المشروعات العالمية لتطوير تعليم وتعلم العلوم، ومن بينها مشروع ٢٠٦١م Project (2061)[١] على ضرورة تنميته ، فهو من أرقي الأنشطة العقلية التي يمارسها المتعلم؛

[١] مشروع ٢٠٦١ (Project 2061) هو مشروع قامت به الرابطة الامريكية للتقدم العلمي American Association for the Advancement of Science (AAAS) يهدف لنشر العلوم للجميع و تحسين تدريس العلوم من خلال تقديم رؤية بعيدة المدى للإصلاح التربوي في العلوم ترتكز على الثقافة العلمية كأساس في إعادة بناء مقاصد التربية العلمية من رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية مع التأكيد تدريس العلوم يكون من أجل تطبيق المعرفة والعمليات العقلية أو عمليات العلم . وقد تم إطلاق المشروع في العام ١٩٨٥م تزامناً مع ظهور المذنب هالي ومشاهدته من الأرض، حيث رأى القائمون على المشروع أن الطفل الذى التحق بالمدرسة في عام ١٩٨٥سوف يشهد كل التغييرات العلمية والتقنية في حياته قبل عودة المذنب في ٢٠٦١م ومن هنا جاء اسم المشروع .

لتيسر له التعامل مع المعلومات التي استقبلها عن طريق واحدة أو أكثر من حواسه الخمس من خلال المعالجات الذهنية التي تتضمن البحث عن معني لتلك المعلومات وتخزينها وتحليلها ونقدها واستخدامها في حل المشكلات التي تواجهه بصورة طبيعية ، واتخاذ قرار صحيح بشأنها في أسرع وقت بشكل علمي مدروس . حيث تُعد عملية صنع القرار هي الترجمة الحقيقية للتفكير العلمي والأنشطة العقلية التي يقوم بها المتعلم (مازن،٢٠١٥،٤٢)

ويرى مراد (٢٠١٦، ١٤٥-١٤٦) أن تنمية الحس العلمي إذا تم منذ الصغر فإنه يساعد التلميذ علي امتلاك القدرة على التعبير عن أفكاره وأداءاته الذهنية والجهد العقلي المبذول بصورة صحيحة . بالإضافة لسرعته ومرونته في أداء المهام الموكلة اليه ، وحل ما يواجهه من مشكلات في تعلم محتوي المادة وتنمية قدرته علي استخدام لغة العلوم بمصطلحاتها ورموزها و اكتساب مهارات التواصل بلغه علمية صحيحة مع أقرانه . إلى جانب الوعي بما يقرأه من نصوص علمية والربط الصحيح بين مفاهيمها ومراجعة الاستنتاجات المرتبطة ببعضها، واستخلاص الأسباب التي أدت إليها مُعتمدًا على السياق الذي ورد في النص المقروء، وهو ما ينمي لدي المتعلم القدرة على اتخاذ القرار والثقة بالنفس والمثابرة وتقدير الذات ودقة الأداء والمرونة والتروي في إصدار الأحكام وتحمل المسؤولية ، ويشير زانجوري وآخرون (2013) .Zangori et al إلى أن تنمية الحس العلمي يتطلب معالجات واستراتيجيات تدريسية ترتكز على بيئات تعليمية ثريه تحث على التعلم النشط Active Learning ، وتؤكد على التعلم المتمركز حول التلميذ Child Center Learning ، وتسمح للتلميذ بالتوصل للمعلومات بنفسه مستخدماً حواسه بقدر الإمكان في عملية التعلم .

ولقد اهتمت العديد من الدراسات بتنمية الحس العلمي باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية متنوعة كدراسة الشحري (٢٠١١)، ودراسة صالح (2012) Saleh ، و دراسة فورد (2012) Ford ، ودراسة فوربرج وآخرون (2013) .Furber et al ، ودراسة

الـزعيم (٢٠١٣) ، ودراسـة أبـوعمرة (٢٠١٦) ،ودراسـة رمضـان (٢٠١٦) ، ودراسـة أبوشامة (٢٠١٧) ، ودراسة محمد (٢٠١٧) ، ودراسة الخطيب (٢٠١٨).

وفي ضوء ما سبق جاءت فكرة البحث الحالي كمحاولة للتعرف على فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، و تنمية التحصيل والحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ المرحلة الابتدائية .

الإحساس بالمشكلة :

دعم الإحساس بمشكلة البحث عده شواهد :

١- الاهتمـام المحلـي والإقليمـي والعـالمي بـذوي الإعاقـة السـمعية واسـتحداث طرائـق واستراتيجيات لتدريس العلوم لهم تقوم على استثمار إمكاناتهم وتراعي احتياجاتهم،و تساعدهم على اكتساب المعارف والمفاهيم بصورة صحيحة .

٢- ما تمثله التصورات البديلة للمفاهيم العلمية من عائق أمام عمليات تعليم وتعلم العلوم اللاحقة لذوي الإعاقة السمعية . مما يؤثر سلباً على تحصيلهم وقدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات (عبد الملك ،٢٠١٣، ٦٢٧)

٣- فلسفة ومبادئ استراتيجية اليد المفكرة التي تؤكد على التعلم النشط وتغيير دور التلميذ من مُستقبل سلبي إلى متفاعل إيجابي و تفعيل دور الحواس في عملية التعلم وخلق فرص للتعلم قائمة على البحث والاكتشاف والتجريب ؛ بما يؤدي لاكتساب المعلومات بصورة صحيحة وتصويب البديل . منها مما يعني أنها قد تصلح كاستراتيجية لتدريس العلوم لذوي الإعاقة السمعية ؛ حيث ثبت أنهم يتعلمون بشكل أفضل باستخدام مثيرات حسية متعددة داخل الموقف التعليمي.(مصطفي،٢٠٠٦، ١١-١٢)(المليجي، ٢٠٠٧ ،١٠٠٣-١٠٠٤)

٤- كون الحس العلمي من الأهداف الحديثة التي يسعي تدريس العلوم لتحقيقها لدي التلاميذ؛ لينمي قدرتهم على فهم المشكلات التي يتعرضون لها ، وانتقاء الطرائق الصحيحة لحلها واتخاذ قرار بشأنها في أسرع وقت . مستخدمين عمليات و ممارسات

ذهنية قائمة على الإدراك والفهم والوعي دون الاعتماد على الحفظ ، وهو ما يسمح للتلميذ بالتعامل بفاعلية مع العالم المحيط بحسب أهدافه ورغباته (الشحري ،٢٠١١،٢١٠) ، وهذا ما أكدته الدراسات والبحوث السابقة (تم استعراضها بالجزء الخاص بالإطار النظري والدراسات السابقة) إلا إنه لم يتطرق أي منها – في حدود علم الباحثة – لتنمية الحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٥- أهمية المرحلة الابتدائية لذوي الإعاقة السمعية كمرحلة يتم فيها اكتساب العديد من المفاهيم العلمية التي تتسم بالصعوبة والتجريد ،و من ثَم فإن أي خلل في اكتساب المفاهيم بصورة صحيحة في هذه المرحلة يؤثر على تعلم المفاهيم في المراحل التعليمية اللاحقة .

٦- نتائج الدراسة الاستطلاعية[٢] التي قامت بها الباحثة بهدف التعرف على واقع تدريس العلوم لذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية (تم استطلاع آراء (١١) موجهاً ومعلماً لذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية بمحافظتي بورسعيد والإسماعيلية) ، وقد أسفرت النتائج عن الآتي :

- ✓ أن نسبة (٧٣٪) اتفقوا على أن طريقة التدريس المستخدمة في تدريس العلوم هي الطريق التقليدية التي تعتمد على الحفظ والتلقين ولا تعطي للتلاميذ مجالاً لإثاره التساؤلات والتجريب والاكتشاف لبناء المعرفة بأنفسهم .
- ✓ أن نسبة (٩١٪) اتفقوا على أن التلاميذ لديهم عدد كبير من التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بالمادة ،وبخاصة التي تتميز بدرجة من الصعوبة والتجريد .
- ✓ أن نسبة (٨٢٪) اتفقوا على تدني مستوى تحصيل التلاميذ في مادة العلوم مما ينعكس على درجاتهم بالاختبارات التي يمرون بها .

[٢] ملحق (١) استطلاع رأي موجهي ومعلمي العلوم لذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية .

✓ أن نسبة (٩١٪) اتفقوا على عدم اهتمام معلمي العلوم بتنمية الحس العلمي لدى تلاميذهم من ذوي الإعاقة السمعية .

▪ **مشكلة البحث :**

في ضوء ما أشارت إليه أدبيات تدريس العلوم لذوي الإعاقة السمعية من حاجة تلاميذ هذه الفئة – وبخاصة في المرحلة الابتدائية – لطرائق و استراتيجيات تدريسية تساعدهم على اكتساب مفاهيم المادة – التي تُعد من أكثر المفاهيم صعوبة وتجريدًا– بصورة صحيحة ، وتصويب ما لديهم من تصورات بديلة تعوق تعلمهم اللاحق ، و تتغلب على ضعف قدرتهم على التحصيل و الاحتفاظ بالمعلومات . مراعيةً في ذلك خصائصهم واحتياجاتهم التي تفرضها طبيعة إعاقاتهم وتعمل على تغيير دور التلميذ ذي الإعاقة السمعية من متلقٍ سلبي إلى متفاعل إيجابي كما تحثه على التعلم النشط وتُفعل الحواس المتبقية لديه (الرشيدي،٢٠١٣، ٦٣٠) إلا أن الواقع الفعلي لتدريس العلوم لهم مازال يعتمد علي طرائق التدريس التقليدية القائمة على الحفظ والتلقين دون الفهم مما يساعد على تكون التصورات البديلة للمفاهيم ويؤثر سلباً على تحصيلهم ، و يؤدي إلى ضعف ثقتهم بأنفسهم نتيجة لكثرة الفشل والعقاب وعدم قدرتهم على حل المشكلات التي تواجههم أو اتخاذ قرار بشأنها (عبده،٢٠١٢، ٩)

واستناداً إلى ما سبق فإن البحث الحالي يسعي للإجابة على التساؤل الرئيس التالي :

ما فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية و تنمية التحصيل والحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟

ويتطلب ذلك الإجابة على التساؤلات الفرعية التالية :

١– ما التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟

٢- ما صورة وحدة (الطاقة) المقررة على ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي المعدة وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة ؟

٣- ما فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟

٤- ما فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل لدي ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟

٥- ما فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية الحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟

- **أهداف البحث :**

سعى البحث الحالي لتحقيق الأهداف التالية :

١- تصويب التصورات البديلة المتضمنة بوحدة (الطاقة) لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي باستخدام استراتيجية اليد المفكرة.

٢- تنمية التحصيل بوحدة (الطاقة) لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي باستخدام استراتيجية اليد المفكرة .

٣- تنمية الحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي باستخدام استراتيجية اليد المفكرة .

- **أهمية البحث :**

تمثلت أهمية البحث الحالي في توجيه نظر :

١- مخططي ومطوري مناهج العلوم لذوي الإعاقة السمعية الى أهمية مراعاة التصورات البديلة للمفاهيم العلمية عند التخطيط لبناء الوحدات الدراسية . مع ضرورة التركيز على استراتيجيات تصويبها من خلال دليل المعلم ؛ حتى لا يؤثر ذلك على عمليات التعلم اللاحقة لتلاميذ هذه الفئة .

٢- معلمي العلوم لذوي الإعاقة السمعية لأهمية وضع التصورات البديلة للتلاميذ في الاعتبار عند التدريس لهم والعمل على تصويبها و كذلك تنمية التحصيل والحس العلمي لديهم باستخدام الاستراتيجيات المناسبة كالاستراتيجية المستخدمة في البحث الحالي .

٣- القائمين بتدريب معلمي العلوم لذوي الإعاقة السمعية أثناء الخدمة لأهمية تدريبهم على بناء الاختبارات التشخيصية للكشف عن التصورات البديلة لدى تلاميذهم، واستخدام الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لتصويبها.

٤- الباحثين نحو الاستفادة من هذه الدراسة كإطار مرجعي لتصويب التصورات البديلة لدى التلاميذ بصفة عامة، وذوي الاحتياجات الخاصة بصفة خاصة.

٥- الباحثين نحو الاهتمام باستراتيجية اليد المفكرة ومقارنة فاعليتها باستراتيجيات أخرى عند تصويب التصورات البديلة، وتنمية التحصيل والحس العلمي.

- **حدود البحث :**

أ – الحدود المكانية :

طُبق البحث بمدرسة الأمل الابتدائية للصم ،وضعاف السمع بمحافظتي بورسعيد والإسماعيلية .

ب- الحدود الزمانية :

طُبق البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م في الفترة من ٩/٢٢ إلى ١٥/ ١١/ ٢٠١٨ م .

ج- الحدود البشرية :

مجتمع البحث : جميع تلاميذ الصف الخامس ذوي الإعاقة السمعية بمدارس الأمل الابتدائية للصم ،وضعاف السمع بجمهورية مصر العربية.

مجموعة البحث : تلاميذ الصف الخامس ذوي الإعاقة السمعية بمدرسة الأمل الابتدائية للصم ، وضعاف السمع بمحافظتي بورسعيد والإسماعيلية .

د – الحدود الموضوعية :

١– وحدة (الطاقة) المقررة على ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسي الأول وتم اختيار هذه الوحدة للأسباب التالية :

- ✓ تضم الوحدة العديد من الموضوعات التي تحتوي على الكثير من المفاهيم العلمية التي تعد أساساً لتعلم مادة العلوم في الصفوف الدراسية الأعلى .
- ✓ محتوى الوحدة يتضمن العديد من المفاهيم المجردة الأساسية في موضوع (الطاقة) والتي تُعد مصدراً من مصادر التصورات البديلة ، و يجب أن يكتسبها التلميذ ذو الإعاقة السمعية بشكل صحيح؛ حتى لا تؤثر على تعلمه اللاحق في الصفوف الدراسية التالية .
- ✓ صلاحية محتوى الوحدة لإعادة صياغته وفق استراتيجية اليد المفكرة حيث تحتوي على العديد من التجارب والمهام والأنشطة العملية التي تشجع التلميذ ذا الإعاقة السمعية على التجريب والبحث و الاستقصاء من خلال تنفيذها بنفسه تحت إشراف المعلم ، وهو ما تنادي به الاستراتيجية .
- ✓ تتيح الأنشطة والتجارب المتضمنة في الوحدة الفرصة للتلميذ ذي الإعاقة السمعية لتفعيل غالبية حواسه ، وتنمي لديه حب الاستطلاع والاستمتاع بالعمل العلمي ، وهو ما يمكن أن يسهم في تنمية الحس العلمي لديه .

٢– قياس التحصيل لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عينه البحث في الوحدة المختارة وفق استراتيجية اليد المفكرة .

٣– قياس الحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عينه البحث بعد دراسة الوحدة المختارة وفق استراتيجية اليد المفكرة .

- **منهج البحث :**

استخدم البحث الحالي المنهج الوصفي التحليلي لاستقراء الأدبيات السابقة في مجال مشكلة البحث وإعداد مواد المعالجة التجريبية ، و كذلك إعداد أدوات البحث ومناقشة النتائج وتفسيرها . كما استخدم أيضا المنهج شبه التجريبي و التصميم

التجريبي ذو المجموعة الواحدة ، والقياس (القبلي – البعدي) لقياس فاعلية استراتيجية اليد المفكرة (كمتغير مستقل) على تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ، و تنمية التحصيل والحس العلمي (كمتغيرات تابعة)

- **مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث :**

أ- مواد المعالجة التجريبية :

١- دليل المعلم لتدريس وحدة (الطاقة) المعد وفقاً لاستراتيجية اليدالمفكرة . (إعداد الباحثة)

٢- أوراق عمل التلميذ في وحدة (الطاقة) المعد وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة . (إعداد الباحثة)

ب- أدوات البحث :

١- المقابلة الإكلينيكية . (إعداد الباحثة)

٢- اختبار تشخيصي ثنائي الشق لتحديد التصورات البديلة حول المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة (الطاقة) المقررة على ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وهو ذاته اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية الذي تم استخدامه عقب دراسة الوحدة المعدة وفق استراتيجية اليد المفكرة للتعرف علي مدي تصويب هذه التصورات . (إعداد الباحثة)

٣- اختبار تحصيلي في وحدة (الطاقة) . (إعداد الباحثة)

٤- مقياس الحس العلمي . (إعداد الباحثة)

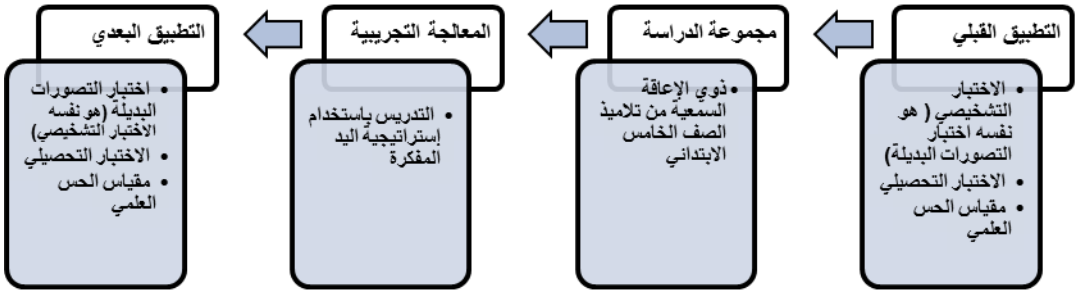
- **متغيرات البحث :**

المتغير المستقل: يتمثل في التدريس وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة .

المتغيرات التابعة : وتتمثل في التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، والتحصيل في المستويات المعرفية (التذكر–الفهم– التطبيق)، والحس العلمي .

- **التصميم التجريبي للبحث :**

اعتمد البحث على تصميم المجموعة التجريبية الواحدة ذات القياس (القبلي- البعدي) One Group Pre-Test ¸ Post-Test لأدوات القياس . ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي المستخدم في البحث :



شكل (١) يوضح التصميم التجريبي للبحث

- **مصطلحات البحث :**

- **استراتيجية اليد المفكرة Hands – On Strategy :**

تُعرف استراتيجية اليد المفكرة إجرائياً في البحث الحالي بأنها : مجموعة من الأنشطة والإجراءات التدريسية ترتكز على مبادئ التعلم النشط يتم فيها توظيف الحواس و المهارات العقلية لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بما يساعدهم في تصويب بعض التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ، و تنمية التحصيل والحس العلمي .

- **التصورات البديلة Alternative Conceptions :**

تُعرف التصورات البديلة إجرائياً في البحث الحالي بأنها : ما يمتلكه التلميذ ذي الإعاقة السمعية بالصف الخامس الابتدائي من أفكار أو معتقدات أو خبرات في بنيته المعرفية حول المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) والتي تتعارض جزئياً أو كلياً مع التفسيرات العلمية المتفق عليها من قبل المتخصصين في تدريس العلوم ، و تعوق

تعلمه اللاحق ، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التصورات البديلة المُعد لذلك .

- **الحس العلمي Scientific Sense :**

يُعرف الحس العلمي إجرائياً في البحث الحالي بأنه : قدرة التلميذ ذي الإعاقة السمعية علي إصدار حكم واختيار الطرق الصحيحة لحل المشكلات التي تواجهه واتخاذ قرار بشأنها في أسرع وقت ممكن من خلال ممارسات عقلية قائمة على الإدراك والفهم والوعي ، والتي يمكن تنميتها لديه أثناء دراسته لوحدة (الطاقة) باستخدام استراتيجية اليد المفكرة ،و يقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس الحس العلمي المعد لذلك .

- **ذوو الإعاقة السمعية Hearing Impaired :**

يُعرف التلاميذ ذوو الإعاقة السمعية إجرائياً في البحث الحالي بأنهم : التلاميذ الذين يعانون من فقدان كلي أو جزئي لحاسة السمع يؤثر سلباً في قدرتهم على الاستفادة من اللغة اللفظية المنطوقة داخل الفصل الدراسي ، وهو ما يتطلب تقديم خدمات تعليمية واستراتيجيات تدريسية تراعي خصائصهم و تلبي احتياجاتهم ، و تعتمد على نشاط التلميذ و توظيف الحواس المتبقية لديه بما ينعكس إيجابياً على تعلمه .

الإطار النظري والدراسات السابقة

أولاً : استراتيجية اليد المفكرة Hands – On Strategy

مفهوم استراتيجية اليد المفكرة :

تعددت آراء التربويين حول مفهوم اليد المفكرة؛ فيرى شارباك وآخرون (٢٠٠١، ١٥) أنها " ترتيبات منهجية تعمل على توظيف حواس التلميذ في تعلم العلوم وتطوير اتصالهم بالعالم الطبيعي الذي يحيط بهم ؛حتى يتسنى لهم اكتشافه وفهمه " .

بينما يرى سيمبسون (2003,297) Simpson أنها "استراتيجية تقوم على إثارة اهتمام التلميذ ومشاركته في عملية التعلم من خلال دمج الأنشطة العملية بشكل فعال في الفصل" .

أما محمد (٢٠١١، ١١) فتُعرفها بأنها " مجموعة من مواقف وأنشطة يقوم بها التلاميذ لدراسة مادة العلوم وتساعدهم في توظيف الحواس الخمس و تنمية مهارات حل المشكلات لديهم " .

وتُعرفها منصور(٢٠١٢، ٣٤)" استراتيجية تدريس تعتمد على حواس التلميذ في تعليم وتعلم العلوم لأجل تطوير اتصاله بالعالم الذي يحيط به ، حتى يتسنى له اكتشافه وفهمه ، بما يساعد على تنمية المفاهيم العلمية والمهارات العملية لديه" .

