

أهمية العصف الذهني كاستراتيجية تعليمية في تطوير التفكير الإبتكاري لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط في مادة علوم الطبيعة والحياة

مليكة زوالي
جامعة البليدة 2

الملخص:

إن أهم ما يميز هذا العصر هو أنه عصر التغيرات المتسارعة في شتى مجالات الحياة، والتي فرضت الكثير من التحديات، أهمها الانفجار المعرفي والتطور التكنولوجي، الأمر الذي يستدعي من الفرد أن يكون على مستوى راقى من التفكير، للتمكن من التعامل بفعالية مع مختلف المتغيرات والمشكلات التي يتعرض لها، وإيجاد لها حلول إبتكارية، وهذا يتطلب تنمية وتطوير قدراته الإبتكارية، وهذه القدرات موجودة عند كل الأفراد بنسب متفاوتة، وهي في حاجة إلى تنشيط وتدريب من خلال توفير المناخ الملائم لذلك، وانطلاقا من هذه الحقيقة أصبح علماء النفس وعلماء التربية يسعون إلى اعتماد استراتيجيات تعليم وتعلم تهدف إلى تنمية هذه القدرات لدى المتعلم، وتمده بآفاق واسعة ومتنوعة تساعده على اكتساب المعلومات و الحقائق والمفاهيم من جهة، وتعلمه التفكير وحل المشكلات من جهة ثانية، أي يتجه بمقتضاها صوب التدبير في المعرفة وفحصها.

ومن بين هذه الإستراتيجيات التعليمية المستخدمة إستراتيجية العصف الذهني حيث تهدف هذه الدراسة إلى تبيان فعاليتها في تنمية وتطوير التفكير الإبتكاري لدى متعلمي السنة الثانية متوسط في مادة علوم الطبيعة والحياة.

Résumé :

L'ère actuelle se caractérise par les changements successifs dans l'ensemble des domaines de la vie, ce qui a imposé beaucoup de défis entre autres et le plus important celui de l'explosion cognitive et technologique, ceci fait que l'individu est appelé à être au plus haut niveau de la pensée et de la créa-

tivité. Dans ce cadre notre étude vise à analyser le brain storming comme stratégie d'enseignement en vue du développement des capacités créatives chez les apprenants du cycle moyen sciences de la nature et de la vie.

مقدمة

ويؤكد المختصون في التعليمية (la didactique) أن الاستراتيجية التعليمية الجيدة هي التي تقوم على مبدأ بناء المعرفة لدى المتعلم بمجهوده الذاتي، وبتوجيه وإرشاد من المعلم، في إطار مقارنة تربوية حديثة (المقاربة بالكفاءات)، لأن المعرفة تبني عند المتعلم ولا تأخذ جاهزة من الآخرين، ولقد «أكدت العديد من الدراسات التي تناولت أساليب التعلم داخل الفصل الدراسي، أن التعليم التقليدي المتمركز حول المعلم يهدف إلى المستوى الأدنى من مهارات التفكير، وهذا يتلخص في البحث عن حل المشكلة أكثر من الإحساس بالمشكلة» (عبد المنعم الدردير، 2004: 274)، والتعود على هذا النمط من التعليم أدى إلى ضعف التفكير لدى المتعلمين واعتمادهم فقط على الحفظ واستظهار المعلومات، وقد يرجع ذلك إلى عدم إحقاق المتعلم في وضعيات تعليمية مبنية على مشكلات من الواقع يستطيع على إثرها تجنيد مكتسباته لحل ما يعترضه من مشكلات في وضعيات حقيقية من الحياة اليومية، بما تحمله من مواقف جديدة وغير متوقعة، الأمر الذي يستوجب عليه أن يكون ذو تفكير طليق، ومرن، وأصيل أي أن يكون إبتكاريا في تفكيره.

وفي محاولة لتكريس مبدأ بناء المعرفة لدى المتعلم وبالنظر إلى نتائج الدراسة الإستطلاعية التي أظهرت انخفاضاً في مستوى التفكير الإبتكاري لدى المتعلم، تم القيام بدراسة تجريبية اعتمد فيها على استراتيجية العصف الذهني كاستراتيجية تعليمية في مادة علوم الطبيعة والحياة، حيث تعتبر تنمية الإبتكار من الأهداف التربوية العميقة (الجوهرية) لهذه المادة الدراسية، من أجل إثارة التفكير وتحقيق التفاعل بين المتعلمين، بغية تطوير التفكير الإبتكاري لديهم، وتقوم هذه الاستراتيجية أساساً على مبدأ الفصل بين طرح الأفكار واقتراح الحلول للمشكلة المدروسة، وبين تقييم وتقييم تلك الأفكار، هذا التأجيل المتعمد للحكم على استجابات المتعلمين يمنحهم حرية أكبر في التفكير والتعبير، مما يفتح المجال واسعاً أمامهم لارتكاب الأخطاء وبالتالي يمكن اكتشاف موطن الخلل في التعلّمات والمفاهيم لديهم والعمل على تقويمها، وهذا يساهم في الرفع من المستوى العلمي، والتحصيل الأكاديمي للمادة الدراسية ويعمق فهمها لدى المتعلم.

