مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم وعلاقته بمهارات التفكير العلمي لتلامذتهم

أ.د يوسف فاضل التميمي

زهراء خليل عبود

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الأساسية

الملخص :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم وعلاقته بمهارات التفكير العلمي لتلامذتهم. تكونت عينة الدراسة من (32) مدرسة ابتدائية اختيرت بأسلوب الطبقية العشوائية من المدارس الابتدائية مختلطة تابعة لمركز المديرية العامة لتربية الكرخ الثانية وشكلت عينة الدراسة ما نسبته (34%) من المجتمع وتم اختيار معلم أو معلمة من كل مدرسة وبذلك بلغت عينة المعلمين 32 معلما ومعلمة وتم اختيار صفا لكل معلم وبذلك بلغت عينة التلامذة (1025) تلميذا وتلميذة.

ولغرض تحقيق هدف الدراسة تم إعداد

1. اختبار التنور العلمي لمعلمي العلوم : المكون من الأبعاد (فهم طبيعة العلم ، معرفة المحتوى المعرفي للعلم ،علاقة العلم بالتكنولوجيا والمجتمع ، عمليات العلوم ، المهارات العلمية، الاتجاهات والميول العلمية ، القيم العلمية) وتم التأكد من سلامة الاختبار باستخدام أنواع متعددة من الصدق وكذلك تم التحليل الإحصائي لفقراته باستخراج (معامل الصعوبة ، قوة التمييز ، فاعلية البدائل) وكذلك تم إيجاد صدق الاختبار باستخدام معادلة كيودر ردشاردسون_20 والفا كرونباخ)
2. اختبار مهارات التفكير العلمي : تم إعداد اختبار مهارات التفكير العلمي لتلامذة عينة مجتمع البحث بعد تحديد التي سيتضمنها الاختبار اعتماداً على آراء الخبراء وهي (الملاحظة ، التصنيف ، المقارنة، التجريب ، الاستنتاج ، التنبؤ) وتم استخراج (معامل الصعوبة ، قوة التمييز ، فاعلية البدائل) وكذلك تم إيجاد صدق الاختبار باستخدام معادلة كيودر ردشاردسون_20)

وبعد أن تم تطبيق الاختبارات على عينة البحث تمت معالجة البيانات إحصائيا باستخدام المتوسطات الحسابية ومعامل ارتباط بيرسون والاختبار التائي للكشف عن دلالة الفروق بالعلاقة الارتباطية بين التنور العلمي ومهارات التفكير العلمي وأظهرت النتائج:

1. أن 65.5% من أفراد عينة مجتمع البحث يمتلكون تنورا علمياً.
2. وجود علاقة ارتباطية بين التنور العلمي العام لمعلمي العلوم ومهارات التفكير العلمي لتلامذتهم .
3. وجود علاقة ارتباطية بين معلمي العلوم الأكثر تنورا ومهارات التفكير العلمي لتلامذتهم.
4. وجود علاقة ارتباطية بين معلمي العلوم الأقل تنورا ومهارات التفكير العلمي لتلامذتهم

مشكلة البحث :

يعيش الفرد في عالم معاصر سريع التغيير تتنوع فيه المعرفة و تتسع فروعها بحيث بات من الصعب عليه أن يتناول موضوعاً معيناً فيها بهدف دراسته أو تقديم المساعدة للآخرين من دون أن يكون لديه احتياطي من الخبرات أو معرفة مخزونة في خزان الذاكرة يوظفها في ذلك ، وربما تزداد صعوبة الموقف حينما يكون الفرد معلماً لتلامذته في الصف الدراسي الذي قد يكون مستوى معرفته بالمحتوى المقرر لتخصصه و المؤهل لتدريسه محدوداً ، وفي ذلك قد يصبح أحد أسباب انخفاض التحصيل الدراسي لتلامذته و مقيداً لتفكيرهم .

ولأجل بناء وتنشئة جيل قادرا على مواجهة مشكلات العصر ، لذلك فأننا بحاجة معلمين متنورين علميا ، يتوافر لديهم معرفة شاملة في مجالات متعددة وتعمقا في المادة التي يقومون بتدريسها ، وان يكون لديهم على قدر من الاتجاهات والميول والمهارات العلمية التي تنعكس على أسلوبهم والتي قد يكون لها أثرا ايجابيا على طلبتهم (النعيمي ، 2011، 1) فهي أمور تساعد على ابراز الدور المؤثر للمعلم على تلاميذه و ينعكس كل ذلك على تصرفاته كمواطن أولاً و كمعلم وتربوي يؤدي رسالته الانسانية ثانياً .

وكما كان التفكير العلمي من عناصر التنور العلمي فأنه لا بد أن يكون مترابطا بأي موقف تعليمي يدرس فيه التلميذ فهو عنصر يستكمل فيه التنور العلمي بشكل واسع ، لذلك فمن المهم أن يكون المعلم قادراً على بناء قاعدة معرفية علمية لدى التلاميذ و يعمل جاهداً على تنمية تفكيرهم العلمي و معاونتهم على مواجهة المشكلات و أتخاذ القرارات المناسبة باستخدام ذلك التفكير .

وعلى ذلك أمامنا قضية لها من الأهمية في واقع العملية التعليمية الحالية في مدارسنا الابتدائية فيما يتعلق بتدريس مادة العلوم و طبيعة المعلمين و هذه القضية التي اثيرت مشكلة تستدعي الدراسة و البحث بغية الإجابة عن الأسئلة الآتية:

* ما مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم في مدارسنا الابتدائية ؟

* هل لمستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم علاقة بالتفكير العلمي لتلامذتهم ؟

أهمية البحث

يوصف عصرنا بأنه عصر "العلم و التقنية" أصبحت فيه العلوم المختلفة وتطبيقاتها من أهم مستلزمات الحياة ، فقد تدخل العلم في شتى مناحي حياة الإنسان، و أصبح مقياساً لقوة الدولة و تقدمها الحضاري . (الحذيفي ، 2006 : 7 – 8)

كما و قد تحولت المجتمعات اليوم من المعرفة إلى ما وراء المعرفة ، ومن الاتصالات إلى ثورة الاتصالات ، و من الهندسة الوراثية إلى الخريطة الوراثية والعلاج بالجينات ، ومن الكيمياء الحيوية إلى التكنولوجيا البيولوجية . (علم الدين ، 2007 ، 2) وفي ذلك ذكر (كاكو ، 2001) أنَّ القرن التاسع عشر كان مرحلة الاكتشاف العلمي المكثف ، ساعد فيه التقدم العلمي الى انتشال دول العالم من الفقر والجهل ، و على إغناء حياتهم وتسليحهم بالمعرفة ، كما يؤكد أنهُ بحلول نهاية القرن العشرين أن العلم وصل الى نهاية حقبة . كاشفاً أسرار الذرة و جزيء الحياة ومخترعاً الكومبيوتر الالكتروني. وبهذه الاكتشافات الثلاثة انطلقت ثورة الفيزياء الكمية و الـ(DNA) و الكومبيوتر ، وتم أخيراً التوصل إلى القوانين الأساسية للمادة والحياة والحوسبة . وبذلك انتهى عصر للعلم، وبدأت معالم عصر جديد بالظهور فقد خلف العقد الماضي معرفة علمية أكثر مما خلفه التاريخ البشري بأكمله ويرى ان المعرفة العلمية تتضاعف مرة كل عشر سنوات . (كاكو ، 2001 : 10 – 11) و على هذا النحو كان لا بد من أن تواكب التربية العلمية هذه المطالبات بإحداث تغيرات في الاتجاهات حول تدريس العلوم وإظهار ضرورة بالتحول من الاهتمام ، في الخمسينيات ، بإعداد علماء المستقبل القادرين على إنتاج التكنولوجيا، إلى الاهتمام ، في بداية الثمانينات ، إلى تعليم المواطنين للمشاركة في عالم متزايد التطور علمياً و تكنولوجياً ، و أصبح نشر التنور العلمي هدفاً رئيسياً لحركة إصلاح تعليم العلوم المعاصرة .(المحتسب ، 2004 : 113) و هذا ما أكدت عليه اللجنة الفيدرالية المسؤولة عن تطوير تدريس العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية ، حيث تم تحديد هدف تدريس العلوم هو اعداد المواطن المتنور علميا" Prepare Scientifically Literate Individual" .(علم الدين ، 2007 : 3) و نظراً للدور الرئيس للمعلين في تنمية التنور العلمي لدى طلبتهم كونهم يحملون الجزء الأكبر من المسؤولية في هذا الصدد ، فإنه لا يتوقع لهم النجاح في تحقيق هدف نشر التنور

العلمي ، ما لم يمتلكوا مقوماته ، لذا تبرز ضرورة إعداد معلمين قادرين على إحداث تعليم أكاديمي و تطوير اجتماعي يسهم في تنمية مستويات طلابهم العلمية والعقلية .(الزغبي ، 2008 : 105) ويشير (النجدي و آخرون ، 1999) الى أهمية المعلم المتنور علمياً ، فيجب إعداد معلم العلوم بصورة جيدة في معاهد الإعداد و كليات التربية قبل التحاقهم بالخدمة و الاهتمام بعمل دورات تدريبية و ورش عمل أثناء الخدمة ، فالجهود التي تبذل في إعداد جيل متنور علمياً لن يكتب لها النجاح ما لم يشارك معلمو العلوم مشاركة فعالة في ذلك . (النجدي و آخرون ، 1999 : 42)

ونظراً لكون المعلم العنصر الأكثر تأثيراً في العملية التربوية ، فقد أولته النظم التربوية الحديثة اهتماماً بالغاً في العملية التعليمية ، وهذا ما أشار إليه (Dewy) " ان الإصلاحات التربوية التعليمية كافة رهن بإصلاح نوعية المعلمين ". (يونس ، 2008 : 196) و تشير (محمد ، 2011) إن معلم العلوم يعد سفير العلوم في الصف و يعني ذلك تدريس العلوم في طبيعته يختلف عن تدريس المواد التعليمية الأخرى فالموضوعات العلمية تعتمد بشكل كبير على إشراك المتعلمين في النشاطات العلمية حيث يقومون بممارسة مجموعة من عمليات العلم كالملاحظة والقياس والتمييز والتجريب والاستنتاج والتفسير والتنبؤ وغيرها(محمد ، 2011 : 7)و أكد (زكريا ، 1988) أنه يمكن تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين بالتركيز على منهاج العلوم و تسخير الخبرات التعليمية في تنفيذ الأنشطة العملية التي تستدعي التفكير و الاستكشاف . (زكريا ، 1988 : 80)

هدف البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على :

" علاقة مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم بمهارات التفكير العلمي لتلامذتهم "

و يتم تحقيق هدف البحث من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية :

1- ما مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم في مدارسنا الابتدائية ؟

2-ما علاقة مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم في عمليات العلم لتلامذتهم ؟

رابعا : فرضية البحث

لتحقيق هدف البحث الرئيسي لا بد من التحقق من صحة الفرضية الصفرية الاتية :

1-لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بالعلاقة الارتباطية لمستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم و مهارات التفكير العلمي لتلامذتهم .