وفي ضوء ما سبق تُعرف استراتيجية اليد المفكرة إجرائياً في البحث الحالي بأنها : مجموعة من الأنشطة والإجراءات التدريسية ترتكز على مبادئ التعلم النشط يتم فيها توظيف الحواس و المهارات العقلية لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي . بما يساعدهم في تصويب بعض التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ، و تنمية التحصيل والحس العلمي .

<u>الأسس الفلسفية التي تقوم عليها استراتيجية اليد المفكرة :</u>

ترتكز استراتيجية اليد المفكرة على مبادئ النظرية البنائية في التعلم ، والتي تؤكد على أن التلميذ لا يستقبل المعرفة و يتلقاها بشكل سلبي لكنه يبنيها بنفسه أثناء تفاعله مع الآخرين ومع البيئة التي يعيش فيها مستخدماً حواسه لاكتساب معلومات وخبرات تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه مسبقاً ، و بشكل يتفق مع المعنى العلمي الصحيح . وهناك العديد من المبادئ الفلسفية التي تستند عليها استراتيجية اليد المفكرة منها : (لطفي ، ٢٠٠٧ ، ٢٣-٢٤) (عايش،٢٠١٥، ٤٤-٥٠) (Kazachkov & Kireš , 2015,218)

١- مبادئ التعلم النشط التي تؤكد على فاعلية وإيجابية التلميذ أثناء التعلم وضرورة تحويل دوره من متلقٍ سلبي إلى متفاعل مع الآخرين والبيئة من حوله .

٢- إثارة عقل التلميذ بالعديد من التساؤلات والاستفسارات بما يؤدي لبناء المعرفة.
٣- استخدام حواس التلميذ بهدف خلق فرص للتعلم قائمة على البحث والاكتشاف والتجريب ؛ بما يؤدي لمتعه واستمرار التعلم وتنمية الاتصال بين التلميذ و البيئة المحيطة لاكتشافها و فهمها .
٤- اكتساب التلميذ للمهارات العملية ومهارات التفكير العلمي ، وتطبيق عمليات العلم التي تُعد من مخرجات التعلم الهامه في العصر الحالي .
٥- دور المعلم ميسر للتعلم وموجه ومرشد لتلاميذه و ليس ملقن للمعارف والمعلومات.

مبادئ استراتيجية اليد المفكرة :

يرى شارباك وآخرون (٢٠٠١، ١٦) ، لطفي (٢٠٠٧،٢٤) ، الدسوقي (٢٠٠٨، ٦٤-٦٥) ، ومنصور (٢٠١٢، ٣٥) أن استراتيجية اليد المفكرة تقوم على عده مبادئ أساسية يمكن تصنيفها في محورين هما :

المحور الأول : يدور حول عمليتي التعليم والتعلم داخل الاستراتيجية .

- يلاحظ التلاميذ الأشياء أو الظواهر أو الكائنات في العالم المحيط بهم ويخضعونها للتجربة وإجراء أنشطة يدويه عليها .
- التجارب والأنشطة التي يقوم بها التلاميذ لا تكفي وحدةا لبناء معارفهم الصحيحة ولكن عليهم القيام بعمليات التحليل والمناقشة والاستنتاج والتعليل بالإضافة إلى توحيد الآراء فيما بينهم وصولاً لهذه المعارف .
- ينظم المعلم أنشطة هادفه لتلاميذه مراعياً تسلسلها وتتابعها وتوفيرها لقدر وافر من الاستقلالية والاعتماد على النفس لكل تلميذ .
- تخصص حصتان إلى ثلاث حصص أسبوعياً لدراسة الوحدة التعليمية الواحدة على مدار عدة أسابيع (بحسب الوقت المخصص لدراسة كل وحدة) بما يتيح للتلاميذ اكتساب المهارات العلمية المطلوبة بشكل تدريجي .

- يكتسب التلاميذ المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي تدريجياً مع تحسن مستواهم اللغوي شفوياً وتحريرياً .
- يسجل كل تلميذ ملاحظاته واستنتاجاته بأسلوبه الخاص في كراسة مخصصه للنشاط.

المحور الثاني: يدور حول الجهات التي تساهم في تنفيذ الاستراتيجية

- أسره التلميذ: من خلال تعاونها مع معلم العلوم والمدرسة في تحسين ظروف تعليم و تعلم المادة.
- المتخصصون: ويقصد بهم الخبراء في الأنشطة العلمية بوزارة التربية والتعليم–كليات التربية– المشرفون التربويون– الموجهون ..... الخ الذين يقومون بتقديم الدعم الأكاديمي والتربوي؛ لتنمية خبرات المعلمين القائمين على تنفيذ الاستراتيجية .
- الموقع المخصص للاستراتيجية على الشبكة الدولية للمعلومات : هو موقع يحتوي على كل ما يخص الاستراتيجية من معلومات ووثائق– https://www.fondation-lamap.org/node/105 – يساعد المعلمين في الحصول على افكار جديدة حول الأنشطة التي يقدمونها لتلاميذهم،وكذلك الإجابة على جميع تساؤلاتهم حول التطبيق الأمثل للاستراتيجية .

مراحل تنفيذ استراتيجية اليد المفكرة :

تشتمل استراتيجية اليد المفكرة على خمس مراحل رئيسه أوضحتها الشربيني (٢٠٠٦، ٢٠٣–٢٠٤)، الدسوقي (٢٠٠٦ ، ٢٧)، و لطفي (٢٠٠٧، ٢٥– ٢٦)، كما يلي :

المرحلة الأولى : التهيئة

تهدف هذه المرحلة لإثارة دافعية التلاميذ للتعلم، والوقوف على ما لديهم من معارف وخبرات سابقة حول موضوع الدرس ، ويمكن تلخيص دور كل من المعلم والتلاميذ فيها على النحو التالي:

دور المعلم: تحفيز وتنشيط التلاميذ وحثهم على التفكير والربط بين الأحداث والمفاهيم من خلال طرحه للعديد من الاستفسارات والمشكلات والتحديات حول موضوع الدرس .

دور التلاميذ: التعبير بحرية عن آرائهم وأفكارهم – حتى وإن كانت غير صحيحة– مع طرح أسئلتهم واستفساراتهم وكذلك تبادل الأفكار فيما بينهم مع ممارستهم لعمليات الملاحظة المنظمة ، وفرض الفروض والتنبؤ .

المرحلة الثانية : البحث و الاكتشاف

تهدف هذه المرحلة لتحفيز التلاميذ للقيام بعمليات البحث والاكتشاف بعد تقسيمهم لمجموعات صغيرة وتزويدهم بالأدوات والمواد اللازمة لممارسة مجموعة من الأنشطة العملية بأنفسهم ، ويمكن تحديد دور كل من المعلم والتلاميذ فيها على النحو التالي:

دور المعلم: ملاحظه أداء التلاميذ ومساعدتهم على تحقيق التعلم بالإضافة لتقييم أداء المجموعات .

دور التلاميذ: تقسيم وتوزيع المهام فيما بينهم أثناء عملهم بالمجموعات كذلك جمع وتبادل المعلومات ، وطرح التساؤلات، ومناقشة الأفكار وتحليلها، وممارسه عمليات العلم، وتحضير تقارير عن عملهم .

المرحلة الثالثة : بناء المعنى

تهدف هذه المرحلة لمناقشة التلاميذ للمعلومات والأفكار التي تم التوصل إليها في مرحلة البحث والاكتشاف، ويمكن تحديد دور كل من المعلم والتلاميذ فيها على النحو التالي:

دور المعلم: طرح الأسئلة وإرشاد التلاميذ وتوجيههم ومساعدتهم في التعبير عن أفكارهم وشرحها وتقييمها وتنظيم نقاش علمي فيما بينهم .

دور التلاميذ: تحليل وتفسير وتلخيص وتنظيم ما توصلوا إليه من أفكار ومعلومات، واستخدام النماذج، وعقد المقارنات بين النتائج التي توصلت لها المجموعات

المرحلة الرابعة : التوسع في المعرفة

تهدف هذه المرحلة للربط بين المعلومات والأفكار والتصورات الجديدة التي تعلمها التلاميذ وبين افكارهم وتصوراتهم السابقة والعمل على تعديلها وتصويبها ، وكذلك تطبيق ما اكتسبوه من معارف في مواقف حياتية جديدة. ويتلخص دور كل من المعلم والتلاميذ فيها على النحو التالي:

دور المعلم: مساعدة وإرشاد التلاميذ وتوجيههم بالإضافة لتقويم فهمهم لما تعلموه.

دور التلاميذ: يطرحون التساؤلات، ويستنتجون، ويبتكرون، وكذلك يطبقون ما تعلموه في مواقف جديدة .

المرحلة الخامسة : العمل المنزلي

تهدف هذه المرحلة لتعزيز عملية التعلم التي تمت لدى التلاميذ في المراحل السابقة من خلال استخدام أوراق عمل يقوم التلاميذ بحلها بعد مناقشتهم مع أفراد أسرهم، ويتلخص دور كل من المعلم والتلاميذ فيها على النحو التالي :

دور المعلم: متابعه إجابات التلاميذ على أوراق العمل، والإجابة على استفسارات أولياء الامور .

دور التلاميذ: يطرحون التساؤلات على أفراد أسرهم ويسجلون إجاباتهم على أوراق العمل لعرضها على المعلم، يطبقون ما تعلموه في مواقف جديدة.

التقويم في استراتيجية اليد المفكرة :

تستخدم استراتيجية اليد المفكرة ثلاثة أنواع من التقويم هى:

(Edgar & Rebello,2007,74-75) (البيطار،٢٠١٧، ٣٠)

- التقويم المبدئي: يتم استخدامه في "مرحلة التمهيد"، ويهدف لتحديد مستوى التلاميذ ومعلوماتهم السابقة حول الدرس وأهم المفاهيم التي يجب التركيز عليها أثناء إجراء التلاميذ للتجارب والانشطة .

- التقويم المستمر: يتم استخدامه في مرحلتي "البحث والاكتشاف" و"بناء المعنى"، ويهدف لتحديد مدى تقدم التلاميذ في عملية التعلم وفي ضوئه يتم تعديل طرق التدريس ومصادر التعلم المستخدمة .
- التقويم النهائي: يتم استخدامه في مرحلتي "التوسع في المعرفة" و"العمل المنزلي"، ويهدف لتحديد مدى تحقيق الأهداف وقياس مدى تعديل وتصويب التلاميذ لتصوراتهم السابقة .

وفي إطار الاهتمام باستراتيجية اليد المفكرة أُجريت العديد من الدراسات التي اهتمت باستخدامها في تدريس العلوم منها :

دراسة باين و اشباشير Pine and Aschbacher (2006) التي تحققت من فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات الاستقصاء والاتجاه نحو التعلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي العلوم بالمراحل الدراسية المختلفة على الاستراتيجية المقترحة .

كما تحققت دراسة لطفي (٢٠٠٧) من فاعلية استراتيجية اليد المفكرة للأنشطة العلمية في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات عمليات العلم ومهارات العمل اليدوي لدى تلاميذ الصفوف الثلاث الأولى من المرحلة الابتدائية ، وأوصت الدراسة بإعادة النظر في بناء مناهج الأنشطة العلمية بالمرحلة الابتدائية وأسلوب تطبيقها في ضوء الاستراتيجية المستخدمة.

أما دراسة سيشكاي وشيشنز Ciascai and Chicinas (2008) فقد تأكدت من أثر استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية بعض المهارات العملية والمهنية و تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

في حين سعت دراسة عبدالسلام (٢٠٠٩) للتحقق من فاعلية ثلاثة أنواع من نماذج الأنشطة التعليمية البنائية (أنشطة العمليات الذهنية– أنشطة الفروض التجريبية– أنشطة اليد المفكرة) في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الأول

الإعدادي ، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية النماذج الثلاثة في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري إلا أن نموذج اليد المفكرة كان له الترتيب الأول .

بينما تحققت دراسة هولستيرمان وبوجهولز (2010) Holstermann and Bögeholz من أثر استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية ميول تلاميذ الصف الحادي عشر نحو تعلم العلوم .

كما سعت دراسة أتيس و إيريلماز (2011) Ateş and Eryilmaz للتحقق من فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو تعلم الفيزياء لدى تلاميذ الصف التاسع ، وأوصت باستخدام الاستراتيجية المقترحة في تدريس العلوم ،وبخاصة في الدول النامية التي لا تتوفر لديها إمكانيات لتدريب الطلاب في معامل العلوم بصورة فردية .

أما دراسة محمد (٢٠١١) فأثبتت فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل، ومهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، و أوصت بإعادة صياغة مناهج العلوم وفروعها المختلفة في ضوء استراتيجية اليد المفكرة بما يسمح بتحقيق أهداف تدريس العلوم .

كما أكدت دراسة منصور (٢٠١٢) على فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية المفاهيم العلمية و بعض المهارات العلمية لدى التلاميذ المكفوفين بالمرحلة الإعدادية ، وأوصت بضرورة تدريب معلمي العلوم للفئات الخاصة على الاستراتيجية المقترحة .

وبينت دراسة هامبدن وبينيت (2013) Hampden and Bennett فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تعلم العلوم وتنمية الاتجاه نحو المادة لدى الطلاب الملتحقين ببرنامج المدارس الدولية بالمملكة المتحدة .

كما تحققت دراسة نصيف (٢٠١٥) من فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تحصيل تلميذات الصف الثاني الإعدادي واستبقاء المعلومات لديهن ، وأوصت الباحثة بضرورة استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تدريس العلوم في مراحل أُخرى و معرفة أثرها في علاج صعوبات تعلم العلوم .

بالنظر إلى الدراسات السابقة يتبين أنها ركزت على قياس فاعلية استراتيجية اليد المفكرة على بعض المتغيرات منها (مهارات الاستقصاء – مهارات العمل اليدوي – التحصيل– مهارات التفكير العلمي – مهارات التفكير الابتكاري– مهارات عمليات العلم – مهارات حل المشكلات – استبقاء المعلومات – الاتجاهات العلمية – الدافعية نحو تعلم العلوم – ميول التلاميذ) ، وجميعها تناولت فئة الطلاب العاديين بمراحل تعليمية مختلفة (الابتدائية– الإعدادية – الثانوية) فيما عدا دراسة منصور (٢٠١٢) التي اهتمت بإحدى فئات ذوي الاحتياجات الخاصة (المكفوفين) ولكن في– حدود علم الباحثة – لم تجر دراسة تبين فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة وتنمية التحصيل والحس العلمي لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية وهو ما اهتم به البحث الحالي .

ثانياً : التصورات البديلة Alternative Conceptions

مفهوم التصورات البديلة :

تُعرفها السيد (٧٥،٢٠١٣) بأنها مجموعة الخبرات أو المعلومات أو الأفكار أو المعتقدات أو أنماط الفهم المغلوطة أو المشوشة أو الخطأ الراسخة في أذهان الطلاب لبعض المفاهيم العلمية ، و تخالف التفسيرات العلمية الصحيحة أو المقبولة والمتفق عليها من قبل العلماء والمجتمع العلمي .

وتُعرفها غانم (٢٠١٤ ، ١٠) على أنها ما لدى التلميذ من تصورات، ومعارف، وأفكار في بنيته المعرفية عن بعض المفاهيم، والظواهر الطبيعية، والتي لا تتفق مع التفسيرات العلمية الصحيحة، ولا تمكنه من شرح واستقصاء الظاهرة الطبيعية العلمية بطريقة مقبولة .

وتعرفها جوريل وآخرون (Gurel et al. (2015,989 بأنها الفهم غير الصحيح للمفاهيم العلمية المتكونة لدي التلميذ وتتمثل في مجموعة الأفكار التي يعتقدها

صحيحة ويدافع عنها ؛ لأنها تعطيه تفسيرات تبدو منطقيه بالنسبة له و تأتي متفقه مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله، وهي تعرقل عملية تعلمه.

وفي ضوء ذلك تُعرف التصورات البديلة إجرائياً في البحث الحالي بأنها: ما يمتلكه التلميذ ذو الإعاقة السمعية بالصف الخامس الابتدائي من أفكار أو معتقدات أو خبرات في بنيته المعرفية حول المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) والتي تتعارض جزئياً أو كلياً مع التفسيرات العلمية المتفق عليها من قبل المتخصصين في تدريس العلوم و تعوق تعلمه اللاحق ، وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التصورات البديلة المُعد لذلك .

خصائص التصورات البديلة :

يري زيتون (٢٠٠٣، ٤٠٥) ، الفالح (٢٠٠٥ ، ١٤٣) ، كوك (2006) Koc ، وينج (2008,11-12) Wenning ، آل بوحاصل (٢٠١١، ١٥٢)، جود مان وآخرون (2011,13-16) .Goodman et al، الدهمش ونعمان (٢٠١٤،٥٩)، عبدالسلام (٢٠١٥، ١٣٥) أن التصورات البديلة تتسم بعده خصائص لعل من أبرزها أنها :

١- توجد في جميع المراحل التعليمية ، ولا ترتبط بجنس أو عمر أو ثقافة معينة.

٢- واسعة الانتشار بين عدد كبير من التلاميذ وشاملة لفروع العلوم المختلفة .

٣- تتكون لدى التلميذ قبل مروره بأية خبرات تعليمية مقصودة ؛ أي قبل دراسته لأية معلومات داخل حجرات الدراسة كما تتكون لديه أيضا عند مروره بخبرات غير صحيحة واكتسابه لمعلومات غير دقيقة علمياً .

٤- تكون منطقية من وجهة نظر التلميذ؛ لأنها تتوافق مع بنيته المعرفية على الرغم من أنها تتناقض مع التفسير العلمي لجمهور العلماء .

٥- لا تتكون فجأة بل تحتاج إلى وقت في بنائها و يساعد نموها لدي التلميذ على بناء المزيد من التصورات الخاطئة .

٦- ثابتة بدرجة كبيرة نتيجة ترسخها في البنية المعرفية للتلميذ؛ مما يجعل من الصعب تصويبها باستخدام طرق التدريس التقليدية .

٧- تعوق التعلم اللاحق بدرجة كبيرة؛ لأنها تقاوم تعلم المفاهيم الصحيحة لدى التلميذ وتدعم المفاهيم الخاطئة .

٨- يُعد التشخيص الصحيح لها خطوة هامه لتعديلها؛ حيث لا يدرك التلميذ ما لديه من تصورات بديلة إلا عندما يقوم باختبارها .

٩- تصويب التصورات البديلة داخل الفصل الدراسي يتطلب استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية تُعني بإحداث التغير المفاهيمي من خلال إتاحة فرصة للتلميذ للقيام بدور نشط في بناء معرفته الخاصة .

مصادر تكون التصورات البديلة في العلوم

اتفقت العديد من الأدبيات في مجال تدريس العلوم عبد السلام(٢٠٠١، ٥٤)، زيتون(٢٠٠٧،٤٨٧-٤٨٨)، كاكير(2008,198-199) Cakir ، الحلفاوي (٢٠٠٩، ٦٤)، ستوجانوفسكا وآخرون (2012,619) .Stojanovska et al ، العفيفي (٢٠١٣، ٤١-٤٢) ، غانم (٢٠١٤، ٨٠)، مكوماس (2014,45) McComas ، و مختار (٢٠١٦ ،٣٣-٣٤) على أن هناك العديد من المصادر التي تسهم في تكون التصورات البديلة لدي التلاميذ والتي أمكن تصنيفها في أربعة محاور رئيسة هى:

المحور الأول : التلميذ

يُعد التلميذ هو احد المصادر الهامه للتصورات البديلة ، ويرجع ذلك لعدد من الاحتمالات منها :

- خبراته السابقة وما بها من مفاهيم أولية غير دقيقة تتعارض مع المفاهيم العلمية الجديدة .
- تدني مستواه اللغوي أو المعرفي أو العقلي بما يعوق اكتسابه للمفاهيم العلمية بطريقة صحيحة .
- عدم قدرته على ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم المكتسبة سابقاً .

- التناقض الذي يتكون لديه نتيجة الاختلاف بين اللغة العامية التي يستخدمها في حياته اليومية و اللغة العلمية التي يستخدمها المعلم .
- اعتماده علي الحدس في تفسير بعض الظواهر العلمية، والذي يتعارض مع تفسير العلماء .
- المعرفة البديلة المكتسبة ذاتيا من خلال تفاعله مع (الأسرة- جماعة الأقران- وسائل الإعلام – البيئة المحيطة ..... إلخ) .
- استخدامه غير الصحيح للإنترنت ؛ حيث تساعد المعلومات العلمية الخاطئة التي تحويها بعض المواقع على تكوين التصورات البديلة .

المحور الثاني : المعلــم

قد يشكل المعلم أحد مصادر التصورات البديلة لعدد من الاحتمالات منها :

- أن المعلم نفسه قد يحمل عدد من التصورات البديلة حول بعض المفاهيم والظواهر العلمية ؛ نتيجة ضعف خبرته أو تدريبه او إلمامه بالمحتوى الذي يقوم بتدريسه .
- استخدامه لاستراتيجيات التدريس التقليدية التي تساعد علي الحفظ الآلي والاستظهار دون الفهم العميق للمادة .
- استخدامه لبعض الأمثلة والتشبيهات غير الصحيحة والتي تحمل أفكار خاطئة ؛مما يساعد على تكوين التصورات البديلة عند التلاميذ .
- إهماله لاستخدام معامل العلوم عند دراسة المعارف والمفاهيم الإجرائية وتوضيحها بطرائق تدريس إلقائية تفتقر لاستخدام الخبرات المباشرة والمواقف التطبيقية والتجارب المعملية .
- ضعف قدرته على تهيئة المواقف التعليمية التي تسمح للتلميذ باستخدام المفاهيم العلمية في التمييز والتصنيف والتعميم .
- عدم ربطه بين المعلومات والمفاهيم التي تعلمها التلميذ وتطبيقاتها في حل المشكلات الحياتية .

