آثر تدريس وحدة مقترحة في العلوم فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم لتنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنتج لدى التلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الابتدائية

إعداد

سمر محمد مصطفى عبد الواحد

إشراف

أ.د /آمال ربيع كامل
أستاذ ورئيس القسم المناهج وطرق التدريس السابق وعضو اللجنة العلم الدائمه للترقي الاساتذة وعميد كلية التر السابق - بجامعة الفيوم

د/تامر شعبان دسوقي
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية جامعة الفيوم

مقدمة :

تهتم الشعوب بتنمية ثروتها البشرية – الاسوياء منهم او ذوي الاحتياجات الخاصة – من خلال تربيتهم واستثمار امكانياتهم والاستفادة من قدراتهم الى اقصى حد ممكن ليصبحوا اسوياء في مجتماعاتهم ومع تزايد اهتمام المجتمعات والمؤسسات والمنظمات الدولية بذوي الاحتياجات الخاصة شغلت الإعاقة البصرية اهتمام قطاعاً كبيراً من العلماء والمختصين ، ومثلت أي صورة من صورها محوراً هاماً وأساسياً من تلك المحاور التي تدور التربية الخاصة حولها وتوليها اهتمامها .

وتعد فئه المعاقين بصريا إحدى فئات ذوى الاحتياجات الخاصة التي تحتاج إلى الاهتمام والرعاية من قبل القائمين على تربيتهم حتى يمكنهم النمو بشكل سوى وسليم ويقع على عاتق وزاره التربيه والتعليم مسؤولية تربيه وتعليم هؤلاء تلاميذ بما يحقق

النمو الشامل والمتكامل ولكن نجدهم يدرسون نفس المقررات والمناهج التى يدرسها زملائهم المبصرين بالمدارس العادية مع حذف الرسوم والصور مما يعيق نموهم بالشكل السليم. (إسماعيل , ١٤٧, ص .٢٠١٧)

فلذلك يجب على المؤسسات التربوية مساعدة المتعلم كي يتكيف مع الوسط المحيط ليكونوا أفراد صالحين ومنتجين في المجتمع, والكشف عن طرق تدريس حديثة تجعلهم قادرين علي ربط ما يتعلمونه بحياتهم من أجل تعلم أفضل وممارسة حياة كريمة, لأن تقدم الأمم تقاس بمدي تقدمها في تحصيل العلم وتوظيفه . (الريحاني , 2019 , ص 2 .)

فنجد أن المفاهيم العلمية من الأهداف الهامة التي تسعي العملية التعليمية لتحقيقها بالنسبة للمعاقين بصريا وخصوصا أن هؤلاء التلاميذ يفتقرون إلي المهارات الأساسية التي تساعدهم على النجاح. (المراغي , 2013 , ص . 62)

ويعد التعليم من ركائز نهضة الأمم، وبوابة تقدمها، فكل الدول التي حققت تقدمها في مختلف الميادين فعلت ذلك من خلال بوابة التعليم ، لذا فإن الدول المتقدمة تضعه في أولوية برامجها وسياستها التعليمية. و لأننا نواجه في عالمنا اليوم تغيرات سريعة ومتلاحقة في كافة جوانب الحياة نتيجة للتطورات العلمية والتكنولوجية المتسارعة في جميع المجالات، فلا شك أن هذه التغيرات و التطورات تشكل تحديا للتربية بصفة عامة، والتربية العلمية بصفة خاصة، حيث لم يعد بمقدرة التربية العلمية التركيز فقط على ثقافة الأهداف التحصيلية التي تركز في مجملها على تصنيف بلوم المعرفي، بل أصبحت اليوم مطالبة بالتحول نحو أبعاد تربوية ذات قيمة حياتية مثل القدرة على اتخاذ القرارات، وممارسة التفكير بشكل فعلي بما ينمي الإبداع والتحليل والنقد العلمي والتأمل .

والجديد في معايير (NGSS)، والذي يميزها عن باقي المشروعات والمعايير السابقة، أنها دمجت الهندسة في تعليم العلوم من خلال تضمين "التصميم" بصفته العنصر

المحوري في تعليم العلوم (تصميم التجارب – تصميم النماذج – تصميم برامج و محاكيات كمبيوترية)، أيضا جعلت من المهارات التي سمتها (ممارسات) تسير جنبا إلى جنب أثناء دراسة المحتوى، لتعمل على توليد جيل جديد قادرعلى الاكتشاف والفهم العميق، والتفكير المنتج، ولديه المعرفة والممارسة اللازمين لحل ما يواجههم من مشكلات حياتية و مجتمعية و علمية و تكنولوجية كما أكدت على ضرورة التكامل التام بين الثورة التكنولوجية الرقمية مع العملية التعليمية، أيضا قللت من عند المفاهيم التي تقدم لجميع المراحل بشكل مترابط، كما أكدت على ضرورة إعداد المتعلمين لحياتهم المهنية بغض النظر عن اختلاف مسار تعليمهم أو وظائفهم في المستقبل (NGSS Release, 2013,1)، (NRC,2013,39-214) .كما وارتكزت معايير (NGSS) على ثلاثة مرتكزات أساسية، وهي الممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم الشاملة، والأفكار الرئيسية , NGSS , 2011) . (The Noss 4،Lead States, 2013b) ويعد الهدف العام من NGSS هو مساعدة المتعلم من فهم العلوم والهندسة، والتي ستساعدهم على العيش بنجاح في ظل هذا التطور السريع؛ لكي يكونوا أكثر إنتاجا واطلاعه في حياتهم والقدرة على الاستمرارية في هذا الكوكب الأجيال المستقبل) The NGSS, 2013),(Bybee2014,212)

كما يعد الاستقصاء المرتكز على التفكير المنتج، والتفكير الابتكارى من الاستراتيجيات المركزية الموصي بها في معايير العلوم للجيل الجديد (NGSS) من خلال مجموعة ممارسات أساسية في تعلم العلوم والهندسة، والتي يستخدمها العلماء عند الاستقصاء، وبناء النماذج حول الظواهر الطبيعية & Blank; Snir .Lundsgaard,2015,35)

كما أكد (المرشد، 2014 ، 170) أن التفكير المنتج يتجسد في بقية أنماط التفكير كالتفكير العلمي، التفكير الناقد، التفكير الابتكاري، إلا أن أهم عامل يفصل بينه وبين بقية الأنماط ؛ أنه يقدم للفرد الوعي الذاتي وخطوات التفكير التي يتم التوصل من

خلالها إلى الاستنتاجات و القدرات، وتفسيرها، وترجمتها، وصنع التوقعات للمستقبل، وربط الماضي بالحاضر. ومن ثم تعويد المتعلمين على التفكير المنتج، والتحليل والتفسير يكسب المتعلم صفة الموضوعية، ويصقل شخصيته من الناحية العلمية، ويجعله صبورة ومثابرة قادرة على التفسير العلمي السليم، وبالتالي من الممكن لمعايير (NGSS) في مدارسنا أن تغير من دور كل من المتعلم والمعلم، وتؤدي إلى استخدام طرق حديثة ومتنوعة تشجع المتعلم على الاستكشاف العلمي والتجريب من خلال ممارسة التفكير المنتج (عبد الهادي؛ مصطفى ، 2001 ، 223).

ومن خلال ما تقدم برزت الحاجة إلى تطوير مناهج العلوم بصفة عامة، والابتدائي بصفة خاصة ليواكب المعايير العالمية الحديثة من جانب، ومن جانب آخر المساعدة في إعداد جيل من العلماء والمفكرين قادرين على الفهم العميق للمعرفة، والتفكير المنتج فيها بدلا من حفظها آليا، قادرين على البحث والتقصي والتجريب والاكتشاف لينمو على عادات عقلية سليمة .

مشكلة البحث :

بناء علي ماسبق تتحدد مشكلة الدراسة في قصور وضعف وتدنى منهج العلوم للمعاقين بصريا بالمرحلة الابتدائية واحتياجة إلي معايير العلوم للجيل القادم لمواكبة المستجدات في تدريس وتعلم العلوم في ضوء معايير العلوم للجيل التالي "NGSS" لتنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنتج التي أدت الي تغير الرؤي المستقبلية لإعداد تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وما يتطلب ذلك إلي فهم هذه المعايير كمتطلبات لتحقيق هذه المعايير.