ولقد جاءت هذه الدراسة لمعرفة مدى فعالية استراتيجية العصف الذهني كاستراتيجية تعليمية في مادة علوم الطبيعة والحياة في تطوير التفكير الإبتكاري لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط، حيث تم التطرق في الفصل الأول منه إلى إشكالية البحث ومختلف أبعادها، سعياً إلى تحديد الإطار العام لهذه الدراسة.

وفي الفصل الثاني تم تناول استراتيجية العصف الذهني بالدراسة من خلال إعطاء فكرة شاملة عن هذه الاستراتيجية، من حيث الأصل والمفهوم، وكيف يمكن اعتمادها كاستراتيجية تعليمية في حل المشكلات، وتبيان أهمية ذلك بالنسبة لكل من المتعلم والمعلم. وفي الفصل الثالث تم استعراض بعض وجهات النظر المختلفة في تعريف التفكير عامة وبرامج تعليمه وكذا أنماطه، وبشكل أكثر تفصيلاً تم تناول أحد أهم هذه الأنماط وهو التفكير الإبتكاري، من خلال التطرق لمفهومه وبعض مهارته مع استعراض أهم النظريات المفسرة له، وكذا التعرف على الخصائص الشخصية للمتعلم المبتكر، وكيف يمكن للمعلم المساهمة في مساعدة متعلمه على تنشيط واستثارة تفكيرهم الإبتكاري، بإضافة إلى عرض بعض معوقات ممارسة وتطوير هذا النمط من التفكير عند المتعلم، أما الفصل الرابع والأخير من الجانب النظري فكان يخص المادة التعليمية التي نفذت من خلالها استراتيجية العصف الذهني وهي علوم الطبيعة والحياة، حيث تم تناولها ضمن بعد إبستمولوجي من خلال التطرق إلى ماهية علوم الطبيعة والحياة والأصول التاريخية لنشأة كل علم من هذه العلوم وكيف تحولت إلى مادة دراسية قابلة للتعلم من جهة، وضمن بعد بيداغوجي بالتركيز على طبيعة هذه المادة الدراسية في طور التعليم المتوسط وبالأخص في السنة الثانية من هذا الطور من جهة أخرى.

كدراسة ميدانية شملت الفصلين الخامس والسادس، حيث تم في الأول التطرق إلى المنهج المتبع في البحث، ثم الدراسة الاستطلاعية وما تعلق بالدراسة السيكمترية لأدوات البحث، بعدها التعرف على المجتمع الإحصائي وعينة الدراسة، وبعد ذلك التطرق إلى كيفية ضبط مختلف المتغيرات إجرائياً، ثم تم التعريف بمختلف أدوات القياس المستعملة في الدراسة، إضافة إلى الأساليب الإحصائية مع تحديد مجالات الدراسة، وفي الفصل الثاني من الجانب التطبيقي تمت معالجة الفرضيات ومناقشتها والخروج باستنتاج عام، على إثره قدمت بعض الاقتراحات.

1- الإشكالية:

لقد تجاوزت المدرسة في ظل التربية الحديثة، الدور الذي يقتصر على نقل التراث الثقافي وإكساب المتعلم المعارف والعلوم، إلى دور إكسابه مهارات التفكير المختلفة التي تمكن المتعلم من تحويل المعارف المكتسبة واستغلالها في الوضعيات التي تسمح له بالتصرف خارج المدرسة ومواجهة مواقف معقدة .

هذا المسعى الجديد للتربية كان نتيجة التطور الكبير والمتسارع لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، الذي أصبح يفرض تحديات كبيرة، من بينها التدفق الهائل للمعلومات في شتى المجالات والتي لا يمكن للفرد مهما بلغت طاقته أن يلم بهذا الكم من المعلومات، حيث أن المعرفة كانت تتضاعف كل خمسة وعشرين عام، أصبحت تناقصت هذه المدة بالتدرج حتى وصلت إلى خمسة أو ثلاثة

سنوات الآن وهو ما يتطلب إعداد أجيال مبدعة مدربة على التغيير (محمد عبد المقصود، 2004: 234)، كما أن النجاح في مواجهة هذه التحديات لا يعتمد على الكم المعرفي بقدر ما يعتمد على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها، وفي هذا الصدد يرى فتحي جروان أن تعليم مهارات التفكير هو بمثابة تزويد المتعلم بالأدوات التي يحتاجها حتى يتمكن من التعامل بفعالية مع أي نوع من المعلومات أو المتغيرات التي يأتي بها المستقبل (فتحي جروان، 1999: 16).

