مستوى مهارات التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم وعلاقته بنمو نمط التفكير لـدى تلاميـذه

إعداد:د/ محمد عبد الرازق عبد الفتاح*

أولاً: الإطار العام للبحث:

أضحى الابداع ضرورة حتمية ومتطلب من متطلبات الحياة في العصر الحالي التي تساعد الأفراد على ايجاد حلول مبتكرة وغير تقليدية للمشكلات العديدة التي تواجه المجتمع في شتى مناحي الحياة.

ويتطلب التعامل مع القضايا والمشكلات الحالية التفكير بشكل متشعب عبر آنساق معرفية متعددة، والنظر الى الأمور نظرة كلية مع الأخذ في الاعتبار البعد المستقبلي لأي قضية أو مشكلة وهو مايشير الى أهمية تنمية الابداع في كافة المؤسسات المجتمعية وفي القلب منها المؤسسة التعليمية لاعداد المعلم المبدع (مينا،٢٠١١).

والمعلم المبدع في تدريسه هو الذي يوظف ما لديه من خبرات وما يتاح له من امكانيات أثناء التدريس بما يتناسب مع استعدادات وقدرات المتعلمين لتنمية التفكير عامة والتفكير المتشعب خاصة (Reid&Petocz,2004 ، معوض ٢٠٠٩).

كما لديه القدرة على انتاج أفكار جديدة والتعامل مع المواقف الطارئة ومواجهة المشكلات المتنوعة والوصول لحلول جديدة لها، ومتمكن من مهارات التدريس الابداعي (سيترنبرج وقرافتيكو ، ٢٠١٣).

والابداع ليس موهبة خارقة - كما يعتقد البعض – فالتفكير الابداعي له منهجه أدواته ويمكن التدريب عليه وتعلمه واكتسابه، والأشخاص المبدعون متواجدون في جميع المجالات فهناك معلمون مبدعون يمتلكون فنون التدريس وابداعات يستطيعون الاستفادة الكاملة من الامكانات التعليمية المتاحة وتطويعها لتنمية قدرات المتعلمين.

وقد عرف دي بونو (٢٠١٥) De Bono الابداع بأنه البحث عن طرق وبدائل ومقترحات عديدة لحل المشكلات بطرق غير تقليدية من خلال النظر الى المشكلة من زوايا عديدة للتوصل الى أفكار جديدة قبل اتخاذ قرار بالحل الأمثل للمشكلة.

وجوهر الابداع هو اتباع نمط تفكير يسعى الى تكوين رؤية ملمة بجميع جوانب المشكلة لانتاج معلومات جديدة وغير متاحة من قبل تساعد على الوصول الى حل جديد مبتكر للمشكلة ويعرف ذلك النمط بالتفكير الجانبي أو الإحاطي Lateral Thinking، وذلك في مقابل التفكير العمودي Vertical Thinking

* استاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية - جامعة عين شمس

(المنطقي Logical) الذي يبحث عن العلل والأسباب التي تكمن وراء الأحداث والظواهر ويحاول معرفة نتائج ما يتم من أعمال أو يبحث عن أدلة تثبت أو تنفي وجهة نظر الفرد للتوصل لأفضل حل للمشكلة (نوفل٢٠١٤).

ويسعى التفكير الجانبي الى الاجابة عن الأسئلة المفتوحة Divergent Questions ،بينما يسعى التفكير العمودي الى الاجابة عن الأسئلة المفيدة Convergent Questions التي تتطلب اجابة واحدة محددة.

وتعد تنمية مهارات التفكير أحد أهم أهداف تدريس العلوم سواء المهارات الأساسية البسيطة مثل الملاحظة والمقارنة والتصنيف والاستقراء والاستنباط، أو المهارات المركبة المعتمدة عليها مثل اتخاذ القرار،وحل المشكلة،والتفكير الناقد،والتفكير الابداعي، وعلى المعلم تدريب طلابه أثناء التدريس على هذه المهارات ومساعدتهم على اكتسابها أثناء التدريس.

وتتطلب تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين امتلاك المعلم لقدر من الابداع يمكنه من تنظيم خبرات تعليمية واعداد بيئة تعلم محفزة لتفكير المتعلمين والتأكيد على ايجابية المتعلمين ومشاركتهم أثناء التدريس مع ربط ما يقدم من مادة علمية بحياتهم الواقعية لتحقيق تعلم فعال ينمي مهارات التفكير وخاصة التفكير الابداعي لدى المتعلمين.

كما يتطلب امتلاك المعلم لمهارات التدريس الابداعي مثل اعداد أنشطة ابداعية، واستخدام استراتيجيات تدريس تحفز الابداع، وطرح الأسئلة المفتوحة،وادارة الطاقة لدى المتعلمين حيث أشار (Goddard et al,2005) الى ضرورة تمكن معلمي العلوم من مهارات التدريس الابداعي ليتمكنوا أثناء المواقف التدريسية من تنمية مهارات التفكير المتعددة لدى طلابهم.

تحديد مشكلة البحث:

يشير واقع تدريس العلوم في المدارس الى اعتماد الكثير من معلمي العلوم على طريقة المحاضرة وتمحور التدريس حول جهد المعلم والتركيز على تقديم الحلول الجاهزة للمشكلات وعلى تقديم حل وحيد للمشكلة واستخدام أساليب تقويم تهمل قياس العمليات العقلية العليا مثل التحليل والنقد والابداع معظم الوقت وافتقار كثير من المعلمين لمهارات تدريس مهمة وهذا ما لاحظه الباحث أثناء متابعته مجموعات التربية العملية من خلال تطبيق بطاقة ملاحظة لثلاث مهارات هي اعداد بيئة تعليمية محفزة للابداع وتصميم أنشطة ابداعية وصياغة الأسئلة المفتوحة (التباعدية)على مجموعة معلمي العلوم بمدرسة الطبري الإعدادية بروكسي ، ومن خلال اشتراكه في الدورات التدريبية لمعلمي العلوم التي تجرى في الكلية ما قد يعطى مؤشرات تشير الى ضعف مستوى مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي العلوم رغم التأثير

الايجابي لامتلاك معلم العلوم مهارات التدريس الابداعي وتنمية بعض جوانب التعلم لدى تلاميذه مثل:

- التحصيل الدراسي والاتجاهات العلمية (مختار ٢٠٠٨، معوض ٢٠٠٩).

- الدافعية للانجاز (معوض ٢٠٠٩،Chang &Benninton,2010).

- الحل الابداعي للمشكلات، والفهم (محمود ٢٠١٦).

الا أن دراسة النجار (٢٠١٢) أشارت لعدم وجود تأثير لامتلاك المعلم لمهارات التدريس الابداعي على التحصيل الدراسي (النجار،٢٠١٢).

بناءاً على ما سبق يمكن القول بوجود تأثير ايجابي بين امتلاك معلم العلوم لمهارات التدريس الابداعي وبين تنمية بعض جوانب التعلم لدى طلابه الا أن السؤال الذي يطرح نفسه.

هل نجحت برامج اعداد معلم العلوم في اعداد المعلم المبدع المتمكن من مهارات التدريس الابداعي في العلوم؟ وهل يرتبط نمو نمط معين من التفكير لدى المتعلمين بمستوى مهارات التدريس الابداعي لدى معلم العلوم؟ وهل يؤثر مستوى مهارات التدريس الابداعي لدى معلم العلوم على تنمية نمط تفكير معين وبعبارة أخرى..هل توجد علاقة بين مستوى مهارات التدريس الابداعي لدى معلم العلوم وبين نمو نمط تفكير معين (منطقي،جانبي) لدى طلابه؟ وهذا ما سعى الباحث الى الكشف عنه.

من هنا استشعر الباحث ضرورة دراسة هذه المشكلة لمحاولة الوصول الى اجابات عن هذه التساؤلات، وتم تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

ما العلاقة بين مستوى مهارات التدريس الابداعي لمعلم العلوم بنمو نمط التفكير لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية؟

وتطلب ذلك الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما مستوى مهارات التدريس الابداعي لدى معلم العلوم بالمرحلة الاعدادية؟
٢- ما علاقة مستوى مهارات التدريس الابداعي لمعلم العلوم بتنمية التفكير العمودي لدى تلاميذه ؟
٣- ما علاقة مستوى مهارات التدريس الابداعي لمعلم العلوم بتنمية التفكير الجانبي لدى تلاميذه ؟

هدف البحث: التعرف على العلاقة بين مستويات مهارات التدريس الابداعي لدى معلمي العلوم بنمط التفكير لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.

حدود البحث: التزم البحث بالحدود الآتية:

١- مجموعة من معلمي العلوم وتلاميذهم بالمرحلة الاعدادية من ست ادارات تعليمية بمحافظة القاهرة.
٢- التفكير العمودي في مقابل التفكير الجانبي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.
٣- ست مهارات للتدريس الإبداعي لدى معلم العلوم.

فروض البحث:

١ - مستوى مهارات التدريس الإبداعي لدى مجموعة المعلمين أقل من حد التمكن المطلوب وهو (٨٠%) من الدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي.

٢- يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً ومجموعة تلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً لصالح مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً فى التفكير العمودي.

٣ - يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً ومجموعة تلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً لصالح مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً فى التفكير الجانبي.

مصطلحات البحث:

مهارات التدريس الابداعي Creative Teaching skills

مجموعة الأداءات التدريسية اللفظية وغير اللفظية التي يمارسها معلم العلوم وتتسم بالطلاقة والمرونة والآصالة وادراك العلاقات مع وجود سرعة ودقة في الأداء والتوافق مع متطلبات الموقف التدريسي.

التفكير الجانبي Lateral Thinking

أحد أنماط التفكير التي تعتمد على رؤية المشكلة من زوايا متعددة لإنتاج بدائل وأفكار وابداعات جديدة دون التقيد بمسار معين للوصول الى حلول مبدعة وأصيلة للمشكلة.

التفكير العمودي Vertical Thinking

أحد أنماط التفكير التي تخضع لقواعد المنطق والذي يبحث عن الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأحداث أو الظواهر وتحديد الأسباب والنتائج لاستنتاج أدلة تثبت أو تنفي وجهة نظر ما.

ثانياً: الإطار المعرفي للبحث:

يتناول الإطار المعرفي للبحث ثلاث محاور هي: التدريس الإبداعي، والتفكير العمودي ، والتفكير الجانبي.

أ- التدريس الإبداعي

الإبداع ظاهرة انسانية يقصد بها البعض القدرة Ability على انتاج شيء جديد مبتكر تماما والبعض الاخر العمليات Process التي تم بها انتاج الشيء الجديد المبتكر، في حين يرى رأي ثالث أن الابداع منتج Product يقدمه الشخص المبدع.

والابداع يصف المنتج أما التفكير الابداعي يصف عملية الابداع نفسها (دي بونو٢٠٠٥)

ويرى المتخصصين ان الابداع عملية انتاج شيء جديد أصيل يساهم في حل مشكلة أو يحقق هدفا ذا قيمة، ويحظى بالقبول الاجتماعي، ويستطيع صاحبه تقديمه للآخرين(Davis,2000,210 ، Rusbult,2002 ، الجمعية الأمريكية للتربية الابداعية ، ١٩٩٩،حبيب ٢٠٠٥، ١٠).

ويتسم الشخص المبدع بعدد من الصفات لخصها كل من (طافش ١٩٩٥ ، ٦٠ ؛ عبادة ٢٠٠٢ ، ٢٥ ؛ ابراهيم ٢٠١٠،١٧٥ ، جراون ٢٠٠٦ ؛ أبوجادو٢٠٠٢،؛عامر٢٠٠٩،١٢٨) في: لديه ثقة بالنفس وتقدير ذات مرتفعان ،مع ارادة وجد وتحدي، وحساس للمثيرات الجديدة، ويميل الى التساؤل وحب الاستطلاع والاكتشاف، والاجابة عن الأسئلة ويطرح أسئلة جديدة، ومرن ولديه قدرة مرتفعة على الاقناع، ويتفاعل مع الاخرين بتلقائية ويتقبل النقد، ولديه طموح مرتفع في أغلب المواقف فهو ليس شخص مجتهد وناجح فحسب ولديه مستويات منخفضة من القلق.