- المبالغة في استخدام تجسيدات أو نماذج ممثلة للمفاهيم المجردة تؤدي إلي ألفة التلاميذ بالنماذج الملموسة دون إدراك للمفهوم الأصلي .

المحور الثالث : كتب العلوم المدرسية

تُشكل كتب العلوم المدرسية أحد مصادر التصورات البديلة لعدد من الاحتمالات منها:

- اللغة المستخدمة لعرض المحتوي العلمي لا تُراعي المستوى العقلي والمعرفي للتلميذ .
- الفصل المفتعل بين مفاهيم المواد العلمية (كيمياء – فيزياء – احياء – ..... الخ) في الكتب المدرسية .
- استخدام رسومات توضيحيه غير دقيقة .
- الحشو الزائد للكتاب المدرسي؛ مما ينتج عنه سطحية في معرفة التلميذ بصورة يصعب معها تحقيق الفهم العميق للمادة العلمية .
- قصور في عرض وتفسير المادة العلمية و اعطاء الأمثلة والتشبيهات التي تعمل علي الإثارة العقلية للتلميذ ،وتساعده على نمو المجال المفاهيمي لديه بصورة متوازنة .
- الخطأ في توقيت عرض بعض المفاهيم العلمية حيث تُعرض المفاهيم المجردة الصعبة قبل المفاهيم المحسوسة البسيطة .

المحور الرابع : التقويم

حيث تُشكل أساليب التقويم المستخدمة أحد مصادر التصورات البديلة لاعتمادها علي قياس كمية حفظ المعلومات دون الاهتمام بالتركيز على الفهم العميق لها أو كيفية تطبيقها في الحياة بالإضافة لعدم مناقشة أخطاء التلميذ أو إبداء الأسباب حولها ؛مما يساعد على احتفاظهم بتصوراتهم البديلة لفتره طويلة، وهو ما يفقد التقويم هدفه ومعناه.

أهمية تعرف معلم العلوم على التصورات البديلة لتلاميذه ذوي الإعاقة السمعية :

أشار عبد السلام (٢٠٠١،١٥١-١٥٤) ،الناقه (٢٠١١ ، ٩٦) ، مصطفي (٢٠١٤، ٢٠٥-٢٠٦) ، و زيتون (٢٠١٥، ٤٩٠-٤٩٦) إلي تأثير تصورات التلاميذ البديلة للمفاهيم علي تعلمهم اللاحق للعلوم ؛ لذا يجب على معلم العلوم لذوي الإعاقة السمعية التعرف عليها قبل البدء في التدريس لأسباب منها :

١- اختيار طرق واستراتيجيات تدريسية حديثه تعمل على تحقيق الفهم السليم وتصويب التصورات البديلة في ضوء فشل الطرق التقليدية .

٢- ضمان عدم إضافة تصورات بديلة جديدة إلى البناء المعرفي للتلاميذ حتى لا يؤثر ذلك سلباً على تعلمهم اللاحق .

٣- تحسين طرق التواصل بينه وبين تلاميذه ؛ بما يحافظ على سلامة اللغة العلمية و يساعد على الفهم الصحيح للمفاهيم والظواهر العلمية .

٤- اختيار المفاهيم التي ينبغي لذوي الإعاقة السمعية تعلمها .

٥- اختيار خبرات التعلم والأنشطة المناسبة التي تساعد على تعلم المفاهيم العلمية بصورة صحيحة .

٦- مساعده التلاميذ على الوصول لفهم أكثر عمقاً لمحتوى المادة ، وهو ما يؤدي إلى تنمية تحصيلهم واتجاهاتهم نحو مادة العلوم .

أساليب تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية

توجد العديد من الأساليب المستخدمة للكشف عن تصورات التلاميذ البديلة للمفاهيم العلمية أوضحها داهل وآخرون (Dahl et al. (2005, 65 ، أبو هولا والمطيري (٢٠١٠) ، الحربي(٢٠١٠، ١٧-١٨) ، أوان وخان Awan & Khan (2011,605-611) ، زكي (٢٠١٣ ،٢٨-٣٠) ، امبوسعيدي والبلوشي (٢٠١٥،٩٢-٩٤)، جوريل وآخرون (Gurel et al. (2015,991-999 منها :

١- المقابلة الإكلينيكية (Clinical interview) : تتم بشكل فردي ويُوجه للتلميذ فيها سؤال عن مفهوم معين ، ويتم تلقي إجابته ويُطلب منه تفسير هذه الإجابة.

٢- التصنيف الحر (Free Sort Rank): يُعطى للتلميذ عدد من المفاهيم ويطلب منه تصنيفها بأكثر من طريقة دون أن يتقيد بوقت معين .

٣- خرائط المفاهيم (Concept Maps) : يُعطى للتلميذ مجموعة من المفاهيم ،و يُطلب منه عمل خارطة تبين العلاقات التي تربط هذه المفاهيم مع بعضها أو يمكن إعطاؤه خارطة ناقصة لتكملتها .

٤- المناقشة الصفية (Classroom Discussion): يُسمح فيها للتلميذ أن يعبر عن أفكاره حول مفهوم معين يتم طرحه في غرفه الصف ،ويتلقى آراء زملائه في الأفكار التي يطرحها .

٥- المنظمات التخطيطية (Graphic Organizers): استراتيجية بصرية لتنظيم المفاهيم و إبراز كيفية ارتباطها مع بعضها البعض ومن أمثلتها الخرائط العنكبوتية و أشكال(فن) .

٦- طريقة جوين (Gowin) : يتم فيها استخدام الشكل (V) الذي يتكون من جانبين : الأول : الجانب المفاهيمي ، والثاني : الجانب الإجرائي ،ويربطهما الأحداث والأشياء التي تكون في بؤرة الشكل (V) ويتم التفاعل بين الجانبين من خلال السؤال الرئيس الذي يقع أعلى الشكل (V)، ويتم مقارنة الشكل (V) الذي أعده التلميذ مع الشكل الذي أعده المعلم .

٧- الاختبارات (Tests) : يُعطي للتلميذ اختبار قد يحوي أسئلة مقالية ، أو أسئلة من نوع الاختيار من متعدد للكشف عن التصورات البديلة لديه .

٨- التداعي الحر(Free Association) : يُعطي التلميذ مفهوم معينا ويًطلب منه كتابة أكبر عدد معين من التداعيات الحرة التي تخطر بباله حول هذا المفهوم في وقت محدد

٩- شبكة التواصل البنائية (Structural Communication Grids) : يُعطى التلميذ مجموعة من المفاهيم في شبكة ويطلب منه الإجابة على مجموعة من الأسئلة يختار إجابتها من قائمة المفاهيم الموجودة في الشبكة .

١٠- طريقة اعرض- لاحظ- فسر(Observe-Explain-Demonstrate)(DOE): يتم فيها وصف عرض عملي للتلميذ ويُطلب منه أن يقوم بتنبؤ معين عن نتيجته ، ثم يجري أمامه العرض العلمي ، وملاحظة ما إذا كان هناك اختلاف بين ما تنبأ به وبين ما لاحظ ،وتفسير ذلك الاختلاف .

١١- الرسم (Drawing): يُكلف التلميذ بالتعبير عن المفاهيم الموجودة عنده حول موضوع معين بالرسم .

١٢- الاستبانة (Questionnaire) : تأخذ الاستبانة صورا كثيرة منها : ان تكون على شكل أسئلة مقال أو عبارات يجيب عنها التلميذ بموافق أو غير موافق أو غير متأكد، أو قد تكون في شكل أسئلة ولكل سؤال عدة إجابات ، ومقابل كل إجابة خمس استجابات .

١٣- المحاكاة بالكمبيوتر (Computer Simulations) : في ظل التقدم العلمي و دخول الكمبيوتر في مجال التعليم بشكل كبير تم استخدام برامج المحاكاة لتشخيص المفاهيم البديلة عند التلميذ .

من خلال العرض السابق يلاحظ تنوع أساليب تشخيص التصورات البديلة؛ فمنها ما يحتاج إلى وقت قصير في تطبيقها، ولكنها قد لا تكشف عن التصورات البديلة بشكل عميق (كالرسم- المقابلة الإكلينيكية) ومنها ما يحتاج الي وقت طويل ولكنها تكشف بشكل أعمق وأكثر فاعلية عن التصورات البديلة (كالاختبارات- التصنيف الحر-المنظمات التخطيطية) بالإضافة لمناسبه أساليب التشخيص لمختلف الفئات العمرية والعلمية للتلاميذ .

وترى الباحثة ان الأساليب السابقة تتكامل مع بعضها البعض في الكشف عن تصورات التلاميذ البديلة بغرض تصويبها وقد اعتمد البحث الحالي على أسلوبين منها لتشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بوحدة (الطاقة) لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وهما: المقابلة و اختبار الاختيار من متعدد ثنائي الشق والذي يتضمن في شقه الأول سؤال عن المفهوم له ثلاثة بدائل للإجابة إحداها

فقط صحيح ، أما الشق الثاني فهو ثلاثة بدائل تفسيرية للبديل المختار في الشق الأول من السؤال يحدد التلميذ منها بديلًا واحدًا يعبر عن السبب العلمي السليم لإجابته .

تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية :

يرى زيتون (٢٠١٥ ،٤٩٠) و يونس (٢٠١٦،١٩–٢٢) أن تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية يعتمد على إحداث تغير مفاهيمي Conceptual change لدي التلميذ من خلال إظهار الفجوة أو التناقض بين التصور البديل للمفهوم وبين المفهوم الصحيح المقبول علمياً وهو ما يؤدي إلى حدوث صراع معرفي يمكن إيجاد حل له عندما يدرك التلميذ خطأ التصور البديل الموجود لديه ،ويقوم بإعادة تنظيم بنيته المعرفية بهدف تصويبه واستيعاب المفهوم العلمي الصحيح ، و يذكر النجدي وآخرون (٢٠٠٨،٤٥٩:٤٦٠) أربعة شروط لابد أن تتحقق حتى يحدث التغير المفاهيمي لدي التلميذ و هي :

- رفض التلميذ للتصور البديل الموجود لديه .
- أن يحقق التلميذ أقل درجة ممكنة من الفهم للمفهوم الجديد المقبول علمياً .
- إبراز معقولية و فائدة المفهوم الجديد المقدم للتلميذ .
- إدراك التلميذ لقوة المفهوم الجديد التفسيرية و التنبؤية في المواقف التعليمية المختلفة

ومن خلال الاطلاع على أدبيات البحث التربوي تم التوصل إلى العديد من الدراسات التي تناولت التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والاستراتيجيات المستخدمة في تصويبها ومنها :

دراسة الناشري (٢٠٠٨) التي هدفت للتعرف على التصورات البديلة عن بعض مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي بمحافظة القنفذة ومصادر تكونها ، وتوصلت الدراسة لوجود العديد من التصورات البديلة لدي الطلاب في الوحدة المختارة وان مصادر تكون هذه التصورات هي (المعلم، الكتاب المدرسي،البيئة ، سائل

الإعلام) وأوصت الدراسة بضرورة الكشف عن تصورات التلاميذ البديلة في مقررات العلوم بجميع المراحل التعليمية، واستخدام الاستراتيجيات التدريسية المناسبة للتغلب عليها . كما تحققت دراسة الحلفاوي (٢٠٠٩) من فاعلية التدريس باستخدام خرائط التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثاني الإعدادي بالمملكة العربية السعودية. وتأكدت دراسة رمضان والخطيب (٢٠٠٩) من فاعلية استخدام نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة (DSLM) في تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وأوصت الدراسة بالاهتمام بإعداد مقاييس للكشف عن المفاهيم البديلة لدي التلاميذ في المراحل الدراسية المختلفة .

بينما استهدفت دراسة ستاركيس و هالكية (2010) Starakis and Halkia التعرف على التصورات البديلة لدى طلاب المدارس الابتدائية حول النظام الشمسي واستخدمت الدراسة المقابلات والرسومات للكشف عن هذه التصورات ، وتوصلت لعدد من التصورات البديلة حول الحركة النسبية للنظام الشمسي وكذلك المسافة بين الشمس والكواكب و حجم الأجسام الفلكية . أما دراسة العنزي (٢٠١٠) فقد تحققت من فاعلية خريطة الشكل(V) في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول بالمرحلة الإعدادية بالمملكة العربية السعودية. بينما هدفت دراسة أوزمين (2011) Ozmen للتعرف على التصورات البديلة لتلاميذ الصف الرابع و الخامس و السادس الابتدائي بتركيا حول طبيعة المادة، واستخدمت الدراسة المقابلات الشخصية لتشخيص هذه التصورات ، وتوصلت لوجود العديد من التصورات البديلة حول الخصائص المجهرية للجسيمات كما أن التلاميذ لديهم مشكلة في ربط المعرفة العلمية بتجارب حياتهم اليومية .أما دراسة الناقة (٢٠١١) فأثبتت فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لطلاب الصف الثامن الأساسي، وأوصى الباحث بضرورة استخدام استراتيجيات تدريس حديثة بهدف تعديل تصورات التلاميذ البديلة للمفاهيم العلمية. بالإضافة لعقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على كيفية تشخيص التصورات البديلة لدى الطلاب . كما تأكدت دراسة كولومو وآخرون

(2012) .Kolomuc et al من أثر الرسوم المتحركة المعدة وفق (5E model) في التغلب على التصورات البديلة المتعلقة بالتغير الفيزيائي والكيميائي لدي طلاب الصف التاسع بتركيا. بينما استهدفت دراسة رينكين وننيز (2013) Renken and Nunez المقارنة بين التدريس باستخدام التجريب العملي والتدريس باستخدام المحاكاة الحاسوبية في تصويب التصورات البديلة المرتبطة بالحركة في البندول البسيط لدى طلاب الصف السابع بولاية جورجيا بالولايات المتحدة الأمريكية ، وقد استخدمت الدراسة اختبار تشخيصي للكشف على التصورات البديلة للمفاهيم وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن كلا الطريقتين (التجريب العملي – المحاكاة بالحاسوب) لهما نفس الفاعلية في إحداث التغيير المفاهيمي لدى عينه الدراسة . وبينت دراسة سينيسي و ديمير Cinici and Demir (2013) أثر استراتيجية POE (تنبأ–لاحظ– فسر) في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية ذات الصلة بالانتشار والإسموزية لدي طلاب المدارس الثانوية بتركيا ، وأوصت الدراسة باستخدام الأنشطة والمهمات العملية في تدريس العلوم لإحداث التغير المفاهيمي وتصويب التصورات البديلة للمفاهيم. وقام الدهمش (٢٠١٤) بالتأكد من أثر استخدام التجارب البديلة قليلة التكلفة في تصحيح التصورات البديلة لمفاهيم المادة و خصائصها و حالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي ، وأوصت الدراسة بإقامة ورش عمل لتدريب المعلمين على إنتاج التجارب البديلة قليلة التكلفة للمساهمة في التغلب على التصورات البديلة لدي التلاميذ في مادة العلوم بجميع المراحل التعليمية . كما تحققت دراسة غانم (٢٠١٤) من فاعلية استخدام الموديولات التعليمية القائمة على استراتيجية الفروض والتجارب في تعديل التصورات البديلة في مفاهيم علم الكون وتنمية الاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الابتدائية ، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالكشف عن التصورات البديلة وتعديلها لدى التلاميذ في المرحلة الابتدائية ؛ لأنها المرحلة الأولى للتعرف على العلوم واكتساب المفاهيم العلمية وتفسير الظواهر الطبيعية. وتأكدت دراسة الباوي و السعبري (٢٠١٥) من أثر استراتيجية تفكير الحالة المتطرفة في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية

عند طلاب المرحلة الإعدادية ، وأوصت بأهمية الكشف عن التصورات الخاطئة عند الطلبة قبل البدء بتدريس أي موضوع علمي مع ضرورة تدريب المعلمين علي استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية حديثة من شأنها أن تحدث تغير مفاهيمي عند الطلبة الذين يمتلكون فهماً خاطئاً . أما دراسة الحصان (٢٠١٥) فقد توصلت لفاعلية نموذج تسريع تعلم العلوم المطور في تنمية المفاهيم الوراثية لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي بمعهد الرياض النموذجي الحكومي بالمملكة العربية السعودية؛ وتصويب تصوراتهن البديلة حولها . وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتشخيص التصورات البديلة لدى الطلاب في مختلف المفاهيم العلمية المجردة و استخدام طرائق ونماذج تدريسية مطوره لتصويبها. وأثبتت دراسة يولتاي(2015) Ültay أثر الرسوم الكاريكاتورية المفاهيمية في تعديل الفهم الخاطئ لمفاهيم وحدة "الترابط الكيميائي" لدى طلاب الصف الثامن بمنطقة البحر الأسود في تركيا . بينما قامت لوكشا وآخرون Lukša et al. (2016) بدراسة لتشخيص المفاهيم الخاطئة المتعلقة بالمفهوم البيولوجي للتكاثر ودورة حياة الخلية والأساس الجزيئي للوراثة لدى طلاب المدارس الابتدائية والثانوية بجمهورية كرواتيا واستخدمت الدراسة الاختبارات التشخيصية لحصر المفاهيم الخاطئة ،وأوصت الدراسة بتغيير الطرق التقليدية المتبعة في تدريس المفاهيم العلمية ، وبخاصة المجردة منها . وتحققت دراسة ملكاوي و المعمري (٢٠١٦) من أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعديل التصورات الفيزيائية البديلة المتعلقة بالحركة الدورية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عمان . أما دراسة الحربي (٢٠١٧) فقد توصلت لفاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية بوحدة "النباتات وموارد البيئة" لدى طالبات الصف الثاني الإعدادي بمدينة تبوك، وأوصت الدراسة باستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة لمساعده التلاميذ في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في جميع المراحل التعليمية . كما تحققت دراسة إمبوسعيدي والصابري (٢٠١٧) من أثر التدريس بطريقة النمذجة في تعديل تصورات طالبات الصف الحادي عشر البديلة لمفاهيم وحدة "حفظ الطاقة وكمية التحرك"، وأوصت الدراسة بتدريب معلمي العلوم والمشرفين والقائمين على إعداد المناهج على طريقة

النمذجة لاستخدامها في تعديل التصورات البديلة للعلوم في جميع المراحل التعليمية. بينما تأكدت دراسة الاشقر(٢٠١٧) من أثر نموذج ستيبانز في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية بوحدة "الطاقة الحرارية" وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي. وأوصت الدراسة بضرورة تنظيم ورش عمل لتدريب معلمي العلوم بجميع المراحل التعليمية على استراتيجيات ونماذج التغير المفاهيمي للمساهمة في تعديل التصورات البديلة وتشجيع العمل الجماعي لدى التلاميذ

بالنظر إلى الدراسات السابقة نجد أن بعضها اكتفى بالكشف عن التصورات البديلة للمفاهيم العلمية دون العمل على تصويبها بينما اهتم غالبيتها باستخدام استراتيجيات / نماذج لتصويبها وتعديلها بعد تشخيصها . كما تنوعت الأساليب التي استخدمتها الدراسات في الكشف عن تصورات التلاميذ البديلة للمفاهيم العلمية مثل (الاختبارات – المقابلات – الرسوم) ، وكذلك تناولت الدراسات تشخيص وتصويب التصورات البديلة بمراحل تعليمية مختلفة (الابتدائية – الإعدادية – الثانوية) لدى المتعلمين العاديين ولم تتطرق أي منها – في حدود علم الباحثة – لتشخيصها وتصويبها لدى ذوي الإعاقة السمعية، وهو ما اهتم به البحث الحالي .

ثالثاً: ذوو الإعاقة السمعية Hearing Impaired

يُعرف زنقور (٢٠١٥ ، ٢٦) ذوي الإعاقة السمعية بأنهم الأفراد الذين أُصيبت حاسة السمع لديهم بفقدان كلي أو جزئي ويحتاجون الى برامج تقنية ووسائل اتصال تعتمد على المثيرات البصرية حتى يمكنهم التغلب على نقص الإعاقة السمعية.

أما أبو الفضل و حسن (٢٠١٧،٣٠) فيعرفهم بأنهم الأشخاص الذين يفقدون القدرة على السمع كلياً او جزئياً سواء كان الفقدان وراثيا او مكتسبا الأمر الذي يستحيل معه على الشخص ذي الإعاقة السمعية التفاعل والتواصل السمعي أو اللفظي مع

أقرانه وبيئته ؛ مما يتطلب احتياجات خاصة لرعايته ومساعدته في القدرة على التفاعل الوظيفي مع بيئته .

ويُعرف التلاميذ ذوو الإعاقة السمعية إجرائياً في هذا البحث بأنهم : التلاميذ الذين يعانون من فقدان كلي او جزئي لحاسة السمع يؤثر سلباً في قدرتهم على الاستفادة من اللغة اللفظية المنطوقة داخل الفصل الدراسي وهو ما يتطلب تقديم خدمات تعليمية واستراتيجيات تدريسية تراعي خصائصهم وتلبي احتياجاتهم وتعتمد على نشاط التلميذ و توظيف الحواس المتبقية لديه بما ينعكس إيجابياً على تعلمه .

و ينقسم ذوو الإعاقة السمعية إلى فئتين هما :(Hunt & Marshall, 2002, 378) (الخطيب،٢٠١٣، ٢٢٠-٢٢١)

- الصُم Deaf

هم من فقدوا السمع كلية منذ الميلاد أو بعده لأسباب وراثية أو مكتسبة فهم يعانون من عجز سمعي يُعيقهم عن المعالجة الناجحة للمعلومات اللغوية من خلال السمع باستعمال معينات سمعية أو بدونها ،ويتراوح فقدانهم السمعي بين (٧٠) ديسيبل فأكثر ،وهو ما يتطلب ضرورة استخدام تقنيات ذات طبيعة خاصة في تعليمهم حيث لا تتم الاستفادة من السمع كطريقة أوليه لاكتساب المعلومات .