ولقد اكتسب مجال تنمية وتعليم التفكير اهتمام الباحثين منذ القدم، وانصبت جهودهم على إعداد برامج تربوية لهذا الغرض حيث يعتبر جالفورد (Guilford) من الأوائل الذين اهتموا بتعليم التفكير خاصة الإبتكاري حيث قدم نموذج البناء العقلي في حل المشكلات (Structure of intellect problem solving model)، وهذا النموذج قائم على نظريته في البناء العقلي والذي درس فيها مراحل حل المشكل بدءاً من الانتباه والإدراك فالتفكير المتشعب فالتفكير المتقارب وصولاً إلى الحل الصحيح، مركزاً على دور مخزون الذاكرة في كل مرحلة من مراحل حل المشكل (فتحي جروان، 1999: 113)، أما أوسبورن (Osborne) فأسس منهجية الحل الإبداعي للمشكلات (creative problem solving)، والتي كانت موجهة أساساً لمساعدة قطاع الصناعة في عمليات التسويق (أحمد عبادة، 1992: 32)، ولقد طبقت نتائج دراسات هذين الباحثين وغيرهما مثل (ديبونو De bono)، ووليام (William) لبان (Lipman)، فيورستي (Feurstien) في مجال التدريس في كثير من دول العالم ضمن مناهجها التربوية من خلال الاستفادة من برامج تعليم مهارات التفكير المختلفة بإدماج هذه المهارات والعمليات ضمن محتوى المواد الدراسية و كجزء من خطط الدروس مع مراعاة طبيعة المادة الدراسية ونوع مهارة التفكير الملائمة لها (فواز الراميني، جهاد كراسنة، 2006: 158) وهذا ما يستدعي من المعلم انتباه استراتيجيات تعليمية يفسح فيها المجال أمام متعلميه لأن يتعلموا كيفية التفكير وحل المشكلات وعدم الاقتصار على اكتساب المعلومات والحقائق والمفاهيم دون قيام المتعلم بتوظيفها أو استثمارها في حياته. وهو ما يشير إلى أثر الاستراتيجيات التعليمية في إثناء تفكير المتعلمين من خلال إثارة الحماس نحو التعلم من طرف المعلم كمرشد ومنشط وليس كملقن، أما المتعلم فهو ملزم بالاشتراك في تعلمه ودمج مكتسباته المعرفية كمهندس لبناء معارفه للنجاح داخل المؤسسة التعليمية وخارجها، ونجاح العملية التعليمية- التعليمية يستدعي التزام طرفي هذه الشراكة التربوية (معلم - متعلم) بأداء دورهما في إطار عقد ديدكتيكي مرن ينظم العلاقة بينهما، وهو ما تسعى إليه التربية الحديثة في إطار المقاربة بالكفاءات.

إلا أنه حين نزرور مدارسنا اليوم نلاحظ أن معظم وقت الحصة يستنفذه المعلم في الشرح والمتعلمون يتلقون الدرس فقط، وعندما يطرح المعلم الأسئلة، عدد محدود منهم يستجيب، كما أن المعلم ينتظر فكرة معينة من السؤال ولا يقبل سواها، وهذا يكبح ويعيق التفكير لديهم أي أن

الهدف من التعليم مازال ينصب على تزويد المتعلمين بالمعلومات ومطالبتهم باستيعابها وحفظها، ثم استدعائها وقت الاختبار، وهو ما خلق نوع من الفجوة بين ما يطمح إليه التدريس بالكفاءات و بين ما يقدمه المعلم من استراتيجيات تعليمية لإيصال المعرفة إلى المتعلم ، وبين ما هو مطالب به هذا الأخير من تحكّم في الكفاءات التعليمية، فكيف يتمكن من تحقيق ذلك دون رعاية و تطوير السبيل الوحيد لذلك وهو تفكيره بـمختلف أنماطه خاصة التفكير الإبتكاري وبالأخص في المجال العلمي (بغض النظر عن مجال الفن والأدب)، لأن تطوير مهاراته أصبحت ضرورة ملحة كونه أداة من أدوات مواجهة المشكلات الحياتية وتحديات العصر التي تفرض على الفرد اتخاذ مواقف وإيجاد حلول إبتكارية، لذا انصبت هذه الدراسة علي هذا النمط من التفكير و ضرورة تطويره، ويعرف هذا الأخير على أنه « قدرة الفرد على إنتاج إنتاجا يتميز بأكبر قدر من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة والتداعيات البعيدة، وذلك كاستجابة لمشكلة أو موقف مثير» (سيد خير الله، 1990: 5).