ومما دعم إحساس الباحثة الاتي

- كون المعايير العلمية للجيل القادم NGSS من أهم الممارسات الحديثة في تطوير مناهج العلوم، والتي راعت تقديم إطار شامل يلائم الفروق والاحتياجات الفردية بين المتعلمين (Hake,2013,2)
- كون المعايير العلمية للجيل القادم NGSS تمتاز بأنها غنية في المحتوى والممارسة والمنهج بالتوازي مع طرق التدريس والتقييم وإعداد المعلم، بغرض إعداد جيل قادر على التكيف مع متطلبات العصر، وتحقيق التقدم . (Ford , 2015,1043)
- كون التفكير المنتج نمط من التفكير قائم على تعميق كل من المعرفة، التفكير في الموقف، وتوضيح العلاقات، والنظر في الأفكار والعلاقات بينها، كما يقوم على التحليل والتفسير اللذان يشكلان شخصية الفرد المنتج القادر على التوصل إلى النتائج بصورة علمية منطقية (عبد الهادي؛ مصطفى2001 ، 221)

الواقع الحالي لتدريس العلوم للمرحلة الابتدائية يلحظ أنه يركز على عملية نقل المعلومات بدلا من التركيز على توليدها، وبات دور المعلم منحصرة في التلقين، ودور المتعلم في الاستماع والحفظ؛ مما قد يحرم المتعلم من فرصة التدريب على مهارات التفكير المنتج الذي تتعاظم أهميته في العصر الحالي، وتنادي بها أحدث المشروعات والمعايير الحديثة، والتي من بينها معايير الجيل الجديد .

وفي ضوء ما سبق تتحدد مشكلة البحث الحالي في التساؤل الرئيس التالي:

" ما آثر تدريس وحدة مقترحة في العلوم فى ضوء معايير العلوم للجيل القادم لتنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنتج لدى التلاميذ المعاقين بصريا بالمرحلة الابتدائية ؟

وللإجابة على هذا التساؤل يتطلب الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية :

1. ما المفاهيم العلمية الواجب تضمينها في وحدة مقترحة في العلوم للتلاميذ المعاقين بصرياً ؟

2. ما مهارات التفكير المنتج الواجب تضمينها في وحدة مقترحة في العلوم للتلاميذ المعاقين بصرياً ؟

3.ما معايير الجيل الجديد القادم (NGSS) الواجب تضمينها في وحدة مقترحة في العلوم للتلاميذ المعاقين بصرياً ؟

4. ما أثر الوحدة المقترحة فى العلوم القائمة على معايير الجيل القادم (NGSS) لتنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ المعاقين بصرياً بالمرحلة الابتدائية ؟

5.ما أثر الوحدة المقترحة فى العلوم القائمة على معايير الجيل القادم (NGSS) لتنمية مهارات التفكير المنتج لدى التلاميذ المعاقين بصرياً بالمرحلة الابتدائية ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى :

– تنمية بعض المفاهيم ومهارات التفكير المنتج باستخدام وحدة مقترحة في العلوم للتلاميذ المعاقين بصرياً قائمة على معايير العلوم للجيل القادم .

فروض البحث :

سعي البحث الحالي إلى اختبار صحة الفروض التالية :

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية .

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار بعض مهارات التفكير المنتج لصالح المجموعة التجريبية .

3- توجد علاقة إرتباطية بين تنمية بعض مهارات التفكير المنتج وتنمية المفاهيم العلمية .

حدود البحث :

يلتزم البحث الحالي بالحدود التالية :

1. معايير التربية العلمية للجيل الجديد (NGSS) للمرحلة الابتدائية .

3. المفاهيم العلمية المتضمنة لوحدة المخاليط للصف الخامس الابتدائي للمعاقين بصرياً للعام الدراسي 2021-2022 .

4. مهارات التفكير المنتج الآتية : (مهارة الطلاقة ، مهارة المرونه ، مهارة الاصالة ، مهارة التنبؤ بالافترضات ، مهارة التفسير ، مهارة الاستنتاج)

أدوات البحث:

1-أدوات تعليمية وتتمثل فى :

أ. دليل المعلم خاص (إعداد الباحثة) .

ب- كراسة أنشطة للتلميذ من إعداد الباحثة.

2- أدوات القياس وتتمثل فى :

أ. إختبار المفاهيم العلمية (اعداد الباحثة) .

ب- إختبار مهارات التفكير المنتج (إعداد الباحثة).

منهج البحث : -

1. المنهج الوصفي التحليلي Descriptive Researsh لوصف وتحليل الادبيات ذات الصلة بمشكلة الدراسة وتعديل وحدة المخاليط واعداد ادوات الدراسة وتفسير ومناقشة النتائج.

2- المنهج التجريبى ذو التصميم شبه التجريبي Quasi- Experimenteil Researsh الذي يبحث في اثر متغير مستقل علي متغير تابع أو اكثر حيث يبحث قياس فعالية وحدة المخاليط المقترحة كمتغير مستقل في تنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات التفكير المنتج كمتغيرات تابعة

إجراءات البحث:

1. الأطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمعايير العلوم للجيل القادم ومهارات التفكير المنتج والمفاهيم العلمية .
2. تحليل محتوى وحدة المخاليط فى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائى لما تتضمنه من المفاهيم العلمية ومهارات تفكير منتج .
3. إعداد قائمة مفاهيم علمية في صورتها المبدئية وعرضها على المحكمين ووضعها في صورتها النهائية .
4. إعداد قائمة بمهارات التفكير المنتج فى صورتها المبدئية وعرضها على المحكمين ووضعها فى صورتها النهائية.
5. تصميم أدوات البحث في صورته الأولية وتتمثل في المواد التعليمية (كراسة نشاط الطلاب – دليل المعلم) أدوات قياس (اختبار المفاهيم العلمية – اختبار مهارات التفكير المنتج)
6. عرض أدوات البحث على مجموعة من المحكمين لضبطها علمياً وصياغتها فى صورتها النهائية وفقا لأراء السادة المحكمين ..
7. تطبيق الإختبارات تطبيقا قبليا على عينة البحث ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.
8. تجريب البحث على مجموعتى البحث بإستخدام معايير العلوم للجيل القادم للمجموعة التجريبية وبالتدريس التقليدي للمجموعة الضابطة .
9. اختيار عينة من طلاب الصف الخامس الابتدائى للمعاقين بصريا .

10. تطبيق الإختبارات تطبيقاً بعدياً على عينة البحث .
11. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا وتفسيرها ومناقشتها.
12. تقديم التوصيات والمقترحات بناء على تطبيقات البحث .

مصطلحات البحث:

معايير الجيل الجديد: (Next Generation Science Standards (NGSS)

عرفها كلاً من (Blank ; Snir & Lundsgaard , 2015, 35)

بأنها "مسعى بين عدة ولايات أمريكية بهدف ابتكار معايير جديدة تكون غنية في المحتوى والتطبيق ومرتبة بطريقة متسقة عبر التخصصات والصفوف الدراسية من أجل إمداد الطلاب بتعليم عالمي عالي المستوى في العلوم، من خلال ثمان ممارسات أساسية في تعلم العلوم والهندسة والتي يستخدمها العلماء عند الاستقصاء وبناء النماذج حول الظواهر الطبيعية ".

- ❖ وتعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها "عبارات تقريرية تصف ما ينبغي أن تتضمنه مناهج علوم المرحلة الابتدائية في ضوء ثلاثة مجالات رئيسية وهي : الممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم الشاملة، والأفكار الأساسية، بهدف تقويمها، وتطويرها، وبيان أثرها على تنمية مهارات التفكير المنتج لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية للطلاب المعاقين بصرياً ".

التفكير المنتج Reflective thinking:

- عرفه أبو نحل (2010 ، 37) على أنه " عملية عقلية، فيها نظر وتدبر وتبصر واعتبار وتوليد واستقصاء ، تقوم على تحليل الموقف المشكل إلى مجموعة من العناصر، وتأمل الفرد للموقف الذي أمامه، واستمطار الأفكار، ودراسة جميع الحلول الممكنة والتحقق من صحتها، للوصول إلى الحل السليم للمشكل" .

- ويعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه "قدرة تلاميذ المرحلة الابتدائية المعاقين بصرياً من القيام بنشاط عقلي هادف يقوم على التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة بعد دراستهم لوحدة المخاليط" المعدة في ضوء معايير الجيل الجديد، ويقاس بالدرجة الذي يحصل عليها التلميذ في اختبار التفكير المنتج في وحدة المخاليط والمعد لهذا الغرض".

الإطار النظري

دور معايير الجيل الجديد (NGSS) في تنمية التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة الابتدائية المعاقين بصرياً

سوف يتم إلقاء الضوء على المتغيرات الرئيسة لهذا البحث و هي : معايير الجيل الجديد (NGSS) ، التفكير المنتج ، المفاهيم العلمية ، المعاقين بصرياً كالتالي :

اولا : معايير العلوم للجيل الجديد (Next Generation Science Standards NGSS

نشأة معايير الجيل الجديد للعلوم :

من الدول المتقدمة في العلوم والتكنولوجيا، الولايات المتحدة الأمريكية ، حيث تتميز بكفاءة وجود نظام البحوث والهيئات والجامعات والمعاهد ، حيث تشارك بنسبة (31 %) من نسبة النشر العلمي الدولي، كما تتميز بالنظام اللامركزي في البحوث والتسويق والأعمال التجارية التي تنعكس على جودة وزيادة الإنفاق على المشروعات والبرامج العلمية والتكنولوجية، مما انعكس على التوسع في تصنيع التكنولوجيات القائمة، والتكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا النانو، وتقديم الخدمات كثيفة المعرفة والمعتمدة على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

تعريف معايير الجيل القادم للتربية العلمية :

فعرفها المركز القومي للبحوث (National Research Council, et al ,2013,1) بأنها " إطار عام لتدريس العلوم من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثاني

عشر، معدة تحت إشراف لجنة أكاديمية عالية المستوى؛ لتؤكد على ثلاثة مجالات رئيسية تربطهم علاقة تكاملية، وهي المفاهيم الشاملة، والممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الأساسية، لكي تكون العلوم جزء من التعليم الشامل المساعدة الطلاب على كيفية الحصول على المعرفة وفهمها عبر التخصصات المختلفة ".

وتعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها " عبارات تقريرية تصف ما ينبغي أن تتضمنه مناهج علوم المرحلة الابتدائية في ضوء ثلاثة مجالات رئيسية وهي : الممارسات العلمية والهندسية، المفاهيم الشاملة، والأفكار الأساسية، بهدف تقويمها ، تطويرها ، وبيان اثارها على التفكير المنتج لدى التلاميذ المعاقين بصرياً للمرحلة الابتدائية

مجالات معايير الجيل الجديد لتعليم العلوم :

تؤكد معايير الجيل الجديد على ثلاثة مجالات أو أبعاد تربطها علاقة تكاملية (NGss Lead ,2015، (Bybee, 2014)، (Moore et al, 2015,299) (Ford،

(NGss Lead)، (Duschl, 2013)، (NGss Lead States,2013e)، (States,2013d)

(Ted Willard ,2013)، (States,2013f) ، وهى :

١-الممارسات العلمية و الهندسية Scientific and Engineering

الممارسات العلمية هي تلك التي يستخدمها العلماء في بناء النماذج أو التحقق من النظريات، ويساعد الانخراط في الممارسات العلمية المتعلمين في فهم كيف تتطور المعرفة، أما الممارسات الهندسية فهي تلك الممارسات التي يستخدمها المهندسين في بناء وتصميم الأنظمة، والانخراط فيها يساعد المتعلمين على فهم عمل المهندسين، وقد استعان المجلس

القومي للبحث (NRC) بمصطلح "الممارسات" بدلا من المهارات" للتأكيد على أن الاستقصاء العلمي يتطلب ممارسة وليس مهارة فقط، و تصنف الممارسات العلمية

والهندسية إلى ثمان فئات أساسية، وهي: (طرح أسئلة للعلوم، وتحديد مشكلات للهندسة – تطوير واستخدام نماذج تخطيط وإجراء التحقيقات استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي والهندسي– بناء تفسيرات وتصميم الحلول– الانخراط في الحجج من الأدلة و الشواهد – الحصول على تقييم و نقل المعلومات).

٢–المفاهيم الشاملة Cross cutting Concepts:

تعد المفاهيم الشاملة طريقة واحدة لربط الأفكار الأساسية في جميع التخصصات وفي مختلف المراحل، فهي تفسر الموضوعات العلمية التي تظهر في جميع التخصصات العلمية، وتمكن المتعلمين من الفهم والتفكير المنتج العميق المتماسك، والتي يمكن استخدامه في العلوم والهندسة، وقد حدد المجلس القومي للبحث (NRC) سبعة مفاهيم وهي: (استخدام الأنماط – السبب والنتيجة – الحجم والنسبة والكمية الأنظمة والنماذج – الطاقة والمادة البنية والوظيفة الثبات والتغيير).

٣–الأفكار الرئيسية Disciplinary Core Ideas :

يعد الهدف الرئيس للأفكار الأساسية في معايير ال (NGSs) ليس لتعليم كل الحقائق "بل لإعداد متعلمين ملمين بالمعرفة الأساسية الكافية؛ بحيث تمكنهم من الحصول على معلومات إضافية في وقت لاحق من خلال البحث والتقصي، حيث تركز على مجموعة محددة من الأفكار في مجال العلوم والهندسة تتسم بكونها محورية، وتتضمن إيضاحات للظواهر المختلفة، وتوفر أداة لفهم واستقصاء العلوم وحل المشكلات، تهتم بخبرات المتعلمين وتساعدهم على التعامل مع تحدياتهم الشخصية والحياتية والاجتماعية، والتي تتطلب المعرفة العلمية والتكنولوجية، وتنقسم إلى أربعة أقسام رئيسية: (علوم الحياة – العلوم الطبيعية–علوم الأرض والفضاء – الهندسة والتكنولوجيا والتطبيقات التكنولوجية).

ثانيا : المفاهيم العلمية.

تتعدد تعريفات المفهوم، وتختلف باختلاف المتخصصين، ومجال تخصصهم، ودرجة تركيز كل منهم على جوانب معينة من المفهوم. حيث عرف العديد من المتخصصين فى مجال علم النفس التربوى المفهوم بتعريفات كثيرة، وفيما يلي عرض لبعض هذه التعريفات:

1- فقد عرفه ديسيسكو بأنه صنف من المثيرات التى قد تكون مجموعة أشياء أو حوادث أو أشخاص تشترك معًا بخصائص عامة ويشار إليها بإسم خاص.

2- وعرفه "Good" فى كتابه قاموس التربية أولاً: "بأنه فكرة أو تمثيل للعنصر المشترك الذى يمكن من خلاله التمييز بين المجموعات أو الأصناف المختلفة". وعرفه مرة ثانية: بأنه تصور عقلى عام أو مجرد لموقف أو حادثة أو شىء ما.

3- أما "جوديق وكلوزماير" فقد عرفا المفهوم بأنه: يمثل معلومات منظمة عن خصائص أشياء أو حوادث أو عمليات تجعل أى شىء خاص، أو صنف من أشياء خاصة يرتبط بالشىء أو الصنف نفسه ويختلف عن أشياء أو أصناف أخرى.

وتعرفه الباحثة :

القدرة علي اكتساب كم من المعلومات والمهارات التي يمكن للطالب استيعابها ويتوفق ذلك علي قدرة كل طالب, ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها في اختبار تحصيلي لمادة العلوم الذي اعدته الباحثة لهذا الغرض .

ثالثا : التفكير المنتج : -

هو العملية الذهنية التي نستخدمها للوصول الى الأفكار والرؤيا الجديدة، أو التي تؤدى الى الدمج والتأليف بين الافكار او الأشياء التي تعتبر سابقاً انها غير مترابطة .