- ضعاف السمع Hard of Hearing

هم من لديهم بقايا سمعية و يستطيعون من خلال استعمال المعينات السمعية معالجة المعلومات اللغوية بنجاح من خلال السمع و يتراوح فقدانهم السمعي بين (٣٠) إلى أقل من(٧٠) ديسيبل ، وهو ما يعني أن حاسة السمع لديهم تؤدي وظيفتها بدرجة ما ؛ استناداً إلى مصدر الصوت الذى يجب أن يكون في حدود قدرتهم السمعية .

خصائص ذوي الإعاقة السمعية :

يتسم ذوو الإعاقة السمعية بالعديد من الخصائص التي تميزهم عن غيرهم من ذوي الإعاقات الأخرى ومنها: (Spence & Marschark,2010) ، (علي ،٢٠١١)،(عبدالله و شريف، ٢٠١٢،٩٨) ،(الخطيب وآخرون ،٢٠١٣، ٢٣١-٢٣٦)، (صالح ، ٢٠١٣ ، ١٩-٢٤)، (يحيي،٢٠١٧، ١١٩ - ١٢١)

١- الخصائص الجسمية واللغوية :

تضع الإعاقة السمعية مجموعة من القيود و المصاعب أمام الطفل في التواصل مع مجتمعه والتفاعل مع المحيطين به فإذا لم يُزود ببدائل للتواصل فإن الإعاقة تؤثر سلباً على نموه الحركي نتيجة حرمانه من التغذية الراجعة السمعية على تنقلاته ومهاراته الحركية وقدراته البدنية، وهو ما يطور لديه أوضاعاً جسمية خاطئة فبعض ذوي الإعاقة السمعية يمشون بطريقة مميزة فلا يرفعون أقدامهم عن الأرض، وذلك لأنهم لا يسمعون صوت حركتهم. ويعاني (٣٠٪) من الاطفال ذوي الإعاقة السمعية من اضطرابات في التآزر الحركي بالإضافة لعدم تمتعهم باللياقة البدنية مقارنة بالأطفال العاديين كما تتصف لغتهم بفقرها البالغ حيث يُعد النمو اللغوي أكثر مظاهر النمو تأثراً بالإعاقة ولذلك يحاول المعاقين اكتساب اللغة المكتوبة لتسهل لهم تواصلهم مع المجتمع .

٢-الخصائص الانفعالية والاجتماعية :

تحد الإعاقة السمعية من نضوج المعاق انفعالياً واجتماعياً ؛نتيجة لفقده القدرة على التعبير عن مشاعره وأحاسيسه في ضوء ضعف النمو اللغوي عنده . فنجد أن ذا الإعاقة السمعية لديه العديد من المشكلات الناتجة عن سوء تكيفه منها (الانطوائية ، التمركز حول الذات ، صعوبة تكوين الاصدقاء ، الاعتماد الشديد على الآخرين ، الشعور بالإحباط لكثره الفشل والعقاب ، المفهوم السلبي عن الذات)

٣-الخصائص المعرفية والأكاديمية :

لا تؤثر درجة الإعاقة السمعية على نسبه الذكاء لدي المعوقين سمعياً فقد أثبتت الدراسات أأن متوسط ذكائهم لا يقل عن متوسط ذكاء اقرانهم العاديين، وبالتالي لا توجد محددات لقدراتهم المعرفية غير أنهم يختلفون عنهم في تحصيلهم الأكاديمي . فنجد أن مستوى تحصيل المعاقين سمعياً يقل عن أقرانهم العاديين بنحو ثلاث إلى أربع سنوات؛ نتيجة لضعف خبراتهم اللغوية بالإضافة لعدم ملائمة المناهج المقدمة لهم ، وعدم مناسبه طرق واستراتيجيات التدريس لحاجاتهم وانخفاض دافعيتهم للتعلم ،وتعد مواد(القراءة والرياضيات والعلوم) هي أكثر مواد التحصيل تأثرا بالإعاقة السمعية ، ويتسم الطلاب المعاقون سمعياً ببطء وتباين سرعة تعلمهم ،وصعوبة احتفاظهم بالمعلومات، وخاصة المفاهيم المجردة والرمزية بالإضافة لنقص تركيزهم، وتشتت انتباههم مع انخفاض مستوى دافعيتهم للإنجاز الأكاديمي الناجم عن كثرة فشلهم الدراسي .

تدريس العلوم لذوي الإعاقة السمعية :

يهدف تدريس العلوم لذوي الإعاقة السمعية لتزويدهم بقدر مناسب من المعلومات العلمية التي تساعدهم على فهم البيئة من حولهم ، وتفسير العديد من الظواهر الطبيعية المحيطة بهم بأسلوب مبسط يتناسب مع احتياجاتهم كما تعمل على تنمية اتجاهاتهم وميولهم العلمية من خلال تشجيعهم على البحث والاكتشاف والتنقيب والملاحظة والتساؤل وتشجيع حبهم للاستطلاع، وإكسابهم بعض المهارات العقلية واليدوية وكذلك تعديل بعض سلوكياتهم وعاداتهم الصحية والمساهمة في تحقيق مستوى مقبول من النضج الاجتماعي (يتمثل في الاعتماد على الذات ،المثابرة، الثقة بالنفس، احترام رأي الآخر..... الخ) بالإضافة لتبصيرهم بأهمية دور العلم والعلماء في تقدم البشرية (صديق، ٢٠١٥، ٤٢) ، ولكي يتمكن معلم العلوم من تحقيق هذه الأهداف عليه استخدام طرق واستراتيجيات تدريس تثير انتباه ذوي الإعاقة السمعية ،و تتميز بالمتعة والتشويق ،و تتناسب مع خصائصهم وقدراتهم وامكاناتهم، وتعتمد علي المعينات

البصرية والخبرات الواقعية، مع تأكيدها على نشاطهم وإيجابيتهم أثناء العملية التعليمية كما يجب ان تُراعي تقديم المادة العلمية بصورة متدرجة ومتكررة للتغلب على بطء تعلمهم وضعف ذاكرتهم . (محمد و محمد،٢٠٠٩،١٩)

وقد اهتمت العديد من الدراسات بتعليم العلوم لذوي الإعاقة السمعية وفق أساليب واستراتيجيات وبرامج تدريسية تتناسب مع قدراتهم واحتياجاتهم كدراسة صبري و السيد (٢٠٠٧) التي تحققت من فاعلية القصص الكاريكاتورية في تعديل أنماط السلوك غير الصحي، وتنمية الوعي به لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية .

وأثبتت دراسة زامفيروف وآخرون (2007).Zamfirov et al فاعلية برنامج قائم على تقنيات الوسائط المتعددة مصحوبًا بترجمة بلغة الإشارة لتعليم بعض المفاهيم المجردة في الفيزياء وعلم الفلك لطلاب الصف السابع والثامن لذوي الإعاقات السمعية.

كما تأكدت دراسة سلامة (٢٠٠٨) من فاعلية نماذج التعلم البنائي في تنمية التحصيل والتفكير العلمي والذكاء الوجداًني لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية.

وتحققت دراسة زين الدين وآخرون (2009) .Zainuddin et al من فاعلية الواقع المعزز في تعليم ذوي الإعاقة السمعية المفاهيم المجردة المرتبطة بوحدة " الكائنات الحية الدقيقة " بالمرحلة الإعدادية.

أما دراسة محمد و محمد (٢٠٠٩) فقد اثبتت فاعلية التعلم التعاوني في تعليم المفاهيم العلمية الخاصة بموضوع الصوت لذوي الإعاقة السمعية.

بينما توصلت دراسة عبده (٢٠١٢) لفاعلية استخدام خرائط التفكير في تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية .

كما تحققت دراسة الزهراني (٢٠١٤) من فاعلية محتوى إلكتروني تفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي في تنمية بعض المفاهيم و المهارات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذوي الإعاقة السمعية بمحافظه جده .

وتأكدت دراسة خليفه وآخرون (2015) .Khalifa et al من فاعلية شبكات التفكير البصري في تحسين مهارات التفكير البصري، وزيادة التحصيل العلمي لدى طلاب الصف الأول الإعدادي ذوي الإعاقة السمعية بمدينه الطائف .

و أثبتت دراسة بارك (2016) Park فاعلية الرسوم التخطيطية في إكساب تلاميذ الصف السادس الابتدائي بكوريا لمفاهيم و شروط الأمن و السلامة بمعامل العلوم .

بينما توصلت دراسة إبراهيم (٢٠١٧) لفاعلية تقنية الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة السمعية .

يتضح من عرض الدراسات السابقة تنوع الاستراتيجيات والبرامج التي استخدمتها لتدريس العلوم لذوي الإعاقة السمعية بما يتناسب مع قدراتهم واحتياجاتهم وجميعها أثبتت فاعليتها. كما تنوعت المتغيرات التي بحثتها الدراسات فشملت جميع جوانب التعلم (المعرفي– المهاري – الوجداًني) إلا إنه لم تجر دراسة واحدة– في حدود علم الباحثة – للتعرف على فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية ،و تنمية التحصيل ،و الحس العلمي لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ المرحلة الابتدائية؛ وهو ما اهتم به البحث الحالي .

رابعاً : الحس العلمي Scientific Sense

مفهوم الحس العلمي

يُعرفه فورد (2012,211) Ford بأنه التفكير في صناعة معنى لما يتم تعلمه من خلال التركيز على الممارسات العلمية وأنماط التواصل وبناء ونقد المعرفة العلمية .

كما يُعرفه مازن (٢٠١٣، ٤٦١) بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرائق الصحيحة للوصول إلى حل المشكلة، واتخاذ قرار يعتمد على السببية في أسرع وقت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها التلميذ، وتشير أغلبها إلى أدوات ذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعي، ويمكن تنميته عن طريق معالجات واستراتيجيات تعليمية مناسبة .

أما جاد الحق (٢٠١٨،٨٤) فتعرفه بقدرة التلميذ على التعبير عن أفكاره و وعيه بما يدور في ذهنه من عمليات تمكنه من إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول الي حل للمشكلة التي تواجهه لاتخاذ القرار الصحيح في أسرع وقت ممكن ويتم ذلك من خلال ممارسة الانشطة العقلية التي تمثل أداءات ذهنية وعمليات قائمة على الإحساس والإدراك والفهم والوعي لتحقيق الأهداف المقصودة

يُعرف الحس العلمي إجرائياً في البحث الحالي بأنه : قدرة التلميذ ذي الإعاقة السمعية علي إصدار حكم واختيار الطرق الصحيحة لحل المشكلات التي تواجهه واتخاذ قرار بشأنها في أسرع وقت ممكن من خلال ممارسات عقلية قائمة على الإدراك والفهم والوعي والتي يمكن تنميتها لديه أثناء دراسته لوحدة (الطاقة) باستخدام استراتيجية اليد المفكرة ، و يقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس الحس العلمي المعد لذلك .

مكونات الحس العلمي :

وقد حدد الشحري (٢٠١١،٢٤) ،الزعيم (٢٠١٣،٦٠) ،أبو عمرة (٢٠١٦،٤٣) سبعة مكونات للحس العلمي علي التلميذ أن يمتلكها وصولاً لاتخاذ القرارات المناسبة وانتقاء الطرق الصحيحة لحل المشكلات هى :

١- الإحساس Feeling : يقصد به استخدام التلميذ للحواس في التوصل للمعلومات إما من خلال قناة واحدة لاستقبال المعلومات (استخدام حاسة واحدة) او أكثر من قناة (استخدام أكثر من حاسة في آن واحد) ويمكن القول أن الإحساس Feeling يمهد

للحس Sense و يُعد جزءًا منه فالحس هو إدراك و وعي قائمين على ما تم الإحساس به .

٢- الانتباه Attention : يقصد به قدرة التلميذ على التعامل مع كميه محددة من المعلومات التي تم انتقاؤها من كم المعلومات التي تمده بها حواسه أو ذاكرته .

٣- الإدراك Perception : هو محاولة التلميذ فهم المعلومات التي استقبلها عن العالم من حوله بواسطة حواسه واعطاؤها معنى، و يشمل الإدراك (الفهم والتفسير والترميز والتحليل والتخزين والاستجابة الخارجية عند الحاجه) .

٤- الوعي Awareness : حالة من اليقظة لدي التلميذ يكتسبها عن طريق الإحساس والتفكير، و تؤدي لتذكر واستدعاء الأفكار و المعلومات والخبرات السابقة لديه ؛ ليستطيع عن طريقها معرفة العالم وتفسيره .

٥- حل المشكلات Problem Solving : يُقصد به قدرة التلميذ على استخدام ما لديه من معارف ومهارات مكتسبة سابقة لحل التناقض أو الغموض الذي يواجهه في موقف غير مألوف (مشكلة) في محاولة للتغلب عليه، وعلي التلميذ حينها التركيز على كيفية حل المشكلة وليس المشكلة ذاتها .

٦- الأداء الذهني Mental Performance : وظائف ذهنيه تختلف بحسب طبيعة كل مهمة توكل للتلميذ وما تتطلبه هذه المهمة من أداءات ، و تلعب هذه الوظائف دوراً هاماً في معالجة المعلومات في عقل التلميذ و تؤدي لإيجابيته وتفاعله ومرونة تفكيره .

٧- اتخاذ القرار Decision Making : هي المرحلة الاخيرة التي تأتي عقب معالجة المعلومات في عقل التلميذ ويقصد به قدرة التلميذ على الاختيار بين البدائل المطروحة لحل المشكلة وصولاً للبديل المناسب لحلها في ضوء ما يملك من قيم ومعايير خاصة . وتتباين سرعه التلاميذ في أدائهم للعمليات السابقة ، وفي الوقت اللازم لاتخاذهم القرار حول المشكلة التي تواجههم .

أبعاد وممارسات الحس العلمي :

من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناولت مفهوم الحس العلمي مثل دراسة دريفير وآخرون (Driver et al. (2014، مراد(٢٠١٦،١٥٨) ، محمد (٢٠١٧ ،٢٤ –٢٥) تبين تعدد أبعاد الحس العلمي ومنها :

- تفعيل غالبية الحواس
- إدارة وتنظيم الوقت
- المبادرة
- التساؤل وطرح المشكلات
- التريث في إصدار الاحكام
- دقه العمل واجادته
- الاستمتاع بالعمل العلمي
- تقدير الذات
- اتساع الأفق
- التعبير بلغه علمية
- المثابرة
- الحس العددي
- التفكير فوق التفكير
- اليقظة العقلية
- سعه الخيال العلمي
- تحمل المسؤولية
- التلخيص
- حسن التخمين
- التنظيم الذاتي للمعرفة
- الاستدلال العلمي
- حب الاستطلاع العلمي
- المرونة في معالجة المواقف
- تقديم وتقييم الأدلة العلمية
- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر
- مراعاه قواعد الامن والامان
- تنوع الاستراتيجيات الذهنية لمعالجة المشكلة

وتقتصر الدراسة الحالية على خمسة أبعاد ترى الباحثة – من وجهة نظرها – مناسبتها لطبيعة ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية، وطبيعة التدريس وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة ، وفيما يلي هذه الأبعاد والممارسات التي توضح كلاً منها :

١– تفعيل غالبية الحواس : يعني توظيف الحواس المتبقية لدي التلميذ ذي الإعاقة السمعية في اكتساب المعارف والخبرات و ربطها ببنائه المعرفي ، وهو ما يتطلب من المعلم تهيئة مواقف تعليمية تتيح الفرصة لاستخدام التلميذ لحواسه .

٢- الاستمتاع بالعمل العلمي: يُقصد به شعور التلميذ بالبهجة والمتعة أثناء تعلم العلوم ،و يظهر هذا في حماسه ودافعيته أثناء إجرائه للتجارب وممارسته للأنشطة و بحثه عن حلول للمشكلات المتعلقة بالمادة وحبه لقراءة قصص الخيال العلمي،و هو ما ينعكس بشكل إيجابي على تشكيل ميوله واهتماماته واتجاهاته العلمية .

٣- تقدير الذات : يعني ثقه التلميذ ذي الإعاقة السمعية بذاته ومدى تقديره لها واتجاهه الإيجابي نحوها .

٤- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر: يعني القدرة على توظيف الخبرات و المعارف السابقة المخزونة لدي التلميذ ذي الإعاقة السمعية ، و الاستفادة بها في مواقف جديدة تتجاوز ما تم تعلمها فيه .

٥- التساؤل وطرح المشكلات : طرح أسئلة من شأنها أن تملأ الفجوة بين ما يعرفه التلميذ ذو الإعاقة السمعية و بين ما لا يعرفه .

أهمية تنمية الحس العلمي عند تدريس العلوم لذوي الإعاقة السمعية :

أكدت العديد من الدراسات التربوية علي أهمية تنمية الحس العلمي عند تدريس العلوم؛ لما له من فوائد وضحها هيلر(2012) Heller، مازن (٢٠١٥،٤٥)، رمضان (٢٠١٦،٨١)، محمد وزوين (٢٠١٦،٣١٣)، وصلاح الدين (٢٠١٧،٤٠) يمكن استعراضها فيما يلي :

- تنمية وعي التلميذ بما يقرأه من محتوي مادة العلوم ، ومساعدته علي التنظيم الذاتي لمعلوماته ، واستحضاره المعني الصحيح لما يتعلمه من مفاهيم علميه من خلال الربط بين الأفكار والألفاظ والمعاني، وتشجيعه على التساؤل والاستفسار المستمر.
- مساعدة التلميذ علي فهم المشكلات التي يتعرض لها في حياته سواء داخل الفصل الدراسي أو خارجه، ومعالجتها واتخاذ قرار مناسب بشأنها في ضوء

استخدامه لما يمتلكه من معلومات ومهارات و خبرات ،وهو ما يجعل تعلمه ذا معنى .

- تطوير أداءات التلميذ الذهنية ،و استخدام الأنشطة العقلية لمعالجة المهام الموكلة اليه، وهو ما ينمي لديه العديد من السمات منها (المثابرة– الثقة بالنفس– تحمل المسؤولية – الاستقلالية– التريث– البعد عن السطحية– دقه الأداء) .
- تنمية قدرة التلميذ علي استخدام لغة العلوم بشكل صحيح . بما تحويه من رموز ومفاهيم للتعبير عن الأفكار والعلاقات التي يمتلكها في بنيته المعرفية ومدي فهمه لها أثناء تواصله مع الآخرين سواء بصورة مكتوبة أو من خلال الحوار و المناقشة
- تدريب التلميذ علي مرونة التفكير والوعي بالآليات التي يتبعها لتنظيم تفكيره بالإضافة لمعرفته بكيف ومتي ولماذا يختار استراتيجية معينة دون غيرها عند إنجازه لمهمة ما ، وهو ما ينعكس على سرعة أدائه للمهام المطلوبة منه وتعدد طرق معالجتها .

وترى الباحثة أن تنمية الحس العلمي لدي ذوي الإعاقة السمعية يجب أن يكون هدفاً من أهداف تدريس العلوم يسعى إليه المعلم ويخطط له، وهو ما يتطلب منه أن يمارس أدواراً فعالة تساعد في تنمية الحس العلمي لدى تلاميذه وفي هذا الصدد تشير حبيب (٤٢،٢٠١٦) إلى عده أدوار منها :

- تهيئة بيئة تعلم ثرية وجذابة تدعو التلميذ للبحث والاستقصاء وطرح الأسئلة والمناقشة و تسمح له بتوظيف أداءاته الذهنية .
- معالجة المحتوي الدراسي باستخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة توفر فرص للمشاركة الإيجابية للتلميذ وتنمي لديه أبعاد الحس العلمي وممارساته .
- تشجيع التلميذ على الربط بين خبراته العلمية الجديدة والسابقة باستخدام أدوات بناء المعرفة .

- تدريب التلميذ على مرونة التفكير مع تصحيحة لمسارات التفكير الخاطئة، وتعزيزه للمسارات الصحيحة .
- تشجيع التلميذ على العمل الجماعي ،والتأكيد على ضرورة مراعاته لاستجابات أقرانه مع إتاحة الفرصة لكل تلميذ ان يعبر عن رأيه بحريه .
- مساعدة التلميذ على استدعاء المعلومات من الذاكرة مستخدماً في ذلك استراتيجيات لتقوية الذاكرة من آن لآخر.
- تنمية ثقه التلميذ بنفسه وزيادة دافعيته على إنجاز المهام المكلف بها ، والتغلب على المشكلات التي تواجهه .

وقد اهتمت العديد من الدراسات بتنمية الحس العلمي وفق نماذج واستراتيجيات وبرامج تدريسية منها دراسة الشحري (٢٠١١) التي توصلت لفاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية (نظرية ما وراء المعرفة ونظرية التعلم القائم علي الدماغ والنظرية البنائية) في تنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية .

كما تحققت دراسة صالح (2012) Saleh من فاعلية استراتيجية التعلم القائم علي جانبي الدماغ في تنمية الحس العلمي لدي طلاب المرحلة الثانوية بماليزيا في فيزياء نيوتن.

بينما أشارت دراسة فورد (2012) Ford لفاعلية استخدام الحوار والمناقشة في تنمية الحس العلمي لدي طلاب المرحلة الثانوية وزيادة دافعيتهم نحو تعلم العلوم .

كما تأكدت دراسة الزعيم (٢٠١٣) من فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة .

و أثبتت دراسة فوربرج وآخرون (2013) Furberg et al. فاعلية التعلم التعاوني المستند الي استخدام الحاسب الآلي في تنمية الحس العلمي لدي طلاب المرحلة الثانوية في موضوعات تحول الطاقة و نقل الحرارة .

كما بينت دراسة أبو عمرة (٢٠١٦) أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزه.
و توصلت دراسة رمضان (٢٠١٦) لفاعلية استخدام إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .
كما تحققت دراسة أبوشامة (٢٠١٧) من فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي (لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء .
أما دراسة محمد (٢٠١٧) فتأكدت من فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.
كما أثبتت دراسة الخطيب (٢٠١٨) فاعلية استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحس العلمي لدى طالبات كلية البنات.

يتضح من عرض الدراسات السابقة تعدد الاستراتيجيات والبرامج والنماذج التي استخدمتها لتنمية الحس العلمي ،وجميعها أثبتت فاعليتها. كما اهتمت الدراسات بالحس العلمي كمتغير تابع لدي فئة المتعلمين العاديين بدءاً من التعليم الابتدائي وحتى الجامعي ولم تهتم دراسة واحدة – في حدود علم الباحثة – بتنمية الحس العلمي لدي ذوي الإعاقة السمعية ، وهو ما اهتم به البحث الحالي .

فروض البحث :

سعي البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية التي صيغت في ضوء ما تم استعراضه من أدبيات ودراسات سابقة بالإطار النظري للبحث :

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لصالح التطبيق البعدي .

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل بوحدة (الطاقة) لصالح التطبيق البعدي .

٣- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمي لصالح التطبيق البعدي .

إجراءات البحث :

أولاً : تحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال :

١- إعداد قائمة بالمفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة المختارة حيث استخدمت الباحثة أسلوب تحليل المحتوى باعتباره أحد الأساليب الموضوعية المتبعة في الوصف المنظم و الكمي لأي جانب من جوانب التعلم لمحتوى المادة التعليمية، وهدف التحليل لتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة (الطاقة) وتم التأكد من موضوعية التحليل عن طريق :

- صدق التحليل : تم عرض قائمة المفاهيم التي تم التوصل إليها على مجموعة من موجهي ومعلمي العلوم لذوي الإعاقة السمعية لإبداء الرأي في كلٍ من المعاييرالتي تم في ضوئها التحليل(وحدة التحليل – فئة التحليل)، ونتيجة التحليل.
- ثبات التحليل : أجرت الباحثة تحليل لمحتوى الوحدة المختارة مرتين بفاصل زمني ثلاثة أسابيع لتقليل عامل التذكر ، وتم حساب النسبة المئوية للاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة هوليستي Holsti (طعيمه ،٢٠٠٤، ٢٢٦) وكان

مساوياً (,٨٧) ولما كان مستوى ثبات التحليل يتحدد بدلالة نسبة الاتفاق، فإن النسبة التي تم الحصول عليها تُعد نسبه ثبات مرتفعة يمكن الوثوق بها لاستكمال إجراءات البحث .

- نتائج التحليل : أشارت نتائج التحليل لوجود (٣١) مفهوم علمي متضمن بوحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي تم إدراجهم في قائمة [٣] .

٢- تحديد التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالوحدة المختارة من خلال :

- المقابلات الإكلينيكية[٤] التي هدفت لتحديد التصورات البديلة للمفاهيم المتضمنة بالوحدة المختارة من واقع خبره عينه من موجهي و معلمي العلوم لذوي الإعاقة السمعية بمحافظتي بورسعيد و الإسماعيلية [(٤) موجهين- (٧) معلمين] ، والتي توصلت من خلالها الباحثة للعديد من التصورات البديلة لمفاهيم الوحدة .
- المقابلات الإكلينيكية[٥] التي هدفت لتحديد التصورات البديلة للمفاهيم المتضمنة بالوحدة المختارة لدى عينه من ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدارس الأمل الابتدائية للصم وضعاف السمع بمحافظتي بورسعيد والإسماعيلية بلغ عددهم (١٢) تلميذاً ، والذين درسوا الوحدة بالصف الخامس الابتدائي حيث تم مناقشتهم حول كل مفهوم من المفاهيم التي تم التوصل لها بعد تحليل الوحدة ، وإعطائهم الحرية للتعبير عنه .
- تحليل إجابات عينه من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي الإعاقة السمعية من أعوام دراسية سابقة في عينة من الاختبارات الشهرية والفصلية والتي

---

[٣] ملحق (٢) قائمه المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي .

[٤] ملحق (٣) اسئلة المقابلة الموجهة لموجهي ومعلمي العلوم لذوي الإعاقة السمعية .

[٥] ملحق (٤) اسئلة المقابلة الموجهة للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية .

احتوت علي أسئلة حول الوحدة المختارة ، و أسفر التحليل عن عدد من التصورات البديلة حول المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة .

من خلال نتائج المقابلات التي تم إجراؤها مع (الموجهين والمعلمين – التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية) ، وكذلك نتائج تحليل إجابات التلاميذ في الاختبارات تم التوصل الي قائمة تضم (٢١) تصوراً بديلاً للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) [٦] لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

ثانياً : إعداد مواد المعالجة التجريبية وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة كالتالي :

١- إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة (الطاقة) وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة .

اشتمل الدليل على مقدمة لتوضيح الهدف من الدليل والفلسفة التي يقوم عليها ، نبذه عن استراتيجية اليد المفكرة و مراحل استخدامها ، التعريف بمفهوم [التصورات البديلة (مع وضع قائمة بالتصورات البديلة للمفاهيم العلمية التي تم التوصل لها عند الإجابة علي السؤال الأول من أسئلة البحث ليتم التأكيد عليها عند دراسة التلاميذ للوحدة وفقاً للاستراتيجية المقترحة) – الحس العلمي كأحد الأهداف التي ينبغي على معلم العلوم تنميته] ، توجيهات للمعلم أثناء استخدام الاستراتيجية في التدريس ، الخطة الزمنية لتدريس الوحدة، أهداف تدريس الوحدة (الأهداف العامة– الأهداف الاجرائية)، مصادر التعلم المساعدة ، دروس الوحدة المُعدة وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة .

٢- إعداد سجل نشاط التلميذ المصاحب لدراسة وحدة (الطاقة) وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة . حيث ضم سجل النشاط نوعين من أوراق عمل التلميذ

الأول : أوراق عمل التلميذ بالفصل (بمفردة أو في مجموعة)

الثاني: أوراق عمل التلميذ بالمنزل حيث رُوعي أن يتضمن كلاهما مجموعة من الأنشطة والتجارب. بالإضافة لمجموعة من الأسئلة المتنوعة التي يُجيب عنها التلميذ

---

[٦] **ملحق (٥) قائمه التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لدي ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .**

لكل درس من دروس الوحدة، ويقوم المعلم بتقديم تغذية راجعة عنها ؛ لتصويب التصورات البديلة .

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم ، وسجل نشاط التلميذ تم عرضهما علي السادة المحكمين لإبداء الرأي فيها وفي ضوء ما تم إبداؤه من آراء قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أقرها السادة المحكمين وأصبح بذلك دليل المعلم [٧] وسجل نشاط التلميذ [٨] في صورتهما النهائية .

ثالثاً: إعداد أدوات البحث

١- بناء اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بالوحدة المختارة لدي ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وفق الخطوات التالية :

▪ الهدف من الاختبار: تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بوحدة (الطاقة) .
تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها: استخدمت الباحثة اختباراً من نوع الاختيار من متعدد ثنائي الشق يمثل شقه الأول : أسئلة من نوع الاختيار من متعدد تتطلب اختيار التلميذ لبديل واحد فقط من بين ثلاث بدائل إحداها فقط صحيح للإجابة عن السؤال ، ويتضمن شقه الثاني : ثلاثة تفسيرات محتملة من نوع الاختيار من متعدد أيضا واحد منها فقط هو التفسير العلمي الصحيح (تم الاستفادة من نتائج المقابلات التي عقدت مع موجهي و معلمي العلوم والتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية ونتائج تحليل إجابات التلاميذ في اختبارات الأعوام السابقة في وضع البدائل الاختيارية في شقي الاختبار) وقد اشتمل الاختبار في صورته الأولية علي (٣٠) مفردة .

---

[٧] ملحق (٦) دليل المعلم لوحده (الطاقة) المعد وفق استراتيجية اليد المفكرة .

[٨] ملحق (٧) كراسة نشاط التلميذ المصاحبة لدراسة وحده (الطاقة) المعدة وفق استراتيجية اليد المفكرة .

▪ صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغة التعليمات في صورة واضحة ومباشرة وقصيرة ليسهل علي التلميذ فهمها كما تضمنت كيفية الإجابة عن مفردات الاختبار من خلال مثال محلول .

▪ صدق الاختبار: وللتأكد من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه في صورته الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي حول مدي (وضوح تعليمات الاختبار – الصحة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار – ارتباط مفردات الاختبار بموضوعات الوحدة – ملائمة صياغة مفردات الاختبار لمستوى وطبيعة ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي) ، وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة التي تركزت في إعادة صياغة بعض المفردات بما يتفق وطبيعة التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، وحذف (٥) مفردات إما لعدم وضوحها أو صعوبتها ليصبح عدد المفردات (٢٥) مفردة موزعة بحسب جدول المواصفات التالي :

جدول (١) : مواصفات اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بوحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

م	المفهـــــــــــــــوم	ارقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبي
١	الضوء	١	١	٤ ٪
٢	مصادر الضوء	٢٥	١	٤ ٪
٣	الظـــل	٢	١	٤ ٪
٤	المواد الشفافة	٣	١	٤ ٪
٥	المواد شبه / نصف الشفافة	٤	١	٤ ٪
٦	انعكاس الضوء	٥ ، ٦ ، ٢١	٣	١٢ ٪
٧	الانعكاس غير المنتظم	٧	١	٤ ٪
٨	انكسار الضوء	٨	١	٤ ٪
٩	قوس قزح (قوس المطر)	٩	١	٤ ٪
١٠	رؤية الأجسام المعتمة البيضاء	١١	١	٤ ٪
١١	رؤية الأجسام المعتمة السوداء	١٠	١	٤ ٪
١٢	رؤية الأجسام الشفافة	١٢ ،١٣ ، ٢٤	٣	١٢ ٪
١٣	المواد المغناطيسية	١٤	١	٤ ٪

١٤	المواد غير المغناطيسية	١٥	١	٤ ٪
١٥	القوة المغناطيسية	١٦ ، ١٧ ، ٢٣	٣	١٢ ٪
١٦	البوصلة	١٨ ، ١٩	٢	٨ ٪
١٧	المغناطيس الكهربي	٢٠	١	٤ ٪
١٨	الدينامو	٢٢	١	٤ ٪
المجمـــــــوع			٢٥	١٠٠٪

▪ التجربة الاستطلاعية للاختبار: طُبق الاختبار في صورته الأولية في بداية العام الدراسي ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م علي مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي الإعاقة السمعية الذين درسوا الوحدة بالصف الخامس الابتدائي عددهم (١٢) تلميذاً من تلاميذ مدرسة الأمل الابتدائية للصم وضعاف السمع بمحافظتي بورسعيد و الإسماعيلية حيث رأت الباحثة أن تطبيق الاختبار علي تلاميذ صف الدراسة الأصلي الذين لم يدرسوا الوحدة سيجعلهم يجيبون علي مفردات الاختبار عشوائياً مما يؤثر علي النتائج التي تعتمد عليها الباحثة لتقنيين الاختبار، ومن خلال التجربة الاستطلاعية تم حساب :

● ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفاكرونباخ Cronbach's alpha (علام ،٢٠٠٠،١٦٥) حيث بلغت قيمة معامل الثبات للاختبار ككل (٠.٨٥٦) مما يشير إلى أن الاختبار له درجة عالية من الثبات تدل علي صلاحيته للتطبيق . كما تم حساب قيم معامل ثبات مفردات الاختبار في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية لثبات الاختبار، وذلك بغرض التعرف على أثر وجود المفردة ضمن المفردات أو حذفها على قيمة الثبات للمفردات ككل– لبيان مدي اتساق كل مفردة مع مجموعة مفردات الاختبار ككل – ويوضح الجدول التالي نتائج تحليل ثبات مفردات اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في وحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

جدول (٢) : ثبات مفردات اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بوحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات
١	٠.٨٤٤	١٠	٠.٨٤٦	١٩	٠.٨٥٣
٢	٠.٨٥٣	١١	٠.٨٥٣	٢٠	٠.٨٥٣
٣	٠.٨٥٢	١٢	٠.٨٥٥	٢١	٠.٨٤٣
٤	٠.٨٥٢	١٣	٠.٨٣٨	٢٢	٠.٨٥٥
٥	٠.٨٤٨	١٤	٠.٨٤٩	٢٣	٠.٨٣٨
٦	٠.٨٣٨	١٥	٠.٨٣٨	٢٤	٠.٧٥٤
٧	٠.٨٣٨	١٦	٠.٨٥٢	٢٥	٠.٨٣٥
٨	٠.٨٥١	١٧	٠.٨٣٧		
٩	٠.٨٤٤	١٨	٠.٨٤٤		

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ثبات ألفا لاختبار التصورات البديلة ككل في حال حذف درجة كل مفردة على حده تراوحت ما بين (٠,٨٣٨) إلى (٠,٨٥٥) ، وبمقارنة هذه القيم بقيمة معامل ثبات ألفا للاختبار ككل دون حذف أي مفردة منه والتي بلغت (٠.٨٥٦) نجد أنها قيم أقل من قيمة معامل ثبات ألفا للاختبار ككل وبذلك تعتبر المفردات ثابتة .

- الصدق الداخلي للاختبار:

تم التحقق من الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار، باستخدام معادلة الارتباط لبيرسون Pearson correlation coefficient (علام ،٢٠١٦، ٢٧٣) وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول(٣) : معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار و الدرجة الكلية للاختبار

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
١	*٠.٦٦٣	١٠	*٠.٦٩٨	١٩	*٠.٦٨٨
٢	**٠.٨٠٢	١١	*٠.٦٨٤	٢٠	*٠.٦٦٣
٣	*٠.٦١٩	١٢	**٠.٨١٩	٢١	*٠.٦٦٨
٤	*٠.٦٢٣	١٣	*٠.٦٨٨	٢٢	**٠.٧٠٩
٥	*٠.٥٧٠	١٤	*٠.٦٧٢	٢٣	**٠.٨١٠
٦	*٠.٥٨٨	١٥	*٠.٥٨٧	٢٤	*٠.٧٠٢
٧	**٠.٧٢٣	١٦	*٠.٦٢٣	٢٥	*٠.٦٦٣
٨	*٠.٦٨٤	١٧	**٠.٨١٨		
٩	*٠.٨١٨	١٨	*٠.٦٨٠		

(*) دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) (**) دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠١)

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للاختبار قد تراوحت ما بين (٠,٥٧٠) إلى (٠,٨١٩) ، وجميع هذه القيم دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) ومستوى (٠.٠١) الأمر الذي يشير إلى اتساق البناء الداخلي لاختبار التصورات البديلة .

- زمن الاختبار:

تم حساب متوسط زمن إجابة جميع التلاميذ علي مفردات الاختبار، وكان (٥٠) دقيقة ، وأضافت الباحثة (١٠) دقائق لإلقاء تعليمات الاختبار ليصبح الزمن الكلي (٦٠) دقيقة .

▪ الصورة النهائية للاختبار[٩] : بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٢٥) مفردة يجيب عنها التلميذ في نفس كراسة الأسئلة و تكون الدرجة النهائية للاختبار (٥٠) درجة و تم تصحيح المفردات بحيث يحصل التلميذ على :

- (درجتين) إذا أجاب إجابة صحيحة عن الشق الأول والشق الثاني من مفردات الاختبار .
- (درجة واحدة) إذا أجاب إجابة صحيحة عن الشق الأول وإجابة خاطئة عن الشق الثاني من مفردات الاختبار .
- (صفر) إذا أجاب إجابة خاطئة عن الشق الأول وإجابة صحيحة عن الشق الثاني من مفردات الاختبار نظرا لان الشق الأول هو الأساس الذي يحتوي علي المفهوم العلمي الصحيح المراد إكسابه للتلميذ ذي الإعاقة السمعية .
- (صفر) إذا أجاب إجابة خاطئة عن الشق الأول وإجابة خاطئة عن الشق الثاني من مفردات الاختبار .

٢- بناء اختبار تحصيل في وحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وفق الخطوات التالية :

▪ الهدف من الاختبار: قياس مدى تحصيل ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للمحتوى المعرفي بوحدة (الطاقة) عند مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق) .

▪ تحديد أبعاد الاختبار و نوع مفرداته : تضمنت أبعاد الاختبار موضوعات الوحدة وعددها (٤) موضوعات واستخدمت الباحثة نمط أسئلة الاختيار من متعدد لصياغة مفردات الاختبار التي تتطلب اختيار التلميذ لبديل واحد فقط من بين أربعة بدائل

[٩] ملحق (٨) الصورة النهائية لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية ومفتاح إجابته بوحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

إحداها فقط صحيح للإجابة عن السؤال وقد اشتمل الاختبار في صورته الأولية علي (٤٠) مفردة .

- صياغة تعليمات الاختبار : تم صياغة التعليمات في صورة واضحة ومباشرة وقصيرة ليسهل علي التلميذ فهمها كما تضمنت كيفية الإجابة عن مفردات الاختبار من خلال مثال محلول .
- صدق الاختبار: للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار تم عرضه في صورته الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي حول مدي (وضوح تعليمات الاختبار– الصحة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار– ارتباط مفردات الاختبار بموضوع الوحدة– ارتباط مفردات الاختبار بالمستوي المعرفي الذي تقيسه – ملائمة صياغة مفردات الاختبار لمستوى وطبيعة ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي) وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة التي تركزت في إعادة صياغة بعض المفردات بما يتفق وطبيعة التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية ، وحذف عدد من المفردات ليصبح عدد المفردات (٣٥) مفردة موزعة بحسب جدول المواصفات التالي :

جدول (٤) : مواصفات اختبار تحصيل في وحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

م	مستويات التعلم / أبعاد الاختبار	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع الكلي	الوزن النسبي
		ارقام المفردات				
١	الضـــــوء	١٣،١٨،٢٢، ٢٣، ٣٣	١٦،٢٤ ، ٢٩ ، ٣٥	٢٠،٢١،٣١،٣٢	١٣	٣٧٪
٢	رؤية الأجسام	٤ ، ٨ ، ١٢	١٤،٢٨	٣،٦	٧	٢٠٪
٣	المغناطيسية	٢ ، ٥، ٢٥، ٣٤،	٧،٩،٢٦	١١،١٥	٩	٢٦٪
٤	المغناطسية والكهربية	١،٢٧،٣٠	١٠،١٩	١٧	٦	١٧٪
	المجموع الكلي	١٥	١١	٩	٣٥	
	النسبة المئوية	٤٣٪	٣١٪	٢٦٪		١٠٠ ٪

▪ التجربة الاستطلاعية للاختبار: طُبق الاختبار في صورته الأولية على نفس مجموعة التجربة الاستطلاعية لاختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية السابق الإشارة إليها وفي نفس الفترة الزمنية ومن خلال التجربة الاستطلاعية تم حساب:

- ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفاكرونباخ Cronbach's alpha؛ حيث بلغت قيمة معامل الثبات للاختبار ككل (٠.٨٦٨) مما يشير إلى أن الاختبار له درجة عالية من الثبات تدل علي صلاحيته للتطبيق . كما تم حساب قيم معامل ثبات مفردات الاختبار في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية لثبات الاختبار التحصيلي ، وذلك بغرض التعرف على أثر وجود المفردة ضمن المفردات أو حذفها على قيمة الثبات للمفردات ككل– لبيان مدي اتساق كل مفردة مع مجموعة مفردات الاختبار ككل – ويوضح الجدول التالي نتائج تحليل ثبات مفردات اختبار التحصيل في وحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

جدول(٥) : ثبات مفردات اختبار التحصيل في وحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات
١	٠.٨٥٩	١٠	٠.٨٦٢	١٩	٠.٨٦١	٢٨	٠.٨٦٢
٢	٠.٨٥٤	١١	٠.٨٥٩	٢٠	٠.٨٦٠	٢٩	٠.٨٦٧
٣	٠.٨٦٧	١٢	٠.٨٥٤	٢١	٠.٨٤٥	٣٠	٠.٨٦٧
٤	٠.٨٦٠	١٣	٠.٨٦٦	٢٢	٠.٨٦٧	٣١	٠.٨٥٩
٥	٠.٨٦٢	١٤	٠.٨٦٠	٢٣	٠.٨٥٩	٣٢	٠.٨٥٤
٦	٠.٨٥٩	١٥	٠.٨٦١	٢٤	٠.٨٤٥	٣٣	٠.٨٦٧
٧	٠.٨٥٤	١٦	٠.٨٥٨	٢٥	٠.٨٦٦	٣٤	٠.٨٦٠
٨	٠.٨٦٧	١٧	٠.٨٥٥	٢٦	٠.٨٦٠	٣٥	٠.٨٦٣
٩	٠.٨٦٠	١٨	٠.٨٦٦	٢٧	٠.٨٦٢		

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ثبات ألفا للاختبار التحصيلي ككل في حال حذف درجة كل مفردة على حده تراوحت ما بين (٠,٨٥٤) إلى (٠,٨٦٧) ، وبمقارنة هذه القيم بقيمة معامل ثبات ألفا للاختبار ككل دون حذف أي مفردة منه ، والتي بلغت (٠.٨٦٨) نجد أنها كانت قيم أقل من قيمة معامل ثبات ألفا للاختبار ككل وبذلك تعتبر المفردات ثابتة .