ولقد وضعت الوثيقة البريطانية(المنهج والمؤهلات) تصوراً يوضح أن كلاً من المعلم المبدع (Creative Teacher) والطالب المبدع (Creative Student) يجب أن يكون لديهما القدرة على التساؤل، التحدي إقامة التواصل، إدراك العلاقات، تصور ما يمكن أن يحدث، تداول الأفكار، طرق الخيارات المفتوحة، تمثيل الأفكار في مسارات متنوعة، وبالنسبة أيضاً للمعلم مثقف لديه القدرة على تحريك دوافع الطلاب وجعلهم يقفون فوق مستوى المنهج وأنشطة التدريس، وينطلقون نحو الإبداع(Grainger & Barnes & Scoffman, 2004).

ويتفق كل من(:إبراهيم، ٢٠٠٥؛ العنزي، ٢٠٠٧ ؛ ؛ Haris& Fluellen,) 2003 على أن معلم العلوم هو الأساس في تعليم الإبداع وتنميته، حيث أن ما يمتلكه المعلم من مهارات إبداعية في النشاطات التدريسية، يمكن أن يسهم بشكل كبير في تدعيم البيئة الإبداعية، من خلال حث الطلاب على البحث عن حلول أصيلة،

والاهتمام الواعي بأسئلة الطلاب واقتراحاتهم، وعدم الحكم السريع على الأفكار التي يقدمها الطلاب وتنمية التقويم الذاتي.

ويتطلب التدريس الابداعي امتلاك المعلمين لمعتقدات ايجابية عن التدريس والعمل الجاد، والدافعية للانجاز، وسمات شخصية مثل المثابرة ، تقبل الخبرات الجديدة ،الثقة بالنفس،حب الاستطلاع، والخيال، روح الدعابة، التفكير المتشعب، وتبادل الأفكار مع الزملاء ((Horng et al ,2005 كما يتطلب التدريس الابداعي تمكن المعلم من مهارات التدريس الابداعي مثل الطلاقة Fluency ،والمرونة Flexibility ، والأصالة Originality،والتوسع Elaboration ،والحساسية للمشكلات Sensitivity to Problems ، وادراك العلاقات Associational مع وجود المشاعر الابداعية مثل : حب الاستطلاع،المثابرة،التحدي،الخيال المرونة،المغامرة ،سعة الصدر (الحارثي ٢٠٠٨، ١٧٠ ،سعادة٢٠٠٣ ،٢٥٠).

مفهوم التدريس الإبداعي :

يعرف التدريس الإبداعي بأنه : مجموعة من المبادئ الإرشادية وخطوات التدريس الفعالة التي يظهرها المعلم في نشاطه التعليمي داخل غرفة الصف أو خارجها بشكل استجابات حركية أو لفظية تتميز بعناصر السرعة والدقة في الأداء والتكيف مع ظروف الموقف التدريسي، وتعمل على استثارة وتنمية التفكير الإبداعي لدى المتعلمين(Joseph, 2000) ، كما يعرف التدريس الإبداعي بأنه :تدريس فعال يؤكد على التعليم من أجل الفهم العميق كما يؤكد على مهارات الاستقصاء أكثر من تأكيده على إتقان المهارات المعرفية (Harris 2005).

والمقصود بالتدريس الإبداعي في مادة العلوم في هذه الدراسة هو مجموعة الأداءات التدريسية اللفظية وغير اللفظية التي يمارسها معلم العلوم بالطلاقة والمرونة وادراك العلاقات مع وجود سرعة ودقة في الأداء والتوافق مع متطلبات الموقف التدريسي.

مهارات التدريس الابداعي:

يتحقق التدريس الابداعي من خلال تمكن المعلم من مهارات التدريس الابداعي وهي مجموعة السلوكيات التدريسية التي يقوم بها المعلم أثناء التدريس في شكل استجابات لفظية وغير لفظية تتميز بالسرعة والدقة مع امتلاك المعلم المشاعر الابداعية.

وقد أشار عدد من الدراسات والكتابات الى عدداً من مهارات التدريس الابداعي (حسانين،٢٠٠٣ ابراهيم،٢٠٠٥؛ معوض ٢٠٠٩ ؛ ؛محمود٢٠١٦؛النجار٢٠١٢؛ Hirsehy&Wilson200؛ Deffery,2004؛ الحصان٢٠١٤؛الحدابي ٢٠١٤؛الفقي،٢٠١٨) هي: الاهتمام بطرح الأسئلة وفحص الاجابات، وتوفير بيئة

تعلم محفزة على الابداع، وتقديم أنشطة اثرائية، وطرح الأسئلة الصفية المثيرة للتفكير الابداعي،واستجابة المعلم (سلوكه) المحفز للابداع، وتوظيف أساليب التقويم الابداعية، ومهارة الطلاقة، ومهارة ادارة الوقت، ومهارة التواصل، ومهارة التعليم والتعلم (مهارة استخدام استراتيجيات التدريس)، ومهارة المرونة، ومهارة الآصالة، ومهارة الحساسية للمشكلات، ومهارة ادارة الطاقة، ومهارة استخدام المواد التعليمية والتقنية وتوظيفها، ومهارة ادارة الفصل تعزيز السلوك الإبداعي،واستخدام الحلول البديلة، وعرض إبداعات العلماء، واستخدام الأسئلة التباعدية، وتهيئة بيئة التعلم المثيرة للإبداع، وتقويم مخرجات التدريس الإبداعي، واستخدام الأنشطة مفتوحة النهاية، والمهارة في صياغة الأهداف على مستوى الإبداع وتهيئة بيئة التعلم المثيرة للإبداع، استثارة الدافعية لدى المتعلمين للتعلم الإبداعي والإبداع، استخدام أسلوب الاستقصاء من أجل تنمية الإبداع لدى المتعلمين، استخدام الأحداث المتناقضة لتنمية الإبداع لدى المتعلمين،استخدام طريقة الاكتشاف والتشبيهات من خلال اللعب لتنمية الإبداع، المهارة في استخدام الأنشطة العلمية المثيرة للإبداع، المهارة في استخدام عمليات العلم(الأساسية والتكاملية)، المهارة في استخدام البدائل، المهارة في استخدام التعيينات المنزلية المثيرة للإبداع، المهارة في تقويم مخرجات التدريس الإبداعي للعلوم .

وفي ضوء ما سبق ومن خلال إجراءات البحث تم تحديد مهارات التدريس الإبداعي في خمس مهارات هي :
مهارة اعداد بيئة صفية - مهارة طرح أنشطة اثرائية - مهارة طرح الأسئلة - مهارة ادارة الفصل - مهارة استراتيجيات التدريس - مهارة ادارة الطاقة.

ب- التفكير العمودي Vertical Thinking :

التفكير العمودي هو أحد أنواع التفكير التي تعتمد على إدراك وتصور العلاقات بين معلومات سابقة للتوصل إلى استنتاجات معينة خاصة بمواقف جديدة وهو تفكير في اتجاه واحد يعتمد على المنطق والإستدلال العقلي.
مفهوم التفكير العمودي:

ويعرفه غانم (Ghanum, 2009) بأنه" التفكير الذي نمارسه عند محاولة بيان الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأشياء ومحاولة معرفة نتائج الأعمال ، وهو يعني أكثر من تحديد الأسباب والنتائج، ويعني الحصول على أدلة تؤيد أو تثبت وجهة النظر أو تنفيها، كما يعرفه (تسفيشيTsvhiesche) وقرني بانه عملية تتضمن الوصول الى نتيجة من مقدمات معلومة، وأثناءه يقوم الفرد بعدد من العمليات العقلية مثل إدراك العلاقات، وتوضيح الآثار الناتجة عن عدة متغيرات في حالة تثبيت أحدها، وفرض الفروض وجدولة البيانات واستخدام العلاقات الدالة، والتصنيف والقياس والاستنتاج والتنبؤ ويستخدم فى حل المشكلات (قرني ،٢٠٠٢; Tsvhiesche, 2012).

وانطلاقاً من التعريفات السابقة يمكن تعريف التفكير العمودي بأنه: أحد أنماط التفكير التي تخضع لقواعد المنطق والذي يبحث عن الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأحداث أو الظواهر وتحديد الأسباب والنتائج لاستنتاج أدلة تثبت أو تنفي وجهة نظر ما.

وتتطور القدرة على التفكير العمودي تدريجيا عند الأطفال من سن السادسة إلى الثانية عشرة؛ حيث يركز هذا النمط من التفكير على استخلاص التضمينات الضرورية من المقدمات دون الاهتمام بمحتوى المقدمات؛ لأنه يخضع لقواعد المنطق.

مهارات التفكير العمودي Lateral Thinking Skills :

وتوجد خمسة مهارات للتفكير العمودي تتطلب تفكيرا استدلاليا (اسماعيل، ٢٠١٠ ؛ بلابل، ٢٠١٢) هي:

١- الاستدلال التناسبي :Proportional Reasoning

حيث تتطلب هذه المهارة من الفرد أن يستدل على طبيعة العلاقة التناسبية بين عدد من العناصر، وقد تكون العلاقات كمية أو نوعية.

٢- التحكم بالمتغيرات :Controlling Variables

وتتطلب هذه المهارة من الفرد القدرة على عزل العوامل التي تؤثر على ظاهرة معينة من بين مجموعة من العوامل .كما يتطلب تفكيرا منطقيا يعتمد على ترتيب العناصر وتغيير أحدهما ثم تثبيت بقية العوامل في خطوة واحدة، حيث يتم التوصل إلى العامل أو العوامل التي تؤثر في الظاهرة.

٣- الاستدلال الترابطي :Co- relational reasoning

وتتطلب هذه المهارة من الفرد القدرة على إدراك علاقات الارتباط بين العوامل، ثم اتخاذ قرارات بناء على ذلك.

٤- الاستدلال الاحتمالي :Probabilistic Reasoning

وتتطلب هذه المهارة من الفرد القدرة على دراسة العلاقات الكمية لكل مجموعة على حدة وتحديد النسب لكل منها، ثم مقارنتها، وأخيرا إعطاء احتمالات معينة.

٥- الاستدلال التوافقي :Combinatorial Reasoning

وتتطلب هذه المهارة من الفرد القدرة على التعامل التجريبي مع عمل ارتباطات عدة بين العوامل التي يتم دراستها .وينبغي أن تكون الارتباطات منتظمة ومنسقة ومتكررة وغير عشوائية.

وتم الآخذ بهذه المهارات عند اعداد اختبار التفكير العمودي.