خامسا : حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية :

1 / الحدود المكانية : المدارس الابتدائية المختلطة ضمن مركز قاطع المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ 2 .

2 / الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2011 – 2012

3 / الحدود البشرية : معلمي العلوم للصف السادس الابتدائي المؤهلين تربوياً اللذين لا تقل مدة خدمتهم عن الخمس سنوات في تدريس مادة العلوم وتلامذتهم .

4 / الحدود الموضوعية للقياس

1– التنور العلمي المتمثل بسبعة أبعاد (فهم طبيعة العلم ، معرفة المحتوى المعرفي للعلم ، العلاقة المتبادلة بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع ، عمليات العلم ، المهارات العلمية ، الاتجاهات و الميول العلمية ، القيم العلمية) .

2– مهارات التفكير العلمي المتمثلة بعمليات العلم (الملاحظة ، التصنيف ، الاستنتاج ، المقارنة ، التجريب ، التنبؤ) .

سادسا : التعاريف الاجرائية

_ **التنور العلمي** : القدر الذي يمتلكه معلمي العلوم في عينة مجتمع البحث من المعارف و المهارات العلمية و الاتجاهات و القيم و الميول العلمية التي تجسد معنى و طبيعة العلم و عملياته و تفاعله مع التكنولوجيا و المجتمع .

_مستوى التنور العلمي : هو مستوى ما يملكه معلمي العلوم من أبعاد التنور المحددة في الدراسة الحالية و هي فهم لطبيعة العلم و المعرفة بالمحتوى العلمي و التكنولوجي و العلاقة المتبادلة بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع و مدى امتلاكهم لعمليات العلم و المهارات العلمية و الاتجاهات و الميول و القيم العلمية على اختلاف مستوياتهم من التأهيل التربوي .

_مهارات التفكير العلمي :مجموعة من العمليات و المهارات التي تساعد الفرد على حل مشكلاته و اتخاذ القرارات المناسبة إزاء المواقف التي تعترضه.

*** مفهوم التنور العلمي**

عرف التنور لغوياً مقابلاً لكلمة (Literacy) باللغة الانجليزية ، و هو قدرة الفرد على القراءة و فهم الأدب العلمي و المجلات العلمية . (المحتسب ، 2004 : 41) و في اللغة العربية اشتق مصطلح التنور العلمي من الفعل " تنور" أو "استنار" بمعنى استضاء و

الاستضاءة هنا هي الاستضاءة الروحية أو العقلية أي أن التنور يعني استنارة العقل بالعلم و المعرفة ، حيث كان يعرف قديما بان التنور "محو أمية الفرد بمعرفة القراءة و الكتابة " و أن هذا المفهوم لم يعد مناسباً في عصرنا الحالي لأن مفهوم الأمية لم يعد " عدم معرفة القراءة والكتابة " بل يتعدى ذلك بكثير فأصبح عدم معرفة الفرد لمستحدثات العلم والتقنية ، و عدم قدرته على فهم أساسها ، و أساليب التعامل معها (صبري ، 2005 : 24)

و مع ذلك هنالك العديد من التعريفات لمصطلح التنور العلمي منها :

- الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس1990 أنه "معرفة المفاهيم و المبادئ العلمية و طرق التفكير العلمي" (الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس ، 1990 : 129)
- (الأغا و جمال ، 2000) "امتلاك الفرد لقدر معين من المعارف العلمية والمهارات والاتجاهات العلمية التي تمكنه من التعامل مع مشكلات بيئته".(الأغا و وجمال ، 2000 ، 170 - 171)
- (Laugksch , 2000) " مصطلح يدل على تقدير لطبيعة العلم و هو من المفاتيح المهمة للأفكار و المفاهيم العلمية ذات الصلة بالحياة ". (Laugksch , 2000 , 71)
- (عبد السلام ، 2001) "المعرفة وفهم العمليات العلمية المطلوبة لاتخاذ القرارات الشخصية ، والاشتراك في القضايا الاجتماعية والثقافية او الحضارية والانتاجية الاقتصادية وهو يتضمن انواعا خاصة من القدرات".(عبد السلام ، 2001 : 323)
- (صبري و توفيق ، 2005) "ذلك الحد الادنى من الخبرات العلمية (معارف – مهارات – اتجاهات – اساليب تفكير) التي ينبغي للمواطن العادي في اي مجتمع ان يكسبها فتزيد من مستوى وعيه العلمي ، و قدرته على فهم و مسايرة الحركة العلمية و تطوراتها فينعكس عليه و على مجتمعه بالإيجاب و يمكنه من مواجهة العقبات و اتخاذ القرارات المناسبة " . (صبري و صلاح الدين ، 2005 : 23)
- (عليان ، 2010) " فهم الفرد لعمليات العلم و طبيعته ، و ادراك اهمية تطبيقاته في المجتمع " . (عليان ، 2010 : 24 – 25)

و من خلال التعريفات السابقة تم تبني تعريف الغنام للتنور العلمي و تستخلص بأن التنور العلمي هو قدر من المعارف و المهارات العلمية و الاتجاهات و القيم و الميول العلمية التي تجسد معنى و طبيعة العلم و عملياته و تفاعله مع التكنولوجيا و المجتمع .

*** أهمية التنور العلمي**

يتميز عصرنا الحالي بسرعة التغير ، ولعل من أهم مظاهر التغير هو ما يسمى بالانفجار المعرفي او الثورة المعرفية فلم تعد المعرفة العلمية ثابتة ، ولكنها أصبحت متطورة ولقد غير التطور العلمي والتكنولوجي وجه العالم الذي نعيش فيه ففي كل مكان نلاحظ أثار التقدم العلمي والتكنولوجي ، وكما قدمت التكنولوجيا منافع و أدوات كثيرة ساهمت في حل مشاكل كثيرة الا انه من الجهة الأخرى فقد طرحت عدداً من المشاكل التي قد يكون فيها فناء العالم وتدميره حيث وصل العلم اليوم مرحلة تفوق مرحلة اكتشاف القنبلة الذرية وخطورتها على حياة الإنسان.(عبد السلام ، 2001 : 413) و من هنا تبرز مسؤولية العلماء و رجال العلم و التربية في توعية أفراد المجتمع حول الأبحاث العلمية والتطبيقية التي يقومون بها ، بمعنى أن يبرزوا المنافع والأضرار المحتملة في حالة تطبيق هذه الأبحاث ، فلذلك أصبح لابد من نشر التنور العلمي على المستوى الجماهيري لمساعدة أفراد المجتمع على التزود بالقدر الكافي من المعلومات العلمية التي تمكنهم من المشاركة و اتخاذ القرار حول تطبيقات العلم و التكنولوجيا . (الأغا و جمال ، 2000 : 71)

كما أن التنور العلمي يحقق للأفراد الفهم الصحيح لطبيعة العلم ويساعد في تكوين اتجاهات ايجابية نحو القضايا و المشكلات التي يواجهها المجتمع الذي يعيشون فيه حيث أنَّ التنور العلمي يساعد الفرد على :

1- فهم ما يدور حوله من تغيرات .

2- حسن استغلال قدراته وامكانياته بما يعود عليه وعلى مجتمعه بالنفع.

3- المشاركة بفعالية في مجتمعه .

4- مواجهة مشكلات الحياة واتخاذ القرارات السليمة . (جودة ، 2009 : 67)

ويرى (الخزاعي ، 2011) أنَّ أهمية التنور العلمي تكمن في أنه :

1- يساعد على التنمية البشرية و تهيئة الكوادر القادرة على إدارة شؤون المجتمع مما يعزز الجانب الاقتصادي للدولة .

2- يساعد الفرد على تحقيق ذاته ويشعره بالزهو من خلال أخذ دوره الايجابي في المجتمع فيشعر بالمسؤولية اتجاه هذا الدور وبالتالي يكون فرداً نافعاً و منتجاً في مجتمعه.

3- الوعي بالمشاكل البيئية و الأخلاقية و كيفية التعامل معها بإيجابية ، فالتطور العلمي والتكنولوجي المتسارع قد خلف مشاكل بيئية و أخرى أخلاقية .

4- الاهتمام بالتنور العلمي في المناهج الدراسية و البرامج التعليمية و في مختلف المراحل يساعد على تنشئة جيل قادر على التواصل مع التطور العلمي والتكنولوجي وتقليص الفجوة بيننا وبين الدول المتقدمة .

5- تنمية المهارات العلمية والعملية مما يساعد على تنمية الجانب التطبيقي لتدريس العلوم وبالتالي يساعد المتعلمين على ربط العلوم بالحياة اليومية لهم.(الخزاعي ، 2011 : 68)

أبعاد التنور العلمي

يرى (Gabel ، 1977) المشار اليه في (العايدي ، 2006) ان التنور العلمي يتضمن ابعاداً سبعة هي :

1- الاستقصاء العلمي.

2- الوعي بالتطورات في مجال العلم والتكنولوجيا.

3- المعرفة بطرق التعلم.

4- تقدير جهود العلماء.

5- الاستفادة من المعرفة.

6- استخدام المعرفة العلمية.

7- فهم العلاقة المشتركة بين العلم والمجتمع.(العايدي ، 2006 : 13)

في حين حدد ميلر (Miller , 1983) نقلاً عن (المحتسب ، 2004) ثلاثة أبعاد للتنور العلمي و تنحصر في :

1- فهم طبيعة العلم .

2- فهم المحتوى المعرفي للعلم .

3- تأثير العلم والتكنولوجيا في المجتمع .(المحتسب ، 2004 : 115)

و يشير (Chiappetta , Fillman & Sethna , 1993) إلى الأبعاد الآتية :-

1- العلم كهيكل أو بناء للمعرفة (حقائق ، مفاهيم ، مبادئ ، مصطلحات ، قوانين).

2- العلم كطريقة للاستقصاء أو التحقق أو الطبيعة الاستقصائية للعلم .

3- العلم كطريقة للتفكير (وصف تجارب العلماء ، توضيح التطور التاريخي لأفكار العلماء ، أسلوب التفكير الاستقرائي و الاستنباطي) .

4- تفاعل العلم و التكنولوجيا و المجتمع .

(Chiappetta , Fillman & Sethna , 1993 : 790)

و يرى (الغنام ، 2000) أنَّ الآراء متباينة بشان تحديد أبعاد التنور العلمي إلا أن هناك شبه اتفاق على الأبعاد الآتية :-

1- طبيعة العلم .2- المفاهيم العلمية الرئيسية .3- العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع .4- العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة . 5-عمليات العلم .6- المهارات العلمية و التطبيقية .7- الاتجاهات و الميول العلمية . 8- القيم العلمية .

و يمكن تجميع الأبعاد السابقة في ثلاثة مجالات يطلق عليها التنور العلمي هي :

1- المجال المعرفي : و يشمل طبيعة العلم و المفاهيم العلمية الرئيسة و العلاقة التبادلية بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع و العلاقة التبادلية بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع و البيئة .