- الصدق الداخلي للاختبار :

تم التحقق من الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار، باستخدام معادلة الارتباط لبيرسون Pearson correlation coefficient وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي

جدول(٦) : معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
١	*٠.٥٨٩	١٠	**٠.٥٩٢	١٩	**٠.٦٠٧	٢٨	**٠.٧٨٠
٢	**٠.٧٩٧	١١	*٠.٥٨٨	٢٠	*٠.٥٨٨	٢٩	*٠.٥٨٩
٣	*٠.٦٠٠	١٢	**٠.٧٩٨	٢١	**٠.٧٩٦	٣٠	*٠.٥٨٨
٤	*٠.٦٠٢	١٣	*٠.٥٩٥	٢٢	*٠.٥٨٥	٣١	*٠.٥٩٠
٥	*٠.٥٨٠	١٤	*٠.٦٠٣	٢٣	*٠.٥٨٩	٣٢	**٠.٧٩٧
٦	*٠.٥٨٩	١٥	*٠.٥٩٠	٢٤	**٠.٧٩٧	٣٣	*٠.٦٠٠
٧	**٠.٧٩٧	١٦	*٠.٥٨٥	٢٥	*٠.٦٠٢	٣٤	*٠.٦٠٢
٨	*٠.٦٠٣	١٧	**٠.٧٩٨	٢٦	*٠.٦١٩	٣٥	*٠.٥٨٠
٩	*٠.٦٠٢	١٨	**٠.٦٠٣	٢٧	*٠.٦٠٥		

(*) دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) (**) دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠١)

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للاختبار قد تراوحت ما بين (٠,٥٨٠) إلى (٠,٧٩٨) ، وجميع هذه القيم دالة

إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) ومستوى (٠.٠١) الأمر الذي يشير إلى اتساق البناء الداخلي للاختبار التحصيلي .

- زمن الاختبار:

تم حساب متوسط زمن إجابة جميع التلاميذ علي مفردات الاختبار، وكان (٥٠) دقيقة، وأضافت الباحثة (١٠) دقائق لإلقاء تعليمات الاختبار ليصبح الزمن الكلي (٦٠) دقيقة .

- الصورة النهائية للاختبار[١٠]: بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٣٥) مفردة يجيب عنها التلميذ في نفس كراسة الأسئلة وتكون الدرجة النهائية للاختبار (٣٥) درجة، وتم تصحيح المفردات بحيث يحصل التلميذ على (درجة واحدة) إذا أجاب إجابة صحيحة و(صفر) إذا أجاب إجابة خاطئة .

٣- إعداد مقياس الحس العلمي لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وفق الخطوات التالية :

- تحديد الهدف من المقياس : قياس ما يمتلكه تلميذ الصف الخامس الابتدائي ذو الإعاقة السمعية من أبعاد الحس العلمي .
- تحديد أبعاد المقياس : تم تحديد الأبعاد التالية (تفعيل غالبية الحواس- الاستمتاع بالعمل العلمي- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر- تقدير الذات- التساؤل وطرح المشكلات)
- صياغة مفردات المقياس : صيغت مفردات المقياس في صورة مواقف يقيس كل منها البعد الذي يندرج تحته وقد رُوعي في هذه المواقف التنوع بين المواقف العلمية والحياتية. بالإضافة لسهولة صياغتها لغوياً بما يتناسب مع طبيعة التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية ووضع لكل موقف أربعة خيارات كإجابات متدرجة توضح ما يمكن أن يقوم به

[١٠] ملحق (٩) الصورة النهائية للاختبار التحصيلى في وحده (الطاقة) ومفتاح إجابته لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

التلميذ إذا ما تعرض لهذا الموقف . وقد شمل المقياس في صورته الأولية علي (٢٨) مفردة .

▪ صياغة تعليمات المقياس : تم صياغة التعليمات في صورة واضحة ومباشرة وقصيرة ليسهل علي التلميذ فهمها . كما تضمنت كيفية الإجابة عن مفردات المقياس من خلال مثال محلول .

▪ صدق المقياس : للتأكد من الصدق الظاهري للمقياس تم عرضه في صورته الأولية علي مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأي حول مدي (وضوح تعليمات المقياس– الصحة العلمية واللغوية لمفردات المقياس – ارتباط مفردات المقياس بأبعاده – ملائمة صياغة مفردات المقياس لمستوى وطبيعة ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي) وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة التي تركزت في إعادة صياغة بعض المفردات بما يتفق وطبيعة التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية ،أو حذفها لعدم وضوحها ليصبح عدد المفردات (٢٥) مفردة موزعة بحسب جدول المواصفات التالي :

جدول (٧) مواصفات مقياس الحس العلمي

م	أبعاد المقياس	عدد المفردات	ارقام المفردات	الوزن النسبي
١	تفعيل غالبية الحواس	٥	١ – ٥	٢٠٪
٢	الاستمتاع بالعمل العلمي	٦	٦ – ١١	٢٤٪
٣	استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر	٥	١٢ – ١٦	٢٠٪
٣	تقدير الذات	٥	١٧ – ٢١	٢٠٪
٥	التساؤل وطرح المشكلات	٤	٢٢ – ٢٥	١٦٪
المجموع			٢٥	١٠٠ ٪

▪ التجربة الاستطلاعية للاختبار: طُبق المقياس في صورته الأولية على نفس مجموعة التجربة الاستطلاعية التي طُبق عليها اختبار تشخيص التصورات البديلة

للمفاهيم العلمية ، و الاختبار التحصيلي السابق الإشارة إليهما وفي نفس الفترة الزمنية ومن خلال التجربة الاستطلاعية تم حساب :

- ثبات المقياس :

تم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة الفاكرونباخ Cronbach's alpha ؛ حيث بلغت قيمة معامل الثبات للمقياس ككل (٠.٨١٠) وهذا يشير إلى أن المقياس له درجة عالية من الثبات تدل علي صلاحيته للتطبيق. كما تم حساب قيم معامل ثبات مفردات المقياس في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية لثبات مقياس الحس العلمي ، وذلك بغرض التعرف على أثر وجود المفردة ضمن المفردات أو حذفها على قيمة الثبات للمفردات ككل، لبيان مدي اتساق كل مفردة مع مجموعة مفردات المقياس ككل ، ويوضح الجدول التالي نتائج تحليل ثبات مفردات مقياس الحس العلمي :

جدول(٨) : ثبات مفردات مقياس الحس العلمي

المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات	المفردة	معامل الثبات
١	٠.٨٠٤	١٠	٠.٨٠٢	١٩	٠.٨٠٨
٢	٠.٨٠٦	١١	٠.٨٠٦	٢٠	٠.٧٨٦
٣	٠.٨٠٣	١٢	٠.٨٠٤	٢١	٠.٨٠٤
٤	٠.٧٨٦	١٣	٠.٨٠٩	٢٢	٠.٨٠٧
٥	٠.٨٠٤	١٤	٠.٧٨٩	٢٣	٠.٨٠١
٦	٠.٨٠٢	١٥	٠.٧٩٤	٢٤	٠.٧٩٣
٧	٠.٨٠٦	١٦	٠.٨٠٤	٢٥	٠.٨٠٢
٨	٠.٨٠٦	١٧	٠.٨٠٣		
٩	٠.٨٠٣	١٨	٠.٨٠٣		

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ثبات ألفا لمقياس الحس العلمي ككل في حال حذف درجة كل مفردة على حده تراوحت ما بين (٠,٧٨٦) إلى (٠,٨٠٩) ، وبمقارنة هذه القيم بقيمة معامل ثبات ألفا للمقياس ككل دون حذف أي

مفردة منه ، والتي بلغت (٠.٨١٠) نجد أنها كانت قيم أقل من قيمة معامل ثبات ألفا للمقياس ككل وبذلك تعتبر المفردات ثابتة .

- الصدق الداخلي للمقياس :

تم التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس الحس العلمي بحساب معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للمقياس ، باستخدام معادلة الارتباط لبيرسون Pearson correlation coefficient ، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي :

جدول(٩): معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات مقياس الحس العلمي و الدرجة الكلية للمقياس

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
١	*٠.٥٧٤	١٠	**٠.٥٩٨	١٩	*٠.٦٦٧
٢	**٠.٧١٧	١١	*٠.٦٨٨	٢٠	*٠.٥٩٨
٣	*٠.٦١٥	١٢	**٠.٧١٩	٢١	**٠.٧١٦
٤	*٠.٦١٢	١٣	*٠.٥٨٨	٢٢	*٠.٥٩٥
٥	*٠.٥٧٤	١٤	*٠.٦٢٢	٢٣	*٠.٥٨٩
٦	*٠.٥٨٨	١٥	*٠.٥٩٧	٢٤	**٠.٧٠٩
٧	**٠.٧١٧	١٦	*٠.٥٩٥	٢٥	*٠.٦٨٣
٨	*٠.٦٢٢	١٧	**٠.٧٢٤		
٩	*٠.٧٠٢	١٨	*٠.٦٨٣		

(*) دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) (**) دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠١)

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباطات درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للمقياس قد تراوحت ما بين (٠,٥٧٠) إلى (٠,٨١٩) ، وجميع هذه القيم دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) ومستوى (٠.٠١) الأمر الذي يُشير الي اتساق البناء الداخلي لمقياس الحس العلمي .

• زمن المقياس :

تم حساب متوسط زمن إجابة جميع التلاميذ علي مفردات المقياس ، وكان (٥٠) دقيقة وأضافت الباحثة (١٠) دقائق لإلقاء تعليمات المقياس ليصبح الزمن الكلي (٦٠) دقيقة .

▪ الصورة النهائية للمقياس[١١] : بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية (٢٥) مفردة يجيب عنها التلميذ في نفس كراسة الأسئلة وقد أُعطيت أربع درجات لكل مفردة ؛ تتدرج بحسب استجابة التلميذ للموقف ، وعليه تكون الدرجة النهائية للمقياس (١٠٠) درجة والدرجة الصغرى (٢٥) درجة .

رابعاً : إجراءات الدراسة التجريبية

١- اختيار مجموعة البحث : تم تحديد مجموعة البحث في بداية الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠١٨/ ٢٠١٩م من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي الإعاقة السمعية بمدرسة الأمل الابتدائية للصم وضعاف السمع بمحافظتي بورسعيد والإسماعيلية والجدول التالي يوضح توزيع تلاميذ مجموعة البحث:

جدول (١٠) : توزيع تلاميذ مجموعة البحث

المدرســـــــة	المحافظة	عدد التلاميذ المسجلين بالفصل	عدد التلاميذ المنتظمين بالدراسة التجريبية من بدايتها و حتى نهايتها
الأمل الابتدائية للصم وضعاف السمع	بورسعيد	٦	٣
	الإسماعيلية	١٩	١٢
المجموع		٢٥	١٥

[١١] ملحق (١٠) الصورة النهائية لمقياس الحس العلمي و مفتاح إجابته لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

٢– التطبيق القبلي لأدوات البحث : تم تطبيق أدوات البحث [اختبار التصورات البديلة (هو نفسه اختبار تشخيص التصورات البديلة) – الاختبار التحصيلي – مقياس الحس العلمي] على تلاميذ مجموعة البحث .

٣– تدريس وحدة (الطاقة) باستخدام استراتيجية اليد المفكرة : حيث بدأ تدريس الوحدة المختارة في الفترة من ٢٠١٨/٩/٢٢م الي ٢٠١٨/١١/١٥م لمده (٨ أسابيع) بواقع ثلاث حصص أسبوعياً .

٣– التطبيق البعدي لأدوات البحث : تم تطبيق أدوات البحث بعد تدريس الوحدة المختارة لتحديد مدى فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة ، وتنمية التحصيل والحس العلمي لدى تلاميذ مجموعة البحث .

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها :

يتم في هذا الجزء عرض النتائج التي توصل لها البحث من خلال الإجابة على أسئلته ، والتحقق من صحة فروضه كالتالي:

السؤال الأول : ما التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟ ، وقد تمت الإجابة على هذا السؤال أثناء عرض إجراءات البحث .

السؤال الثاني : ما صورة وحدة (الطاقة) المقررة على ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي المعدة وفقاً لاستراتيجية اليد المفكرة ؟ وقد تمت الإجابة على هذا السؤال أثناء عرض إجراءات البحث و إعداد مواد المعالجة التجريبية.

وللإجابة على أسئلة البحث من السؤال الثالث وحتي الخامس والتحقق من صحة الفروض المرتبطة بها تم رصد درجات تلاميذ مجموعة البحث في [اختبار التصورات البديلة (هو ذاته اختبار تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية) – الاختبار

التحصيلي– مقياس الحس العلمي] علي الترتيب ومعالجتها إحصائياً بالاعتماد على برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS Statistical package for social sciences) ، ومن خلال استخدام :

- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Signed Rank Test كأسلوب إحصائي لا بارامتري يستخدم في حالة المجموعات المرتبطة، وإيجاد قيمة (Z) للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لأدوات البحث (اختبار التصورات البديلة – الاختبار التحصيلي – مقياس الحس العلمي) .
- حساب حجم التأثير Matched–Pairs Rank biserial correlation (r_{prb}) – وهو الوجه المكمل لمستوى الدلالة الإحصائية – حيث أشار حسن (٢٠١٦، ٢٨٠–٢٩٦) إلى أنه يمكن الحكم على فاعلية المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في ضوء حجم التأثير، فإذا كان حجم التأثير كبيراً كان المتغير ذا فاعلية ، وإذا كان حجم التأثير صغيراً كانت الفاعلية ضعيفة . ويتم حساب معامل الارتباط الثنائي لرتب الأزواج المرتبطة (r_{prb}) من المعادلة التالية :

$$r_{prb} = \frac{4\,(T_1)}{n(n+1)} - 1$$

حيث (T_1) ترمز لمجموع الرتب ذات الإشارة الموجبة ، و (n) ترمز لعدد أزواج الدرجات ويوضح الجدول التالي دلالة حجم التأثير و حدود القيم المرتبطة به .

جدول (١١) : دلالة حجم التأثير وحدود القيم المرتبطة به

دلالة حجم التأثير	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جداً
القيمة	$r_{prb} < ٠,٤$	$٠,٤ \le r_{prb} < ٠,٧$	$٠,٧ \le r_{prb} < ٠,٩$	$r_{prb} \ge ٠,٩$

السؤال الثالث : ما فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟ للإجابة على هذا السؤال تمت صياغة الفرض الأول من فروض البحث والذي نص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة) لصالح التطبيق البعدي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض من عدمه تمت مقارنة متوسطات الرتب لدرجات أفراد مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Signed Rank Test وحساب قيمة (Z) ، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

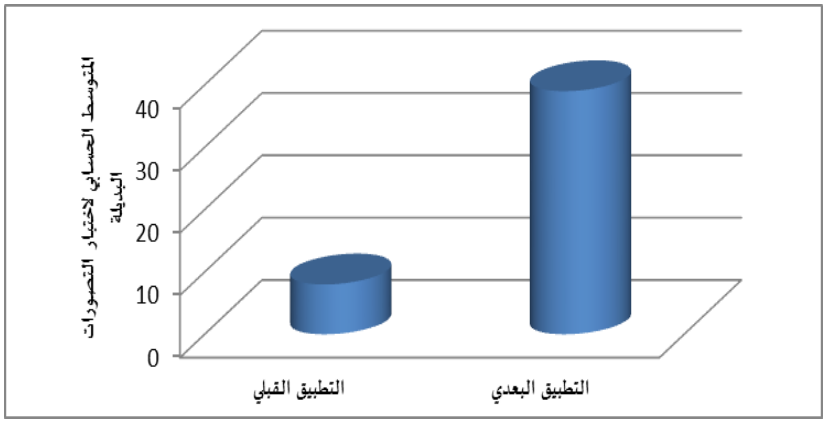
جدول (١٢): دلالة الفرق بين متوسطات الرتب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في وحدة (الطاقة) لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

المتغير	التطبيق	المتوسط	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
اختبار التصورات البديلة	القبلي	٨	السالبة	٠	٠	٠	٣,٤١٥	٠,٠٠١
	البعدي	٣٩	الموجبة	١٥	٨	١٢٠		

يتضح من الجدول السابق :

- أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بوحدة (الطاقة) حيث بلغت قيمة (Z) (٣,٤١٥) ، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح التطبيق البعدي .

▪ أن متوسط درجات أفراد مجموعة البحث قد ارتفع حيث كان في القياس القبلي (٨) بنسبة (١٦٪)، وأصبح متوسط درجاتهم في القياس البعدي (٣٩) بنسبة (٧٨٪) ؛ مما يدل على أن هناك تحسن في تصويب التصورات البديلة لصالح التطبيق البعدي ، ويمكن التعبير بيانياً عن متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث على اختبار التصورات البديلة في التطبيقين القبلي والبعدي من خلال الشكل التالي :



شكل (٢) : يوضح متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بوحدة (الطاقة)

▪ تم حساب حجم تأثير المتغير المستقل– استراتيجية اليد المفكرة – على المتغير التابع– تصويب التصورات البديلة – (كمؤشر على الفاعلية) وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

جدول (١٣) : يوضح قيمة معامل حجم تأثير استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة

المتغير المستقل	المتغير التابع	مجموع الرتب ذات الإشارة الموجبة	عدد أزواج الدرجات	قيمة معامل حجم التأثير	حجم التأثير
استراتيجية اليد المفكرة	تصويب التصورات البديلة	١٢٠	١٥	١	كبير جداً

يتضح من الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير تساوي (١) ، وهي قيمة مرتفعة جداً [بالرجوع لجدول رقم (١١)] تدل علي قوة العلاقة بين المتغير المستقل (استراتيجية اليد المفكرة) ، والتابع (تصويب التصورات البديلة) و أن تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع كبير جداً مما يدل على فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بوحدة (الطاقة) لدي ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

و بذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث و التحقق من صحة الفرض المرتبط به ، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسات سابقة مثل دراسة الحلفاوي (٢٠٠٩) ، رمضان و الخطيب (٢٠٠٩) ، العنزي (٢٠١٠) ، الناقة (٢٠١١) ، كولومو وآخرون (2012) .Kolomu et al ، سينيسي وديمير (2013) Cinici and Demir ، رينكين وننيز (2013) Renken and Nunez ، غانم (٢٠١٤) ، الدهمش (٢٠١٤) ، الحصان (٢٠١٥) ، الباوي و السعبري(٢٠١٥) ، يولتاي(2015) Ültay ، ملكاوي و المعمري (٢٠١٦) ، الحربي (٢٠١٧) في تشخيص التصورات البديلة وتصويبها باستخدام استراتيجيات / نماذج تدريسية ، بينما اختلف البحث الحالي عنها في استخدامه لاستراتيجية اليد المفكرة كما اختلف عنها أيضا في اهتمامه بفئة ذوي الإعاقة السمعية .

ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلي :

١– مراحل تنفيذ استراتيجية اليد المفكرة القائمة علي (التهيئة–البحث والاكتشاف– بناء المعنى– التوسع في بناء المعرفة – العمل المنزلي) ساعدت ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس على التعبير بحرية عن آرائهم وأفكارهم حول المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة (الطاقة). حتى وان كانت غير صحيحة مع طرح أسئلتهم واستفساراتهم حولها وهو ما ساعدهم على اكتساب المفاهيم بصورة صحيحة .

٢- عمليات التقويم التي تؤكد عليها استراتيجية اليد المفكرة خلال جميع مراحلها ساعدت على سرعة اكتشاف المفاهيم العلمية البديلة و تصويبها لدي التلاميذ بصورة مستمرة .

٣- تركيز استراتيجية اليد المفكرة على تفعيل الحواس المتبقية لدي ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي أثناء قيامهم بالعديد من الأنشطة ، والتجارب ،وعمليات البحث ،والاكتشاف ساعدهم في اكتساب المفاهيم العلمية بالوحدة المختارة بشكل صحيح ، وتصويبهم للمفاهيم البديلة نتيجة لتعلمهم المبني علي مواقف واقعية .

٤- تأكيد استراتيجية اليد المفكرة علي إيجابية التلاميذ ونشاطهم أثناء تعلمهم أدى لتبسيط المفاهيم المجردة بوحدة (الطاقة) وثباتها في بنائهم المعرفي ، و ربط المعلومات الجديدة بما لديهم مسبقاً بشكل ساعد على بناء المعنى العلمي الصحيح للمفاهيم و تصويب البديل منها .