وقد أشارت الدراسات التي أجريت على طلبة التعليم العام إلى انخفاض قدرات التفكير العمودي بشكل عام، مع تفاوت في قدرات كل من الذكور والإناث، حيث اشارات دراسة (الحضرمية وامبوسعيدي 2012) إلى تدني قدرات التفكير العمودي للطلبة، ووجودعلاقة ارتباط دالة إحصائيا بين مستوى التفكير العمودي لدى طلبة الصف الثاني عشر ومستوى فهمهم للمفاييم الوراثية، كما توصلت دراسة فاح (Fah, 2009) إلى انخفاض المتوسط العام لاختبار التفكير العمودي لدى طلبة مقاطعة صباح الماليزية الذين بلغت أعمارهم (١٦) عاماً، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين الذكور والإناث في هذه القدرات بالرغم من ارتفاع متوسط الطلبة الذكور، ووجود علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين مستوى التفكير العمودي والتحصيل الدراسي لديهم. كما واوضحت دراسة لويس ولويس (Lewis & Lewis,2007) وجودعلاقة ارتباط دالة إحصائيا بين مستوى التفكير العمودي والتحصيل العام لدى طلاب المرحلة الثانوية وجودعلاقة ارتباط دالة إحصائيا بين انخفاض مستوى التفكير العمودي لدى الطلاب وانخفاض مستوى التحصيل في الكيمياء .كما أوضحت النتائج قدرة اختبار التفكير العمودي على التنبؤ بنتائج الطلبة منخفضي التحصيل في الكيمياء ، وبالتالي يمكن مساعدتهم على تحصيل أفضل في الكيمياء إذا تم تطوير قدرات التفكير العمودي لديهم .أما دراسة يلماز وألب (Yilmaz & Alp, 2006) فقد أشارت إلى أن قدرات التفكير العمودي لدى طلبة الصف الحادي عشر أفضل من طلبة الصفوف الثامن والتاسع والعاشر ، كما أن هناك علاقة ارتباط دالة إحصائيا بين قدرات التفكير العمودي والتحصيل العام للطلاب ،وفي نفس الإتجاه جاءت دراسات كلاً وفي نفس الإتجاه جاءت دراسات كلاً من: (عبدالدايم،٢٠١٣؛الحضرمية،٢٠١٢؛المنصور٢٠١٣؛ سعيد،٢٠١٤) بدراسة العلاقة بين مهارات التفكير العمودي وبعض المتغيرات الأخرى مثل (التحصيل – حل المشكلات – البرهان الرياضي- الدافعية للانجاز– فهم المفاهيم العلمية – مهارات الإستقصاء) وتوصلت هذه الدراسات الى وجود علاقة ارتباطية موجبة ومرتفعة بين القدرة على التفكير العمودي وبين كل من التحصيل والقدرة على حل المشكلات الرياضية والبرهان الرياضي وفهم المفاهيم العلمية ومهارات الإستقصاء. ويختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة فى استقصاء العلاقة بين مستوى مهارات التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم ونمو نمط التفكير العمودي لدى تلاميذه.

جـ- التفكير الجانبي

تعددت المسميات التي اطلقها المختصون علي التفكير الجانبي مثل التفكير الجوانبي (الإحاطي) ، والإبداع الجاد، والتفكير المتجدد، والتفكير خارج الصندوق. ويرتبط التفكير الجانبي بالمفكر العالمي (إدوارد ديبونو) الذي اوجد هذا المصطلح(Lateral thinking)، وقد سماه كذلك ليميزه عن نوع آخر من التفكير

اسماه التفكير العمودي(Vertical thinking) والذي يستند أساسا إلى المنطق أو ما يألفه الإنسان ويعتاد عليه، ومن سمات التفكير الجانبي انه:

- وهو رؤية جديدة للإبداع بدون تقيد لطرح الأفكار، سواء من حيث المهارات الإبداعية أو الإستراتيجيات المستخدمة لتحقيق المهارات، فهو نمط إبداعي موحد ومتكامل يساعد الأفراد على إنتاج طرق جديدة من التفكير أو أدوات صنع القرار سوف ينعكس تعلمه على طريقة أداء المهام اليومية حيث ستتسم بالسرعة والدقة والجودة العالية (Debone, 2006:17).

- الخروج من المألوف في التفكير، والبحث عن طرق أخرى غير اعتياديـــــــــة للوصول إلى الحل، وتتعدد طرق التفكير الجانبي منها البدائل -التركيـز -التحدي - الدخول العشوائي (*الكبيسي،١٩٥،٢٠٠٩*).

- تفكير خارج الصندوق والخروج من نمطية التفكير الموضوعي إلى التفكير الإبداعي (السويدان،٣٧٤،٢٠٠٨).

- يعمل علي فتح آفاق، وطرق جديدة لرؤية الأشياء، فهو يعمل بمرونة، ويتحرك في اتجاهات متعددة، ويحاول أن يكتشف حلولاً للمشكلة بمنظور رحب دون التقيد بمسارات محددة، وإنما يصنع حلولاً وتداخلات منطقية لما نقابله من مشكلات.

وعندما يفكر الإنسان بشكل عمودي فهو أشبه بمن يحفر حفرة ويستمر في حفرها ويظل في نطاقها، ولا يمكن له والحالة هذه أن يأتي بجديد طالما انه يحفر في اتجاه واحد .فإذا ما آراد أن يأتي بجديد فعليه أن يخرج من هذه الحفرة إلى غيرها، وهذه هي الفكرة الأساسية في التفكير الجانبي .أي انه عليك أن تبحث عن اتجاه آخر تسير فيه، لأنك أن بقيت تحفر الحفرة السابقة ستظل في اتجاه واحد، أما إذا خرجت منها فتكون قد غيرت اتجاهك، ولهذا سمى ديبونو ذلك بالتفكير الجانبي لأنه يخرج الفرد من التفكير الأحادي الى التفكير المتعدد الإتجاهات.

التفكير الجانبي نمط من التفكير يعتمد على ابتكار اكبر عدد ممكن من الحلول والبدائل ويمكن النظر من خلاله على أكثر من جهة في المشكلة أوالموقف والقفز بخطوات حل المشكلة، أي الإبقاء على كل المعلومات المتاحة، ولا يعتمد في خطواته على المسار الواضح كما هو في التفكير الراسي العمودي الذي يسير في خطوات متتابعة ومتسلسلة، والتفكير الجانبي يركز على واقع الأمر لا وليس الأمر الواقع (محمود،2006 ،189).

ويمكن التفرقة بين التفكير العمودي والتفكير الجانبي فى الأتي:

التفكير العمودي	التفكير الجانبي
ينتقي الحل المطلوب ويكتفي بذلك	يبتكر اكبر قدر ممكن من الحلول والبدائل
يسير في اتجاه واحد محدد	ينظر إلى اكثر من جهة
تحليلي.	ابتكاري.
يسير في خطوات متتابعة	يقفز من خطوة إلى أخرى
يعتمد على صحة كل خطوة يسير فيها اي لا مجال للخطأ المتسلسل	قد يكون خاطئا في مرحلة أوخطوة اي يسمح بالأخطاء
يعتمد فقط على الشيء الذي له علاقة وينبذ غيره	يبقي على كل المعلومات المتاحة
يتخذ المسار الواضح أو المألوف	لا يعتمد على المسار الواضح

مفهوم التفكير الجانبي:

- هو طريقة مبدعة تخيلية في حل المشاكل تؤدي إلى تغير تصورات الفرد ومفاهيمه عن مشكلة ما(bono, 1998, 2).

- هو البحث عن حلول للمشكلات بأساليب غير تقليدية أوغير منطقية (ديبونو، 2005) - هو نمط من التفكير يعتمد على ابتكار اكبر عدد ممكن من الحلول والبدائل ويمكن النظر من خلاله الى أكثر من جهة في المشكلة أو الموقف والقفز بخطوات حل المشكلة، أي الإبقاء على كل المعلومات المتاحة، ولا يعتمد في خطواته على المسار الواضح كما هو في التفكير الراسي العمودي الذي يسير في خطوات متتابعة ومتسلسلة (محمود،2006 ،189).

- هو تفكير يتميز بالبحث والانطلاق بحرية في اتجاهات وزوايا متعددة بدلا من السير في اتجاه واحد لحل مشكلة أو توضيح موقف معين، ويركز على توليد الطرق الجديدة لرؤية الأشياء (الكبيسي،١٠٨،٢٠١٣).

وانطلاقاً من التعريفات السابقة يمكن تعريف التفكير الجانبي بأنه: أحد أنماط التفكير التي تعتمد على رؤية المشكلة من زوايا متعددة لإنتاج بدائل وأفكار وابداعات جديدة دون التقيد بمسار معين للوصول الى حلول مبدعة وأصيلة للمشكلة.

مباديء للتفكير الجانبي:

١- التعرف على الأفكار المتسلطة والتي تستقطب باقي الأفكار.
٢- البحث عن اختيارات إدراكية بديلة عن الرؤية الأحادية التي تحددت في المبدأ الأول.
٣- الهروب من قبضة المنطق الحديدية المسيطرة على عمليات التفكير، لأن المنطق لا يأتي بأفكار جديدة.
٤- استخدام الصدفة أي إدخال عنصر العشوائية والمفاجأة لتجديد الأفكار، وعنصر الصدفة هو مناقض للتبرير(محمود ،١٩١،٢٠١٦).

مهارات التفكير الجانبي Lateral Thinking Skills :
بمراجعة الكتابات والدراسات (ابوجادو ونوفل،٢٠٠٧؛الكبيسي ، ٢٠١٣؛ غريب،٢٠١٦؛ عبد ربه،٢٠١٧؛سلام،٢٠١٨؛محمود،٢٠١٨؛بشاي،٢٠١٨) التي تناولت التفكير الجانبي تبين تأكديها على خمس مهارات للتفكير الجانبي هي:
١- توليد إدراكات جديدة Generation of new perception :
يقصد بالإدراك الوعي أوالفهم؛ بمعنى أن يصبح المتعلم مدركاً للأشياء من خلال التفكير فيها؛ بمعنى آخر الإدراك هوالتفكير الغرضي الواعي الهادف لما يقوم به المتعلم من ذهنية بغرض الفهم أواتخاذ القرار أوحل المشكلات أوالحكم على الأشياء أوالقيام بعمل » عقلية » عمليات ما، فالإدراك نوع من الرؤية الداخلية توجه المتعلم نحوالفكرة بهدف فهمها.

٢- توليد مفاهيم جديدة Generation of new Concepts
يشير(دي بونو) إلى أن المفاهيم هي أساليب أو طرق عامة لعمل الأشياء ويعبر عن المفاهيم أحيانا بطرق واضحة ,وحتى يعبر عن مفهوم ما لابد من بذل مجهود لاستخلاص هذا المفهوم .وثمة ثلاثة أنواع من المفاهيم: مفاهيم غرضية؛ أوذات هدف تتعلق بما يحاول المتعلم أن يحققه، ومفاهيم آلية تصف مقدار الأثر الذي سينتج عن عمل ما، أما النوع الأخير من المفاهيم فهومفاهيم القيمة والتي تشير إلى الكيفية التي يكتسب العمل من خلالها قيمته.

من المحتمل أن تكون القدرة على تكوين المفاهيم المجردة هي أساس القدرة على التحليل ,حيث ان الأفراد تستخدم المفاهيم طوال حياتهم وفي كل وقت ,ولكن الأفراد لا تشعرر بالارتياح عند تعاملهم مع المفاهيم الغامضة أو المجردة ,ولكنهم يكونوا أكثر ارتياحا عندما يتعاملون مع المفاهيم المحسوسة.

٣ - توليد أفكار جديدة Generation of new Ideas
يعرف(دي بونو) الفكرة بأنها شيء يتصور (يفهم) من خلال العقل والأفكار هي طرق مادية لتطبيق المفاهيم, والفكرة يجب ان تكون محددة ويجب ان توضع موضع الممارسة ,ومن أجل توليد أفكار جديدة يحذر (دي بونو) من الرفض السريع والفوري للأفكار ,ويشير إلى أن الرفض السريع للأفكار يأتي من القيود التي فرضت على العقل ,فإذا كانت الفكرة لا تتوافق مع هذه القيود فأنها تتجه نحو الرفض وهذا هو الاستخدام المبكر للتفكير المتشائم .لكن الأمر يتطلب ان يتم التفكير في هذه الحالة بطريقة تشير إلى التفاؤل ,بل قد يتطلب التفكير في هذه الحالة وذلك للحصول على حزمة من الأفكار الإبداعية .إما تقويم الأفكار المطروحة فسوف يأتي لاحقاً ومن هذه اللحظة ان الجهد المبذول يجب ان يتركز نحو تحسين وبناء الفكرة.