مهارات التفكير المنتج : –

توجد مهارات أساسية للتفكير المنتج هي : –

- مهارة الطلاقة : الطلاقة هي القدرة على توليد عدد كبير من البدائل او المترادفات او المشكلات عند الاستجابة لمثير معين ، والسرعة والسهولة في توليدها
- مهارة المرونة : – المرونة هي القدرة على توليد أفكار متنوعه ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة ، وتوجيه او تحويل مسار التفكير مع تغيير المسير او متطلبات الموقف .
- مهارة الاصالة : الاصالة هي التجديد او الانفراد بالأفكار .
- مهارة التنبؤ بالافتراضات :هي القدرة علي تحديد الافتراضات المناسبة لحل مشكلة ما
- مهارة التفسير :القدرة علي استخلاص نتيجة معينة من حقائق مقترحة بدرجة معقولة من اليقين
- مهارة الاستنتاج : وهي التمييز بين درجات الصحة والخطأ لنتيجة ما تبعاً لدرجة ارتباطها بوقائع معينة معطاة
- **والتعريف الاجرائي** : هو احد انماط التفكير المستخدمة لإصدار الاحكام واتخاذ القرارات, قائم علي مجموعة من المهارات كالتنبؤ بالافتراضات والاستنتاج والتفسير ، مهارة الطلاقة ، مهارة المرونة ، مهارة التوسع ، مهارة الاصالة .

رابعا : مفهوم الاعاقة البصرية Visual Impairment

تعرف الاعاقة البصرية بانها حالة من الضعف في حاسة البصر ، بحيث يحد من قدرة الفرد على استخدام هذه الحاسة بفعالية واقتدار ، الأمر الذي يؤثر سلبا في نموه وادائه ، وتشمل هذه الاعاقة ضعفة او عجزا في الوظائف البصرية ، وهي البصر

المركزي ، والمحيطي ، وقد يكون العجز ناتجا عن تشوه تشريحي ، او عن امراض او جروح في العين ، او تعرضها للضرب ، بحيث يصبح ذلك الفرد بحاجة الى المساعده ولبرامج تربويه وخدمات متخصصة في مجال هذه الاعاقة لا يحتاجها الناس سليمو البصر وسنتطرق للتعريفات التالية :

تعريف اثروفت وزاحبون:

الاعاقة البصرية هي حالة من العجز أو الضعف في الجهاز البصري تعيق نمو هذا الفرد كإنسان

إجراءات البحث

- **إختيار المحتوي العلمي** :تحديد وحدة المخاليط التي تحتوي على معايير الجيل للعلوم القادم ومهارات التفكير المنتج في مادة العلوم للصف الخامس الابتدائى للمكفوفين .
- **إعداد الأدوات التعليمية :**

1- إعداد دليل المعلم .

2. كراسة النشاط.

- **<u>إعداد قائمة اختبار الفاهيم العلمية المناسبة لطلاب الصف الخامس الابتدائى للمكفوفين</u>**

وذلك بالاطلاع على الأدبيات ، والدراسات السابقة المتعلقة بالمفاهيم العلمية ، وتحليل محتوى وحدة المخاليط لإعداد قائمة بالمفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنتج المتضمنة بالوحدة موضوع البحث ، وعرضها على السادة المحكمين وتعديلها في ضوء آرائهم * .

إعداد أدوات القياس

1- إعداد اختبار المفاهيم العلمية

أ- الهدف من الاختبار : قياس المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي للمكفوفين من خلال تدريس وحدة المخاليط .

ب- إعداد جدول مواصفات الاختبار في ضوء المفاهيم العلمية .

ج- صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد .

د- تعليمات الاختبار .

هـ- تحديد صدق الاختبار .

و- إعداد مفتاح تصحيح الاختبار موضحا به رقم السؤال ، ورقم البديل الصحيح .

ز- تطبيق الاختبار على مجموعة البحث الاستطلاعية ؛ لحساب صدق الاختبار ، وثبات اختبار ، ومعاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار ، و تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار .

الصدق والثبات لاختبار المفاهيم العلمية :

أ) التأكد من صدق الاختبار :

1- صدق المحكمين :

للتحقق من صدق الاختبار على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف تحديد ما يرونه لازما وضروريا من تعديلات أو مقترحات ، ولقد أجرت الباحثة التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين بعد مراجعتها مع السادة المشرفين .

2- صدق الاتساق الداخلي :

تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية علي عينة استطلاعية ، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار المفاهيم العلمية عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات المستويات الفرعية بالدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية التي حصلت عليها

الباحثة من الدراسة الاستطلاعية ، و كانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (1)

مصفوفة الارتباط بين درجات المستويات الفرعية بالدرجة الكلية للاختبار المفاهيم العلمية

م	المستوى	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	**تذكر**	**0.74**	**0.01**
2	**فهم**	**0.91**	**0.01**
3	**تطبيق**	**0.83**	**0.01**
4	**تحليل**	**0.83**	**0.01**
5	**تركيب**	**0.60**	**0.05**

يتضح من الجدول السابق أنه تراوحت معاملات اتساق الموضوعات الفرعية لاختبار المفاهيم العلمية مع الدرجة الكلية للاختبار بين (0.60 ، 0.91)، و جميعها معاملات ارتباط دالة إحصائيا عند مستوي 0.01 ، فيما عدا مستوى التركيب فهو دال إحصائيا عند مستوي 0.05 ، وهي معاملات مرتفعة ، مما يشير إلي إمكانية النظر إلي اختبار المفاهيم العلمية بموضوعاته الفرعية كوحدة كلية مع إمكانية الأخذ والتعامل بالدرجة الكلية له .

يتضح مما سبق أن اختبار المفاهيم العلمية يتصف باتساق داخلي جيد ، وبالتالي يمكن الاطمئنان إلي الصدق الداخلي للاختبار .

ب) معامل ثبات اختبار المفاهيم العلمية :

قامت الباحثة **بدراسة استطلاعية** للاختبار إذ تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من طلاب ، و تم تطبيق اختبار المعرفي .

اعتمد الباحث في حساب معامل ثبات الاختبار الحالي على طريقة تحليل التباين ، والتي تعني تحليل تباين درجات الطلاب على فقرات الاختبار ، و لذا تم حساب معامل ثبات الاختبار بإستخدام معادلة كودرريتشاردسون رقم 21 (ك ر 21

) (KR21) . والجدول التالى يوضح معامل ثبات الاختبار (حيث إن الدرجة النهائية للاختبار هى 35)

جدول (2)

معامل ثبات اختبار المفاهيم العلمية

الدرجة النهائية (ن)	متوسط الدرجات (م)	الانحراف المعياري (ع)	تباين الدرجات (ع2)	معامل الثبات(ر1.1)
35	19.07	7.82	61.15	0.88

بتطبيق المعادلة السابقة على نتائج الاختبار وجد أن معامل ثبات الاختبار هو (0.88) مما يدل علي أن الاختبار ذو ثبات عال ، مما يدعو إلى الاطمئنان عند استخدام الاختبار مع أفراد عينة البحث . هذا فضلاً على أن معامل الثبات الذي يتم الحصول عليه بطريقة تحليل التباين يعطي الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار (فؤاد البهي السيد : 2016 ، 537) . وبذلك يكون الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار الحالي هو (0.88) وهذا يعني أن الاختبار ثابت إلى حد كبير ويمكن الاعتماد عليه واستخدامه بدرجة عالية من الثقة .

حساب زمن اختبار مهارات التفكير المنتج :

تم حساب زمن الاختبار بحساب الزمن الذي استغرقته إجابة اول تلميذ والزمن الذي استغرقته إجابة اخر تلميذ ، وكان متوسط الزمن (50 ق) زمن الاختبار = الزمن الذي استغرقته إجابة اول تلميذ + الزمن الذي استغرقته إجابة اخر تلميذ ، على اعتبار ان إجابة اسرع تلميذ استغرقت (40 ق) ، بينما إجابة اخر تلميذ (60 ق)

وبعد تحديدها أصبح اختبار المفاهيم العلمية في صورتها النهائية جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية . (ملحق9)

2- <u>إعداد اختبار مهارات التفكير المنتج</u>

أ- الهدف من الاختبار : قياس مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصف الخامس الابتدائى للمكفوفين من خلال تدريس وحدة المخاليط .

ب- إعداد جدول مواصفات الاختبار في ضوء مهارات التفكير المنتج .

ج- صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد .

د- تعليمات الاختبار .

هـ- تحديد صدق الاختبار .

و- إعداد مفتاح تصحيح الاختبار موضحا به رقم السؤال ، ورقم البديل الصحيح .

ز- تطبيق الاختبار على مجموعة البحث الاستطلاعية ؛ لحساب صدق الاختبار ، وثبات اختبار ، و تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار .

الصدق والثبات لاختبار التفكير المنتج :

أ) التأكد من صدق الاختبار :

1- صدق المحكمين :

للتحقق من صدق الاختبار على مجموعة من المحكمين وذلك بهدف تحديد ما يرونه لازما وضروريا من تعديلات أو مقترحات ، ولقد أجرت الباحثة التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين بعد مراجعتها مع السادة المشرفين .

2- صدق الاتساق الداخلي :

تم تطبيق اختبار التفكير المنتج علي عينة استطلاعية ، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير المنتج عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات المهارات الفرعية بالدرجة الكلية لاختبار التفكير المنتج التي حصلت عليها الباحثة من الدراسة الاستطلاعية ، و كانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي :

جدول (3)

مصفوفة الارتباط بين درجات المهارات الفرعية بالدرجة الكلية للاختبار التفكير المنتج

م	المهارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	**الطلاقة**	**0.97**	**0.01**
2	**المرونة**	**0.93**	**0.01**
3	**الأصالة**	**0.94**	**0.01**
4	**التنبؤ بالإفتراضات**	**0.67**	**0.01**
5	**الاستنتاج**	**0.80**	**0.01**
6	**التفسير**	**0.75**	**0.01**

يتضح من الجدول السابق أنه تراوحت معاملات اتساق الموضوعات الفرعية لاختبار التفكير المنتج مع الدرجة الكلية للاختبار بين (0.67 ، 0.97)، و جميعها معاملات ارتباط دالة إحصائيا عند مستوي 0.01 ، وهي معاملات مرتفعة ، مما يشير إلي إمكانية النظر إلي اختبار التفكير المنتج بموضوعاته الفرعية كوحدة كلية مع إمكانية الأخذ والتعامل بالدرجة الكلية له .

يتضح مما سبق أن اختبار التفكير المنتج يتصف باتساق داخلي جيد ، وبالتالي يمكن الاطمئنان إلي الصدق الداخلي للاختبار .

ب) معامل ثبات اختبار التفكير المنتج :

قد تم التحقق من ثبات اختبار التفكير المنتج من خلال التجربة الاستطلاعية ، إذ تم تجريب اختبار التفكير المنتج على عينة عشوائية من التلاميذ عن طريق حساب " معادلة ألفا – كرونباخ" ، وبلغت (0.96) وهي قيمة تشير إلي تمتع اختبار التفكير المنتج بدرجة عالية من الثبات .

وبعد تحديدها أصبح مهارات التفكير المنتج في صورته النهائية جاهزاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية . (ملحق)

إجراءات التطبيق الميداني للبحث

- اختيار عينة البحث :

- التجهيز لتجربة البحث : بالقيام بالإجراءات التالية :

1- توفير المتطلبات اللازمة لتدريس وحدة المخاليط

2- التطبيق القبلي لأدوات البحث :

تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير المنتج لدى طلاب الصف الخامس الابتدائى للمكفوفين في مادة العلوم للفصل الدراسي الثانى للعام 2022/2021 م

3- التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة : من خلال استخدام اختبار مان وتيني (**man – whitney Test**) للمقارنة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في أداة البحث ، وقد جاءت قيم " **t** " المحسوبة أقل من قيم " **t** " الجدولية ، وهذا يشير إلى تكافؤ المجموعتين .

4- تنفيذ تجربة البحث : تم التدريس لتلاميذ عينة البحث التجريبية وفق الخطوات المتضمنة بدليل المعلم.

5- تطبيق أدوات البحث بعديا :بعد الانتهاء من التدريس للمجموعتين تم تطبيق أداة البحث بعديا ، وتصحيحها بنفس طريقة تصحيحها قبليًا ، ورصد الدرجات

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها يهدف هذا الفصل إلي عرض النتائج التي أسفر عنها البحث ، و التحقق من صحة فروض البحث المقترحة.

نتائج البحث وتفسيرها :

توصيات البحث :

يهدف هذا الفصل إلي عرض النتائج التى أسفر عنها البحث ، و التحقق من صحة فروض البحث وتفسيرها ، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة .

اختبار صحة فروض البحث :

اختبار صحة الفرض الأول :

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث و الذي ينص على ما يلي : " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية** " .

للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney Test ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية ، ويتضح ذلك من الجدول التالي

جدول (4)

قيمة " Z " لاختبار مان ويتني Mann-Whitney Test ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية ككل

المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار مان وتيني (ق T)	دلالة قوة العلاقة
					0.05	0.01				
المجموعة التجريبية	17	357.00	21.00	27	1.96	2.58	4.699	0.01	1.00	كبيرة
المجموعة الضابطة	12	78.00	6.50							

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Z) المحسوبة (4.699) وقيمة (Z) الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.58) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (27) .

مما سبق يتضح أن : قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية ، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية . أي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية ، حيث كانت قيمة " Z " ، وهى دالة عند مستوى 0.01 ، وهذا يدل على أن المجموعة التجريبية أعلى من المجموعة الضابطة فى تحسن استيعاب المفاهيم العلمية ، إذ أن البرنامج ساهم على تحسين استيعاب المفاهيم العلمية لدى المجموعة التجريبية .

كما قامت الباحثة بحساب حجم تأثير معايير العلوم للجيل القادم باستخدام معادلة قوة العلاقة لاختبار مان ويتني وأتضح أن دلالة قوة العلاقة بين المتغير المستقل والتابع كبيرة حيث أنها تساوي الواحد الصحيح .

ولقد قامت الباحثة بحساب قيمة (Z) للمقارنة بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية وذلك في كل بعد من أبعاد الاختبار كل على حده كما يلي :

جدول (5)

قيمة " Z " لاختبار مان ويتني Mann–Whitney Test ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية فى كل بعد من أبعاده

الابعاد	المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار مان وتيني (ق T)	دلالة قوة العلاقة
						0.05	0.01				
تذكر	التجريبية	17	340.00	20.00	27	1.96	2.58	4.453	0.01	0.83	كبيرة
	الضابطة	12	95.00	7.92							
فهم	التجريبية	17	357.00	21.00	27	1.96	2.58	4.717	0.01	1.00	كبيرة

الابعاد	المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار مان وتيني (Tق)	دلالة قوة العلاقة
						0.05	0.01				
	الضابطة	12	78.00	6.50							
تطبيق	التجريبية	17	357.00	21.00	27	1.96	2.58	5.077	0.01	1.00	كبيرة
	الضابطة	12	78.00	6.50							
تحليل	التجريبية	17	348.50	20.50	27	1.96	2.58	4.760	0.01	0.92	كبيرة
	الضابطة	12	86.50	7.21							
تركيب	التجريبية	17	304.50	17.91	27	1.96	2.58	2.302	0.05	0.50	متوسطة
	الضابطة	12	130.50	10.88							

مما سبق يتضح أن : قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية ، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح تحسن المجموعة التجريبية ، وذلك فى كل بعد من أبعاده . وهى دالة عند مستوى 0.01 فيما

عدا مستوى التركيب دالة عند مستوى 0.05 ، وهذا يعنى أن المجموعة التجريبية تحسن استيعاب المفاهيم العلمية بابعادة المختلفة عن المجموعة الضابطة.

يتضح مما سبق أن المجموعة التجريبية أعلى من المجموعة الضابطة فى تحسن استيعاب المفاهيم العلمية ، إذ أن البرنامج ساهم على ارتفاع استيعاب المفاهيم العلمية لدى المجموعة التجريبية . وكذلك قوة العلاقة لاختبار مان ويتنى بين المتغير المستقل والمتغير التابع كبيرة حيث أنها أكبر من (0.60) لكل الابعاد فيما عدا مستوى الرتكيب فهو متوسط حيث أنه محصور بين (0.40-0.60) .

وبناء على ماسبق يتم قبول الفرض ، ونصه : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية

تفسير نتائج الفرض الأول :-

أدى تقسيم التلاميذ إلى مجموعات غير متجانسة من حيث المستوى الاكاديمي إلى المشاركه فى تبادل الأفكار لتحقيق هدف واحد فى كل مهمه تعاونيه يكلفون بأدائها مما ساهم في تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة لدروس وحدة المخاليط .