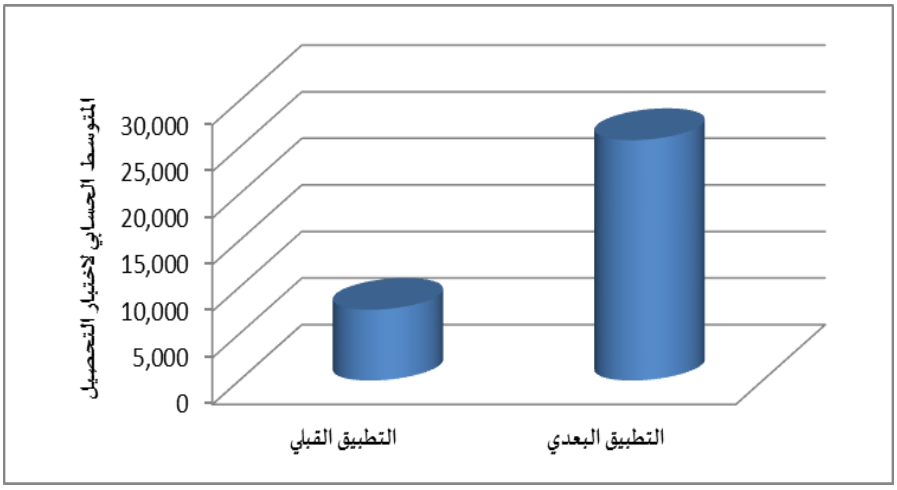
السؤال الرابع : ما فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل لدي ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بوحدة (الطاقة) ؟ للإجابة على هذا السؤال تمت صياغة الفرض الثاني من فروض البحث والذي نص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل بوحدة (الطاقة) لصالح التطبيق البعدي. "وللتحقق من صحة هذا الفرض من عدمه تمت مقارنة متوسطات الرتب لدرجات أفراد مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Signed Rank Test وحساب قيمة (Z)، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

جدول (١٤) : دلالة الفرق بين متوسطات الرتب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بوحدة (الطاقة)

المتغير	التطبيق	المتوسط	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	القبلي	٧,٦٠٠	السالبة	٠	٠	٠	٣,٤٢٣	٠,٠٠١
	البعدي	٢٥,٨٠٠	الموجبة	١٥	٨	١٢٠		

يتضح من الجدول السابق :

- أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي بوحدة (الطاقة) ،حيث بلغت قيمة (Z) (٣,٤٢٣) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح التطبيق البعدي.
- أن متوسط درجات أفراد مجموعة البحث قد ارتفع حيث كان في القياس القبلي (٧,٦٠٠) بنسبة (٢١,٧١ ٪)، وأصبح متوسط درجاتهم في القياس البعدي (٢٥,٨٠٠) بنسبة (٧٣,٧١ ٪) ؛ مما يدل على أن هناك تحسن في مستوى تحصيل التلاميذ لصالح التطبيق البعدي، ويمكن التعبير بيانياً عن متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث على الاختبار التحصيلي في التطبيقين القبلي والبعدي من خلال الشكل التالي :



شكل (٣) يوضح متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل بوحدة (الطاقة)

- تم حساب حجم تأثير المتغير المستقل- استراتيجية اليد المفكرة-على المتغير التابع- مستوى التحصيل- (كمؤشر على الفاعلية)، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

جدول (١٥): يوضح قيمة معامل حجم تأثير استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة

المتغير المستقل	المتغير التابع	مجموع الرتب ذات الإشارة الموجبة	عدد أزواج الدرجات	قيمة معامل حجم التأثير	حجم التأثير
استراتيجية اليد المفكرة	التحصيل	١٢٠	١٥	١	كبير جداً

يتضح من الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير تساوي (١)، وهي قيمة مرتفعة جداً [بالرجوع لجدول رقم (١١)] تدل علي قوة العلاقة بين المتغير المستقل

(استراتيجية اليد المفكرة) والتابع (مستوى التحصيل) و أن تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع كبير جداً مما يدل على فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بوحدة (الطاقة) .

و بذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الرابع من أسئلة البحث و التحقق من صحة الفرض المرتبط به وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسات سابقة مثل دراسة الشربيني (٢٠٠٦) ، لطفي (٢٠٠٧) ، فتح الله (٢٠٠٩) ، أتيس وإيريلماز Ateş and Eryilmaz (2011) ، محمد (٢٠١١)، ودراسة نصيف (٢٠١٥) في استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل بينما اختلف البحث الحالي عنها في استخدامه لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية تحصيل التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية إضافة لتصويب تصوراتهم البديلة للمفاهيم العلمية وتنمية الحس العلمي لديهم .

ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال الآتي :

١- تغيير دور التلميذ المعاق سمعيا من مُستقبل سلبي (في طريقة التدريس التقليدية القائمة علي الحفظ والتلقين) إلى متفاعل إيجابي نشط (في استراتيجية اليد المفكرة) يستطيع بناء المعرفة بنفسه من خلال الممارسة ، وهو ما ساعد التلميذ على استيعاب المادة العلمية وتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة .

٢- إتاحة الوقت الكافي للتلاميذ للبحث و الاكتشاف والتجريب والمناقشة، و تفعيل دور الحواس في عملية التعلم أدى لانغماسهم في عملية التعلم في جو من المتعة ساهم في زيادة تحصيلهم و دافعيتهم نحو تعلم المادة .

٣- التغذية الراجعة التي يقدمها المعلم للتلاميذ بصورة مستمرة أثناء مراحل تنفيذ استراتيجية اليد المفكرة تساعد على تصويب معلوماتهم أول بأول ؛مما أدى الي تحسن في مستوى تحصيلهم .

٤- الأنشطة والتجارب المتدرجة والمتعددة التي تقدم للتلاميذ أثناء استراتيجية اليد المفكرة ساعدت التلاميذ علي ترسيخ المعلومات بطريقة منظمه سهلت عليهم فهمها و استدعاؤها حين الاحتياج إليها .

٥- مشاركه أولياء أمور التلاميذ في تنفيذ استراتيجية اليد المفكرة أدي لتعزيز عملية تعلمهم داخل المنزل ؛ مما ساهم في زيادة تحصيلهم .

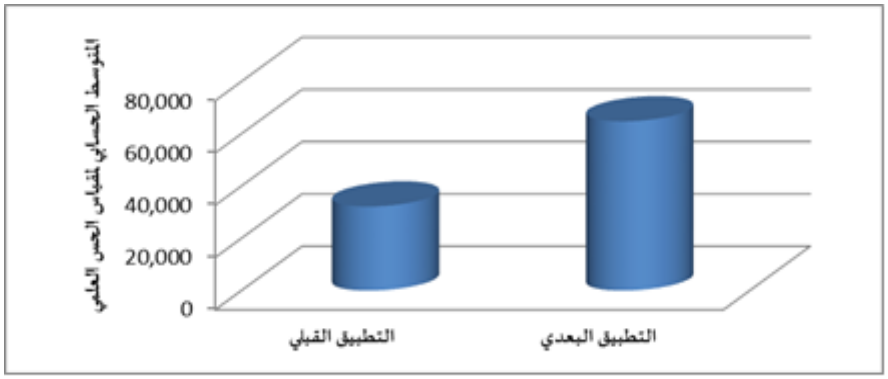
السؤال الخامس : ما فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية الحس العلمي لدي ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟ للإجابة على هذا السؤال تمت صياغة الفرض الثالث من فروض البحث والذي نص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمي لصالح التطبيق البعدي ." وللتحقق من صحة هذا الفرض من عدمه تمت مقارنة متوسطات الرتب لدرجات أفراد مجموعة البحث التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لمقياس الحس العلمي باستخدام اختبار ويلكوكسون Signed Rank Test Wilcoxon وحساب قيمة (Z) ، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

جدول (١٦): دلالة الفرق بين متوسطات الرتب في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمي لذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

المتغير	التطبيق	المتوسط	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
مقياس الحس العلمي	القبلي	٣٢,٢٠٠	السالبة	٠	٠	٠	٣,٤١٠	٠,٠٠١
	البعدي	٦٤,٨٠٠	الموجبة	١٥	٨	١٢٠		

يتضح من الجدول السابق :

- أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي أفراد مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمي حيث بلغت قيمة (Z) (٣,٤١٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٠١) لصالح التطبيق البعدي .
- أن متوسط درجات أفراد مجموعة البحث قد ارتفع حيث كان في القياس القبلي (٣٢,٢٠٠) بنسبة (٣٢,٢٪)، وأصبح متوسط درجاتهم في القياس البعدي (٦٤,٨٠٠) بنسبة (٦٤,٨٪) ؛ مما يدل على أن هناك تحسن في الحس العلمي التلاميذ لصالح التطبيق البعدي ، ويمكن التعبير بيانياً عن متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث على مقياس الحس العلمي في التطبيقين القبلي والبعدي من خلال الشكل التالي :



شكل (٤): يوضح متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الحس العلمي

- تم حساب حجم تأثير المتغير المستقل – استراتيجية اليد المفكرة –على المتغير التابع – الحس العلمي – (كمؤشر على الفاعلية) وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي :

جدول (١٧) : يوضح قيمة معامل حجم تأثير استراتيجية اليد المفكرة في تصويب التصورات البديلة

المتغير المستقل	المتغير التابع	مجموع الرتب ذات الإشارة الموجبة	عدد أزواج الدرجات	قيمة معامل حجم التأثير	حجم التأثير
استراتيجية اليد المفكرة	الحس العلمي	١٢٠	١٥	١	كبير جداً

يتضح من الجدول السابق أن قيمة حجم التأثير تساوي (١) وهي قيمة مرتفعة جداً [بالرجوع لجدول رقم (١١)] تدل علي قوة العلاقة بين المتغير المستقل (استراتيجية اليد المفكرة)، والتابع (الحس العلمي) ، و أن تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع كبير جداً ؛ مما يدل على فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية الحس العلمي لدي ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي .

و بذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الخامس من أسئلة البحث و التحقق من صحة الفرض المرتبط به ، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسات سابقة مثل دراسة صالح (2012) Saleh ، فورد (2012) Ford ، فوربرج وآخرون Furberg et al. (2013) ، أبو عمرة (٢٠١٦) ، رمضان (٢٠١٦) ، الخطيب (٢٠١٨) في إمكانيه تنمية الحس العلمي باستخدام الاستراتيجيات التدريسية . بينما اختلف البحث الحالي عنها في استخدامه لاستراتيجية اليد المفكرة كما اختلف عنها أيضا في اهتمامه بفئة ذوي الإعاقة السمعية .

ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال الآتي :

١- استخدام استراتيجية اليد المفكرة وفر فرصة للمشاركة الإيجابية للتلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المواقف التعليمية ؛ مما ساعد في استمتاعهم بالعمل العلمي سواء الجماعي أو الفردي .

٢- نجاح التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المهام الموكلة إليهم داخل المواقف التعليمية التي تهيؤها الاستراتيجية زادت من ثقتهم في أنفسهم و تقديرهم لذواتهم .

٣- أتاحت استراتيجية اليد المفكرة لذوي الإعاقة السمعية الفرصة لتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة ؛ مما ساعدهم على استدعاء خبراتهم السابقة و ربطها بالحاضر .

٤- استراتيجية اليد المفكرة تقوم على تهيئة المواقف التعليمية المدعمة بالأنشطة والتجارب التي ساعدت على استثارة تفكير ذوي الإعاقة السمعية وطرح الأسئلة والمناقشة وسمحت بتوظيف أداءاتهم الذهنية .

٥- توظيف الحواس المتبقية لدي التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية الذي تؤكد عليه استراتيجية اليد المفكرة ساعد على نمو إدراكهم ووعيهم وفهمهم ، ومن ثم قدرتهم على القيام بممارسات عقلية ساهمت في اكتسابهم للمعارف ، والخبرات وربطها ببنائهم المعرفي .

<u>توصيات البحث :</u>

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي توصي الباحثة بما يلي :

١-تدريب معلمي العلوم بصفة عامة ومعلمي العلوم لذوي الاحتياجات الخاصة على استخدام استراتيجية اليد المفكرة بالإضافة للاستراتيجيات والطرائق والأساليب الحديثة التي تقوم على التعلم النشط Active Learning وتغيير دور المتعلم من مستقبل سلبي إلى متفاعل إيجابي يستطيع بناء و تصويب المعرفة بنفسه .

٢-تدريب معلمي العلوم- بصفة عامة- ومعلمي العلوم لذوي الاحتياجات الخاصة – بصفة خاصة – على تشخيص التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدي التلاميذ لما لها من أثر على تعلمهم اللاحق .

٣-دعم أدلة معلمي العلوم لذوي الاحتياجات الخاصة بأنشطة تتناسب مع طبيعة استراتيجية اليد المفكرة لمساعده التلاميذ على تصويب تصوراتهم البديلة ، وتعمق فهمهم للمادة العلمية .

٤-ضرورة اهتمام الموجهين والمشرفين التربويين بتشجيع معلمي العلوم لذوي الاحتياجات الخاصة – بصفة عامة – وذوي الإعاقة السمعية – بصفة خاصة – على تنمية الحس العلمي لدي تلاميذهم باستخدام استراتيجيات مختلفة باعتباره أحد أهداف تدريس العلوم .

٥-إعادة النظر في مناهج العلوم لذوي الإعاقة السمعية بحيث يتم تنظيم محتواها في ضوء الاستراتيجيات الحديثة التي تراعي احتياجاتهم ، وتستثمر إمكانياتهم وحواسهم المتبقية .

مقترحات البحث :

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يُمكن اقتراح إجراء الدراسات والبحوث التالية :

١-أثر استراتيجية اليد المفكرة في تحقيق أهداف تدريس العلوم لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في مراحل تعليمية مختلفة .

٢-فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل والميول العلمية لدى المتأخرين دراسياً في مادة العلوم .

٣-تطوير مناهج العلوم لذوي الإعاقة السمعية في ضوء احتياجاتهم المستقبلية .

٤-دراسة مقارنة بين أثر استراتيجية اليد المفكرة و استراتيجية تدريسية اخرى على نواتج تعلم مختلفة لدى ذوي الإعاقة السمعية من تلاميذ المراحل التعليمية المختلفة .

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- آل بوحاصل ،بدرية سعد (٢٠١١). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الدراسي و تعديل التصورات البديلة لدى طالبات كليات التربية للمعلمات، **مجله التربية** : جامعه الازهر ، ١٤٦(٢)، ١٤٣-١٧٨.

- إبراهيم، رضا إبراهيم عبد المعبود (٢٠١٧). أثر برنامج تعليمي في العلوم قائم على تقنية الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والقابلية للاستخدام لدى التلاميذ المعاقين سمعيا في المرحلة الابتدائية. **مجلة كلية التربية** : جامعة الأزهر ، ٣(١٧٥) ، ٣٤٠ – ٤١١.

- أبو الفضل، محفوظ عبد الستار ؛ حسن ، ياسر عبدالله حفني (٢٠١٧). فعالية برنامج إرشادي انتقائي في تنمية الذكاء الانفعالي وأثره على مستوى التنمر المدرسي لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي المعاقين سمعيا ، **مجلة التربية الخاصة** : مركز المعلومات التربوية والنفسية والبيئية جامعه الزقازيق ، ع (١٨) ، ١– ٩٠.

- أبو شامة، محمد رشدي (٢٠١٧). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. **المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٠(٥)، ٩٩ – ١٥٦.

- أبو عمرة، أسماء محمد نصار (٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي . **رسالة ماجستير غير منشورة**، كليه التربية ، الجامعة الإسلامية ،غزه .

- أبو هولا، مفضي رزق الله ؛ المطيري، محمد عبد الحافظ عاتق (٢٠١٠) . أثر برنامج تعليمي حاسوبي في تغيير المفاهيم البديلة في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

في المملكة العربية السعودية. **مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية** ، ٢٦(٤) ، ٣٤٧ – ٣٨٩.

- الأشقر، سماح فاروق المرسي (٢٠١٧). استخدام نموذج ستيبانز في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي . **المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٠(٧)، ٥١ – ٩٢.

- إمبو سعيدي، عبد الله خميس؛ البلوشي، سليمان محمد (٢٠١٥) .**طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية** . الاردن : دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- إمبو سعيدي، عبدالله خميس؛ الصابري، رحمة محمد (٢٠١٧). أثر التدريس بطريقة النمذجة في تعديل تصورات طالبات الصف الحادي عشر البديلة لمفاهيم حفظ الطاقة وكمية التحرك . **مجلة الدراسات التربوية والنفسية:** جامعة السلطان قابوس، ١١(١) ، ٥٣ – ٧٠.

- الباوي، ماجدة إبراهيم ؛ السعبري، حسنان عباس صاحب (٢٠١٥). أثر استراتيجية تفكير الحالة المتطرفة في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم الفيزيائية عند طلاب الثاني المتوسط. **مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية** ، ١٥(١) ، ١٩٩ – ٢٤٥.

- بهجات، رفعت محمود. (٢٠١٤). **أساليب التعلم للأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة.** القاهرة : دار عالم الكتب .

- البيطار، حمدي محمد محمد (٢٠١٧) ."استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تدريس مقرر الهيدروليكا لتنمية المفاهيم الهيدروليكية والتفكير العملي لدي طلاب الصف الثالث الثانوي الصناعي ".**مجلة كلية التربية:** جامعة أسيوط ، ٣٣(٣)، ١ – ٦٦.

- جاد الحق، نهلة عبدالمعطي الصادق (٢٠١٨). استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢١(٤)، ٧٩ – ١٢١.

- الجوالده ،فؤاد عيد (٢٠١٢) . **الإعاقة السمعية** . عمان : دار الثقافة للنشر والتوزيع .

- حبيب، ناهد محمد عبدالفتاح (٢٠١٦). فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والأنترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمي لتنميته لدى طلابهم. **مجلة القراءة والمعرفة:** الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ع (١٧١)، ٢١ – ٧٠.

- الحربي، فهد عبدالرحمن الرحيلي (٢٠١٠). التصورات البديلة في الفيزياء وعلاقتها بالتفكير الناقد لدي طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة . **رسالة ماجستير غير منشورة،** جامعة طيبة، المدينة المنورة.

- الحربي، مريم ضويحي سالم (٢٠١٧). فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة تبوك السعودية. **مجلة العلوم التربوية والنفسية:** المركز القومي للبحوث بغزة ، ١(٤) ، ٨١ – ١٠٩.

- حسن، عزت عبد الحميد (٢٠١٦) . **الاحصاء النفسي والتربوي : تطبيقات باستخدام . spss 18** القاهرة: دار الفكر العربي .

- الحصان، أماني محمد (٢٠١٥). فعالية نموذج تسريع تعلم العلوم المطور في تنمية المفاهيم الوراثية و تصويب تصوراتها لدى طالبات الصف الثالث المتوسط . **مستقبل التربية العربية:** المركز العربي للتعليم والتنمية، ٢٢(٩٤)، ٢٧١ – ٣٣٠.

- الحلفاوي، خديجة محمد خير أحمد (٢٠٠٩). فعالية التدريس باستخدام خرائط التعارض المعرفي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية . **المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ١٢(٣) ، ٦٣–٧٨.

- خطابية، عبد الله محمد (٢٠١١). **تعليم العلوم للجميع** . عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- الخطيب، جمال محمد (٢٠١٣) . **مقدمة في الإعاقة السمعية** ٠عمان : دار الفكر ناشرون وموزعون .

- الخطيب ، جمال وآخرون (٢٠١٣) : **مقدمة في تعليم الطلبة ذوي الحاجات الخاصة** . عمان : دار الفكر ناشرون وموزعون .

- الخطيب، منى فيصل أحمد (٢٠١٨). تأثير استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحس العلمي لدى طالبات كلية البنات. **المجلة المصرية للتربية العلمية** : الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢١(١) ، ٧٩ – ١٣٤.

- خليل، شرين السيد إبراهيم محمد (٢٠١٧). فاعلية برنامج التحليل البنائي في تعديل التصورات البديلة بمادة العلوم وتنمية الاتجاه نحوها لدى التلاميذ المتأخرين دراسياً بالمرحلة الابتدائية، **المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ٢(٥) ، ١ – ٥٦ .

- الدسوقي ، عيد ابو المعاطي (٢٠٠٨). **الخبرة الفرنسية في تعليم وتعلم العلوم وتطبيقاتها في الدول العربية والاجنبية** .القاهرة : دار الفتح للتجليد الفني .

- الدهمش، عبدالولي حسين (٢٠١٤). أثر استخدام التجارب البديلة قليلة التكلفة في تصحيح التصورات الخطأ و البديلة لمفاهيم المادة و خصائصها و حالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي. **مجلة العلوم التربوية والنفسية:** جامعة البحرين ، ١٥(١) ، ١٧٩ – ٢٠٦.

- الدهمش ،عبد الولي حسين ؛ نعمان، عبد القوي (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تعديل التصورات البديلة لمادة العلوم لدى تلميذات الصف الثامن الأساس ، **المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية** :جامعة العلوم والتكنولوجيا ، ع (٢) ، ص ٥٤ – ٧٩.

- الرشيدي، خالد محمد (٢٠١٣). فاعلية تدعيم تدريس العلوم بإشارات فنية مستحدثة فى بيئة تعلم القرين فى تصحيح التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى الطلاب الصم بالمرحلة المتوسطة. **مجلة التربية:** جامعة الأزهر ، ١٥٦(٣) ، ٦٢٤ – ٦٩٠.

- رمضان، حياة علي محمد (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب فى تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٩(١) ، ٦٣ – ١١٤.

- رمضان، حياة علي محمد ؛ الخطيب، منى فيصل أحمد. (٢٠٠٩). فاعلية استخدام نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة (DSLM) في تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، ع(١٥٠) ، ٣٤ – ٧٠.

- الزعيم، هبة الله عبدالرحمن محمود (٢٠١٣). فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية فى تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة . **رسالة ماجستير غير منشورة** .كلية التربية ، الجامعة الإسلامية، غزة .

- زكي، حنان مصطفى أحمد (٢٠١٣). أثر استخدام برنامج مقترح قائم على نموذج درايفر في تعديل بعض المفاهيم البيولوجية المستحدثة وتنمية مهارات التفكير الناقد والقيم البيولوجية الاخلاقية لدى طلاب كلية التربية .**المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٦(٣) ، ١-٨١.

- زنقور، ماهر محمد صالح (٢٠١٥). برمجية تفاعلية قائمة على التلميح البصرى وأثرها فى تنمية مهارات التفكير التوليدى البصرى وأداء مهام البحث البصرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الإعاقة السمعية فى الرياضيات . **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)** ، ع(٦١) ، ١٧– ٧٨ .

- الزهراني، خالد منسي عبدالله (٢٠١٤). أثر محتوى إلكتروني تفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي لتنمية بعض المفاهيم و المهارات الكيميائية لدى الطلاب المعاقين سمعيا . **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة الباحة .