2- المجال المهاري : و يشمل عمليات العلم و المهارات العلمية و التطبيقية .

3- المجال الوجداني : و يشمل الاتجاهات و الميول العلمية و القيم العلمية . (الغنام ، 2000 : 32)

و من خلال تعريفات وصفات الفرد المتنور علمياً و مطالبه التي ينبغي أن يتحلى بها معلم العلوم يمكن اشتقاق أبعاد التنور العلمي التي لابد من توفيرها حتى يقال إن التنور العلمي كهدف من أهداف التربية العلمية قد تحقق بالأبعاد الآتية : (فهم طبيعة العلم، فهم المحتوى المعرفي للعلم ، العلاقة المتبادلة بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع ، عمليات العلم ، المهارات العلمية ، الاتجاهات و الميول العلمية ، القيم العلمية)

مهارات التفكير العلمي Scientific Thinking Skills

مما لاشك فيه أن المعارف العلمية المكتسبة في حد ذاتها لا يمكن أن تحل مشاكل الفرد من دون أن يفهم هذه المعرفة ويدرك طبيعة العلاقات القائمة بينها وهذا الفهم يستلزم مهارات و عمليات عقلية تجري في الذهن تقود بالناتج إلى حل المشكلات والمواقف اليومية بعقل منفتح وموضوعية .

فتجده بقصد أو من دون قصد يتشاور مع الآخرين و يتبادل الخبرة و يعلم و يتعلم منهم فهم طريقة التوصل إلى الحلول فيختار لنفسه مناخاً عاماً يميز فيه بين عوامل اجتماعية و أخرى ترتبط به و تستحوذ تفكيره و يقال عندئذ إنه يمارس عمليات و مهارات التفكير العلمي .

تعمل المؤسسات التعليمية على اختصار الجهد والوقت للعمل من خلال دروس العلوم التي تسعى في أهدافها إلى تقديم المساعدة للتلاميذ على اكتساب مهارات و عمليات التفكير العلمي ، وأنَّ يكون هذا النمط من التفكير أسلوب يواجه به التلميذ المشكلات اليومية ويسعى للتدريب عليه في حل ما يواجهه من مشكلات ليكتسب هذا النوع من التفكير ويكون أحد سماته طوال حياته .

و أن هنالك دواعي تربوية تدعو إلى الاهتمام بمهارات التفكير العلمي كهدف أساسي في مختلف مراحل التعليم و ذلك لأن التفكير العلمي ضرورة لكل فرد في عالم سريع التغير و ينبغي زيادة الاهتمام به من خلال تدريس العلوم بصفة خاصة .

و على معلم العلوم أن يعرف ما هو التفكير العلمي و ما هي مهاراته و عملياته التي ينبغي التأكيد عليها خلال التدريس ، و في هذا الصدد لا بد من توضيح مهارات التفكير العلمي:

يرى (القفاص ، 2009) أنَّ مهارات التفكير العلمي هي : -

1- الشعور بالمشكلة .2- حصر وتحديد المشكلة .3- اقتراح حلول للمشكلة .

4- استنباط نتائج الحلول المقترحة عن طريق الاستدلال .5- الوصول للحل .

(القفاص ، 2009 : 113)

و ينطلق (محمود ، ٢٠٠٦) من وجهة نظر أخرى في أخذ مهارات فرعية مستمدة من المهارات و العمليات الخاصة بالطريقة العلمية في التفكير وحددها بثمان مهارات أو عمليات للتفكير : -(مهارة الملاحظة .مهارة المقارنة .مهارة التصنيف .مهارة الصياغة الكمية. مهارة القياس .مهارة التجريب . مهارة الاستنتاج . مهارة التنبؤ) (محمود ، ٢٠٠٦ : 142 - 144)

و يشير (القفاص ، 2009) من وجهة نظر أخرى أنَّ مهارات التفكير العلمي يمكن أن تتضمن عمليات العلم و بذلك قسمها إلى :

1- عمليات العلم الأساسية و تشمل : الملاحظة – استعمال العلاقات المكانية و الزمانية – التصنيف – استعمال الارقام – القياس – الاتصال – التنبؤ – الاستنتاج.

2- عمليات العلم التكاملية و تشمل : فرض الفروض – التعريف الإجرائي – التحكم في العوامل – تفسير النتائج – التجريب . (القفاص ، 2009 : 117)

و من خلال العرض السابق نجد إنَّ هنالك شبه اتفاق بين الباحثين و التربويين على مهارات فرعية أساسية تم استخلاصها بحسب تدرجها :

(الملاحظة .التصنيف .الاستنتاج .المقارنة .التجريب .التنبؤ)

دراسات السابقة

يتناول هذا الفصل بعضاً من الدراسات السابقة العربية و المحلية و العالمية و التي تعكس إجراءات البحث الحالي و سيتم عرضها وفقاً لتتابعها الزمني و فيما يأتي عرضاً لذلك :

أولاً / الدراسات العربية

1 دراسة (المحتسب ، 2004)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى التنور العلمي العام لطلبة الصف الحادي عشر في الأبعاد (فهم طبيعة العلم ، معرفة المحتوى المعرفي للعلم ، فهم العلاقة بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع) ، و كذلك معرفة هل يختلف مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في كل بعد من أبعاد التنور العلمي الثلاثة (بحسب متغيرات الجنس ، التخصص ، و السلطة المشرفة) ، و تم إجراء هذه الدراسة في فلسطين ، و تكون مجتمع الدراسة من (2955) طالباً و طالبة موزعين على (51) مدرسة و تم اختيار عينة الدراسة عشوائياً مؤلفة من (366) طالباً و طالبة موزعين على (16) مدرسة باستخدام الطريقة الطبقية العشوائية و بنسبة (12 %) من أفراد المجتمع ، و تم تعيين محك (60 %) من درجة الاختبار .

و استخدمت المتوسطات الحسابية و كل من تحليل التباين الأحادي وتحليل التباين الثلاثي للتوصل إلى نتائج الدراسة ، و قد أظهرت الدراسة النتائج الآتية :

1- متوسطات استجابات أفراد العينة على المقياس الكلي للتنور العلمي و على فقرات كل من بعدي معرفة المحتوى العلمي و فهم العلاقة بين العلوم و التكنولوجيا و المجتمع أعلى من العلامة المحك (60 %) ، بينما كانت دونها في بعد فهم طبيعة العلم ، أما مستوى فهم أفراد العينة لطبيعة العلم فيعد متدنياً .

2- كما تم إيجاد وجود فروق دالة إحصائياً :

* لمتغير الجنس و لصالح الإناث .
* التخصص و لصالح طلبة التخصص العلمي .

* السلطة المشرفة و لصالح المدارس الخاصة . (المحتسب ، 2004 : 115 – 119)

2 – دراسة (بخش ، 2004)

هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي وفقاً لمتغير الجنس و التخصص الأكاديمي.

أجريت الدراسة في المملكة العربية السعودية ، تكونت عينة الدراسة من طلبة التعليم قبل الجامعي في مختلف التخصصات العلمية و الأدبية و قد تم اختيارهم عشوائياً و قد بلغ حجم العينة (200) طالب و طالبة ، و قامت الباحثة بإعداد اختبار للتنور العلمي مكون من (62) فقرة و هو في مستوى المعرفة العلمية (المفاهيم العلمية) و تم تطبيقه على عينة استطلاعية مؤلفة من (50) طالباً وطالبة للتأكد من ثباته .

و بعد تطبيق الاختبار على عينة الدراسة الأساسية تم استخدام المتوسطات الحسابية ، و النسبة التائية للدلالة على الفروق بين المتوسطات و قد أظهرت الدراسة النتائج الآتية :

* تفوق البنات في مستوى التنور العلمي .

* وجود فروق دالة إحصائياً بين مستوى التنور العلمي لدى طلاب القسم العلمي و طلاب القسم الأدبي ، و لصالح الأقسام العلمية .(بخش ، 2004 : 98 – 102)

3– دراسة (العايدي ، 2006)

هدفت الدراسة إلى لقياس مستوى التنور العلمي لمعلمي المدارس الثانوية في كل بعد من أبعاد التنور الآتية (فهم طبيعة العلم ، معرفة المحتوى المعرفي للعلم ، فهم العلاقة بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع) ، و التعرف على مدى تأثير متغيرات التخصص (العلوم و الرياضيات ، اللغة العربية ، التربية الاجتماعية) و عدد ساعات الاطلاع الأسبوعي على مصادر المعرفة العلمية (أكثر من ثلاث ساعات ، أقل من ثلاث ساعات) على مستوى التنور العلمي .

و تم إجراء الدراسة في الأردن ، و تكون مجتمع الدراسة من (338) و تم اختيار عينة من مجتمع الدراسة باستخدام الطريقة العشوائية الطبقية ، بحيث شكلت نسبته (57 %) من مجتمع الدراسة ، و قام الباحث بإعداد اختبار التنور العلمي ، و تم تعيين (60 %) من درجة الاختبار كمحك للدراسة ، أما بالنسبة للوسائل الإحصائية فقد تم استخدام المتوسطات الحسابية ، و الانحرافات المعيارية ، و تحليل التباين الأحادي (Way ANOVA One)

لفحص فرضيتي الدراسة ، باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، و قد حصل الباحث على النتائج الآتية :

1- إنَّ أداء المعلمين أفراد عينة الدراسة على الاختبار كان متدنياً ، أي أنَّ مستوى التنور العلمي أقل من المستوى المطلوب .

2- و إنَّ النسبة المئوية لمتوسطات علاماتهم وفقاً لتخصصهم كانت حسب الترتيب الآتي (العلوم و الرياضيات ، اللغة العربية ، الدراسات الاجتماعية) .

3- إنَّ مستوى التنور العلمي يزداد بزيادة عدد ساعات الاطلاع الأسبوعي .

(العايدي ، 2006 : 36 - 53)

4- دراسة (السلامات و آخرون ، 2011)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مستوى التنور العلمي لدى المعلمين الملتحقين ببرنامج دبلوم التربية في الجامعتين الأردنية و الحسين بن طلال ، و تأثره بمتغيرات الجنس و التخصص و سنوات الخبرة .

تم إجراء الدراسة في الأردن ، تكون مجتمع الدراسة (260) معلماً و معلمة ، وتم اختيار عينة البحث باستخدام الطريقة العشوائية و تكونت من (130) معلماً و معلمة ، موزعين بالتساوي بين الجامعتين (الأردنية و الحسين بن طلال) ، و تم تطبيق اختبار التنور على عينة استطلاعية مكونة من (20) معلماً و معلمة من الملتحقين ببرنامج دبلوم التربية في الجامعتين من خارج عينة الدراسة ، و بعد تطبيق الاختبار على العينة الأساسية تم استخدام المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية للعلامات كما استخدم تحليل التباين الثلاثي (Three -way ANOVA) ، و أظهرت نتائج الدراسة أنَّ :

1- مستوى التنور العلمي لدى أفراد العينة أعلى من درجة المحك المعتمد في الدراسة .