وقد اكد ذلك العديد من الادبيات التربوية والدراسات مثل : اسماعيل (2017) , ال عزام (2019) , العتيبي (2020) , المباشر (2018) , المحمدى (2018) , المراغى (2013) .

اختبار صحة الفرض الثاني :

بالنسبة للفرض الثاني من فروض البحث و الذي ينص على ما يلي : " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي** " .

للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدام قيمة " Z " لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية ، ويتضح ذلك من الجدول التالي :

جدول (6)

قيمة " Z " لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية ككل

الرتب	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون (ق T)	دلالة قوة العلاقة
					0.05	0.01				
الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.634	0.01	1	كبيرة
الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
الرتب المتعادلة	0									

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Z) المحسوبة (3.634) وقيمة (Z) الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.58) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (16) .

مما سبق يتضح أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية . أي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لدى المجموعة التجريبية وذلك لصالح التطبيق البعدي ، حيث كانت قيمة " Z " ، وهى دالة عند مستوى 0.01 ، وهذا يعنى أن استيعاب المفاهيم العلمية قد ارتفع لدى المجموعة التجريبية بعد التدريس معايير العلوم للجيل القادم .

كما قامت الباحثة بحساب حجم تاثير معايير العلوم للجيل القادم المستخدمة باستخدام معادلة قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون وأتضح أن دلالة قوة العلاقة بين المتغير المستقل والتابع كبيرة حيث أنها تساوي الواحد الصحيح .

ولقد قامت الباحثة بحساب قيمة (Z) للمقارنة بين متوسطي رتب درجات كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية على المجموعة التجريبية وذلك في كل بعد من أبعاد الاختبار كل على حده كما يلي :

جدول (7)

قيمة " Z " لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية فى كل بعد من أبعاده

الابعاد	الرتب	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون (ق T)	دلالة قوة العلاقة
						0.05	0.01				
تذكر	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.729	0.01	0.75	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
	الرتب المتعادلة	0									
فهم	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.824	0.01	0.98	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
	الرتب المتعادلة	0									
تطبيق	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.739	0.01	1	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
	الرتب المتعادلة	0									
تحليل	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.671	0.01	1	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
	الرتب المتعادلة	0									
تركيب	الرتب ذات الاشارة السالبة	1	1	1	16	1.96	2.58	3.149	0.01	0.93	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	12	90	7.50							
	الرتب المتعادلة	4									

مما سبق يتضح أن : قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية ، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية

في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي ، وذلك فى كل بعد من أبعاده . وهى دالة عند مستوى 0.01 .

وهذا يعنى أن استيعاب المفاهيم العلمية قد ارتفع لدى المجموعة التجريبية بعد التدريس الاستراتيجية المستخدمة.وكذلك قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون بين المتغير المستقل والمتغير التابع كبيرة حيث أنها أكبر من (0.60) لكل بعد من الابعاد .

وبناء على ماسبق يتم قبول الفرض ، ونصه : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي .

تفسير نتائج الفرض الثاني :-

ساهم تقسيم التلاميذ لمجموعات صغيره في مساعدة بعضهم البعض فى تنفيذ وأداء المهام التعليمية التعاونية بسهولة ويسر مما كان له أثر واضح فى تنميه بعض مهارات التفكير المنتج المخطط لها سلفا بانشطه التعلم.

وقد اكد ذلك العديد من الادبيات التربوية والدراسات مثل : , ال عزام (2019) , العتيبي (2020) , المباشر (2018) .

اختبار صحة الفرض الثالث :

بالنسبة للفرض الثالث من فروض البحث و الذي ينص على ما يلي : " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح المجموعة التجريبية** " .

للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney Test ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج ، ويتضح ذلك من الجدول التالي :

جدول (8)

قيمة " Z " لاختبار مان ويتني Mann–Whitney Test ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج ككل

المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار مان وتيني (ق T)	دلالة قوة العلاقة
					0.05	0.01				
المجموعة التجريبية	17	357.00	21.00	27	1.96	2.58	4.691	0.01	1.00	كبيرة
المجموعة الضابطة	12	78.00	6.50							

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Z) المحسوبة (4.691) وقيمة (Z) الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.58) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (27) .

مما سبق يتضح أن : قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية ، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح المجموعة التجريبية . أي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح المجموعة التجريبية ، حيث كانت قيمة " Z " ، وهى دالة عند مستوى 0.01 ، وهذا يدل على أن المجموعة التجريبية أعلى من المجموعة الضابطة فى تحسن مهارات التفكير المنتج ، إذ أن البرنامج ساهم على تحسين مهارات التفكير المنتج لدى المجموعة التجريبية .

كما قامت الباحثة بحساب حجم تأثير الاستراتيجية المستخدمة باستخدام معادلة قوة العلاقة لاختبار مان ويتني وأتضح أن دلالة قوة العلاقة بين المتغير المستقل والتابع كبيرة حيث أنها تساوي الواحد الصحيح .

ولقد قامت الباحثة بحساب قيمة (Z) للمقارنة بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج وذلك في كل بعد من أبعاد الاختبار كل على حده كما يلي :

جدول (9)

قيمة " Z " لاختبار مان ويتني Mann–Whitney Test ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج فى كل بعد من أبعاده

الابعاد	المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار مان وتيني (ق T)	دلالة قوة العلاقة
						0.05	0.01				
الطلاقة	التجريبية	17	357.00	21.00	27	1.96	2.58	4.703	0.01	1.00	كبيرة
	الضابطة	12	78.00	6.50							
المرونة	التجريبية	17	352.00	20.71	27	1.96	2.58	4.483	0.01	0.95	كبيرة
	الضابطة	12	83.00	6.92							
الاصالة	التجريبية	17	350.00	20.59	27	1.96	2.58	4.381	0.01	0.93	كبيرة
	الضابطة	12	85.00	7.08							
التنبؤ بالإفتراضات	التجريبية	17	297.50	17.50	27	1.96	2.58	2.860	0.01	0.42	متوسطة
	الضابطة	12	137.50	11.46							

الابعاد	المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار مان وتيني (قT)	دلالة قوة العلاقة
						0.05	0.01				
الاستنتاج	التجريبية	17	323.00	19.00	27	1.96	2.58	3.829	0.01	0.67	كبيرة
	الضابطة	12	112.00	9.33							
التفسير	التجريبية	17	278.50	16.38	27	1.96	2.58	1.116	غير دالة	0.23	صغيرة
	الضابطة	12	156.50	13.04							

مما سبق يتضح أن : قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية ، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح تحسن المجموعة التجريبية ، وذلك فى كل بعد من أبعاده . وهى دالة عند مستوى 0.01 فيما عدا مهارة التفسير فهي غير دالة ، وهذا يعنى أن المجموعة التجريبية تحسن مهارات التفكير المنتج بابعادة المختلفة عن المجموعة الضابطة فيما عدا مهارة التفسير فهي غير دالة.

يتضح مما سبق أن المجموعة التجريبية أعلى من المجموعة الضابطة فى تحسن مهارات التفكير المنتج ، إذ أن البرنامج ساهم على ارتفاع مهارات التفكير المنتج لدى المجموعة التجريبية . وكذلك قوة العلاقة لاختبار مان ويتنى بين المتغير المستقل والمتغير التابع كبيرة حيث أنها أكبر من (0.60) لكل الابعاد فيما عدا مهارة **التنبؤ بالإفتراضات** قوة العلاقة لها متوسطة حيث أنها محصورة بين (0.40-0.60) ، ومهارة التفسير فقوة العلاقة صغيرة .

وبناء على ماسبق يتم قبول الفرض ، ونصه : **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح المجموعة التجريبية**

تفسير نتائج الفرض الثالث :-

وقد أكدت النتائج للبحث على وجود علاقة إرتباطية قوية وايجابية بين تنمية المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير المنتج حيث أن تنمية المهارات يؤدى الى تنمية المفاهيم العلمية والعكس صحيح من خلال العرض السابق يتضح لنا إن تنمية المفاهيم العلمية يؤدى بدوره على تنمية مهارات التفكير ولتتم هذه التنمية لابد أن يبتعد عن الطرق التقليدية فى التدريس ونستخدم طرق تدفع على إيجابية المتعلم والبحث والتحليل وهذا يتفق مع معايير العلوم للجيل القادم التى تهدف الى اعادة بناء المتعلمين من خلال سياق معرفتهم الجديدة بالاتحاد مع خبراتهم القديمة وبيئة التعلم . وقد أكد ذلك العديد من الدرسات مثل : الفايز (2017) , عرام (2012) , سيد (2019) , عبدالعليم (2020) , البدري (2019) .