ولقد أصبح غالبية علماء النفس في الربع الأخير من هذا القرن يسهون بأن القدرة علي التفكير الإبتكاري شائعة بين الناس جميعا و أن الفرق بينهم يكمن في درجة أو مستوى هذه القدرة (أحمد عبادة 1992: 11) كما أن العلاقة بين الذكاء و التفكير الإبتكاري ليست مطردة، فلا تؤدي زيادة أحدهما إلى زيادة الأخر ولا العكس كذلك، بمعنى أن مهارات التفكير الإبتكاري يمكن أن يكتسبها أي متعلم بغض النظر عن مستوى ذكاه (مريم الأحمدى، 2008:60).

و رغم أن الارتباط بين درجة التفكير الإبتكاري ودرجة الذكاء تختلف باختلاف المجال موضع الدراسة (جابر عبد الحميد جابر، 1999: 115)، إلا أن بعض الدراسات توصلت إلى أن هناك علاقة موجبة ضعيفة بين درجة التفكير الإبتكاري و نسبة الذكاء أي أن هناك انخفاض في معامل الارتباط بين قدرات التفكير الإبتكاري والقدرات العقلية الأولية (القدرة اللغوية القدرة العددية، الإدراك المكاني)، ومن هذه الدراسات دراسة جتزلز و جاكسون (Gtezles et Jackson, 1962)، و دراسة جالفورد (Guilford, 1977)، ودراسة سيرا روبرتا، (1976) Sierra) ودراسة سبانيوس (Spannaus, 1979) (أحمد عبادة، 2001: 193).

لذا تسعي الأنظمة التربوية المتطورة إلى استغلال كل الطاقات الكامنة لدى المتعلم خاصة القدرات الإبتكارية التي يعول عليها في بناء وتطور المجتمع، وفي هذا الصدد هناك العديد من الاستراتيجيات التعليمية الحديثة التي تسعي إلى تنمية التفكير الإبتكاري للمتعلم والتي أثبتت فعاليتها الكثير من الدراسات منها التعلم التعاوني (دراسة علي حسانين،-1999 دراسة القضاة، 1996)، التعليم بالاكتشاف (دراسة عكور، 2002 - دراسة علي مقبل العليان، 2008)، حل المشكلات كدراسة بيست (Bisst 1996) والعصف الذهني.

وباعتبار هذه الاستراتيجية الأخيرة تمنح المتعلمين الحرية المطلقة في التفكير مما ينتج عنه كسر الجمود الفكري الذي يعاني منه المتعلمين، وبالتالي تنشيط قدراتهم بغية تسهيل اكتسابهم للكفاءات التعليمية المختلفة، حيث يعتبر أبو جادو وبكر أنها من أكثر الاستراتيجيات قوة في تنمية التفكير الإبتكاري وهي تهدف إلى كسر التفكير الاعتيادي للفرد وإنتاج قائمة من الأفكار المتنوعة (صالح أبو جادو و نوفل بكر، 2007: 178)، سوف نتناولها بالدراسة كاستراتيجية مقترحة لتطوير التفكير الإبتكاري للمتعلم، ويرى أوسبورن (Osborne) (أن «العصف الذهني هو عبارة عن مؤتمر إبتكاري ذو طبيعة خاصة من أجل إنتاج قائمة من الأفكار يمكن أن تستخدم كفاتيح تقود إلى بلورة المشكلة و تؤدي إلى حلها بالاعتماد على أفكار جماعة متحررة منفتحة على الواقع لا يكبلها التصلب أو الجمود» (محمد حسين، 2002: 79)، أي أنها استراتيجية تعتمد على نوع من التفكير الجماعي والمناقشة بين مجموعات صغيرة بهدف إثارة الأفكار وتنوعها، وبالتالي توليد قائمة من الأفكار التي يمكن أن تؤدي إلى حل المشكلة مدار البحث (حسين نفرو، 2002: 87).

وهناك الكثير من الدراسات التي أثبتت فعالية هذه الاستراتيجية في تطوير وتنمية التفكير الإبتكاري منها دراسة ميلر (Miller, 1979) على عينة من التلاميذ الابتدائي، حيث أظهرت القياسات القبليّة والبعدية وجود أثر دال و فعال للعصف الذهني في تنمية قدرات الابتكار، ودراسة نادية أبو دنيا (1986) على عينة من تلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي في مصر ضمن دراسة تجريبية أظهرت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية في قدرات التفكير الإبتكاري، ودراسة بارنز و ميدو (Parnes and Meadou, 1959) على عينة من الطلبة الجامعيين حول حل المشكلات إبتكاريا وتوصلا الباحثان إلى أن الطلاب أنتجوا حولا جديدة أكثر في ظل تعليمات العصف الذهني (أحمد عبادة، 1992: 66 -70).