2- مستوى التنور العلمي لا يختلف باختلاف الجامعة .

3- هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التنور العلمي تعزى إلى متغير التخصص لصالح ذوي التخصصات العلمية .

4- هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية تعزى إلى سنوات الخبرة لصالح من تزيد خبرتهم عن (10) سنوات مقارنة مع المعلمين الذين تقل فترة خبرتهم عن خمس سنوات ، و لم تظهر النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين اللذين تنحصر خبرتهم بين (5 - 10) و (10 - فما فوق) .

5- لا توجد فروق تعزى إلى متغير الجنس .(السلامات و آخرون ، 2011 : 1)

ثانياً / الدراسات الأجنبية

1- دراسة (BaGanak , Gökdere , 2009)

هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى التنور العلمي لدى معلمي المدارس الابتدائية المرشحين ، و هل يتأثر التنور العلمي بمتغير الجنس ، و تم اجراء الدراسة في تركيا على عينة تألفت من (132) فرداً من الطلبة المعلمين في السنة الرابعة من برنامج تدريب معلمي المدارس الابتدائية في جامعة أماسيا .

تم إعداد اختبار للتنور العلمي من قبل الباحثين مؤلف من (35) فقرة ، و تم استخدام المتوسط الحسابي و الاختبار التائي لعينتين مستقلتين من أجل التحليل الإحصائي، و قد أظهرت الدراسة :

1- إنَّ المعلمين يمتلكون مستوى جيد من التنور العلمي .

2- عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية لمتغير الجنس .

(http://www.ied.edu.hk/apfslt/v10_issue1/gokdere/gokdere3.htm#three)

مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة

أولاً / مكان إجراء الدراسة

اختلفت الدراسات السابقة في مكان إجرائها فقد أجريت بعضها في المملكة العربية السعودية كدراسة (بخش ، 2004) و الأخرى في فلسطين كدراسة (المحتسب ، 2004) و و الأردن مثل دراسة (العايدي ، 2006) و(السلامات و آخرون ، 2011) و تركيا (BaGanak,Gökdere, 2009)

ثانياً / الهدف من الدراسة

كان الهدف الأساسي لأغلب الدراسات السابقة هو قياس مستوى التنور العلمي كهدف أساسي على (وفق متغيرات مختلفة كالجنس و التخصص وسنوات الخبرة) (بخش، 2004) و (المحتسب2004) و (العايدي ، 2006) و (BaGanak Gökdere , 2009) و(السلامات و آخرون ، 2011) ..

ثالثاً / مجتمع الدراسة

اختلف مجتمع الدراسة في الدراسات السابقة حيث كان مجتمع الدراسة من المعلمين كدراسة و (العايدي ، 2006) بينما كان مجتمع الدراسة من الطلبة المعلمين كما في

دراسة(BaGanak,Gökdere,2009) و دراسة (السلامات و آخرون ، 2011) و دراسة (بخش ، 2004) و الطلبة كدراسة (المحتسب ، 2004) ، أما الدراسة الحالية فتختلف عن الدراسات السابقة في كون مجتمع الدراسة هو المدارس الابتدائية المختلطة و يضم كلاً من معلمي العلوم المؤهلين تربوياً الذين لا تقل مدة خدمتهم عن (5) سنوات و الذين يدرسون الصف السادس الابتدائي و تلامذتهم .

رابعاً / عينة الدراسة

اختلفت الدراسات السابقة في عينتها فتراوحت بين (10 – 16) مدرسة و (30 – 130) من المعلمين و المدرسين و (200 – 1173) من الطلبة و التلامذة بينما ضمت الدراسة الحالية (32) مدرسة و تم اختيار معلم لكل مدرسة و كانت عينة التلامذة (1025) تلميذاً و تلميذة .

خامساً / أدوات الدراسة

تشابهت الدراسات السابقة في أدواتها بحسب الغرض من الدراسة حيث تم استخدام اختبار TBSL للتنور العلمي العلمي في دراسة (المحتسب ، 2004) و (بخش ، 2004) و(العايدي، 2006) و(السلامات وآخرون، 2011) ودراسة (BaGanak,Gökdere,2009) و في الدراسة الحالية تم إعداد ثلاث أدوات للدراسة هي اختبار للتنور العلمي لمعلمي العلوم و اختبار لمهارات التفكير العلمي و اختبار للمفاهيم العلمية لتلامذتهم .

إجراءات البحث

اعتمد منهج البحث الوصفي لملاءمته مع هدف البحث الحالي ومشكلته وتم اعتماد الإجراءات الآتية :

أولا :تحديد مجتمع البحث

يمثل مجتمع الدراسة جميع المدارس الابتدائية المختلطة التابعة لمركز المديرية العامة لتربية الكرخ/ الثانية والبالغ عددها 94 مدرسة ويتكون المجتمع من معلمي العلوم المؤهلين تربويا الذين لا تقل مدة خدمتهم عن خمس سنوات وتلامذتهم . تم اختيار عينة البحث بأسلوب الطبقية العشوائية من مدارس مجتمع البحث وبنسبة 34%، وبذلك بلغت عينة المدارس (32) مدرسة من أصل 94 مدرسة وعلى هذا الأساس تم اختيار **عينة معلمي العلوم** : اختير معلم أو معلمة من معلمي مجتمع البحث إذ بلغ عددهم (32) معلماً و

معلمة بواقع معلم أو معلمة لكل مدرسة بغية تحقيق أعلى تمثيل لمجتمع المدارس. **عينة التلامذة** :حددت عينة التلامذة بصفوف معلمي عينة مجتمع البحث إذ اختير بالتعيين العشوائي صفاً واحداً لكل معلم أو معلمة و تراوح عدد أفرادهم بالصفوف المختارة (20 – 45) تلميذ و تلميذة و بمجموع (1025) تلميذاً و تلميذة .

ثالثا : إعداد الأدوات .

لما كان الهدف من البحث الحالي معرفة علاقة مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم في مهارات التفكير العلمي لدى تلامذة الصف السادس الابتدائي لذلك تطلب الأمر إعداد :

أ- اختبار التنور العلمي لمعلمي العلوم : وقد تم اعداد الاختبار بالخطوات الآتية :

1- **تحديد الهدف من الاختبار** : يهدف الاختبار إلى قياس مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم للصف السادس الابتدائي .

2- **تحديد مجالات الاختبار**: من أجل تحديد مجالات اختبار التنور العلمي تم الاطلاع على لأدبيات و الكتب التربوية الخاصة بتدريس العلوم و الدراسات النظرية التي اهتمت بالتنور العلمي و الاطلاع على المواقع الالكترونية و شبكة المعلومات في مواضيع مقاييس و اختبارات التنور العلمي و دراسة كتب العلوم في المرحلة الابتدائية إذ تضمنت قضايا مهمة ترتبط مباشرة بالجانب المعرفي و التكنولوجي و الاجتماعي للعلم .

* أسفرت عملية الاستطلاع على تحديد أبعاد التنور العلمي بشكل أولي و قد رتبت بقائمة تضم سبعة أبعاد رئيسية متخذة العناوين على الترتيب (فهم طبيعة العلم ، فهم المحتوى المعرفي للعلم ، العلاقة المتبادلة بين العلم و التكنولوجيا و المجتمع ، عمليات العلم ، المهارات العلمية ، الاتجاهات و الميول العلمية ، القيم العلمية) تم إعداد استبياناً يضم أبعاد التنور العلمي و مجالاته و عرضته على مجموعة من الخبراء و المختصين في مادة العلوم و طرائق تدريس العلوم و القياس و التقويم ، بغية التأكد من مدى صلاحيتها و تمثيلها للمجال المحدد لها ، اعتمد على متوسط اتفاق بين المحكمين قدره (75 %) بعداً ممثلاً للتنور و دون ذلك يتم حذفه و بالنظر إلى رأي المحكمين و حصول الأبعاد كافة على اتفاق تام بينهم عدت الأبعاد جميعها ممثلة للتنور العلمي .

3- صياغة تعليمات الاختبار Formulation of test Instruction :

أ- صياغة تعليمات الإجابة Formulation of Answer Instruction

تم صياغة تعليمات الإجابة حيث وضحت أنَّ الاختبار يتكون من نوعين من الأسئلة النوع الأول : أسئلة من نوع الاختيار المتعدد حيث يحتوي هذا النوع من الأسئلة على دعامة وأربع بدائل احدها صحيح أما الباقية فهي خاطئة ويجب اختبار بديل واحد فقط لكل سؤال ويجب كتابة رقم البديل الصحيح في ورقة الإجابة أما النوع الثاني : فقد تم توضيح كيفية الإجابة عليه وعزز ذلك بمثال

ب- **وضع معايير التصحيح Correction keys**

تم وضع معيار للتصحيح حيث تم إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة عن كل فقرة من فقرات الاختبار، وصفر للإجابة الخاطئة ، هذا بالنسبة لأبعاد (فهم طبيعة العلم ، المعرفة بالمحتوى العلمي والتكنولوجي، علاقة العلم والتكنولوجيا بالمجتمع، عمليات العلم، المهارات العلمية) أما بعدي (الاتجاهات و الميول ، القيم العلمية) ، فتكون الإجابة على كل فقرة من ثلاث بدائل (موافق ، موافق إلى حد ما ، غير موافق) ، و أعطيت التقديرات على الترتيب (3، 2، 1) للفقرات الإيجابية ، أما الفقرات السلبية فكانت على الترتيب (1 ، 2 ، 3) و ذلك لتحويل البدائل إلى رقم كمي لغرض إجراء الإحصائيات حيث حسبت الدرجة الكلية لاختبار التنور العلمي للمجالات (فهم طبيعة العلم ، المعرفة بالمحتوى العلمي و التكنولوجي ، تأثير العلم و التكنولوجيا على المجتمع ، عمليات العلم ، المهارات العلمية) (0 – 122) درجة ، أما بعدي (الاتجاهات و الميول ، القيم العلمية) (62 – 186) درجة ، بعد استثناء درجة العبارات الكاشفة و بذلك تتراوح درجة الاختبار ككل من **(62 – 308)**

4- **صدق الاختبار Test – Validity** : و يقصد به أنَّ الاختبار يقيس ما أعد لقياسه أي أن الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما أعد لقياسه.(الحيلة ، 1999 : 185)(عبود ، 2009 : 235)

و بذلك عمد على التحقق من صدق فقرات الاختبار بطرق متعددة و كما يأتي :

أ- **الصدق الظاهري Face Validity** : يقصد به المظهر العام للاختبار من حيث المفردات و كيفية صوغها ، و مدى وضوحها ، و كذلك يتناول تعليمات الاختبار و دقتها و درجة وضوحها و موضوعيتها و مدى مناسبة الاختبار للغرض الذي وضع من أجله .(العزاوي ، 2008 : 94)و يشير (Ebel , 1972) إلى أنَّ أفضل وسيلة للتأكد من الصدق الظاهري للاختبار هو أن يقوم عدد من الخبراء أو المحكمين بتقرير مدى تحقيق الفقرات للصفة أو الصفات المراد قياسها . (Ebel , 1972 : 566) و اعتماداً على ذلك تم

عرض فقرات اختبار التنور العلمي بصيغته الأولية مع ملحق بالتعريفات الأبعاد على مجموعة من المختصين في علم النفس التربوي و طرق تدريس العلوم و القياس و التقويم و العلوم الصرفة ، إذ طلب منهم إبداء رأيهم على الفقرات و محتواها و تمثيلها للأبعاد بصدد معرفة مدى صلاحية فقرات الاختبار و تمثيلها للمجال المحدد لها بقائمة المجالات، وقد حصلت الفقرات على متوسط اتفاق يتراوح بين (81% – 100%) بموجب معادلة الاتفاق لكوبر ، و في ضوء ذلك عُدَّ الاختبار صادقاً ظاهرياً .