اختبار صحة الفرض الرابع :

بالنسبة للفرض الرابع من فروض البحث و الذي ينص على ما يلي : " **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح التطبيق البعدي** " .

للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدام قيمة " Z " لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج ، ويتضح ذلك من الجدول التالي

جدول (10)

قيمة " Z " لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج ككل

الرتب	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون (ق T)	دلالة قوة العلاقة
					0.05	0.01				
الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.623	0.01	1	كبيرة
الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
الرتب المتعادلة	0									

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (Z) المحسوبة (3.623) وقيمة (Z) الجدولية تساوي (1.96) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.58) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (16) .

مما سبق يتضح أن قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج . أي وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لدى المجموعة التجريبية وذلك لصالح التطبيق البعدي ، حيث كانت قيمة " Z " ، وهى دالة عند مستوى 0.01 ، وهذا يعنى أن مهارات التفكير المنتج قد ارتفع لدى المجموعة التجريبية بعد التدريس الاستراتيجية المستخدمة.

كما قامت الباحثة بحساب حجم تأثير الاستراتيجية المستخدمة باستخدام معادلة قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون وأتضح أن دلالة قوة العلاقة بين المتغير المستقل والتابع كبيرة حيث أنها تساوي الواحد الصحيح .

ولقد قامت الباحثة بحساب قيمة (Z) للمقارنة بين متوسطي رتب درجات كل من التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج على المجموعة التجريبية وذلك في كل بعد من أبعاد الاختبار كل على حده كما يلي :

جدول (12)

قيمة " Z " لاختبار ويلكوكسون Wilcoxon ودلالتها الإحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج فى كل بعد من أبعاده

الابعاد	الرتب	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون (ق.T)	دلالة قوة العلاقة
						0.05	0.01				
الطلاقة	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.302	0.01	0.75	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
	الرتب المتعادلة	0									
المرونة	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.356	0.01	0.98	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
	الرتب المتعادلة	0									
الاصالة	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.412	0.01	1	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	17	153	9							
	الرتب المتعادلة	0									
التنبؤ بالإفتراضات	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.416	0.01	0.98	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	16	136	8.50							
	الرتب المتعادلة	1									
الاستنتاج	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.412	0.01	0.98	كبيرة

الابعاد	الرتب	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	درجة الحرية	قيمة (Z) الجدولية		قيمة(Z) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون (ق T)	دلالة قوة العلاقة
						0.05	0.01				
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	16	136	8.50							
	الرتب المتعادلة	1									
التفسير	الرتب ذات الاشارة السالبة	0	0	0	16	1.96	2.58	3.416	0.01	0.96	كبيرة
	الرتب ذات الاشارة الموجبة	15	120	8							
	الرتب المتعادلة	2									

مما سبق يتضح أن : قيمة (Z) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) الجدولية ، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح التطبيق البعدي ، وذلك فى كل بعد من أبعاده . وهى دالة عند مستوى 0.01 .

وهذا يعنى أن مهارات التفكير المنتج قد ارتفع لدى المجموعة التجريبية بعد التدريس معايير العلوم للجيل القادم المستخدمة.وكذلك قوة العلاقة لاختبار ويلكوكسون بين المتغير المستقل والمتغير التابع كبيرة حيث أنها أكبر من (0.60) لكل بعد من الابعاد .

وبناء على ماسبق يتم قبول الفرض ، ونصه : **توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح التطبيق البعدي .**

تفسير نتائج الفرض الرابع :

سعى تلاميذ كل مجموعة على حدة إلى تقديم المساعدة لبعضهم عند حل المشكلات ، لعلمهم بأنهم فى نهاية المهمة التعليميه يقدمون تقريرا عن النتائج التى توصلوا إليها مما ساهم في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج حققت مقدرة المعلم على تنظيم أنشطة التعلم وما تضمنته من مهام ساهمت فى تجنب التدخل بين المجموعات كما

حقق التكامل المنشور في نهاية التعلم بشكل ملحوظ، مما أدى إلى تنميه بعض مهارات التفكير المنتج .

وقد اكد ذلك العديد من الادبيات التربوية والدراسات مثل : اسماعيل (2017) , المحمدى (2018) , المراغى (2013) .

خامساً : اختبار صحة الفرض الخامس :

بالنسبة للفرض الخامس من فروض الدراسة و الذي نص على ما يلي : " **توجد علاقة ارتباطية بين أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية وأدائهم على اختبار التفكير المنتج** " .

للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بين **درجات التلاميذ عينة الدراسة فى المفاهيم العلمية وأدائهم فى اختبار التفكير المنتج** في التطبيق البعدي ، وبلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون بينهما **(0.98)** ، مما سبق يتضح أنه توجد علاقة طردية بين **درجات التلاميذ عينة الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية وأدائهم على اختبار التفكير المنتج** علاقة ارتباطية طردية دالة عند مستوى (0.01) . يتضح من الجدول السابق : أن تحسن مستوى المفاهيم العلمية يؤدى الى تحسن التفكير المنتج لدى المجموعة التجريبية والعكس .

فاعلية البرنامج :

ولتحديد فاعلية الاستراتيجية المستخدمة فى تنمية المفاهيم العلمية والتفكير المنتج قامت الباحثة بحساب النسبة المعدلة للكسب ودلالتها فى كل من اختبار المفاهيم العلمية والتفكير المنتج ، والجدول التالى يوضح ذلك :

جدول (14)

النسب المعدلة للكسب لبلاك ودلالتها لاختبار المفاهيم العلمية واختبار التفكير المنتج

الدلالة الاحصائية	النسبة المعدلة للكسب	النهاية العظمى	متوسط درجات التطبيق البعدى	متوسط درجات التطبيق القبلى	الدليل / الاداة
دالة إحصائيا	1.75	35	33.24	4.82	اختبار المفاهيم العلمية
دالة إحصائيا	1.63	57	52.00	10.24	اختبار التفكير المنتج

من الجدول السابق يتضح أن النسبة المعدلة للكسب لاختبار المفاهيم العلمية واختبار التفكير المنتج أكبر من (1.20) مما يدل على فاعلية الاستراتيجية المستخدمة فى الجوانب التى يقيسها اختبار المفاهيم العلمية واختبار التفكير المنتج ، وهذه النتائج تؤكد النتائج السابقة .

تفسير نتائج الفرض الخامس :

سعى المعلم جاهدا إلى إفهام التلاميذ المشكلة بصور عدة منها الأسئلة المرتبطة بالقضية أو المشكلة المتضمنة بمهام انشطة التعلم والتى ينبغى أن توصف بالمثيرة للتفكير أو بطرح افكار متعلقة بالمشكلة أو القضية لكن لا تساعد على حلها وبالطبع ساهم فى تنمية بعض مهارات التفكير المنتج .

وقد أكد ذلك العديد من الدرسات مثل: هاني (2017) , سيد (2019) .

حساب زمن اختبار المفاهيم العلمية :

تم حساب زمن الاختبار بحساب الزمن الذي استغرقته إجابة اول تلميذ والزمن الذي استغرقته إجابة اخر تلميذ ، وكان متوسط الزمن (45 ق) زمن الاختبار = الزمن الذي استغرقته إجابة اول تلميذ + الزمن الذي استغرقته إجابة اخر تلميذ ، على اعتبار ان إجابة اسرع تلميذ استغرقت (40 ق) ، بينما إجابة اخر تلميذ (50 ق)

في ضوء نتائج البحث يمكن التوصية بما يلي :

1. ضرورة الاستفادة من أداة التحليل التي أعدتها الباحثة في ضوء معايير الجيل الجديد في إعداد مناهج العلوم للطلاب المعاقين بصرياً للصفوف الثلاثة الأولى من المرحلة الابتدائية.
2. دمج معايير الجيل الجديد في معايير مناهج العلوم للمعاقين بصرياً بالتعليم العام، وذلك تمهيدا لورودها في الكتب المطورة .
3. تدريب معلمي العلوم المعاقين بصرياً (قبل – أثناء الخدمة على كيفية تدريس العلوم وفقا المعايير ال(NGsS) والتوازن بين المحتوى والممارسات العلمية والهندسية من خلال طرائق التدريس الاستقصائية وتوفير الأدوات والأجهزة والخامات اللازمة لذلك .
4. تدريب الطلاب المعلمين في كلية التربية على استخدام الأدوات والإستراتيجيات التي تنمي مهارات التفكير المنتج لدى التلاميذ المعاقين بصرياً خلال فترة التدريب الميداني.