إلا أنه على حد علم الطالبة هناك ندرة في استخدام هذه الاستراتيجية في مجال تعليمية المواد ودورها كاستراتيجية تعليمية في تطوير قدرات التفكير الإبتكاري لدى المتعلمين، في الدراسات التي نوقشت في الجامعات الجزائرية. ونظرا للانشغالات التكوينية والتربوية في مجال تعليمية المواد والأهمية التي تكتسبها في الوقت الراهن، لاسيما تعليمية العلوم بعدما تطور هدف التربية العلمية من التأكيد على إعداد علماء المستقبل القادرين على إنتاج العلم والتكنولوجيا إلى مساعدة أفراد المجتمع ككل للإسهام في عالم سريع التغير والنمو من الناحيتين العلمية والتكنولوجية (سمية المحتسب 2004: 39)، وهذا ما يقتضي ضرورة ممارسة كل فرد لقدراته الإبتكارية، التي يستوجب رعايتها في مراحل تعليمية مبكرة لاسيما مرحلة التعليم المتوسط التي يتميز فيها المتعلمون بنمو قدراتهم المختلفة إذ تبرز ميولهم العلمية والأدبية والفنية و يظهر انجذابهم لمواد دراسية معينة دون غيرها، «وبالنسبة للميول العلمية تعد مادة علوم الطبيعة والحياة من المواد الدراسية التي من أهدافها الأساسية تشجيع وإثارة التفكير الإبتكاري» (رفعت بهجات، 1996: 108)، لذا يمكن اعتبارها

مجالا خصبا لتنشيط القدرات الإبتكارية لدى أي متعلم، واستنادا لنتائج تطبيق اختبار تورانس للتفكير الإبتكاري علي عينة مكونة من (100) متعلم في طور التعليم المتوسط والتي أشارت إلى انخفاض واضح في درجة التفكير الإبتكاري للمتعلمين، سوف نتناول هذه الاستراتيجية في الحصص التطبيقية لمادة علوم الطبيعة والحياة من خلال تدريس وحدتين من مجال الوسط الحي (وحدة تأثير العوامل اللاحوية على توزع الكائنات الحية ونشاطها، ووحدة النظام البيئي ومكانة الإنسان فيه) لدى عينة من متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط.

فلأبي درجة تساهم استراتيجية العصف الذهني في تطوير التفكير الإبتكاري، لدى متعلمي السنة الثانية متوسط في مادة علوم الطبيعة والحياة؟ ويمكن التعرف على ذلك من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- 1- ما مدى فعالية استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة في تطوير الطلاقة الفكرية لدي متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط ؟
- 2- ما مدى فعالية استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة في تطوير المرونة التلقائية لدي متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط ؟
- 3- ما مدى فعالية استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة في تطوير الأصالة لدي متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط ؟
- 4- هل توجد فروق دالة بين الذكور والإناث في درجة التفكير الإبتكاري ؟
- 5- هل توجد فروق دالة بين الذكور والإناث في تطور درجة التفكير الإبتكاري ؟

2- الفرضيات:

الفرضية الأولى: تؤدي استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة، إلى تطوير الطلاقة الفكرية لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط، وننتفع عنها الفرضيات الجزئية التالية:

- أولا- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الطلاقة الفكرية للمجموعتين الضابطة والتجريبية، في القياس البعدي.
- ثانيا- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الطلاقة الفكرية للمجموعة التجريبية، في القياسين القبلي والبعدي.
- ثالثا- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الطلاقة الفكرية للمجموعة الضابطة، في القياسين القبلي والبعدي.

الفرضية الثانية: تؤدي استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة، إلى تطوير المرونة التلقائية لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط. وبتفرغ عنها الفرضيات الجزئية التالية: أولاً- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المرونة التلقائية للمجموعتين الضابطة والتجريبية، في القياس البعدي.

ثانياً- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المرونة التلقائية للمجموعة التجريبية، في القياسين القبلي والبعدي.

ثالثاً- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المرونة التلقائية للمجموعة الضابطة، في القياسين القبلي والبعدي.

الفرضية الثالثة: تؤدي استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة، إلى تطوير الأصالة لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط. وبتفرغ عنها الفرضيات الجزئية التالية: أولاً- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الأصالة للمجموعتين الضابطة والتجريبية، في القياس البعدي.

ثانياً- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الأصالة للمجموعة التجريبية، في القياسين القبلي والبعدي.

ثالثاً- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الأصالة للمجموعة الضابطة، في القياسين القبلي والبعدي.

الفرضية الرابعة: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في درجة التفكير الإبتكاري. وبتفرغ عنها الفرضيات الجزئية التالية:

أ- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في درجة الطلاقة الفكرية.