ب– **صدق البناء** : و يتحدد هذا النوع من الصدق بتفحص جميع الدلائل المتعلقة بالاختبار من حيث الفقرات و ثبات تصحيحها و تجانسها و تمثيلها للمحتوى و السلوك الذي ستقيسه. (الزوبعي و آخرون ، 1981 : 443) وبالنظر إلى الإجراءات التي اتبعت في إعداد اختبار التنور العلمي يتبين ما يأتي :

* اختيار الفقرات للأبعاد المعرفية و المهارية من نوع الاختيار المتعدد قد حقق الموضوعية و ثبات التصحيح .
* اعتماد رأي الخبراء في سلامة الفقرات و تمثيلها للأبعاد عُدَّ صدقاً لمحتوى التنور و دليلاً على سلامة الإجراءات في إعدادها للفقرات الممثلة لأبعاد التنور العلمي .
* اعداد مقياس نفسي للاتجاهات و الميول العلمية و القيم و تكيفت فقراتها بما يناسب أغراض البحث الحالي ، لاسيما و أنَّ الفقرات المختارة قد تم تأكد من صدقها و ثباتها في الدراسات التي استخدمتها و مع ذلك حرص على حساب صدق الاتساق الداخلي لفقرات المجال الوجداني باستخدام قيم معامل الارتباط بالمجال الذي تنتمي إليه و معامل الارتباط بين الفقرة و المجال الوجداني ككل و بعد ذلك تم تحويلها للقيم التائية و عند مقارنتها مع القيم الجدولية البالغة (0،69) تبين أنَّ المقاييس صادقة في بنائها ، و مما سبق من إجراءات يعد اختبار التنور العلمي صادقاً في بنائه .

5– تطبيق الاختبار

أ– **التطبيق الاستطلاعي الأول للاختبار** : لغرض التعرف على وضوح فقرات اختبار التنور العلمي و تعليمات الإجابة و تقدير الوقت المستغرق في الإجابة على الاختبار تم تطبيق الاختبارعلى عينة من معلمي العلوم من خارج عينة مجتمع البحث ، و تم حساب متوسط الزمن المستغرق اذ بلغ (120) دقيقة كحد أعلى للإجابة و تم التأكد من وضوح تعليمات الإجابة .

ب- التطبيق الاستطلاعي الثاني الاختبار : بعد تم التأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليمات الإجابة عنهما وتقدير الوقت المستغرق في الإجابة على فقراته تم تطبيق الاختبار مرة ثانية على عينة من معلمي العلوم للصف السادس الابتدائي من خارج عينة مجتمع البحث لغرض استخراج الخصائص السايكومترية لفقرات الاختبار ، حيث طبق الاختبار على (30) معلماً و معلمة من معلمي العلوم للصف السادس الابتدائي لغرض القيام بالتحليل .

6- **التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار : Statistical Analysis of Test Items**

يعد التحليل الإحصائي للفقرات أكثر أهمية من التحليل المنطقي الذي يعتمد على الآراء الذاتية للخبراء لكون التحليل الإحصائي يكشف عن مدى قياس الفقرات لما أعدت لقياسه . (علام ، 1986 : 51)

***معامل الصعوبة للفقرة : Item difficulty coefficient** : تعني صعوبة الفقرة النسبة المئوية لمعلمي العلوم الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة من بين المفحوصين الذين حاولوا الإجابة عن الفقرة . (دوران ، 1985 : 123) و قد تم حساب معامل صعوبة فقرات اختبار التنور العلمي للأبعاد الخمسة الأولى باستعمال معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية ، و وجد أنَّ مستوى الصعوبة يتراوح بين (0,10 – 0,87) ، و بهذا تم حذف الفقرات (21 ، 88) و بهذا اصبح مستوى صعوبة فقرات الاختبار يتراوح بين (0,20 – 0,80) و بهذا تم قبول جميع الفقرات الباقية إذ يشير (SeeDoran , 1980) نقلاً عن (عودة ، 1985) إلا أنَّ أية فقرة ضمن توزيع معاملات الصعوبة و التي مداها بين (0.20 – 0.80) يمكن ان تكون مقبولة و ينصح بالاحتفاظ بها . (عودة ، 1998 ، 129)

***القوة التمييزية للفقرة Item Discrimination** : هو قدرة السؤال على التمييز بين الأفراد الذين تم تطبيق الاختبار عليهم ، أي قدرته على التمييز ما بين الفرد الممتاز و الجيد والمقبول والضعيف. وهو دليل على أنَّ السؤال صادق فيما يقيسه بدليل قدرته على التمييز. (النجار ، 2010 : 254) تم تطبيق معادلة تمييز الفقرات لكل فقرة من فقرات الأبعاد الخمسة الأولى فوجد أنَّ قوة التمييز تتراوح من(−0,20) _ (+0,87) ، و بذلك تم حذف الفقرات (29، 41 ،43) و بعد حذف الفقرات المذكورة أصبحت قوة التمييز أكثر من (+0,20) و بهذا تعد جميع فقرات اختبار الأبعاد الموضوعية صالحة للاختبار .

حيث تشير المصادر إلى أنَّ الفقرة تعد مقبولة إذا كانت درجة تميزها تزيد على (+20 %) . (دوران ، 1985 : 126)أما بالنسبة لفقرات لمقياس الاتجاهات و الميول و القيم المعدة على وفق مقياس لكرت في الاختبار فقد تم إيجاد القوة التمييزية باستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين ، حيث تم حساب معامل تمييز كل فقرة من فقرات المقياس البالغ عددها (62) فقرة (بعد إزالة الفقرات الكاشفة و البالغ عددها (5) فقرات) و وجدت جميعها دالة، و بهذا بلغ عدد فقرات الاختبار للأبعاد الخمسة الأولى (117) فقرة بينما بلغ (67) فقرة بالنسبة للبعدين السادس و السابع على الترتيب

* **فعالية البدائل الخاطئة : Effectiveness of destruction**: في الاختبارات من نوع الاختيار المتعدد النوع يكون للبديل الخاطئ مهمة أساسية تتمثل بتمويه معلمي العلوم في محاولة لإبعاد المعلمين و المعلمات الضعفاء الذين لا يتمكنون من الإجابة على الفقرة إجابة صحيحة . (ملحم ، 2005 : 239 – 240) و تم حساب فعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة من فقرات الأبعاد الخمسة الأولى لاختبار التنور العلمي ، باستخدام معادلة فعالية البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار و تراوحت بين (–0.07 ، –0.33) ، و على هذا الأساس تم الإبقاء على جميع البدائل الخاطئة لكونها قد حصلت على قيم سالبة و التي تعني قابلية هذه البدائل على جذب أكبر قدر من معلمي المجموعة الدنيا عن أقرانهم في المجموعة العليا .

ثبات الاختبار Test Reliability

يشير الثبات إلى درجة الاستقرار أو الاتساق في الدرجات المتحققة على أداة القياس فالاختبار الذي تتمتع الدرجات عليه بالثبات هو الاختبار الذي تكون الدرجات عليه مستقرة و مستمرة فالثبات يعد أحد الخصائص الأساسية المهمة جداً لأدوات القياس ويجب مراعاتها عند اختبار أدوات القياس عند إجراء البحوث .(البطش و فريد ، 2007 : 134) و قد تم حساب الثبات باستخدام معادلة (كيودر– ريتشاردسون20) للأبعاد (فهم طبيعة العلم ، المعرفة بالمحتوى العلمي، علاقة العلم بالتكنلوجيا و المجتمع ، عمليات العلم ، المهارات العلمية) ، و هي أبعاد كتبت فقراتها من نوع الاختيار من متعدد و قد بلغ (0،95) ، و كذلك تم حساب ثبات الاختبار لمجالات (الاتجاهات و الميول ، القيم العلمية) بمعادلة الفا – كرومباخ إذ بلغ (0،91) ، و هذا يدل على إنَّ الاختبار يحظى بدرجة عالية من الثبات .

و يشير (النبهان ، 2004) إنَّ الاختبارات الجيدة يبلغ معامل ثباتها (0،67) فما فوق . (النبهان ، 2004 : 240)

ب. اختبار مهارات التفكير العلمي : وقد تم اعداد الاختبار بالخطوات الآتية :

1- تحديد الهدف من الاختبار :يهدف الاختبار إلى قياس التفكير العلمي المتمثل بمجموعة من المهارات و العمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم بشكل صحيح بما يتلاءم مع طبيعة تلامذة الصف السادس الابتدائي .

2- تحديد مجالات الاختبار : تم اعداد استبياناً أولياً لتحديد القدرات و المهارات العقلية التي تلائم طبيعة تلامذة الصف السادس الابتدائي وتم عرضه على مجموعة من الخبراء حيث حددت مهارات التفكير العلمي على الترتيب (الملاحظة ، التصنيف ، المقارنة ، التجريب ، الاستنتاج ، التنبؤ) .

3- **صياغة فقرات الاختبار** :تم صياغة فقرات الاختبار ، بحيث تضمن (30) فقرة توزعت على (6) مهارات و لكل مهارة خمس فقرات و كتبت فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد تشمل الدعامة (موقف) و يتضمن أربعة بدائل إحداها يمثل الموقف المشكل .

4- صياغة تعليمات الاختبار Formulation of test Instruction :

أ- تعليمات الاجابة Formulation of Answer Instruction

تم صياغة بعض التعليمات الخاصة للاختبار و التي من شأنها مساعدة التلامذة على فهم كيفية التعامل مع الاختبار ، و قد شملت التعليمات كيفية الإجابة عنه و عدد فقراته و عدد بدائل الإجابة التي تتكون من أربعة بدائل واحدة صحيحة والباقي خاطئة ، و يجب كتابة رقم البديل الصحيح في ورقة الإجابة موضحة ذلك بمثال و عدم ترك أي فقرة من الفقرات من دون إجابة ، كما و تضمنت تعليمات الاختبار وتحديد الزمن المستغرق

ب- معايير التصحيح Correction keys :

تم وضع مفاتيح لتصحيح فقرات الاختبار وذلك من اجل ضمان دقة التصحيح و الابتعاد عن الأخطاء ، و قد تم إعطاء درجة للإجابة الصحيحة و صفر للإجابة الخاطئة لكل فقرة من فقرات الاختبار حيث تراوحت درجات الاختبار بين (0 – 30) درجة .