بحوث مقترحة : في ضوء نتائج البحث، يمكن اقتراح البحوث المستقبلية التالية :

1. إجراء دراسة مماثلة في مراحل تعليمية مختلفة للتعرف على مدى تضمين محتوى مناهج العلوم للمعاقين بصرياً لهذه المراحل المعايير ال (NGSS)، وتنمية التفكير المنتج لدى المتعلمين .
2. إجراء دراسات للتعرف على مدى تضمين محتوى مناهج العلوم للمعاقين بصرياً في مراحل تعليمية مختلفة لمعايير التقويم كتب العلوم للمعاقين بصرياً للمرحلة الإعدادية في ضوء معايير ال (NGSs)
3. بحث فعالية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم المعاقين بصرياً للمرحلة الابتدائية قائم على معايير ال (NGSS)، وأثره على تنمية التفكير المنتج لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
4. بحث أثر برنامج الكتروني مدمج قائم على معايير ال (NGSS) في تنمية مهنية معلمي العلوم المعاقين بصرياً للمرحلة الابتدائية .

المراجع :

1. اسامه عبد اللطيف (2013). منهج مقترح في الكيمياء للمرحلة الثانوية العامة بمصر في ضوء مستويات معيارية مقترحة. مجلة دراسات في التعليم الجامعي بجامعة عين شمس مصر(24) .
2. بدرية حسانين .(2016) .معايير العلوم للجي القادم , المجلة التربوية , العدد (46).
3. بدرية محمد محمد حسانين (2016) : معايير العلوم للجيل القادم . المجلد/ العدد : ج 46 - المجلد التربوية – مصر – دار المنظومة .
4. تيسير نشوان (2014). تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية بفلسطين في ضوء بعض أبعاد التفكير في العلوم، مجلة جامعة الأقصى سلسلة العلوم الإنسانية (، يناير، ج) 0
5. ثناء ياسين. (٢٠٠٨). محتوى مقرر العلوم للصف الأول متوسط ومعايير الجودة الشاملة من وجهة نظر المعلمات (دراسة تقويمية) ، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١٣٧ ، كلية التربية، جامعة عين شمس, أغسطس .
6. جابر,عبدالحميد(2008)"أطر التفكير ونظريات دليل التدريس والتعلموالبحث" ,دار المسيرة للنشر والتوزيع ,عمان.
7. جودة سعادة, وعبدالله ابراهيم(2001). تنظيمات المناهج وتخطيطها وتطويرها. عمان. دار الشروق للنشر والتوزيع.
8. حصة الداود 0(2.17) 0 برنامج تدريسي مقترح قائم على مدخل STEM في التعميم في مقرر العلوم وفاعليته في تنمية عادات العقل ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثالث المتوسط 0 رسالة دكتوراة غير منشورة، كمية التربية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، المملكة العربية السعودية 0
9. ريحاب عبدالعزيز (2015) . تطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء معايير الجيل القادم (NGSS) ، وأثره على تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية , مجلة الدراسات التربوية والانسانية , كلية التربية , جامعة دمنهور, مج (7) , ع (3)
10. زبيدة محمد (2015). تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها. المنصورة. المكتبة العصرية.
11. سحر محمد عبد الكريم (2017) : برنامج تدريبي قائم علي معايير العلوم للجيل التالي "NGSS"لتنمية الفهم العميق ومهارات الاستقصاء العلمي والجدل العلمي لدي معلمي العلوم في المرحلة الابتدائي . المجلد / العدد : 874 – دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية . دار المنظومة
12. صالح موسى (2012). تقويم محتوى كتب العلوم الفلسطينية و الإسرائيلية للصف الرابع الأساسي في ضوء معايير (TIMSS) –دراسة مقارنة ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية، الجامعة - الإسلامية بغزة ، فلسطين .
13. صلاح عبد الحميد مصطفي (2000) : المناهج الدراسة : عناصرها ، اسسها ، وتطبيقاتها، الرياض ، دار المريح
14. عبد الرحمن سيد سليمان (2001) : سيكولوجية ذوي الحاجات الخاصة، ذوو لحاجات الخاصة (المفهوم والفئات) ، الجزء الاول ، القاهرة ، مكتبة زمراء الشرق .
15. عبد السلام عبد السلام (2006). تدريس العلوم ومتطلبات العصر. 1. القاهرة. دار الفكر العربي.

16. عبد السلام موسى . (٢٠٠٦). تطوير مناهج التعليم لتلبية متطلبات التنمية ومواجهة تحديات العولمة، مؤتمر التعليم النوعي ودوره في التنمية البشرية في عصر العولمة، جامعة المنصورة , ابريل.
17. غالب العتيبى , والجبر (2017).مدى تضمين معايير NGSS فى كتب الطاقه بوحدة العلوم فى المملكة العربية السعودية , , مجلة رسالة التربية وعلم النفس , العدد(59).
18. فاطمة محمود الزيات (2009):"علم النفس الأبداعى" ,دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ,عمان الأردن
19. فؤاد البهي السيد (1978) : علم النفس الاخصائي وقياس العقل البشري ، ط3 ، القاهرة ، دار الفكر العربي .
20. ماجد الغامدي (2012). تقويم محتوى كتب العلوم المطورة بالصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية في ضوء معايير مختارة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى
21. محسن على عطية (2015) . التعلم أنماط ونماذج حديثة , عمان : دار الصفاء للنشر والتوزيع .
22. محمد احمد واخرون(2000).انت والعلوم(جمهورية مصر العربية ,وزارة التربية والتعليم , قطاع الكتب).
23. محمد السيد (2012) . تطوير المنهج الدراسي في ضوء ثقافة الجودة . رسالة دكتوراة, القاهرة . دار الفكر العربي.
24. مدحت محمد, صلاح الدين عرفه (2012). وثيقة منهج الأحياء. مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية. وزارة التربية والتعليم المصرية.
25. نادية هايل السرور, ثائر حسين غازى (2011) . التفكير المنتج فى توليد الأفكار , عمان : مركز ديبونو للنشر والتوزيع .
26. Bawman,l ; Govett , a. (2014). *becoming the change: a critical evaluation of the changing face of life science.* Retrieved April 4, 2017 from http://arxiv.org/pdf/140/5681.pdf
27. Blank,L. , Snir,A. , Lundsgaard,M. (2015) . Fifth Grade Students Use Computer Programming to Create Models that Help them Understand Patterns in Earth and Sky , Science and Children , January
28. Brown,Amy (2013). Using field studies to meet the Next Generation of Science standarrds, Master Thesis, Eastern Illinois University, Available from: http://thekeep.eiu.edu.
29. Corvo. A. (2014). Utilizing the National Research Council's (NRC) Conceptual Framework for the Next Generation Science Standards (NGSS): A Self-Study in My Science,
30. Erika,B.,Savardi,&Ivana,Bianchi(2015)"Productive thinking the role of perception and perceiving opposition"\Gestalt theory,original contributions..
31. Hurson,T.(2008)"think better "(your company's future depends on it and so does yours)by the McGraw- Hill companies..

32. National Academy of Sciences (2013) . DCI Arrangements of The Next Generation Science Standards , Retrieved from: http://www.nextgenscience.org.
33. National Center for Education Statistics. (2012).The condition of Education 2012 (NCES 2012-045).Washington, DC: U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences.
34. National Science Teachers Association (NSTA) (2014). *NSTA Background Paper: The Development of the Next Generation Science Standards* . Retrieved January26, 2018 from http://www.nsta.org/ .
35. Porter, P,. Glick, I. (2008) Developing and Delivering A high Quality Curriculum: the case for Alaska.{on-line}. Available