ب- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في درجة المرونة التلقائية.

ج- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في درجة الأصالة.

د- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري.

الفرضية الخامسة: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في تطور درجة التفكير الإبتكاري.

3- أهمية وأهداف الدراسة:

إن أساس تقدم الدول يقترن بمدى امتلاكها لعقول مبتكرة، منتجة للعلم والتكنولوجيا، واعتبار التفكير الإبتكاري قدرة موجودة عند كل أفراد بدرجات متفاوتة أدى إلى توسيع

مجال الاهتمام بتنمية وتطوير هذه القدرة ليس لدى فئة المبتكرين فقط بل تهيئة الفرص لتنشيط قدرات التفكير الإبتكاري عند كل متعلم لتمكينه من اكتساب مختلف الكفاءات التعليمية التي تجعله قادر على التعامل بفعالية مع مختلف مستجدات هذا العصر سريع التغير، مما يسمح باستثمار الطاقات الإبتكارية لكل أفراد المجتمع، هذا ما يمد هذه الدراسة من الفائدة والأهمية، والتي توجزها في النقاط التالية:

- قد تساهم هذه الدراسة في إثراء تعليمية مادة علوم الطبيعة والحياة، من خلال تسليط الضوء على استراتيجية العصف الذهني كواحدة من الاستراتيجيات الحديثة المواكبة للمناهج التربوية الحديثة المبينة على فعالية المتعلم، وما تتيحه من فرصة ممارسة الخطأ وبالتالي زيادة التعلم منه من جهة و دورها في تطوير التفكير الإبتكاري للمتعلم من جهة أخرى، وعليه يمكن اعتبار هذه الدراسة لبنة إضافية في تطوير تعليمية العلوم في الجزائر.
- قد تساهم هذه الدراسة في ترغيب المتعلمين في التعلم بأسلوب شيق ومريح، بمنحهم الحرية في طرح الأفكار، وبمكثهم من التفكير في عملية إنتاج تلك الأفكار ومناقشتها بأسلوب علمي ومنظم مما يزيد من ميلهم لمادة علوم الطبيعة والحياة، وبالتالي المساهمة في توسيع مجال النجاح في هذه المادة.

• قد تساهم هذه الدراسة في لفت انتباه معلم العلوم لاستراتيجية تعليمية «العصف الذهني» تمكنه من دراسة تطور الفكرة وتبع سيرها في أذهان المتعلمين، مما يساعده على اكتشاف والتعرف على المتعلمين المبتكرين.

تهدف هذه الدراسة إلى:

- دراسة فعالية استراتيجية العصف الذهني في تطوير التفكير الإبتكاري للمتعلم .
- دراسة فعالية هذه الاستراتيجية في تطوير كل من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة لدى متعلم، كقدرات إبتكارية.
- العمل على الارتقاء بالتفكير الإبتكاري للمتعلم عن طريق تنشيط ورعاية قدراته الإبتكارية ، من خلال مشكلات و مواقف تعليمية بغية تحقيق مزيد من الفهم ، من أجل المساهمة في اكتساب مختلف الكفاءات التعليمية.
- اعتماد العصف الذهني كاستراتيجية تعليمية في مادة علوم الطبيعة والحياة من خلال تقديم المادة التعليمية لوحدتين من المجال الأول منهاج علوم الطبيعة والحياة في شكل أنشطة تعليمية مثيرة ومنشطة للقدرات الإبتكارية من أجل تحقيق تعلم أفضل .

4- التحديد الإجرائي للمفاهيم:

4--1 الاستراتيجية (strategy):

الاستراتيجية هي مجموعة من الإجراءات يقوم بها المعلم في شكل خطوات وأنشطة مقصودة ومخطط لها، لجعل عملية التعليم أكثر متعة وفعالية.

4--2 العصف الذهني (Brain Storming):

العصف الذهني هو: «استراتيجية تعليمية، تعتمد على التفكير الجماعي والمناقشة بين مجموعات صغيرة من المتعلمين، في جو مشجع يُرَجَّل فيه النقد والتقييم، لتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار للوصول إلى حلول لمشكلة معينة في مادة علوم الطبيعة والحياة، خلال فترة زمنية محددة» وتنفذ هذه الاستراتيجية وفق ثلاث مراحل أساسية و كل مرحلة تتطلب عدة إجراءات (كما يوضح ذلك الملحق رقم:03)

وهذه المراحل هي:

- مرحلة ما قبل جلسة العصف الذهني (10د).
- مرحلة جلسة العصف و توليد الأفكار (15د).
- مرحلة جلسة التقييم و الاستخلاص (15د).