5- صدق الاختبار Test Validity :

تعد جوانب الصدق من أهم خصائص الاختبار فصدق الاختبار يتعلق بالهدف الذي يبنى الاختبار من أجله و يقصد بصدق الاختبار أن يقيس ما لقياسه بمعنى أن الاختبار

الصادق اختبار يقيس الوظيفة التي يزعم أنه يقيسها و لا يقيس شيئاً آخر بدلاً منها أو مضافاً إليها (عودة ، 1998 : 135)(ملحم ، 2005 : 272)

* **الصدق الظاهري Fave Validity :**للتحقق من الصدق الظاهري تم عرضه بصيغته الأولية ، على مجموعة من الخبراء و المختصين في مجال القياس و التقويم و طرائق تدريس العلوم . و تم حساب معامل الصدق باستخدام معادلة الاتفاق لكوبر حيث حصلت الفقرات على متوسط اتفاق يتراوح بين (87 – 100 %) من الخبراء على صلاحية الاختبار ، و في ضوء ذلك عد الاختبار صادقاً ظاهرياً في قياس ما أعد لأجله .

6- **تطبيق الاختبار**

أ- **التطبيق الاستطلاعي الأول** : تم تطبيق الاختبار في على عينة مكونة من (35) تلميذاً و تلميذة من تلامذة الصف السادس الابتدائي في مدرسة الربيع الابتدائية المختلطة بغية التعرف على مدى وضوح فقرات وتعليمات الاختبار ومعدل زمن الإجابة اذ بلغ متوسط الزمن المستغرق(40) دقيقة كزمن للإجابة عن الاختبار .

ب- التطبيق الاستطلاعي الثاني : وقد تم تطبيق الاختبار على 180 تلميذاً و تلميذة من تلامذة الصف السادس الابتدائي ،في مدرستي قتيبة والرصافي الابتدائية المختلطة و قد تم اختيار التلامذة بصورة عشوائية ، وبعد تصحيح الإجابات ، و لتحليل الفقرات إحصائياً ، تم اعتماد مجموعتي الأداء المرتفع و المنخفض و بواقع (27%) .حيث و تعد هذه النسبة أفضل النسب للمقارنة بين المجموعة العليا والدنيا ، و تحقيق أفضل تمايز بينهما ، في حساب معاملات الصعوبة و السهولة و التمييز .

(شحاتة و زينب ، 2003 : 285)

7- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار : Statistical Analysis of Test Items :

إنَّ التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار هي عملية اختبار استجابات الأفراد عن كل فقرة من فقرات الاختبار، و تشمل هذه العملية معرفة مدى صعوبة أو سهولة كل فقرة و مدى فعاليتها أو قدرتها على التمييز في الفروق الفردية للصفة المراد قياسها، و كذلك الكشف عن مدى فعالية البدائل الخاطئة في فقرات اختبار الإجابة و لاسيما في فقرات الاختيار من متعدد .(العجيلي و آخرون ، 2001 : 67)و قد تم التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار وكالآتي:

* **معامل الصعوبة للفقرة : Item difficulty coefficient** : تدل الصعوبة على نسبة الطلبة الذي أجابوا اجابة خاطئة عن الفقرة الى العدد الكلي للطلبة في المجموعتين (العليا و

الدنيا) . (الدليمي و محمود ، 2005 : 84) و على هذا الأساس قام الباحث والباحثة باستخراج معامل صعوبة الفقرات للاختبار حيث تراوح معامل صعوبة الفقرات بين (0,30 – 0,79) ، و بهذا تعد جميع فقرات الاختبار مناسبة من حيث صعوبتها ، إذ يرى (بلوم ، 1983) أن الفقرات تعد جيدة إذا تراوح مستوى صعوبتها بين (20،0 – 80،0) . (بلوم ، 1983 : 107)

* **القوة التمييزية للفقرة Item Discrimination** : و تعني حساب مدى قدرة الاختبار على تمييز الفروق الفردية بين الطلبة ذوي المستويات العليا و الدنيا بالنسبة للصفة التي يقيسها الاختبار. (الامام و آخرون ، 1990 : 114) ولهذا الغرض، تم إيجاد القوة التمييزية لفقرات الاختبار، حيث تم ترتيب إجابات تلامذة العينة الاستطلاعية على اختبار التفكير العلمي تنازلياً ، ثم أخذ نسبة (27%) من الفئتين العليا و الدنيا ، و بواقع (49) تلميذاً و تلميذة لكل فئة و بتطبيق معادلة قوة التمييز لكل فقرة وجد انها تتراوح بين(0,31 – 0,80) ، لذا عدت جميع الفقرات ذات قوة تمييزية مناسبة إذ يشير (أمطانيوس ، 1997) إلى أن الفقرة التي تقل قوة تمييزها عن(20%) يستحسن حذفها أو تعديلها. (أمطانيوس ، 1997 : 100)

* **فعالية البدائل الخاطئة : Effectiveness of destruction** : الحكم على صلاحية بديل ما ، يتم عن طريق مقارنة اعداد المجيبين عليهِ من طلاب المجموعتين العليا و الدنيا، و أن يجذب إليهِ عدداً من المجيبين من كل مجموعة و أن يكون عدد طلاب الفئة الدنيا الذين اختاروه أعلى من أعداد طلاب الفئة العليا . (الظاهر و آخرون ، 2002 : 131) و بعد حساب فعالية البدائل الخاطئة للفقرات وجد أن اختيار التلامذة للبدائل الخاطئة في المجموعة الدنيا أكثر من العليا و بذلك تعد بدائل فقرات الاختبار مقبولة وقد تراوحت بين (−0.041 _ −0.286) .

* **ثبات الاختبار Test Reliability** : إنَّ ثبات الاختبار يعني أن يعطي الاختبار النتائج نفسها إذا ما أعيد على الأفراد نفسهم في الظروف نفسها. (العزاوي ، 2008 : 97) تم تطبيق الاختبار على طلاب الاستطلاعية الثانية وتم استخراج ثبات الاختبار حيث طبقت معادلة (كيودر– ريتشاردسون 20) لحساب ثبات الاختبار و تستخدم هذهِ المعادلة إذا كانت درجات المفردات ثنائية (صفر ، 1) فقط أي في الاختبارات الموضوعية . (علام ، 2000 : 162) و بلغ معامل ثبات الاختبار (0,84) و يعد معامل ثبات مرتفع و مناسب

لأغراض تقنين الاختبارات ، و بعد أن عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء و إخضاعه للتحليل الإحصائي أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق النهائي على عينة مجتمع البحث .

ثالثاً / التطبيق النهائي للأدوات

بعد التأكد من صلاحية أدوات الاختبار طبق اختبار التنور العلمي على (32) معلماً و معلمة من معلمي الصف السادس الابتدائي في مدارس عينة مجتمع البحث وكذلك تم تطبيق اختبار التفكير العلمي على تلامذة معلمي مجتمع البحث و البالغ عددهم (1025) تلميذاً و تلميذة تم اختيارهم بالتعيين العشوائي من صفوف عينة معلمي البحث لكل معلم صف دراسي واحد ، و كذلك تم تطبيق اختبار تحصيل المفاهيم العلمية على العينة نفسها من التلاميذ والبالغ عددهم (1025) تلميذاً وتلميذة لغرض الحصول على النتائج التي تجيب عن أسئلة البحث و ذلك في

نتائج البحث وتوصياته

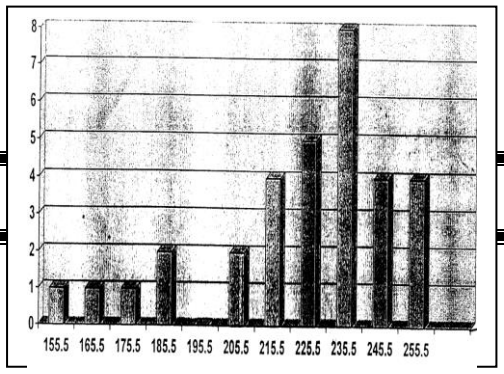
يتناول هذا الفصل عرض نتائج ما قام به الباحث والباحثة وما تم التوصل إليه خلال البحث وأسلوب المعالجة الإحصائية وذلك بهدف الإجابة عن تساؤلات مشكلة البحث وتحقيق أهدافه والتحقق من صحة فرضيتيه الصفريتين وفيما يأتي توضيحا" لذلك:

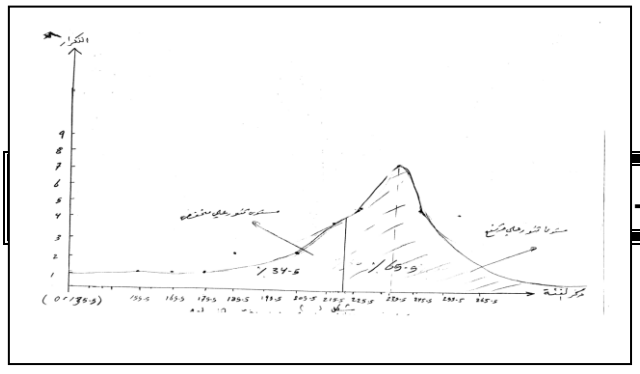
أولا :عرض نتائج البحث

لما كان هدف البحث معرفة العلاقة الارتباطية بين مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم في تحصيل تلامذتهم للمفاهيم العلمية وتفكيرهم العلمي . فلا بد من تحديد مستوى التنور العام لمعلمي العلوم ثم مستوياته أولا وبعد ذلك تحديد العلاقة الارتباطية بينهما وبين المتغيرين تحصيل المفاهيم العلمية والتفكير العلمي للتلامذة وذلك حسب تتابع الأسئلة المحددة في مشكلة البحث وهدفه :

1-1 ما مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم في المدارس الابتدائية .

بعد تطبيق اختبار التنور العلمي على عينة معلمي العلوم بلغ عدد افرادها (32) معلماً ومعلمة . رصدت درجاتهم في جداول تكرارية توزيعها على شكل منحني بياني شكل (1) يشمل مستويات التنور العلمي لدى عينة البحث جدول (1) وشكل (2) .