٤- توليد بدائل جديدةGeneration of new Alternatives
من مبادئ التفكير الجانبي انه طريقة خاصة لتأمل الحلول بين مجموعة ممكنة ومتاحة ,حيث يهتم التفكير الجانبي باكتشاف أو توليد طرق أخرى لإعادة وتنظيم المعرلومات المتاحة وتوليد حلول جديدة بدلا من السير في خط مستقيم ,والذي يقود

عندئذ إلى تطوير نمط واحد .إن البحث عن طرق بديلة أمر طبيعي لدى الأفراد الذين يشعررون أنهم يقومون بذلك .وهذا أمر صحيح إلى حد ما .لكن البحث من خلال التفكير الجانبي يذهب إلى ما هو أبعد من البحث الطبيعي ,ففي البحث الطبيعي عن البدائل يبحث الأفراد عن أفضل البدائل الممكنة .لكن البحث عن البدائل من خلال توظيف التفكير الجانبي يتيح للأفراد توليد بدائل كثيرة بحسب قدرة هؤلاء الأفراد،ولا يبحث التفكير الجانبي عن أفضل البدائل، ولكن عن البدائل المتعددة، ففي البحث الطبيعي عن البدائل يهتم المتعلم بالبدائل المنطقية، بينما في التفكير الجانبي ليس من الضروري ان تكون البدائل خاضعة للمنطق ، وقد يشكل احد البدائل نقطة بداية مفيدة كما قد يعمل على حل بعض المشكلات.

٥- توليد إبداعات (تجديدات) جديدةGeneration of new Creativity

يؤكد(دي بونو) أن الإبداع هو العمل على إنشاء شيء جديد بدلا من تحليل حدث قديم وتشمل الإبداعات أو التجديدات نمطا من التفكير الجانبي وغالبا ما يكون توليد الإبداعات المألوفة سريعا بينما توليد الإبداعات الأصيلة بطيئاً.
وتم الآخذ بهذه المهارات عند اعداد اختبار التفكير الجانبي.
وقد اهتمت الدراسات بتنمية مهارات التفكير الجانبي باستخدام عدداً من استراتيجيات التدريس مثل استراتيجية التعلم السريع غريب،٢٠١٦؛ استراتيجية قبعات التفكير الست عبد ربه،٢٠١٧؛استراتيجية سكامبر بشاي،٢٠١٨)، ولم تهتم سوى دراسة واحدة (Kumari& Meenu, 2012) بتقصي العلاقة بين التفكير الجانبي وكلاً من الذكاء والتحصيل لدى (٤٠٠) من المعلمين والطلاب المعلمين وتوصلت إلى توصلت الى وجود علاقة ارتباطية قوية بين الذكاء ومستوى التفكير الجانبي ووجود علاقة ارتباطية ضعيفة بين التحصيل الدراسي ومستوى التفكير الجانبي لدى الطالب المعلم ومعلم العلوم. ويختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة فى استقصاء العلاقة بين مستوى مهارات التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم ونمو نمط التفكير الجانبيي لدى تلاميذه.

ثالثاً: الإطار الإجرائي للبحث:

أولاً:إعداد قائمة بمهارات التدريس الإبداعي اللازمة لمعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية وتم ذلك فقاً للخطوات التالية:

١ ـ مراجعة الأدبيات في مجال التدريس الإبداعي وإعداد البيئة الصفية المناسبة له والدراسات السابقة بالإطار المعرفي للبحث.

٢- إعداد قائمة مبدئية بمهارات التدريس الإبداعي تضمنت تسع مهارات يجب تنميتها لدى معلم العلوم.

٣- عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس وهم اساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم أعضاء السيمنار التربية العلمية بكلية التربية جامعة عين شمس، بهدف استطلاع آرائهم حول القائمة من حيث عدد المهارات الرئيسية وارتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسة، وصلاحية القائمة ومدى ملاءمتها للتدريس الإبداعي، وكذلك سلامة الصياغة اللغوية، وتم تضمين القائمة للمهارات الرئيسية والفرعية التي نالت اتفاق (٩٠%) من أعضاء السيمنار .

٤ – عقب الخطوة السابقة تم تعديل في صياغة (٥) مهارات فرعية وأصبحت القائمة في صورتها النهائية(١) مكونة من (٦) مهارات رئيسية تتضمن (٣٥) مهارة فرعية بواقع (٥) مهارات فرعية لكل مهارة رئيسية عدا مهارة استراتيجيات التدريس (١٠) مهارات فرعية.

ثانياً: إعداد بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي لمعلم العلوم وتم ذلك فقاً للخطوات التالية:

١- الهدف من البطاقة :قياس أداء معلمي العلوم في المرحلة الإعدادية لمهارات التدريس الإبداعي التي تم إعدادها مسبقاً.

٢- صياغة مفردات البطاقة: تم صياغة مفردات البطاقة في ضوء مهارات التدريس الإبداعي السابق اعدادها في صورة أداءات سلوكية عددها (٣٥) أداء روعي فيها أن تكون محددة وواضحة وتصف كل عبارة أدءاً واحداً والا يكون لها أكثر من تفسير للحكم عليه، وأمام كل مهارة اربعة بدائل (جيد – متوسط- ضعيف – لم يؤدي) وتقدير الدرجات على التوالي (٣- ٢-١- صفر) وبذلك تكون النهاية العظمى لدرجات البطاقة (٩٥) درجة.

٣- صياغة تعليمات البطاقة:تم صياغة تعليمات بطاقة الملاحظة، تضمنت توضيح الهدف من البطاقة وكيفية استخدامها وكيفية تقدير الدرجات.

٤- صدق البطاقة: تم عرض البطاقة فى صورتها الأولية على أعضاء سيمنار التربية العلمية بكلية التربية جامعة عين شمس لإبداء الرأي فى ملاءمة البطاقة لقياس مستوي مهارات التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم وأشاروا بتعديل صياغة خمس عبارات من عبارات البطاقة وتم إجراء التعديلات المطلوبة.

٥- ثبات البطاقة: تم تطبيق البطاقة على (١٠) من معلمي العلوم بمدرسة الطبري الإعدادية بإدارة مصر الجديدة بواسطة اثنان من موجهي العلوم بالإدارة بعد تدريبهما على استخدام البطاقة، وتم حساب نسبة الإتفاق باستخدام معادلة كوبر وبلغ معامل الثبات (٠.٨٤) وهي نسبة مقبولة.

(١) ملحق (١) قائمة مهارات التدريس الإبداعي.

٦- الصورة النهائية للبطاقة: تكونت الصورة النهائية للبطاقة[٢] من (٦) مهارات رئيسية تتضمن (٣٥) مؤشر أداء للمهارات الفرعية بواقع (٥) مؤشرات لمهارة إعداد بيئة محفزة للإبداع، و(٥) مؤشرات لمهارة طرح أنشطة إثرائية ، و(٥) مؤشرات لمهارة طرح الأسئلة ، و(١٠) مؤشرات لمهارة استراتيجيات التدريس، و(٥) مؤشرات لمهارة إدارة الطاقة، و(٥) مؤشرات لمهارة إدارة الفصل.

ثالثاً: إعداد إختبار التفكير العمودي وتم ذلك فقاً للخطوات التالية:

١- الهدف من الإختبار : قياس مستوى التفكير العمودي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- تحديد أبعاد الإختبار: في ضوء مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة بالإطار المعرفي للبحث تم تحديد خمسة أبعاد للإختبار هى: الاستدلال التناسبي والتحكم بالمتغيرات والاستدلال الترابطي والاستدلال الاحتمالي والاستدلال التوافقي.

٣- صياغة مفردات الإختبار: تم صياغة مفردات فى صورة مهام تحتوي كل مهمة على سؤالين ،الأول مطلوب فيه من الطالب أن يختار الإجابة الصحيحة في ضوء المعطيات المطروحة في المهمة، والثاني يبرر فيه الطالب سبب اختياره للإجابة ولكل مهمة درجتان بواقع درجة لكل سؤال وتم صياغة مهمتين لكل بعد من أبعاد الإختبار.

٤- صدق الإختبار: تم عرض الإختبار على مجموعة من المحكمين، وبناء على آرائهم تم تعديل صياغة بعض المفردات، واستبدال الرسومات الموجودة بأخرى أكثر وضوحا.

٥- ثبات الإختبار: تم تطبيق الإختبار على مجموعة استطلاعية عددها (٤٥) طالب بمدرسة الطبري الإعدادية بروكسي، مصر الجديدة، وتم حساب ثبات المقياس بطريقة ألفاكرونباخ وجاء قيمة معامل الثبات (٠.٨٨) وهي درجة مقبولة.

٦- زمن الإجابة: تم حساب الزمن اللازم بحساب الزمن المتوسط للمجموعة الاستطلاعية وإضافة (٥) دقائق للتعليمات وبلغ الزمن اللازم (٥٥) دقيقة.

٧- الصورة النهائية للإختبار: تكونت الصورة النهائية للإختبار [٣] من عشر مهام بواقع مهامتين لكل بعد من أبعاد الإختبارولكل مهمة درجتان درجة للإجابة الصحيحة ودرجة للتبرير الصحيح.

---

(٢) ملحق (٢) بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي.

(٣) ملحق (٣) إختبار التفكير العمودي في صورته النهائية.

ويوضح جدول (٢) مواصفات الإختبار

جدول (٢) مواصفات اختبار التفكير العمودي

م	البعد	المهام	ارقام المفردات	عدد المفردات	الدرجة
١	الإستدلال التناسبي	عصير البرتقال١	١،٢	٢	٢
		عصير البرتقال٢	٣، ٤	٢	٢
٢	التحكم بالمتغيرات	طول البندول	٥، ٦	٢	٢
		وزن البندول	٧، ٨	٢	٢
٣	الإستدلال الإحتمالي	بذور الخضراوات	٩،١٠	٢	٢
		بذور الأزهار	١١، ١٢	٢	٢
٤	الإستدلال الترابطي	ذيول الفئران	١٣، ١٤	٢	٢
		خطوط الأسماك	١٥، ١٦	٢	٢
٥	الإستدلال التوافقي	نمو الفطر	١٧، ١٨	٢	٢
		التيار الكهربي	١٩، ٢٠	٢	٢
	المجموع		١ – ٢٠	٢٠	٢٠

رابعاً: إعداد إختبار التفكير الجانبي وتم ذلك فقاً للخطوات التالية:

١- الهدف من الإختبار : قياس مستوى التفكير الجانبي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

٢- تحديد أبعاد الإختبار: في ضوء مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة بالإطار المعرفي للبحث تم تحديد خمسة أبعاد للإختبار هى: توليد إدراكات جديدة وتوليد مفاهيم جديدة وتوليد أفكار جديدة وتوليد بدائل جديدة وتوليد إبداعات جديدة.

٣- صياغة مفردات الإختبار: تم صياغة مفردات الإختبار فى صورة مواقف ومشكلات مفتوحة تتطلب من التلميذ التفكير في اتجاهات متعددة للتوصل الى عدد من الإدراكات الجديدة والمفاهيم الجديدة والأفكار الجديدة والبدائل الجديدة والإبداعات الجديدة المرتبطة بالموقف أو المشكلة وتم تحديد (٤) اقتراحات جديدة كحد ادني لكل مواقف أومشكلة مقدمة بواقع درجة لكل اقتراح جديد.

٤- صدق الإختبار: تم عرض الإختبار على مجموعة من المحكمين، وبناء على آرائهم تم تعديل صياغة بعض المواقف، واستبدال البعض بأخرى أكثر ارتباطاً بحياة التلاميذ.

٥- ثبات الإختبار: تم تطبيق الإختبار على مجموعة استطلاعية عددها (٤٥) طالب بمدرسة الطبري الإعدادية بروكسي، مصر الجديدة، وتم حساب ثبات المقياس بطريقة ألفاكرونباخ وجاء قيمة معامل الثبات (٠.٧٦) وهي درجة مقبولة.

٦- زمن الإجابة: تم حساب الزمن اللازم بحساب الزمن المتوسط للمجموعة الاستطلاعية وإضافة (٥) دقائق للتعليمات ويمكن ان يكون الزمن اللازم (٦٠) دقيقة

ولكن لوحظ انه من الأفضل اعطاء كل تلميذ الوقت اللازم دون التقيد بوقت محدد مسبقاً.