- زيتون ،حسن حسين (٢٠٠٣) . **استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم.** القاهرة: عالم الكتب.

- زيتون ،كمال عبد الحميد (٢٠٠٢) .**تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية** . القاهرة : دار الكتب .

- سلامه، هاله السيد احمد (٢٠٠٨). فاعلية نموذج بنائي لتدريس مادة العلوم في تنمية التحصيل والتفكير العلمي والذكاء الوجدانًي لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الابتدائية . **رساله دكتوراه غير منشورة** ،كلية التربية بالإسماعيلية ، جامعه قناة السويس .

- السيد ، سوزان محمد حسن (٢٠١٣). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية و تنمية التحصيل و بقاء أثر التعلم في مادة الاحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية . **مجله التربية العلمية** : الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٦ (٢) ، ٦١- ١١١.

- شارباك، جورج وآخرون (٢٠٠١) : **اليد في العجين ، تعليم العلوم في المدارس الابتدائية** . ترجمه ليلي حصير، تونس : منشورات الشهاب .

- الشحري، إيمان علي محمود (٢٠١١). فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية "**التربية العلمية فكر جديد لواقع جديد**" ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ،القاهرة ،٦-٧سبتمبر، ٢٠٩ – ٢٩٦.

- الشربيني، أحلام الباز حسن (٢٠٠٦). فعالية نموذج الأيدي والعقول في تنمية الاتجاه نحو العمل اليدوي واتخاذ القرار وتحصيل الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي .**المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٩ (١) ، ١٩٣-٢٤٠ .

- صالح ، رنا عبد الحميد (٢٠١٣) : السمات الشخصية لدى المراهقين المعوقين سمعياً في ضوء بعض المتغيرات ، **رساله ماجستير غير منشورة** ،كلية التربية ، جامعه دمشق .

- صبري، ماهر إسماعيل؛ السيد، منى عبدالمقصود (٢٠٠٧). القصص الكاريكاتورية و أثرها في تعديل أنماط السلوك غير الصحي و تنمية الوعي به لدى الأطفال المعاقين سمعيا. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس:** رابطة التربويين العرب، ١(٤) ، ١١ – ٦٦.

- صديق، مروة سيد فتحي(٢٠١٥) .فاعلية برنامج مقترح قائم على المدخل البصري المكاني في تدريس العلوم للتلاميذ بمدارس الصم وضعاف السمع على التحصيل وتنمية المهارات الحياتية والدافع للإنجاز. **رساله دكتوراه غير منشوره** ، كليه التربية ، جامعه الفيوم .

- صلاح الدين ،محمد وحيد ساري (٢٠١٧) : أثر استخدام نموذج التدريس الواقعي في اكتساب المفاهيم الكيميائية والحس العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين . **رساله ماجستير غير منشورة** ، كلية العلوم التربوية ، جامعه القدس .

- صيام، محمد وحيد؛ المللي، سهاد؛ الرفاعي، عالية (٢٠١٠). مشكلات تدريس مادة العلوم للتلاميذ المعاقين سمعياً في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظر معلميهم بحث ميداني في معهد التربية الخاصة للصم بمدينة دمشق. **مجله جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية** ، ٣٢(٥)، ١٧٥-١٩١.

- طعيمه، رشدي احمد (٢٠٠٤) . **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية : مفهومه ، أسسه، استخداماته** . القاهرة : دار الفكر العربي .

- عايش ، محمود زيتون (٢٠١٥) . **النظرية البنائيه واستراتيجيات تدريس العلوم** . الأردن : دار الشروق للنشر والتوزيع .

- عبد السلام ،مصطفى عبد السلام (٢٠٠١) : **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** . القاهرة : دار الفكر العربي .

- عبدالسلام، مندور عبدالسلام فتح الله (٢٠٠٧). فاعلية ثلاثة أنواع من نماذج الأنشطة التعليمية البنائية في تنمية التحصيل و التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الأول من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي .**البحث التربوي**: المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٦ (١) ، ١٥٢-٢٤٠ . تم الاسترجاع من موقع http://search.mandumah.com/Record/3747

- عبدالسلام، مندور عبدالسلام فتح الله (٢٠١٥) . فاعلية ثلاثة مستويات لاستراتيجية الجدول الذاتي (K.W.L) في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية و تنمية الدافع

المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوى السعات العقلية المختلفة . **المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٨(٢) ،١١٩-١٨٣.

- عبدالله ، ابراهيم علي ؛ شريف ، ناديه محمد (٢٠١٢) . **طرق تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة : المفهوم- الفئات - الاستراتيجيات - القضايا والتطبيقات** . الرياض : مكتبة الشقري .

- عبدالملك، لوريس إميل (٢٠١٠). برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على المدخل البصري والمكاني لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعياً. **دراسات في المناهج وطرق التدريس:** الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع (١٥٩) ، ١٥٠ - ٢٠٩.

- عبده، أماني ربيع الحسيني (٢٠١٢) . فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل مادة العلوم وتنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الابتدائية. **رساله ماجستير غير منشورة** ،كلية التربية، جامعه المنصورة .

- العفيفي، اماني محمد حسن (٢٠١٣). أثر توظيف استراتيجية K.W.L في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم التكنولوجية لدى طالبات الصف السابع الأساسي . **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعه الازهر ،غزه .

- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٠). **القياس والتقويم التربوي والنفسي** . القاهرة: دار الفكر العربي .

- ـــــــــــــــــــ (٢٠١٦). **تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية**. القاهرة: دار الفكر العربي .

- علي، محمد النوبي محمد (٢٠١١) . **صعوبات التعلم بين المهارات والاضطرابات** .عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع .

- العنزي، عبدالله موسى عطا الله (٢٠١٠) . فاعلية خريطة الشكل (٧) في تعديل التصورات البديلة في مفاهيم العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة. **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ،جامعة طيبة .

- غانم، تفيده سيد أحمد (٢٠١٤). فعالية استخدام الموديولات التعليمية القائمة على استراتيجية دروس الفروض والتجارب في تدريس العلوم في تعديل التصورات البديلة في مفاهيم علم الكون وتنمية الاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. **عالم التربية:** المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية ، ع(٤٨) ، ٤٣ – ١٢٨.

- الفالح، سلطانه قاسم (٢٠٠٥) فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مدينة الرياض .**المجلة التربوية** :جامعة الكويت، ٢٠ (٧٧)، ١٢٩ – ١٦٣.

- لطفي، هاله محمد توفيق (٢٠٠٧) . فعالية استراتيجية اليد المفكرة للأنشطة العلمية في تنمية التحصيل وعمليات العلم . **مجلة البحث التربوي** : المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية ، القاهرة .

- مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٣) . الحس العلمي Scientific Sense من منظور تدريس العلوم و التربية العلمية. **المجلة التربوية** ،ج (٣٤) ، ٤٥٧ – ٤٦٦.

- مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٥). تصميم وتفعيل بيئات التعليم الإلكتروني الشخصي في التربية العلمية لتحقيق المتعة والطرافة العلمية والتشويق والحس العلمي. المؤتمر العلمي السابع عشر" **التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية**"، الجمعية المصرية للتربية العلمية ،القاهرة ، ١٠-١١أغسطس،٢٣ – ٥٩.

- محمد ، جيهان رجب عطاالله (٢٠١١) . فعالية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . **رساله ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة بورسعيد. .

- محمد، كريمة عبد اللاه محمود. (٢٠١٧). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي. **المجلة المصرية للتربية العلمية:** الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٠ (١) ، ١ – ٤٩.

- محمد ، ماهر إسماعيل صبري؛ محمد، ناهد عبد الراضي نوبي (٢٠٠٩). تعليم المفاهيم العلمية الخاصة بموضوع الصوت للمعاقين سمعيا. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس:** رابطة التربويين العرب، ٣(٤)، ١٣ – ٣٩.

- محمد، نجلاء إسماعيل السيد، ؛ زوين، سها حمدي محمد (٢٠١٦) . فاعلية وحدة مقترحة في العلوم والدراسات الاجتماعية قائمة على الدراسات البيئية في تنمية مهارات التفسير والحس العلمي والجغرافي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي . **مجلة كلية التربية:** جامعة اسيوط ، ٣٢(٤) ، ٢٩٠ – ٣٤٨.

- مختار، هبة الله عدلي أحمد. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم الذهنية في تدريس العلوم على تصويب التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس:** رابطة التربويين العرب، ع (٧٤) ، ١٧ – ٥٦.

- مراد، سهام السيد صالح. (٢٠١٦). أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة** ، ٥(٥) ، ١٤٣-١٦٧.

- مسافر، علي عبدالله(٢٠١٥). **تنمية المفاهيم لذوي الاحتياجات الخاصة** . القاهرة: دار السحاب .

- مصطفى، أحمد السيد عبدالحميد (٢٠٠٦). إستراتيجيات التدريس لذوي الإحتياجات الخاصة . المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس "**مناهج التعليم وبناء الانسان العربي**"، دار الضيافة- جامعة عين شمس ، ٢٦-٢٧يوليو، مج (١) ، ٢ – ٢٢.

- مصطفى، منصور (٢٠١٤). اهمية تشخيص التصورات البديلة في تدريس العلوم واستراتيجيات تعديلها. **مجلة الحكمة:** مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، ع (٣١) ، ١٨٨ – ٢٠٨.

- ملكاوي ، آمال رضا ؛ المعمري ، راشد جمعة (٢٠١٦). أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعديل التصورات الفيزيائية البديلة المتعلقة بالحركة الدورية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عمان . **مجلة الدراسات التربوية والنفسية** : جامعة السلطان قابوس ، ١(٢) ، ٣١٨ – ٣٣٨.

- المليجي، رفعت محمد حسن. (٢٠٠٧). تصميم بيئة تعلم فعالة واستراتيجيات تعليمية معاصرة للتلاميذ ذوي الإعاقات السمعية والبصرية. المؤتمر العلمي التاسع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس "**تطوير مناهج التعليم فى ضوء معايير الجودة**" ، دار الضيافة – جامعة عين شمس ،٢٥-٢٦يوليو، ٩٩٧ – ١٠٢٢.

- منصور، نجلاء محمود يوسف (٢٠١٢) . فعالية استراتيجية اليد المفكرة لتنمية المفاهيم العلمية و بعض المهارات العملية لدى التلاميذ المكفوفين بالمرحلة الإعدادية . **رساله ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعه قناة السويس .

- الناشري، محمد أحمد محمد (٢٠٠٨). التصورات البديلة عن بعض مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بمحافظة القنفذة . **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ،جامعة أم القرى .

- الناقه، صلاح أحمد عبدالهادي (٢٠١١). فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدى طلاب الصف الثامن الأساسي .**مجلة الجامعة الإسلامية للبحوث الإنسانية:** الجامعة الإسلامية بغزة ، ١٩(٢) ، ٩١ – ١١٥.

- النجدي، أحمد ؛ راشد ،على ، عبد الهادى ،منى (٢٠٠٨) . **إتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير وتنمية التفكير والنظرية البنائية** . القاهرة : دار الفكر العربي .

- نصيف، علا حميد خضير (٢٠١٥). فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تحصيل تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم واستبقاء المعلومات لديهن . **رسالة ماجستير غير منشورة** . كلية التربية، جامعة واسط العراق . تم الاسترجاع من موقع http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=113784

- يحيي ،خولة أحمد (٢٠١٧). **البرامج التربوية للأفراد ذوي الحاجات الخاصة** . عمان: دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة.

- يونس، جمال الدين توفيق (٢٠١٦). أثر استخدام خرائط الصراع المعرفي في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في وحدة "المادة وتركيبها" وتنمية مهارات التفكير الناقد لتلاميذ الصف الأول الإعدادي . **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** : رابطة التربويين العرب، ع(٧٧) ،١٧-٦٤.

- **ثانياً: المراجع الأجنبية:**

- Ateş, Ö., & Eryilmaz, A. (2011, April). Effectiveness of hands-on and minds-on activities on students' achievement and attitudes towards physics. **In Asia-Pacific Forum on Science Learning & Teaching** ,12(1). Retrieved from https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v12_issue1_files/ates.pdf

- Awan, A. S., & Khan, T. M. (2011). Exploring Pakistani Students' Alternative Conceptions about Composition of Matter in Chemistry. **International Journal of Social Sciences & Education**, 1(4) , 605-611. Retrieved from http://ijsse.com/sites/default/files/issues/2011/v1i4/paper%2024/paper%2024.pdf

- Cakir, M. (2008). Constructivist approaches to learning in science and their implications for science pedagogy: A literature review. **International journal of environmental and science education**, 3(4), 193-206.

- Ciascai, L., & Chicinas, L. (2008). Development of Pupils' Transfer Skills by Means of Hands On Activities with Artisan Materials in Natural Sciences Classes. **Acta Didactica Napocensia**, 1(1), 49-56. Retrieved from. https://eric.ed.gov/?id=EJ1052327

- Cinici, A., & Demir, Y. (2013). Teaching through cooperative POE tasks: A path to conceptual change. **Journal of Educational Strategies**, 86(1), 1-10. Doi : 10.1080/00098655.2012.712557
- Corpuz, E. G., & Rebello, N. S. (2007, November). Hands-On and Minds-On Modeling Activities to Improve Students' Conceptions of Microscopic Friction. **American Institute of Physics Conference Proceedings** , 951(1), 73-76.
- Dahl, J., Anderson, S. W., & Libarkin, J. C. (2005). Digging into earth science: alternative conceptions held by K-12 teachers/Excavando las ciencias de la tierra: ideas alternativas de profesores de K-12. **Journal of Science Education**, 6(2), 65.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (2014). **Making sense of secondary science: Research into children's ideas**. London: Routledge. Retrieved from https://staff.science.uva.nl/e.joling/vakdidactiek/documenten/electricity.pdf
- Foley, B. J., & McPhee, C. (2008). **Students' attitudes towards science in classes using hands-on or textbook based curriculum**. Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, New York, NY. Retrieved from http://www.csun.edu/~bfoley/Foley&McPhee%20AERA08.pdf
- Ford, M. J. (2012). A dialogic account of sense-making in scientific argumentation and reasoning. **Cognition and Instruction**, 30(3), 207-245. . Retrieved from Doi: 10.1080/07370008.2012.689383
- Furberg, A., Kluge, A., & Ludvigsen, S. (2013). Student sensemaking with science diagrams in a computer-based setting. **International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning**, 8(1), 41-64. . Retrieved from https://link.springer.com/article/10.1007/s11412-013-9165-4
- Goodman, B. E., Freeburg, E. M., Rasmussen, K., & Meng, D. (2006). Elementary education majors experience hands-on learning in introductory biology. **Advances in Physiology Education**, 30(4), 195-203. . Retrieved from https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00012.2006
- Gurel, D. K., Eryılmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 11(5), 989-1008. Retrieved from https://open.metu.edu.tr/bitstream/handle/11511/38957/index.pdf

- Hampden-Thompson, G., & Bennett, J. (2013). Science teaching and learning activities and students' engagement in science. **International Journal of Science Education**, 35(8), 1325-1343. DOI: 10.1080/09500693.2011.608093
- Heller, J. I. (2012). Effects of Making Sense of SCIENCE [TM] Professional Development on the Achievement of Middle School Students, Including English Language Learners. **Final Report National Center for Education Evaluation and Regional Assistance**. Retrieved from https://eric.ed.gov/?id=ED530414
- Holstermann, N., Grube, D., & Bögeholz, S. (2010). Hands-on activities and their influence on students' interest**. Research in Science Education**, 40(5), 743-757.
- Horton, C. (2007). Student alternative conceptions in chemistry. **California Journal of Science Education**, 7(2), 18-28. Retrieved from https://www.fondation-lamap.org/node/105
- Hunt, N. & Marshall, K. (2002). **Exceptional Children and Youth: An Introduction to Special Education**, New Jersey: Houghton Mifflin Company.
- Kaltman, G. S. (2010). Hands-on learning. **Childhood Education**, 87(2).
- Kazachkov, A., & Kireš, M. (2015). Light and Shadows of Hands-on Based Education. **Hands-on Science Brightening our Future**, 218. Retrieved from https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/43987
- Keeley, P. (2012). Misunderstanding misconceptions. **Science Scope**, 35 (8), 12-15.
- Khalifa, W. E. S. A., Uqeel, S. M. A., & Nabei, S. R. A. (2015). The Effectiveness of a Visual Thinking Networks Training Program on Improving Visual Thinking Skills and Science Achievement among Hard of Hearing Students with Visual Perception Disability. **Psycho-Educational Research Reviews**, 25-33. Retrieved from https://www.journals.lapub.co.uk/index.php/perr/article/view/128
- Koc, I. (2006). Preservice elementary teachers' alternative conceptions of science and their self-efficacy beliefs about science teaching . **Doctoral dissertation**, The University of Iowa. Retrieved from https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2006PhDT.....174K/abstract
- Kolomuc, A., Ozmen, H., Metin, M., & Acisli, S. (2012). The effect of animation enhanced worksheets prepared based on 5E model for the grade 9

students on alternative conceptions of physical and chemical changes. **Procedia -social and Behavioral sciences**, 46, 1761-1765 . Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812015030

- Lee, Y. J., Sam, C. K., & Tan, T. (2017). Hands-on and minds-on learning of science using a microbial fuel cell. Retrieved from http://hdl.handle.net/10497/18590.
- Lukša, Ž., Radanović, I., Garašić, D., & Perić, M. S. (2016). Misconcs of Primary and High School Students Related to the Biological Concept of Human Reproduction, Cell Life Cycle and Molecular Basis of Heredity. **Journal of Turkish Science Education (TUSED)**, 13(3), 143-160. Retrieved from https://bib.irb.hr/datoteka/845394.Luksa_i_sur_2016.pdf
- McComas, W. F. (2014). **Hands-on Science. In The Language of Science Education** . Rotterdam: Sense Publishers.
- Olatoye, R. A., & Aanu, E. M. (2010). Locus of Control, Interest in Schooling and Science Achievement of Some Deaf and Typical Secondary School Students in Nigeria. **Journal of the American Academy of Special Education Professionals** , 89- 99 . Retrieved from https://eric.ed.gov/?id=EJ1137187
- Ozmen, H. (2011). Turkish Primary Students' Conceptions about the Particulate Nature of Matter. **International Journal of Environmental and Science Education**, 6(1), 99-121. Retrieved from https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ930287.pdf
- Park, C. H. (2016). The Effect of Class Teaching Method of utilizing a Pictogram on Understanding of Safety Terms by the Hearing Impaired Students. **Journal of Fisheries and Marine Sciences Education**, 28(6), 1529-1548. Retrieved from
- https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201608259723739.page
- Pine, J., & Aschbacher, P. (2006). Students' learning of inquiry in 'inquiry'curricula. **Phi Delta Kappan**, 88(4), 308-313. Retrieved from https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/003172170608800413
- Renken, M. D., & Nunez, N. (2013). Computer simulations and clear observations do not guarantee conceptual understanding. **Learning and Instruction**, 23, 10-23. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475212000680
- Saleh, S. (2012). The Effectiveness of the Brain Based Teaching Approach in Enhancing Scientific Understanding of Newtonian Physics among Form

Four Students. **International Journal of Environmental and Science Education**, 7(1), 107-122. Retrieved from https://eric.ed.gov/?id=EJ972447

- Schilling, D. R. (2013). Knowledge doubling every 12 months, soon to be every 12 hours. Industry Tap. Retrieved from http://www.industrytap.com/knowledge-doubling-every-12-months-soon-to-be-every-12-hours/3950
- Simpson, T. W. (2003). Experiences with a hands-on activity to contrast craft production and mass production in the classroom. **International Journal of Engineering Education**, 19(2), 297-304. Retrieved from https://www.ijee.ie/articles/Vol19-2/IJEE1386.pdf
- Spencer, P.& Marschark, M.(2010): **Evidence- based Practice in Educating Deaf and Hard of Hearing Students**, New York : Oxford University Press.
- Starakis, J. & Halkia, K. (2010). Primary school students' ideas concerning the apparent movement of the moon . Astronomy Education Review, 9(1), Retrieved from https://access.portico.org/Portico/auView?auId=ark:%2F27927%2Fpgg3ztfdqsr
- Stojanovska, M. I., Soptrajanov, B. T., & Petrusevski, V. M. (2012). Addressing misconceptions about the particulate nature of matter among secondary-school and high-school students in the Republic of Macedonia. **Creative Education**, 3(05), 619-631. Retrieved from https://www.scirp.org/html/22945.html
- Ültay, N. (2015). The effect of concept cartoons embedded within context-based chemistry: chemical bonding. **Journal of Baltic Science Education**,14(1),96-108.
- Wenning, C. J. (2008). Dealing more effectively with alternative conceptions in science. **Journal of Physics Teacher Education**, 5(1), 11-19. Retrieved from https://www.phy.ilstu.edu/pte/publications/dealing_alt_con.pdf
- Zainuddin, N. M. M., Zaman, H. B., & Ahmad, A. (2009, November). Learning science using AR book: A Preliminary study on visual needs of deaf learners. **In International Visual Informatics Conference**, Springer, Berlin, 844-855. . Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-05036-7_80

- Zamfirov, M., Saeva, S., & Popov, T. (2007). Innovation in teaching deaf students physics and astronomy in Bulgaria. Physics education, 42(1) , 98 – 104.Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/228690608_Innovation_in_teaching_deaf_students_physics_and_astronomy_in_Bulgaria
- Zangori, L., Forbes, C. T., & Biggers, M. (2013). Fostering student sense making in elementary science learning environments: Elementary teachers' use of science curriculum materials to promote explanation construction. **Journal of Research in Science Teaching**, 50(8), 989-1017.