شكل (5)

توزيع درجات معلمي عينة مجتمع البحث على شكل جداول تكرارية

شكل (6)

توزيع درجات عينة مجتمع البحث على شكل منحني بياني

جدول (1)

توزيع درجات التنور العلمي لعينة معلمي العلوم وتكرارها

ت	الفئات	مركز الفئة	التكرارات	الانحراف	الانحراف ×التكرار
1	160 – 151	155.5	1	80–	80–
2	170 –161	165.5	1	70–	70 –
3	180 – 171	175.5	1	60–	60–
4	190– 181	185.5	2	50–	100–
5	200 – 191	195.5	0	40–	0
6	210 – 201	205.5	2	30–	60–
7	220 – 211	215.5	4	20–	80–
8	230 – 221	225.5	5	10–	50–
9	240 – 231	235.5	8	0	0
10	250 – 241	245.5	4	10+	40+
11	260 – 251	255.5	4	20+	80 +

يظهر من الشكلين (1) و(2) توزيع درجات معلمي عينة البحث قريب من المنحنى الاعتدالي الطبيعي . كما يظهر حصول أعلى الدرجات في اختبار التنور العلمي قريبة من المتوسط الفرضي الذي يقابل مركز الفئة (235.5) وبمنوال قدره (8) تكرارات وبتطبيق معادلة المتوسط الحسابي الملاحظ وجد انه يعادل (223.5) درجة ، أعد هذا المقدار معيارا لتحديد مستويات التنور العلمي العام والمرتفع والواطئ .

حدد عدد معلمي عينة البحث الذين يمثلون طرفي المنحني الأعلى من المتوسط من جهة اليمين (21) وبنسبة (65.5%) والطرف المنحني الأقل من المتوسط من جهة اليسار (11) وبنسبة (34.5%) وهذا يعني أن ثلثين من عدد أفراد العينة ذوي مستوى تنور علمي مرتفع وثلثهم تقريبا ذوي مستوى تنور علمي منخفض .

أسفرت عملية تحديد المستويات بما يأتي:

أ. المستوى العام لأفراد العينة في التنور العلمي كان مرتفعا إذ حصل معلمي العلوم على متوسط حسابي (223.5) درجة من درجات الاختبار 363 درجة والتي تمثل نسبة 61.5 % وهي أكبر من متوسط الاختبار والبالغ 182.5 درجة الذي يمثل نسبة كفاية 5% تقريبا .

ب. مستوى (21) من أفراد العينة في التنور العلمي من أصل(32) فردا كان مرتفعا اذ حصلوا على درجات باختبار التنور العلمي أعلى من المتوسط (223.5) درجة وشكلوا نسبة 65.5 % . وعدت هذه المجموعة عينة ذوي تنور علمي مرتفع .

ج. مستوى (11) فردا لعينه في التنور العلمي من أصل (32) فردا كان منخفضا اذ حصلوا على درجات باختبار التنور العلمي اقل من المتوسط (223.5) درجة وشكلوا نسبة (34.5%) وعدت هذه المجموعة عينة ذوي مستوى تنور علمي منخفض .وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من (السلامات ،2011) و (الماضي ،2011) و (النعيمي ، 2011)

1-2علاقة مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم في مهارات التفكير العلمي لتلامذتهم .

حددت العلاقة بالكيفية بنفسها التي استخدمت في الإجابة عن السؤال الثاني إذ رصدت متوسطات درجات التلامذة في اختبار التفكير العلمي ككل والتي تشمل العلاقة الارتباطية للمستوى العام ومثلها الأكثر والأقل تنورا جدول (2)

جدول (2)

القيم الاحصائية لمستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم وعلاقتها بالتفكير العلمي لتلامذتهم

مستوى التنور العلمي	العدد	مجموع الدرجات	المتوسط	مجموع درجات التفكير	متوسط التلاميذ	معامل الارتباط	القيمة التائية المحسوبة	القيمة التائية الجدولية	الدلالة الاحصائية (0.05)
العام	32	7151	223.5	746.56	23.33	0.99	38.43	2.042	دالة
الأكثر تنور	21	5001	238.14	543.65	25.88	0.90	9	2.080	دالة
الأقل تنور	11	2150	195.45	202.91	18.44	0.89	5.85	2.201	دالة

يبين الجدول ما يأتي:

أ. إن معامل الارتباط بين مستوى التنور العلمي العام لعينة البحث ومتوسطات درجات تلامذتهم باختبار التفكير العلمي كان عاليا إذ بلغ (0.99) بالاتجاه الموجب ويعني ذلك وجود علاقة طردية قوية بين مستوى التنور العلمي للمعلم وتفكير تلامذته.

ب. إن معامل الارتباط بين مستوى الأكثر تنورا من وعلمي عينة البحث ومتوسطات درجات تلامذتهم باختبار التفكير العلمي كان عاليا اذ بلغ معامل الارتباط (0.90) بالاتجاه الموجب وتعزز هذه النتيجة العلاقة السابقة .

ج. إن معامل الارتباط بين مستوى الأقل تنورا من معلمي عينة البحث ومتوسطات درجات تلامذتهم باختبار التفكير العلمي كان عاليا اذ بلغ معامل الارتباط (0.89) بالاتجاه الموجب وكذلك تعزز هذه النتيجة العلاقة السابقة في النقطة الأولى ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الماضي ، 2011)

ولأجل التحقق من صحة الفرضية الصفرية الثانية الخاصة بالعلاقة الارتباطية بين مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم ومتوسطات درجات تلامذتهم باختبار التفكير العلمي ، طبق الاختبار التائي للتعرف على الدلالة المعنوية لمعامل الارتباط عند مستوى (0.05)

وأظهرت القيمة التائية المحسوبة (38.43) وهي أكبر بكثير من القيمة الجدولية البالغة (2.042) عند مستوى (0.05) ودرجتي حرية (31,31) ويشير الفرق بين القيمتين إلى وجود دلالة إحصائية بالعلاقة الارتباطية وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية وتقبل البديلة أي أن هنالك علاقة ارتباطية قوية بين مستوى التنور العلمي للمعلم والتفكير العلمي لتلامذته .

كما حرص الباحث والباحثة على التعرف على العلاقة الارتباطية بين المستويين الأكثر تنورا والأقل تنورا وبين التفكير العلمي للتلامذة اذ يشير

الجدول أيضا إلى:

أ. وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مستوى معلمي عينة البحث الأكثر تنورا وبين متوسطات درجات تلامذتهم باختبار التفكير العلمي اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (9) وهي اكبر بكبير من القيمة الجدولية (2.080) عند مستوى دلالة (0.05 α) ودرجة حرية (20,20) وتدعم هذه النتيجة الفرضية الثانية.

ب. وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين مستوى معلمي عينة البحث الأقل تنورا وبين متوسطات درجات تلامذتهم باختبار التفكير العلمي اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (5.85) وهي اكبر من القيمة الجدولية (2.201) عند مستوى (0.05) ودرجتي حرية (10,10) وايضا تدعم هذه النتيجة الفرضية الثانية .

ثانيا : تفسير النتائج

1. مستوى التنور العلمي لمعلم العلوم .

أظهرت نتائج البحث أن المستوى العام لتنور معلمي العلوم في المرحلة الابتدائية متوسط أعلى بقليل من متوسط الاختبار ، وان مكونات وأبعاد التنور حاضرة جميعا لدى معظم افرد العينة ويتضح ذلك من خلال ارتفاع موسطاتها عن متوسطات المقاييس التي أعدت لأجلها وقد تعود هذه النتيجة برأي الباحثان إلى أسباب عديدة منها :

أ. إن خبرة معلمي العلوم في تدريس تلامذة السادس الابتدائي ذو اثر كبير لكونهم من خيرة المعلمين في المدارس الابتدائية الذين يقومون بتدريس تلامذة الصف السادس الابتدائي ولاسيما وأن الصفوف المنتهية في التعليم العام مشمولة بالامتحانات الوزارية العامة لذلك لابد من اختيار معلمين ذو خبرة وكفاءة لأجل التنافس في الحصول على نسب نجاح مرضية لإدارة المدرسة والمديرية العامة للتربية التابعة لها

ب. طبيعة الإعداد الأكاديمي للمعلمين إذ معظمهم ممن يدرس تلامذة الصف السادس الابتدائي مؤهلين تربويا من خريجي معاهد الإعداد وكليات التربية الأساسية حيث

تتضمن برامج الإعداد في هذه المؤسسات مكونات تخصصية علمية ، ومهنية وثقافية ترتبط في مكون منها نوعا ما مع أبعاد التنور العلمي .

ج. انتشار الانترنيت والقنوات الفضائية العلمية بأنواعها في تعزيز أبعاد التنور العلمي لدى معلمي العلوم.

د. تحسن الوضع الاقتصادي لمعلمي العلوم قد يعد عاملاً أساسياً في تغير اتجاهات المعلمين نحو المهنة التي تعينهم على اقتناء الكتب والمجلات العلمية والثقافية واستخدام الحاسوب .

هـ. طبيعة منهج مادة العلوم والكتاب المقرر في احتوائه على أنشطة اثرائية وكشفية ومواقف ممارسة لمهارات التفكير العلمي وأخرى لممارسة الابتكار تحت بنود الباحث الصغير من شأنه أن يرفع مستوى التأكيد على أبعاد التنور العلمي .

1. علاقة مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم بمهارات التفكير العلمي لتلامذتهم .

أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيا لمستوى التنور العلمي العام لمعلمي العلوم والمستويين المرتفع والمنخفض وبين التفكير العلمي لتلامذتهم ويعود سبب ذلك بحسب رأي الباحث والباحثة إلى ان :

1. معلمي عينة البحث كما أشارت نتائج البحث في النقاط السابقة يتوافر لديهم قدرا من عناصر وأبعاد التنور يمارسونها في أثناء مواقف التدريس الفعلي كقضايا مشكلية حلها يتطلب استخدام عمليات العلم ومهارات التفكير العلمي.
2. تضمين الكتاب المدرسي لمهارات التفكير العلمي من خلال المواقف المتضمنة فيه يسمح للتلامذة ممارسة المهارات من خلال تنفيذ التجارب العلمية وحل الأسئلة المثيرة للتفكير في بنود الباحث الصغير والمكتشف وأنشطة تنمية التفكير العلمي مما يحفزهم على استخدامها بين الحين والآخر لكونها جزءاً من المنهج و يزداد ذلك عندما يكون المعلم اكثر تنوراً وقد يقل لدي معلمي العلوم الاقل تنوراً الا انه هنالك علاقة ارتباطية بالاتجاه الموجب لتأكيد المعلمين عليها لالتزامهم بالكتاب المدرسي وضرورة إكماله بغية التهيؤ للامتحانات الوزارية العامة .

ثالثا : الاستنتاجات

وفي ضوء نتائج البحث نلخص الاستنتاجات الآتية :

1. إن معظم معلمي العلوم يمتلكون تنورا علميا بدرجة متوسطة .
2. وجود علاقة ارتباطية بين التنور العلمي العام لمعلمي العلوم ومهارات التفكير العلمي لتلامذتهم .