٧- الصورة النهائية للإختبار: تكونت الصورة النهائية للإختبار [٤] من عشر مواقف بواقع موقفين لمهارة توليد إدراكات جديدة وموقفين لمهارة توليد مفاهيم جديدة وموقفين لمهارة توليد أفكار جديدة وموقفين لمهارة توليد بدائل جديدة وموقفين لمهارة توليد إبداعات جديدة ولكل موقف (٤) درجات.

ويوضح جدول (٣) مواصفات الإختبار

جدول (٣) مواصفات الإختبار

م	البعد	ارقام المفردات	عدد المفردات	الدرجة
١	توليد إدراكات جديدة	١ ، ٢	٢	٨
٢	توليد مفاهيم جديدة	٣ ، ٤	٢	٨
٣	توليد أفكار جديدة	٥ ، ٦	٢	٨
٤	توليد بدائل جديدة	٧ ، ٨	٢	٨
٥	توليد إبداعات جديدة	٩ ، ١٠	٢	٨
	المجموع	١ – ١٠	١٠	٤٠

خامساً: التطبيق الميداني

(٤) ملحق (٤) إختبار التفكير الجانبي في صورته النهائية.

أ- اختيار مجموعة البحث:

- مجموعة المعلمين: تم اختيار مجموعة من معلمي العلوم بمحافظة القاهرة عددها (١١٠) معلم ومعلمة موزعين على بعض ادارات المحافظة كما يوضحه جدول (٤).

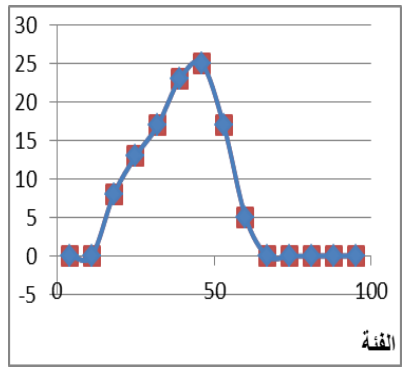
جدول (٤) توزيع المعلمين على المدارس والإدارات

الإدارة	المدارس	العدد
المطرية	- التحرير الإعدادية بنين	٦
	- محمد متولي الشعراوي الإعدادية بنين	٥
	- المسلة الإعدادية بنات	٦
	- المحمدية الإعدادية بنات	٦
عين شمس	- الحرية الإعدادية بنين	٦
	- مصر الإعدادية بنين	٥
	- النعام الإعدادية بنات	٥
	- الناصرية الإعدادية بنات	٦
الزيتون	- الزيتون الإعدادية بنين	٥
	- العزيز بالله الإعدادية بنين	٥
	- الجامعة الإسلامية الإعدادية بنين	٥
	- الزيتون الإعدادية بنات	٦
الوايلي	- غمرة الإعدادية بنات	٥
	- غمرة الإعدادية بنين	٥
المرج	- المرج الإعدادية بنات	٦
	- المرج الإعدادية بنين	٦
مصر الجديدة	- الطبري الإعدادية بنين	٦
	- الخلفاء الراشدين الإعدادية بنين	٥
	- مصر الجديدة الإعدادية بنات	٦
	- عمار بن ياسر الإعدادية بنات	٥
المجموع	٢٠	١١٠

وتم تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم على مجموعة المعلمين خلال الفترة من ٢٠١٧/١٠/٨ الى ٢٠١٧/١٠/١٩ بمساعدة مشرف مادة العلوم فى كل مدرسة حيث تم تسجيل ثلاث حصص لكل معلم على اسطوانة مدمجة ثم قام الباحث واثنان من الزملاء تخصص تدريس علوم بملاحظة أداء المعلمين باستخدام باستخدام البطاقة وتسجيل مستوى الأداء الذي يتفق عليه الملاحظون الثلاث لكل مهارة عدا مهارة استراتيجيات التدريس قام مشرف العلوم بكل مدرسة بفحص دفاتر تحضير الدروس للمعلمين وتسجيل استراتيجيات التدريس التي دونها المعلمون من بداية الفصل الدراسي الأول ولمدة (٤) أسابيع ، واستغرقت ملاحظة أداء المعلمين على الاسطوانات (٥) أسابيع خلال الفترة من ٢٠١٧/١١/١٢ الى ٢٠١٧/١٢/٧ ، وتم تسجيل البيانات وتقدير الدرجات وترتيب الدرجات فى جدول تكراري وتوزيع الدرجات على منحني يمثل مستويات التدريس الإبداعي لدي مجموعة البحث، وعقب تطبيق بطاقة الملاحظة تم رصد درجات مجموعة المعلمين فى جدول تكراري وتوزيع الدرجات على منحني يمثل مستويات التدريس الإبداعي لدي مجموعة البحث ويوضح الجدول رقم (٥) توزيع درجات المعلمين وفقاً لدرجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي،كما يوضح الشكل رقم (١) المنحنى البياني لتوزيع الدرجات.

جدول(٥) درجات مجموعة المعلمين على بطاقة الملاحظة

م	فئات الدرجات	منتصف الفئة	التكرار
١	١ – ٧	٤	صفر
٢	٨ – ١٤	١١	صفر
٣	١٥ - ٢١	١٨	٨
٤	٢٢ – ٢٨	٢٥	١٣
٥	٢٩ – ٣٥	٣٢	١٧
٦	٣٦ – ٤٢	٣٩	٢٣
٧	٤٣ – ٤٩	٤٦	٢٥
٨	٥٠ – ٥٦	٥٣	١٧
٩	٥٧ – ٦٣	٦٠	٥
١٠	٦٤ – ٧٠	٦٧	صفر
١١	٧١ – ٧٧	٧٤	صفر
١٢	٧٨ – ٨٤	٨١	صفر
١٣	٨٥ – ٩١	٨٨	صفر
١٤	٩٢ – ٩٨	٩٥	صفر
	المجموع		١١٠



شكل (١) المنحنى البياني لدرجات المعلمين على بطاقة الملاحظة

ويتضح من الجدول ومن الشكل البياني أن شكل منحنى توزيع الدرجات ملتوى موجب ناحية الطرف الأقل فى الدرجات وأن التوزيع غير اعتدالي، لذلك لا يمكن تحديد طرفي المنحنى الطرف الأعلى (٢٧%)، والطرف الأدنى (٢٧%)، كما يتضح أن (١١٠/٨٦ اى ٧٨.١٨%) من أفراد المجموعة يقع متوسطات درجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي فى مدى (٧.٢٧% - ٤٨.٤٢%) وهو ما يشير الى ميل التوزيع بشدة نحو المعلمون الأقل تدريساً ابداعياً، وتمثل الفئة الأولي منهم وعددها (٨) معلمين المعلمون الأقل تدريساً ابداعياً يدرسون (٨) فصول عدد تلاميذهم (٤١٢) تلميذ وتلميذة. بينما فى الطرف الآخر للتوزيع (١١٠/٥ اى ٤.٥٤%) من أفراد المجموعة يقع متوسطات درجاتهم على بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي فى مدى (٦١.٠٥% – ٦٣.١٥%) وهو ما يشير الى عدم وجود المعلمون الأكثر تدريساً ابداعياً والفئة الأخيرة فى التوزيع وعددها (٥) معلمين يدرسون (٥) فصول عدد تلاميذهم (٢٢٢) تلميذ وتلميذة لا يمثلون المعلمون الأكثر تدريساً ابداعياً لذا تم اعداد برنامج تدريبي لهذه الفئة من المعلمين لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لديهم ليمثلون المعلمون الأكثر تدريساً ابداعياً ، وتم اعداد البرنامج التدريبي وفقاً للعناصر الأتية:

١- فلسفة البرنامج: استند البرنامج على فلسفة مؤداها:

- الممارسة أفضل طريقة لتعليم الممارسة (المهارات).

- ربط الخبرات التعليمية النظرية مع الممارسة العملية في الواقع يسهم في تحقيق التدريس الابداعي.

- انماء وعي المعلم بأقواله وأفعاله يساعد على نمو مهارات التدريس الابداعي.

٢- أسس البرنامج استند البرنامج الى مجموعة من الأسس هي:

- التأكيد على مهارات التدريس الابداعي التي تم تحديدها في البحث.

- التأكيد على التفاعل بين المدرب وبين المعلمين.

- التأكيد على المشاركة بين المعلمين وبعضهما البعض.

- التأكيد على الربط بين الخبرات النظرية وتطبيقاتها الأدائية.

- التأكيد على تقديم تغذية راجعة فورية لاعمال المعلمين.

٤- أهداف البرنامج استهدف البرنامج تحقيق الأهداف العامة الاتية
- اكتساب المعلمين خبرات علمية عن الابداع والمعلم المبدع والتدريس الابداعي.

- تدريب المعلمين على مهارات التدريس الابداعي.

- اكساب المعلمين مهارة استخدام استراتيجيات تدريسية تنمي التدريس الابداعي

وتم صياغة نواتج التعلم التعليمية المرتبطة بهذه الأهداف العامة في البرنامج.

٣- خبرات البرنامج

لكي يحقق البرنامج الأهداف العامة تم تقسيم خبرات البرنامج الى (١٢) جلسة مدة كل جلسة ساعتان الأولى (جلسة تمهيدية) والثانية (ما الابداع) والثالثة (المعلم المبدع) ،والجلسات من الرابعة وحتى الثانية عشر مهارات (التدريس الابداعي) المحددة في البحث حيث تم تقديم كل مهارة والتدريب عليها مع التأكيد على عناصر الطلاقة والمرونة والأصالة في الأداء.

٤- طرق تنفيذ البرنامج

تنوعت طرق التنفيذ بين ورش العمل work shop،التعلم التعاوني، والتدريس المصغر، والعصف الذهني والمناقشات.

٥- الأنشطة والوسائل المستخدمة

تنوعت الأنشطة والوسائل المستخدمة بين مراجعة مادة علمية ،الأداء العقلي للمهارة ،مشاهدة نماذج أداء واقعية للمهارة ،جلسات حوار ومناقشة ،مشاهدة أفلام فيديو،أوراق عمل.

٦- الخطة الزمنية للبرنامج

الزمن الكلي للبرنامج (٢٤) ساعة موزعة على (٦) أيام تدريبية بواقع (٤) ساعات يومياً مقسمة الى جلستين بينهما راحة (٣٠) دقيقة والجلسة ساعتان.

٧- التقويم

تم استخدام الملاحظة المباشرة ،والملاحظة المقننة باستخدام بطاقة الملاحظة المعدة في البحث ،وتقويم الأقران وفحص أوراق النشاط.

المراجع : تم تحديد قائمة بأسماء مراجع علمية يمكن أن يستفيد منها المعلمون

٨- صلاحية البرنامج : تم عرض البرنامج على أعضاء السمينار النوعي لتدريس العلوم بتربية عين شمس وأشار الأعضاء باجراء بعض التعديلات في أنشطة البرنامج وتم اجراؤها وأصبح البرنامج في صورته النهائية(٥)

تطبيق البرنامج

قام الباحث بتنفيذ البرنامج خلال الأسبوع الثاني من اجازة الفصل الدراسي الأول ٢٠١٨/٢٠١٧ في الفترة من ٢٠١٨/١/٢٧ الى الخميس ٢٠١٨/٢/١ بواقع (٤) ساعات يوميا مقسمة الى جلستين بينهما راحة (٣٠) دقيقة راحة.

وعقب الانتهاء من تطبيق البرنامج تم تطبيق بطاقة الملاحظة على المعلمين الخمسة المشاركين في البرنامج خلال الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الثاني في الفترة من الأحد ٢٠١٨/٢/٤ الى الخميس ٢٠١٨/٢/٨ وتم رصد الدرجات ومعالجتها احصائيا باستخدام اختبار(ويلككسون) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات معلمي العلوم الخمسة قبل وبعد البرنامج التدريبي كما تم حساب حجم تأثير البرنامج التدريبي في نمو مهارات التدريس الإبداعي باستخدام قيم (η2) (صلاح مراد، ٢٠٠٠، ٦٩)، وقيمة (d) المقابلة لها (رشدي فام، ١٩٩٧، ٦٥)، ويوضح الجدول رقم (٦) هذه النتائج.