4--4 التفكير الإبتكاري ((Creative thinking):

التفكير الإبتكاري هو « قدرة المتعلم على إنتاج إنتاجا يتميز بأكثر قدر من الطاقة الفكرية والمرونة التلقائية و الأصالية و التداعيات البعيدة و ذلك كاستجابة لمشكلة أو موقف مثير».

- الطلاقة الفكرية: تعني قدرة المتعلم على إنتاج أكبر عدد ممكن من الحلول المناسبة في فترة زمنية محددة (بمعدل 30 فكرة في الدقيقة).
- المرونة التلقائية: وتعني قدرة المتعلم على إنتاج حلول تتسم بالتنوع و الاختلاف.
- الأصالة: وتعني قدرة المتعلم على إنتاج حلول جديدة و غير شائعة داخل الجماعة التي ينتمي إليها، فكلما زاد تكرار الفكرة قلت درجة أصالتها.

والمجموع الكلي للطلاقة والمرونة والأصالة يعبر عن قدرة المتعلم على التفكير الإبتكاري مقاسة باختبار تورانس للتفكير الإبتكاري من إعداد سيد خير الله، حيث استمد هذه الدراسة التعرف الإجرائي للتفكير الإبتكاري من تعريف سيد خير الله (1990) للتفكير الإبتكاري.

5- إجراءات الدراسة:

أولا- الدراسة الاستطلاعية:

لقد تم التعرف على مشكلة البحث وما يمكن أن يواجهه الباحث من صعوبات من خلال دراسة إستطلاعية بثلاث مؤسسات تعليمية من ولاية عين الدفلى (متوسطة بن سيدي عيسى - متوسطة رمضاني موسى- المتوسطة الجديدة) والتي شملت (100) متعلم من أقسام السنة الثانية، حيث أخذت من كل مؤسسة عينة عشوائية، كما سمحت هذه الدراسة باختبار الخصائص السيكومترية لأدوات البحث.

ولقد اظهر تطبيق اختبار تورانس هناك انخفاض واضح لدرجة التفكير الإبتكاري عند أفراد العينة الإستطلاعية (المتوسط المعياري أكبر بثلاثة أضعاف من متوسط العينة)، مما يستوجب البحث في استراتيجية ما لمحاولة الرفع من هذه الدرجة المنخفضة إلى مستوى أحسن من خلال اعتماد استراتيجية العصف الذهني، التي يتم فيها تدريب على مهارات التفكير الإبتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة).

ومن هذا المنطلق تم البحث عن معلم له الرغبة والاستعداد لخوض هذه التجربة، حيث تم تدريب معلم من كل مؤسسة من مؤسسات العينة الإستطلاعية، على خطوات تطبيق الاستراتيجية انطلاقا من دليل يشمل كل ما يلزم من معلومات لتنفيذ هذه الاستراتيجية، بمعدل ثلاث حصص لكل معلم علوم، وتم تقييم أداء كل واحد منهم بواسطة شبكة ملاحظة، وتم اختيار أكثرهم تحكما في تطبيق الاستراتيجية من أجل تنفيذ التجربة في الدراسة الأساسية، وتحقيقا لذلك تم اعتماد المنهج التجريبي ذواتصميم التجريبي القائم على القياس القبلي والبعدى بوجود المجموعة الضابطة ((The Pre-test , Post test Control Group Design، والمجموعة الضابطة هي التي لم يتم إدخال العامل التجريبي عليها أي أنها درست المادة التعليمية المختارة وفق الطريقة المعتادة في التدريس، بينما المجموعة التجريبية هي التي درست نفس المادة التعليمية وفق استراتيجية العصف الذهني.

ثانيا- الضبط الاجرائي للمتغيرات:

للتمكن من دراسة أثر العامل التجريبي (المتغير المستقل) في التجربة العلمية لابد من ضمان التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، إما عن طريق التعيين العشوائي لأفراد العينة أو عن طريق ضبط مختلف العوامل المؤثرة بالاعتماد على أساليب الإحصائية (مهدي زويلف، تحسين طراونة 1998: 211) وفيما يلي نتطرق إلى كيفية ضبط مختلف التغيرات على النحو الآتي:

1- ضبط المتغيرات الناتجة عن الفروق الفردية:

لقد اعتمدت الطالبة مبدأ تحقيق التكافؤ عن طريق المجموعات المتناظرة نظرا لتعذر تحقيق التجانس على أساس فردي أو زوجي، تم اللجوء إلى التجانس على أساس جمعي أي اختيار مجموعتين متماثلتين من حيث اشتمالهما على أعضاء ذوي متوسط مرتفع وأعضاء ذوي متوسط منخفض فيما يتعلق بهذه المتغيرات المؤثرة (صالح العساف، 1995)، والمتغيرات التي تم ضبطها في هذه الدراسة هي التفكير الإبتكاري، السن، الذكاء، ملهح الدخول لسنة الثانية تعليم متوسط، المستوى الاجتماعي، الجنس.