3. وجود علاقة ارتباطية بين معلمي العلوم الأكثر تنورا ومهارات التفكير العلمي لتلامذتهم.
4. وجود علاقة ارتباطية بين معلمي العلوم الأقل تنورا ومهارات التفكير العلمي لتلامذتهم

رابعا : التوصيات

1. الارتقاء بمستوى التنور العلمي لدى معلمي العلوم من خلال برامج إعدادهم وتأهيلهم قبل الخدمة وأثناءها.
2. ضرورة الاهتمام بتنمية التنور العلمي في التخصصات كافة من خلال تضمين المساقات الجامعية مواد ذات طابع ثقافي علمي تكنولوجيا لزيادة الاهتمام بموضوع التنور العلمي لمعلمي العلوم وخصوصا معلمي المرحلة الابتدائية لكونهم يمثلون ركيزة أساسية في السلم التعليمي .
3. الاهتمام بإقامة دورات تدريبية لمعلمي العلوم من أجل توسيع أفقهم وزيادة معلوماتهم وتشجيعهم على مواكبة التطورات العلمية ولاسيما أننا نعيش في عصر سريع التغير وأن المعرفة العلمية تتزايد في كل يوم .
4. تدريب معلمي العلوم على كيفية تضمين عمليات العلم من خلال دروس العلوم لكونها أساسا في اكتساب المفاهيم العلمية بصورة وظيفية .

خامسا : المقترحات

استكمالا لهذه الدراسة تم اقتراح إجراء الدراسات الآتية :

1. دراسة تتناول علاقة مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم وعلاقته باتجاهاتهم نحو مهنة التعلم .
2. دراسة مستوى التنور العلمي لمعلي العلوم وعلاقته بالتنور العلمي لتلامذتهم .
3. دراسة تحليلية لكتب العلوم للمرحلة الابتدائية وفقا لأبعاد التنور العلمي ومدى اكتساب التلامذة لها .
4. دراسة مقارنة بين مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم في المدارس الحكومية والخاصة وعلاقته بتحصيل تلامذتهم للمفاهيم العلمية وتفكيرهم العلمي .
5. دراسة مدى تضمين برامج إعداد معلمي العلوم في كلية التربية الأساسية لأبعاد التنور العلمي .

مراجع الدراسة

1. الاغا احسان خليل ، و جمال عبد ربه الزعانين (2000) : مدى توفر بعض عناصر التنور العلمي في كتاب العلوم للمرحلة الابتدائية في محافظة غزة
2. الامام ، محمد مصطفى واخرون(1990):**التقويم والقياس** جامعة بغداد ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.بغداد
3. بخش، هالة طه عبد الله (2004): مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية ، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ، المجلد 5 العدد1 كلية التربية جامعة البحرين.
4. البطش ، محمد وليد، وفريد كامل أبو زينة (2007) : **مناهج البحث العلمي تصميم البحث والتحليل الإحصائي** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر ، عمان.
5. بلوم ، بنيامين، وآخرون، (1983): **تقييم تعلم الطالب التجمعي والتكويني**، ترجمة محمد امين واخرون، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة.
6. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (1990) :مستويات التنور لدى الطلاب المعلمين في مصر (دراسة مسحية)، **المؤتمر العلمي الثاني** ،أعداد المعلم ، التراكمات والتحديات ، الإسكندرية
7. جودة ، وجدي شكري(2009) : اثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب(wep Queste) في تدريس العلوم على تنمية التنور العلمي لطلاب الصف التاسع الأساسي بمحافظة غزة ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، جامعة غزه كلية التربية.
8. الحذيفي ، خالد بن فهد (2006) : المشروع المتكامل لتضمين الثقافة العلمية في مناهج التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، **مركز التطوير التربوي**،السعودية
9. الخزاعي ، عقيل أمير جبر(2011) فاعلية التدريس بأنموذج بايبي(5E،s) في إكساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية التنور الفيزيائي لدى طلاب الصف الأول المتوسط ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة القادسية
10. الدليمي ، إحسان عليوي وعدنان محمود المهداوي (2005) : **القياس والتقويم في العملية التعليمية** ، ط2 ، مكتبة أحمد الدباغ للطباعة ، بغداد.
11. دوران ، رودني (1985) : **أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم** ، ترجمة محمد سعيد صباريني واخرون ، المطبعة الوطنية ، جامعة اليرموك ، اربد
12. الزغبي ، طلال عبد الله (2008) : مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاه نحو العلم لدى طلبتهم .**المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية** ،المجلد الحادي عشر العدد الاول
13. زكريا ، فؤاد (1988) : **التفكير العلمي** ، ط3 ،عالم المعرفة ، الكويت
14. السلامات وآخرون (2011) : مستوى التنور العلمي لدى المعلمين الملتحقين ببرنامج دبلوم التربية في الجامعات الأردنية. **مجلة دراسات العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، 38(1)، 2011، 258-270.
15. شحاتة ، حسن وزينب النجار (2003) : **معجم المصطلحات التربوية والنفسية** ، كلية التربية ، دار المصرية اللبنانية، جامعة عين شمس ، القاهرة.
16. صبري ، ماهر إسماعيل ، صلاح الدين محمد توفيق (2005) التنور التكنولوجي وتحديث التعليم ،المكتب الجامعي الحديث ،ط1،الاسكندرية .
17. صبري ، ماهر إسماعيل(2005) : **التنور العلمي التقني مدخل للتربية في القرن الجديد** ، مكتب التربية لدول الخليج العربي ،الرياض
18. الظاهر ، زكريا محمد وآخرون (2000) : **مبادئ القياس والتقويم في التربية** ،ط1، دار الثقافة للنشر ،عمان.
19. العايدي ، جهاد حكيم (2006). مستوى التنور العلمي لدى معلمي المرحلة الثانوية في الأردن. **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة عمان العربية للدراسات العليا. عمان، الأردن
20. عبد السلام ، مصطفى عبد السلام(2001): **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم** ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
21. العجيلي ، صباح حسين و آخرون (2001): مبادىء القياس والتقويم التربوي، مكتب أحمد الدباغ، بغداد.
22. العزاوي ، رحيم يونس (2008) : **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، ط1، دار دجلة، عمان.
23. علام ، صلاح الدين محمود (1986):**تطورات معاصرة في القياس النفسي والتربوي**، جامعة الكويت.
24. علام ، صلاح الدين محمود (2000) : **القياس والتقويم التربوي والنفسي** ، ط1، دار الفكر العربي ، القاهرة
25. علم الدين ، أمل مروان (2007) مستوى التنور البيولوجي وعلاقته بالاتجاهات العلمية لدى الطالبات في كلية التربية في الجامعات الفلسطينية في غزه.**رسالة ماجستير غير منشورة** ، الجامعة الإسلامية غزة.
26. عليان ، شاهر ربحي (2010) : **مناهج العلوم ألطبيعيته وطرق تدريسها "النظرية والتطبيق**، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان . .

27. عودة ، احمد سليمان (1998) : **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ، ط1 ، الأردن المطبعة الوطنية.
28. الغنام ، محرز عبده يوسف (2000) : دراسة تحليلية لمحتوى منهاج العلوم للمرحلتين الابتدائية والإعدادية في ضوء بعض أبعاد التنور العلمي ، مجلة **المؤتمر العلمي الرابع** التربية العلمية للجميع 21 يوليو – 3 أغسطس ، المجلد 1 ، جامعة عين شمس ، القاهرة
29. القفاص، وليد كمال عفيفي(2009) : **تحسين التعليم** ،المؤسسة العالمية للاستشارة العالمية وتنمية الموارد البشرية
30. كاكو، ميتشيو (2001): **رؤى مستقبلية كيف سيغير العلم من حياتنا في القرن الحادي والعشرين**، ترجمة سعد الدين خرفان مراجعة محمد يونس مطابع الوطن الكويت.
31. المحتسب ، سمية عزمي (2004) :فاعلية تعليم العلوم القائم على توجه العلوم – التكنولوجيا . المجتمع (sts) في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي متطلبات التنور العلمي . **مجلة العلوم التربوية والنفسية** . المجلد الخامس . العدد الثالث .
32. محمد ، أريج جاسم (2011) أثر استخدام أنموذج تسريع التفكير في تحصيل المفاهيم العلمية واستبقائها لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ،الجامعة المستنصرية ، كلية التربية الأساسية
33. محمود ، صلاح الدين عرفة (2006):**تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه** ،ط1 ،عالم الكتب ، القاهرة
34. ملحم ، سامي محمد (2005) : **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس** ، ط3 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان .
35. النبهان ، موسى (2004): **أساليب القياس في العلوم السلوكية**، ط1 ، دار الشروق ، عمان.
36. النجار ، نبيل جمعة صالح (2010) : **القياس والتقويم منظور تطبيقي مع تطبيقات برمجية Spss** . دار الحامد ، عمان.
37. النجدي ، احمد وآخرون(1999) : **تدريس العلوم في العالم المعاصر** ،دار الفكر العربي، القاهرة
38. النعيمي هديل سلمان داود (2011) : التنور العلمي لمدرسي الأحياء في المدارس المتوسطة وعلاقته بالوعي البيئي لطلبتهم ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية (ابن الهيثم) ،جامعة بغداد.
39. يونس،كمال خليل (2008): المشكلات التي تواجه طلبة برامج التربية في منطقة الخليل التعليمية بجامعة القدس المفتوحة في أثناء تطبيق التربية العملية ، **المجلة الفلسطينية للتربية المفتوحة عن بعد**، المجلد (1) العدد (2) .
40. 40_Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. Science Education, 84(1), 71-94
41. Ebel , Robert , (1972) , Essentials of Education Measurement "2nd, Englwood Cliffs , N.J.printce Hall.

The scientific literacy of sciences teachers relation level with scientific thinking skills of their pupils.

Dr. / Yousif Fadhel El temimy , Zahraa Khaleel Abood

Abstract

This research aims to know the scientific literacy level with scientific thinking skills of their pupils.The study sample includes (32) primary school which were choosen by random class method from mixed primary schools in general center pirectorate of alkarkh the second.

The study sample forms 34% of the society. Male and female teacher were choosen from each school.

Thus the male and female teacher sample were 32 teacher were choose . thus the pupils sample were 1025 male and female pupils .

a. The scientific literacy test of the teacher of science if the seven dimensions (understanding the nature of science, knowing the cognitive content of science, the relationship of science with technology and society, processes of science, science skills, tendencies, science tendencies, science values)/the test in the five dimensions. The first in the type of multiple (0.1).the sixth and seventh dimensions has been prepared according to the standard method of Lakard in the reality (1,2,3) for the positive items and (1,2,3) for the positive. The validity of tests by using the multiple type (difficulty coefficient, distinguishing, alternative effectiveness) also the constancy was found by using (Kudor Richardson-20 alpha Cronbach)
b. Testing the skills of the scientific thinking: a test for the test of skills wad adopted for the sample after the researcher determined the skills which the test is going to include a attest depending on the opinions of the experts and the teachers and experts with the supervisor, which are (observation, classification, comparison, experimenting, conclusion, prediction). She prepared a tests made up of 30 items including one skill, five skills per item. The apparent and content truth was verified. The statistical analysis of the items difficulty coefficient, distinguishing, alternative effectiveness) also the constancy was found by using (Kudor Richardson- 20 alpha Cronbach)