(٥) ملحق (٥) البرنامج التدريبي في صورته النهائية.

جدول (٦) الفرق فى مستوى التدريس الإبداعي بين التطبيق القبلي والبعدي للبرنامج التدريبي لدى معلمي العلوم

التطبيق	ن	م	م %	ع	Z	η2	D	حجم التأثير
القبلي	٥	٥٨.٦٠	٦١.٦٨	١.٢٦	٠٠٣.٢٤	٠.٦٣	١.٥٨	كبير
البعدي	٥	٨٣.٦٠	٨٨.٠٠	٠.٩٨				

(٠٠) دالة عند (٠.٠٠١)

ويتضح من الجدول وجود فرق دال احصائياً في مستوي مهارات التدريس الإبداعي لدى مجموعة المعلمين قبل وبعد تطبيق البرنامج لصالح التطبيق البعدي، كمايتضح أن حجم تأثير البرنامج التدريبي لمعلم العلوم على نمو مهارات التدريس الإبداعي لدى المعلمين كبير.وبذلك يمثل مجموعة المعلمون الأكثر تدريساً ابداعياً(٥) معلم ومعلمة يدرسون (٥) فصول عدد تلاميذهم (٢٢٢) تلميذ وتلميذة ، ويمثل مجموعة المعلمون الأقل تدريساً ابداعياً (٨) معلم ومعلمة يدرسون (٨) فصول عدد تلاميذهم (٤١٢) تلميذ وتلميذة، ويوضح جدول(٧) وجدول(٨) توزيع مجموعتي المعلمين وتلاميذهم.

جدول (٧) مجموعة تلاميذ المعلمون الأكثر إبداعاً

الإدارة	المدارس	العدد	الفصل
مصر الجديدة	– الطبري الإعدادية بنين	٤٢	٥/٣
الزيتون	– الزيتون الإعدادية بنات	٤٦	٦/٢
عين شمس	– مصر الإعدادية بنين	٤٣	٢/٣
	– النعام الإعدادية بنات	٤٦	٤/٣
الوايلي	– غمرة الإعدادية بنين	٤٥	٦/٢
المجموع		٢٢٢	٥

جدول (٨) مجموعة تلاميذ المعلمون الأقل إبداعاً

الإدارة	المدارس	العدد	الفصل
عين شمس	– الحرية الإعدادية بنين	٤٦	٦/٢
المطرية	– المحمدية الإعدادية بنات	٦٠	٢/٣
	– التحرير الإعدادية بنين	٥٨	١/٢
	– المسلة الإعدادية بنات	٥٥	٦/٣
الزيتون	– الزيتون الإعدادية بنين	٤٤	٥/٢
المرج	– المرج الإعدادية بنين	٧٠	٧/٢
مصر الجديدة	– مصر الجديدة ع. بنات	٤٢	٣/٣
الوايلي	– غمرة الإعدادية بنات	٤٢	٢/٢
المجموع		٤١٢	٨

ب- تطبيق الإختبارات:

تم تطبيق اختبار التفكير العمودي واختبار التفكير الجانبي على مجموعة التلاميذ عقب تدريس المعلمين لتلاميذ فصولهم لمدة ثماني أسابيع من الفصل الدراسي الثاني بعد حضور مجموعة المعلمين الأعلى درجات فى مهارات التدريس الإبداعي للبرنامج التدريبي وتحديداً في الأسبوع التاسع من الفصل الدراسي الثاني في الفترة من الأحد ٢٠١٨/٤/١ الى ٢٠١٨/٤/٥ وتم رصد النتائج ومعالجتها احصائيا.

ملاحظات أثناء التطبيق:

- رفض بعض المعلمون تسجيل ادائهم التدريسي فى البداية ثم وافقوا بعد ان اكد لهم الباحث ان التسجيلات لن تستخدم الا لغرض البحث فقط.

- طالب كثير من المعلمين بتوفير بطاقات الملاحظة ليستخدمها الموجهون فى تقويم الأداء بدلاً من التقويم المتبع بدون استخدام أداة.

- طالب بعض المعلمون بنسخ من بطاقة الملاحظة ليسترشدوا بالأداءات الواردة بها فى أدائهم التدريسي.

- آثار تطبيق اختبار التفكير العمودي والتفكير الجانبي فى البداية دهشة التلاميذ وعلق بعضهم بأنهم لم يصادفوا مثل هذه النوعية نت الأسئلة من قبل.

- علق التلاميذ على اختبار التفكير المنطقي بانه يتطلب ذكاء للأجابة عليه، وعلى اختبار التفكير الجانبي بانه يتطلب خيال واسع للأجابة عليه.

رابعاً: نتائج البحث وتفسيرها:

للاجابة على السؤال الأول واختبار صحة الفرض الأول للبحث تم رصد درجات مجموعة المعلمين على بطاقة الملاحظة وتم حساب القيم الإحصائية الوصفية لمستوى التدريس الإبداعي لدى أفراد مجموعة البحث ويوضحها الجدول رقم (٩).

جدول(٩) القيم الوصفية لمستوى التدريس الإبداعي

القيمة	الدرجة	النسبة %
المتوسط	٣٥.٥٠	٣٧.٣٦
الإنحراف المعياري	١٦.٠٦٥	
اعلى درجة	٦٠	٦٣.١٥
اقل درجة	١٥	١٥.٨٧
حد التمكن	٧٦	٨٠
الدرجة الكلية	٩٥	١٠٠

يتضح من الجدول انخفاض مستوي التدريس الإبداعي لدي أفراد مجموعة البحث حيث بلغ متوسط درجات المجموعة (٣٥.٥٠%) من الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة، ولم يحقق اي من أفراد المجموعة حد التمكن (٨٠%) من الدرجة الكلية وبلغت اعلى

درجة (٦٣.١٥%) من الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة. وتشير هذه النتيجة إلى صحة الفرض الأول من فروض البحث ونصه "مستوى مهارات التدريس الإبداعي لدى مجموعة المعلمين أقل من حد التمكن المطلوب وهو (٨٠%) من الدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي "، وقد تعود هذه النتائج للأسباب الأتية:

- مهارات التدريس الإبداعي غير متضمنة في برنامج الإعداد المهني لمعلم العلوم بكليات التربية.

- مهارات التدريس الإبداعي غير متضمنة في برامج التنمية المهنية لمعلم العلوم أثناء الخدمة.

- ضعف كفاءة معلمي العلوم فى استخدام إستراتيجيات التدريس التي تساعد على تنمية التفكير بصفة عامة والتفكير الإبداعي بصفة خاصة.

- قلة استخدام معلمي العلوم للأسئلة المفتوحة اثناء التدريس.

- تركيز أسئلة الامتحانات على الأسئلة المقيدة وتركيز المعلمين على تدريب التلاميذ عليها. وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات التي توصلت الى ضعف مستوى مهارات التدريس الإبداعي لدى المعلم ومن هذه الدراسات:(الزهراني،٢٠١١ ؛ النجار،٢٠١٢ ؛ عز الدين،٢٠١٢ ؛ الحصان، ٢٠١٤ ؛ محمود،٢٠١٦ ؛ هنداوي،٢٠١٦).

للاجابة على السؤال الثاني واختبار صحة الفرض الثاني للبحث تم حساب القيم الإحصائية الوصفية والإستدلالية لدرجات مجموعة المعلمون الأكثر تدريساً ابداعياً في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي ومتوسطات درجات فصول تلاميذهم في اختبار التفكير العمودي ويوضح الجدول رقم (١٠) هذه النتائج.

جدول(١٠) العلاقة بين مستوى التدريس الإبداعي للمعلمون الأكثر ابداعاً ومتوسط درجات فصول تلاميذ هم فى التفكير العمودي

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	مجموع الدرجات	المتوسط	المتوسط %	معامل الارتباط	دليل الارتباط
المعلمون الأكثر ابداعاً	٥	٩٥	٣٩٣.٣٠	٦٥.٥٥	٦٩	٠.٤٣	٠.٩٥
متوسط فصول تلاميذهم	٥	٢٠	٦٩	١١.٥٠	٥٧.٥٠		غير دال

يتضح من الجدول وجود علاقة ارتباطية ضعيفة بين متوسط درجات المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً ومتوسطات درجات تلاميذهم في اختبار التفكير العمودي، لكنهاعلاقة غير دالة احصائياً، وقد يرجع السبب في هذا الإرتباط الى عامل الصدفة.

كما تم حساب القيم الإحصائية الوصفية والإستدلالية لدرجات مجموعة المعلمون الأقل تدريساً ابداعياً في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي ومتوسطات درجات فصول تلاميذهم في اختبار التفكير العمودي ويوضح الجدول رقم (١١) هذه النتائج.

جدول(١١) العلاقة بين مستوى التدريس الإبداعي للمعلمون الأقل ابداعاً ومتوسط درجات فصول تلاميذهم فى التفكير العمودي

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	مجموع الدرجات	المتوسط	المتوسط %	معامل الارتباط	دليل الارتباط
المعلمون الأقل ابداعاً	٨	٩٥	٣١٩.٢٠	٣٩.٩٠	٦٩	٠.٠٩	٠.٢٣ غير دال
متوسط فصول تلاميذهم	٨	٢٠	٨٨	١١	٦٨.٨٧		

يتضح من الجدول وجود علاقة ارتباطية ضعيفة جداُ بين متوسط درجات المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً ومتوسطات درجات فصول تلاميذهم في اختبار التفكير العمودي، لكنهاعلاقة غير دالة احصائياً، وقد يرجع السبب في هذا الإرتباط الى عامل الصدفة أو الى انخفاض متوسطي درجات المعلمين على بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي ومتوسط درجات تلاميذهم على اختبار التفكير العمودي، كما تم حساب دلالة الفرق في مستوي التفكير العمودي بين متوسط درجات تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً ومتوسط درجات تلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المتجانسة غير المتساوية (فؤاد البهي السيد، ١٩٩٠، ٣٤٢) ويوضح الجدول رقم (١٢) هذه النتائج

جدول (١٢) الفرق فى التفكير العمودي بين تلاميذ المعلمون الأكثر والمعلمون الأقل تدريساً ابداعاً

المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة ت
تلاميذ المعلمون الأكثر تدريساً ابداعياً	٢٢٢	١١.٣٤	٨.٦	٠.٧٨ غير دالة
تلاميذ المعلمون الأقل تدريساً ابداعياً	٤١٢	١٠.٨٨	٧.٤	

يتضح من الجدول عدم وجود فرق في مستوي التفكير العمودي بين تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً وتلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً وهو ما يشير الى أن نمو التفكير العمودي لا يتأثر بامتلاك المعلم لمهارات التدريس الإبداعي من عدمه وتشير هذه النتيجة إلى عدم صحة الفرض الثاني من فروض البحث ونصه "يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً ومجموعة تلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً لصالح مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً فى التفكير العمودي" ويرفض الفرض الثاني ويتم

قبول الفرض البديل الصفري ونصه "لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً ومجموعة تلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً لصالح مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً فى التفكير العمودي" ، وقد تعود هذه النتيجة الى أن التفكير العمودي نمط تفكير يربط بين المقدمات والنتائج ويفسر الأحداث والظواهر في اطار المنطق والإستدلال المنطقي وقد يكتسب المتعلم هذا النمط من التفكير من مصادر عديدة ليس من بينها امتلاك المعلم لمهارات التدريس الإبداعي ، وبمعنى آخر فان نمو نمط التفكير العمودي لا يرتبط بمستوى مهارات التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم. وتتفق هذه النتيجة مع مع عدد من الدراسات التي توصلت الى وجود علاقة ارتباطية بين مستوى التفكير العمودي لدى المتعلمين وعدد من العوامل ليس من بينها امتلاك لمهارات التدريس الإبداعي ومن هذه العوامل دافعية الإنجاز(سالم وقمبيل،٢٠١٢؛ حمدي،٢٠١٣؛ Chow & Yong, 2013; Act & Dereli, 2012) ؛واستيعاب المفاهيم(الحضرمية وامبوسعيدي،٢٠١٢)؛ ومهارات الاستقصاء(سعيد،٢٠١٤; Malik & Iqbal, 2011)؛ وحل المشكلات(Towne, 2009).

للاجابة على السؤال الثالث واختبار صحة الفرض الثالث للبحث تم حساب القيم الإحصائية الوصفية والإستدلالية لدرجات مجموعة المعلمون الأكثر تدريساً ابداعياً على بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي ومتوسطات درجات فصول تلاميذهم على اختبار التفكير الجانبي ويوضح الجدول رقم (١٣) هذه النتائج.

جدول(١٣) العلاقة بين مستوى التدريس الإبداعي للمعلمون الأكثر ابداعاً ومتوسط درجات فصول تلاميذهم فى التفكير الجانبي

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	مجموع الدرجات	المتوسط	المتوسط %	معامل الارتباط	دليل الارتباط
المعلمون الأكثر ابداعاً	٥	٩٥	٣٩٣.٣٠	٦٥.٥٥	٦٩	٠.٧٨	٠٠١.٧٣
متوسط فصول تلاميذهم	٥	٤٠	١٦٥	٢٧.٥٠	٦٨.٨٧		

(٠٠) دال احصائياً عند ٠.٠١

يتضح من الجدول وجود علاقة ارتباطية دالة احصائياً بين متوسط درجات المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً ومتوسطات درجات تلاميذهم في اختبار التفكير الجانبي، كما يتضح انها علاقة ارتباط قوى ، وهو ما يشير الى التأثير الإيجابي لإمتلاك المعلم مهارات التدريس الإبداعي ونمو مهارات التفكير الجانبي لدى تلاميذه.

كما تم حساب القيم الإحصائية الوصفية والإستدلالية لدرجات مجموعة المعلمون الأقل تدريساً ابداعياً على بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي ومتوسطات

درجات فصول تلاميذهم على اختبار التفكير الجانبي ويوضح الجدول رقم (١٤) هذه النتائج.

جدول(١٤) العلاقة بين مستوى التدريس الإبداعي للمعلمون الأقل ابداعاً ومتوسط درجات فصول تلاميذهم فى التفكير الجانبي

المجموعة	العدد	الدرجة الكلية	مجموع الدرجات	المتوسط	المتوسط %	معامل الارتباط	دليل الارتباط
المعلمون الأقل ابداعاً	٨	٩٥	٣١٩.٢٠	٣٩.٩٠	٤٢	٠.٠٧	٠.١٨
متوسط فصول تلاميذهم	٨	٤٠	١١٦.٨٠	١٤.٦٠	٣٦.٥٠		غير دال

ويتضح من الجدول وجود علاقة ارتباطية ضعيفة جداً بين متوسط درجات المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً ومتوسطات درجات فصول تلاميذهم في اختبار التفكير الجانبي، لكنهاعلاقة غير دالة احصائياً، وقد يرجع السبب في هذا الإرتباط الى ضعف مستوى المعلمين فى مهارات التدريس الإبداعي(م=٤٢%) وضعف مستوى تلاميذهم في التفكير الجانبي(م = ٣٦.٥%) أو الى عامل الصدفة.

كما تم حساب دلالة الفرق في مستوي التفكير الجانبي بين متوسط درجات تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً وبين متوسط درجات تلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المتجانسة غير المتساوية، وحساب حجم التأثير باستخدام قيم (η2) (صلاح مراد، ٢٠٠٠، ٦٩)، وقيمة (d) المقابلة لها (رشدي فام، ١٩٩٧، ٦٥)، ويوضح الجدول رقم (١٥) هذه النتائج.

جدول (١٥) الفرق فى التفكير الجانبي بين متوسط فصول المعلمون الأكثر والمعلمون الأقل ابداعاً

المجموعة	ن	م	ع	قيمة ت	η2	d	حجم التأثير
تلاميذ المعلمون الأكثر تدريساً ابداعياً	٢٢٢	٢٧.٠٥	٤.٠١	••١٢.٦٥	٠.٩٥	٤.٤٣	كبير
تلاميذ المعلمون الأقل تدريساً ابداعياً	٤١٢	١٤.١٢	٤.٥١				

(••) دالة احصائياً عند ٠.٠١

ويتضح من الجدول وجود فرق في مستوي التفكير الجانبي بين تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً وتلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً لصالح تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً، كما يتضح أن حجم تأثير التدريس الابداعي لمعلم العلوم على نمو التفكير الجانبي لدى تلاميذه كبير، وهو ما يشير الى أن امتلاك المعلم لمهارات التدريس الإبداعي أحد الأسباب المؤثرة في نمو التفكير الجانبي لدى تلاميذه، وتشير

هذه النتيجة إلى صحة الفرض الثالث من فروض البحث ونصه " يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً ومجموعة تلاميذ المعلمين الأقل تدريساً ابداعياً لصالح مجموعة تلاميذ المعلمين الأكثر تدريساً ابداعياً فى التفكير الجانبي "، وقد تعود هذه النتيجة الى أن التفكير الجانبي نمط تفكير يدرس المشكلة أو الموقف من زوايا متعددة ويبحث عن حلول متعددة تتسم بالأصالة ويبحث عن إدراكات ومفاهيم وبدائل وأفكار وابتكارات جديدة كما ان التفكير الجانبي هو تفكير شامل عملي يسعى إلى ابتكار الأشياء وإيجاد الحلول للمواقف الغامضة والابتعاد عن النمطية المعتادة ويختلف هذا النمط التفكيري عن التفكير العمودي الذي تخضع خطواته لتوجيه ثابت من شأنه ان يضع قيودا على عملية إنتاج الأفكار الجديدة والتي تعد الهدف الأول للتفكير الجانبي الذي لا يعترف بالتحكم المباشر الذي يحكم آلية التفكير العمودي (De bono,2010).وجميع هذه السمات تتوافر لدى الشخص المبدع والمعلم المبدع وتنعكس علي أداؤه التدريسي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (علي والغنام،١٩٩٨) التي اشارت الى وجود علاقة ارتباطية قوية بين مستوى التفكير الإبتكاري لدى معلم العلوم ونمو مهارات التفكير الإبتكاري لدي تلاميذه، ودراسة (الحدابي وآخريين،٢٠١٤) التي توصلت الى وجود علاقة ارتباطية قوية بين مستوى التفكير الإبداعي لدى معلم العلوم ونمو مهارات التفكير الإبداعي لدي تلاميذه، ودراسة (Kumari&Meenu,2012) التي توصلت الى وجود علاقة ارتباطية قوية بين الذكاء ومستوى التفكير الجانبي ووجود علاقة ارتباطية ضعيفة بين التحصيل الدراسي ومستوى التفكير الجانبي لدى الطالب المعلم ومعلم العلوم.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يقترح التوصيات الآتية:

١- تدريب معلمي العلوم أثناء الخدمة على مهارات التدريس الإبداعي.

٢- تضمين مهارات التدريس الإبداعي ببرنامج الإعداد المهني لمعلم العلوم.

٣ - تدريب معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة على استخدام واستراتيجيات تنمية الإبداع.

٤- توجيه الاهتمام بتنمية التفكير الجانبي لدى المتعلمين من خلال تدريس العلوم.

دراسات مقترحة:

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يقترح القيام بالبحوث التالية:

١- إعداد برنامج تدريبي لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية.

٢- دراسة العلاقة بين مستوى التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم ونمو مخرجات التعلم الوجدانية لدى تلاميذه.

٣- دراسة العلاقة بين مستوى التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم ونموالإستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذه.

٤- دراسة العلاقة بين مستوى التدريس الإبداعي لدى معلم العلوم ونموفهم طبيعة العلم لدى تلاميذه.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم، مجدي عزيز؛ السايح، السيد محمد(٢٠١٠) .الإبداع والتدريس الصفي التفاعلي، القاهرة، عالم الكتب.

- ابراهيم،مجدي عزيز(٢٠٠٥).التدريس الإبداعي وتعليم التفكير.سلسلة التعليم والتفكير٣، القاهرة،عالم الكتب.

- أبو جادو، صالح محمد(٢٠٠٨). تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظرية الحل الابتكاري للمشكلات، عمان ،دار الشروق.

- ابو جادو،صالح محمد ونوفل، محمد بكر(٢٠٠٧). تعليم التفكير: النظرية والتطبيق، عمان ،

- إسماعيل، مجدي رجب(٢٠١٠). التفكير الاستدلالي المنطقي لدى معلمي العلوم أثناء آدائه التدريسي وعلاقته بتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ع ١٥٥ فبراير، ص ص ١٨٢-٢٢٩.

- آل عامر، حنان سالم(٢٠٠٩). دمج برنامج TRIZ في الرياضيات، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع عمان، الأردن.

- الحارثي،ابراهيم أحمد(٢٠٠٨).تعليم التفكير،القاهرة ، الروابط العالمية للنشر والتوزيع، ط٤.

- الحارثي،أحمد ابراهيم(٢٠٠٨).تعليم التفكير،القاهرة،الروابط العالمية للنشر والتوزيع.

- الحدابي، داود عبدالملك وأبو الأسرار، فاطمة عبد الرحمن و العزب،سفيان علي(٢٠١٤). درجة إتقان معلمي علوم الصف التاسع لمهارات التفكير الإبداعي وعلاقته بمهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذهم، المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية، مجلة جامعة العلوم والتكنولوجيا، ع ٢ ، ص ص ٨٠-١١٢.

- الحصان، أماني محمد والجبر، جبر محمد (٢٠١٤). فعالية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم على تنمية مهارتي التدريس الابداعي لدى الطالبات المعلمات بجامعة الاميرة نورة بنت عبدالرحمن، مجلة كلية التربية جامعة الملك سعود،مج ٢٦ ع ٣ ، ص ص ٥٨٣-٦٠٩.

- الحضرمية، اسماء محمد وامبوسعيدي، عبدالله خميس(٢٠١٢). العلاقة بين مستوى التفكير المنطقي لدى طلبة الصف الثاني عشر في محافظة الداخلية بسلطنة عمان وفهمهم للمفاهيم الوراثية، مجلة جامعة النجاح الوطنية، مج , 26 ع4 ،ص ص ٩٥٩-٩٩٦

- الزهراني،سعد على(٢٠١١). مدى امتلاك معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة لمهارات تسمية التفكير الإبداعي، رسالة ماجستير غير مسشورة، كلية التربية ، جامعة أم القرى.
- السيد، محمود علي(٢٠١٣). علاقة دافعية النجاز وحب الاستطلاع بالتفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة البتدائية بالمدينة المنورة، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، مج ٣٣ ع ١، ص ص ٢٣٣-٢٦٨.

- الفقي، فوزية أحمد (٢٠١٨). برنامج مقترح مستند إلى نظرية الإبداع الجاد لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمى العلوم وتأثيره على تحقيق الإنخراط الكامل فى التعلم وتنمية مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بليبيا، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية جامعة عين شمس.

- المنصور، غسان محمد(٢٠١٣). الاستدلال المنطقي وعلاقته بحل المشكلات .دراسة ميدانية على عينة من طلبة قسمي علم النفس والارشاد النفسي في كلية التربية جامعة دمشق مجلد جامعة دمشق مج ٢٨ ع ١، ص ص ١٠٧-١٤٤.
- النجار، أياد عبدالحليم (٢٠١٢).مدى امتلاك الطلاب معلمي العلوم مهارات التدريس الابداعي في كلية المعلمين بالقنفذة وعلاقته بتحصيلهم الاكاديمي، مجلة كليه التربية جامعه دمشق، مج , 10 ع2 ، ص ص ١٤٨-١٦٧
- بشاي، زكريا جابر (٢٠١٨).استخدام استراتيجية سكامبر (SCAMPER) فى تدريس الهندسة لتنمية مهارات التفكير الجانبى واتخاذ القرار الإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ٢١ ع ١١،ص ص ٤٤-٩٤.
- بلابل، ماجدة راغب(٢٠١٢).محمد استخدام نموذج ويتروك البنائي في تنمية المفاهيم المنطقية والتفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية.مجلة الجمعية التربوية للدراسات الإجتماعية، ع ٤١، ص ص ١٣-٦٠.

- جروان،فتحي عبد الرحمن(٢٠٠٩). الإبداع،عمان،دار الفكر للطباعة والنشر،ط٢.

- حبيب، مجدي عبد الكريم(٢٠٠٥).تنمية الإبداع داخل الفصل الدراسي في القرن الحادي والعشرين،القاهرة،دار الفكر العربي.

- حسانين، بدرية محمد(٢٠٠٣) برنامج تدريبي قائم على التدريس الإبداعي وأثره في تنمية هذه المهارات لدى معلمي العلوم لمراحل التعليم العام بمحافظة سوهاج، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مج ٤ ع ٤٨، ص ص ٥٤-٩٧.
- دي بونو، ادوارد(٢٠٠٥). الإبداع الجاد استخدام قوة التفكير الجانبي لخلق أفكار جديدة، ترجمة باسمة النوري، مكتبة العبيكان، الرياض.
- دي بونو، ادورد (٢٠٠٦).ما فوق المنافسة ، ترجمة ياسر العتبي،الرياض،مكتبة العبيكان.
- دي بونو، ادورد (٢٠١٠).التفكير الجانبي كسرد للقيود المنطقية، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق.
- دي بونو، ادورد (٢٠١١).تعليم التفكير، ترجمة عادل عبد الكريم ياسين وأخرون، دمشق، دار الرضا للنشر.

- ذيب، ايمان عبد الكريم وعلوان، عمر محمد(٢٠١٢). التفكير الجانبي وعلاقته بسمات الشخصية وفق أنموذج قائمة العوامل الخمسة للشخصية لدى طلبة الجامعة،مجلة الأستاذ، ع ٢٠١، ص ص ٤٦٣-٥٤٠.

- رشدي فام منصور (١٩٩٧). حجم التأثير: الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، العدد (١٦)، المجلد (٧).

- سالم، هبة الله محمد ، قمبيل، كبسور كوكو، وخليفة، عمر هارون(٢٠١٢). علاقة دافعية الإنجاز بموضوع الضبط ومستوى الطموح والتحصيل الدراسي لدى طلاب موؤسسات التعليم العالي بالسودان ، المجلة العربية لتطوير التفوق، ع ١٧٠ ، ص ص ٨١-٩٧.

- سعادة، جودت أحمد(٢٠٠٣).تدريس التفكير مع الأمثلة التطبيقية،عمان،دار الشروق.

- سعيد، منى محمد(٢٠١٤). العلاقة بين مستوى مهارات الاستقصاء و قدرات التفكير المنطقي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة مسقط، سلطنة عمان ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث - العلوم الانسانية، مج , 27 ع1e ص ص ٢٥٢١-٢٢٥٦

- سلام، باسم صبرى(٢٠١٨). أثر استراتيجية المساجلة الحلقية في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية بعض مهارات التفكير الجانبي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، مج ٣٤ ع ٢، ص ص ٤٤٠-٤٨٩.

- صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

- طافش،محمود احمد(٢٠٠٥).كيف تكون معلماً مبدعاً، عمان،دار جهينة للنشر والتوزيع.

- عبد ربه، سيد محمد (٢٠١٧).الفاعلية النسبية لقبعات التفكير الست والتعلم المنظم ذاتياً فى تنمية التحصيل والتفكير الجانبى ودافعية الإنجاز فى تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائى، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ٢٠ ع ٤،ص ص ١٧٧-٢٦٧.

- عبدالدائم، خالد محمد(٢٠١٢). استخدام بيئات التعلم الإلكتروني وعلاقته بدافعية الإنجاز لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة في منطقة شمال غزة التعليمية .،المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح، فلسطين، مج ٣ ع ٦، ص ص ١٧١-٢١٦.

- عز الدين ، سوسن محمد (٢٠١٢). فاعلية برنامج تدريبي بالحاسوب قائم على استراتيجية حل المشكلات إبداعيا في تنمية مهارات التدريس الإبداعي والتفكير الإبداعي لدى معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بجدة، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية، ع ٢٧ ، ص ص ٦١-١٠٢.

-علي، محمد السيد؛ الغنام، محرز يوسف (١٩٩٨). فعالية برنامج مقترح في إكساب الطلاب المعلمين مهارات التدريس الابتكاري وتنمية اتجاهاتهم نحوه في مجال العلوم وأثر ذلك على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذهم، مجلة كلية التربية بالمنصورة، ع ٣،٤٢- ٣٧.

- غريب ، علي محمد (٢٠١٦). نموذج تدريسى مقترح قائم على التعلم السريع لتنمية التفكير الجانبى والتنظيم لذاتى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ١٩ ع ٢،ص ص ٣١-٨٣.
- فؤاد البهي السيد(١٩٩٠). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، القاهرة، دار الفكر العربي.
- قرني ، زبيدة محمد(٢٠٠٢).فاعلية برنامج مقترح لتعليم التفكير الإستدلالي المنطقي وبعض جوانب التعلم من خلال تدريس وحل المسائل الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، المؤتمر العلمى السادس للجمعية المصرية للتربية العلمية ، التربية العلمية وثقافة المجتمع، ص ص ١-٤٩.
- محمد ، سامية حسين (٢٠١٦). فاعلية استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب Web Questsفي تنمية بعض مهارات التفكير المنطقي والدافعية للانجاز الأكاديمي لدى طالبات قسم الرياضيات بجامعة تبوك ، مجلة جامعة البحرين - كلية التربية، مج١٧ ع ٤، ص ص ١٨٧-٢٢٨
- محمود ، هبة محمد(٢٠١٨). برنامج مقترح فى الرياضيات الفازية ودراسة فاعليته فى تنمية التفكير الجانبى وحب الإستطلاع لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج ٢١ ع ٦،ص ص ١٤٢-١٧٦.
- محمود، صلاح الدين عرفة(٢٠٠٦). تفكير بلا حدود، القاهرة ،عالم الكتب للطباعة والنشر،مصر.
- محمود، كريمة عبداللاه (٢٠١٦). برنامج تدريبى مقترح لتنمية مهارات التدريس الابداعى لدى معلمى العلوم بالمرحلة الاعدادية واثرة على تنمية الفهم ومهارات الحل الابداعى للمشكلات لدى طلابهم، مجلة كلية التربية جامعة بنها ، مج ،2 ع10 ، ص ص 1 – 55
- مختار، هبة الله عدلي(٢٠٠٨). أثر مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي العلوم في تنمية تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي واتجاهاتهم نحو مادة العلوم .المؤتمر العلمي الثاني عشر، التربية العلمية والواقع المجتمعي :التأثير والتأثر، الجمعية المصرية للتربية العلمية، أغسطس، دار الضيافة – جامعة عين شمس.
- معوض، ليلى إبراهيم(٢٠٠٩). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية بعض مهارات التدريس الابداعي ودافعية الإنجاز لدى الطلاب معلمي العلوم بكلية التربية، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع14 ، ص ص ١٨٤-٢٣٤.

- مينا، فايز مراد (٢٠١١). توجهات في الدراسة والبحث التربوي في مجال المناهج. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

- نوفل، محمد بكر(٢٠١٦). عادات العقل الشائعة لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن. مجلة المعلم الطالب(الأونروا/ اليونسكو)، العدد الأول والثاني/ كانون الأول.

- هنداوى ، صفوت توفيق (٢٠١٦). برنامج تدريبى مقترح قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات التدريس الإبداعى لدى معلمى اللغة العربية فى المرحلة الإعدادية وأثره على تنمية مهارات الكتابة الإبداعية لدى طلابهم، مجلة التربية جامعة الأزهر، ع ١٧٠ ، ص ص ٣٦٨- ٤٠٥.

ثانيا: المراجع الاجنبية :

- Acat, M. & Dereli, E. (2012). Preschool teaching students prediction of decision making strategies and academic achievement on learning motivations. Educational Sciences: Theory & Practice, 12(4), 2670-2678

- Cardellini , L. (2006). Creative problem solving in chemistry through group work. *Chemistry Education Research and practice* ،7(2) ،131-140.

-Chang C. & Bnnington. L. (2010) *Organization Acclimate for innovation and Creative teaching Urban and Schools* ،*Quality and Quantity*. Issa:00335177 ،117

-Chen ،V. (2004). Developing physics learning activities for fostering Student Creativity in Hong Kong Context. *Asia-Pacific Forum on Science learning and teaching* ،5(2) ،1-18.

- Chow, S. ,Yong, B. C.(2013). Secondary school students' motivation and achievement in combined science. US – China Education Review, 3(4), 213-228.

- Darwin , K. (2007). Effects of Instruction in Creative Problem Solving on Cognition ،Creativity ،and Satisfaction among Ninth Grade Students in an Introduction to world Agricultural Science and Technology Course. Ph. Dissertation. The Graduate Faculty of Texas Tech University.

- Davies, T. (2006). Creative teaching and learning in Europe: promoting a
new paradigm. The Curriculum Journal, 17(1) March, 37-57

- De bono, E. (2010). Lateral thinking Systematic Creativity Tools for Business, Available at: www.debonoforbusiness.com.

-Debono Web(2010). Lateral Thinking Workshop, Available at: www.edwdebono.com

- De bono,E.(2015).Serious Creative Under Pressure and turn ideas into. London, Vermilion.

− Fah, L. (2009). Logical thinking abilities among form 4 students in the interior division of Sabah, 14th International Conference on Thinking, Malaysia.

- Garcia-Reid, P., Reid, R., & Peterson, N. (2006). extracurricular participation associated with beneficial outcomes? Concurrent and longitudinal relations. Developmental Psychology, 42(4)

- Harris ،J. (2005). *Teaching Creativity*. New York: Cambridge University ،Press.

- Hirschy, A. & Wilson, M. (2002). The sociology of the classroom and its influence on student learning. Journal of Education, 11 (3), 85-100.

- Horng, J. &Hong, J. & Chalin, L. & Chang, S. and Chu, H. (2005). Creative teachers and creative teaching strategies, International Journal of
Consumer Studies, 29 (4), 352-358.

- Jeffrey, B. & Craft, A. (2004). Teaching creative and teaching for creativity: distinctions and relationships. Educational Studies, 30 (1),March, 77-87

- Kumari,S. & Meenu A.(2012). Intelligence and Achievement as the Correlates of Lateral Thinking of the Student Teachers, International Indexed & Referred Research Journal, June, 2012.,VoL.IV ISSUE-41

− Lewis, S. & Lewis, J. (2007). Predicting at-risk students in general chemistry: Comparing formal thought to a general achievement measure. Chemistry Education of Research & Practice, 8(1), 32-51.

− Malik, M. & Iqbal, M. (2011). Effect of problem solving teaching on problem solving and reasoning ability of 8th graders. International Journal of Academic Research, 3(50), I Part: 80-84.

- Reid, A. &Petocz,P.(2004).Learning domains and the process of creativity .The Australian Educational Researcher,31(2),28-41.

− Towine, F. (2009). Is adolescence a critical period for learning formal thinking skills? A case study investigating the development of formal thinking skills in a short-term inquiry based investigation program. (Unpublished Doctorate Theses). University of Montana.

- Tschiesche, K. (2012). Logical Thinking: How to Use your Brain to your Advantage. Available at: www.bookboon.com .

-Wood ،C. (2006).The Development of creative problem Solving Chemistry. Education Research and Practice. 7(2) ،96-113.

− Yilmaz, A. & Alp, E. (2006). Student understands of matter: The effect of reasoning ability and grade level. Chemistry Education Research & Practice,7(1), 22-31.