ولقد تم ضبط متغير التفكير الإبتكاري عن طريق اختبار الفروق بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري وعلى مستوى درجة كل بعد من إبعاد الاختبار (الطلاقة، المرونة، الأصالة)، باستخدام اختبارات (t-test) وجاءت النتائج تشير إلى أن تبايني المجموعتين هما متقاربان، وكلتا المجموعتين لهما نفس الحجم (n=40)، فيمكن اعتبارهما مجموعتين متجانستين، كما تبين من خلال اختبار T لعينتين مستقلتين عدم وجود فروق دالة بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين في اختبار التفكير الإبتكاري، أي أنهما مجموعتين متكافئتين في هذا المتغير وهما كذلك في كل بعد من أبعاده. كما أظهرت النتائج عدم دلالة الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في درجة الذكاء مقاسة باختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح.

و بالنسبة لمتغير السن فتم ضبطه من خلال بعد استبعاد الأفراد المعيدن الذين يعتبر سنهم قيم شاذة بالنسبة لتوزيع سن زملائهم (ثلاث أفراد من المجموعة التجريبية: ولدين و بنت، وفردين من المجموعة الضابطة، ولد و بنت)، و بالنسبة لضبط متغير ملهح الدخول تم الاعتماد على محاضر مجالس الأقسام للسنة الدراسية الماضية (السنة الأولى: 2010/2009) الخاصة بالقسمين بعينة الدراسة (2م / 1م 3)، وكذا على كشف نقاط المتعلمين المسجلين بهذين القسمين، بغية الحصول على نتائج التقييم التحصيلي لأفراد مجموعتي البحث حيث تم اختبار دلالة الفروق بينهما في هذا المتغير بواسطة اختبار T وتبين أنهما مجموعتين متكافئتين في ملهح الدخول.

أما المستوى الاجتماعي فالسعي نحو ضبطه كان من خلال الإطلاع على الملفات الإدارية للمتعلمين والتي تحمل معلومات على الحالة الاجتماعية والاقتصادية، ولوحظ أن المتغيرات التي تدل على هذه الحالة (عدد أفراد الأسرة الرتبة في الأسرة، مهنة الأولياء، المستوى التعليمي لأولياء... الخ) تتوزع عشوائيا بين أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية، وهذا راجع إلى اعتماد الإدارة المدرسية على طريقة « الانتقاء التبادلي» وهي طريقة يتم على أساسها توزيع المتعلمين على أقسام السنة الأولى متوسط، بداية من أعلى المعدلات إلى أخفضها، مع مراعاة السن والجنس

والمنطقة، وهو ما سمح بتوزيع مختلف المتغيرات توزعا عشوائيا بين هذه الأقسام مما يقلل من التباين بينها ويزيد من تجانسها، كما أن مجموعتي البحث تم اختيارها من مؤسسة تعليمية واحدة (متوسطة رمضاني موسى) والمتعلمين في كلا القسمين يقطنون بحي واحد، ولقد تم استبعاد فرد من المجموعة التجريبية (بنت من البلد سوريا انتقلت إلى الدراسة بهذه المؤسسة لظروف عمل والدها).

وأخيرا تم استبعاد بنت من المجموعة الضابطة لضمان التكافؤ في الجنس والعدد بين مجموعتي البحث، لأنه أنه في البداية وقبل ضبط أي متغير كان عدد أفراد المجموعة الضابطة يساوي 43 (1م2) وعدد أفراد المجموعة التجريبية 44 (3م2) وبعد الضبط تقلص العدد إلى 40 (21 ♂ و 19 ♀) في المجموعة التجريبية وإلى 41 (21 ♂ و 20 ♀) في المجموعة الضابطة.

2- ضبط المتغيرات الناتجة عن العوامل الخارجية :

تعتبر البيئة منبع لكثير من المتغيرات التي تشوش على أفراد العينة كالضوضاء التهوية، الطقس وغيرها من الظروف الفيزيائية، وفي هذه الدراسة يقل تأثير هذه العوامل نظرا لأن موقع المخبر (مكان التطبيق) بعيد نوعا ما عن فناء المتوسطة إذ يقع وراء الأقسام حيث يتميز هذا الموقع بقدر كبير من الهدوء وقلة الحركة، كما أن مجموعتي البحث (الضابطة والتجريبية) يدرسون مادة علوم الطبيعية والحياة في نفس المخبر وفي نفس الفترة الصباحية في يومين متتاليين ومن قبل نفس المعلم، وعليه يمكن اعتبار العوامل الخارجية المتعلقة بظروف التجريب عوامل ثابتة.

3- ضبط المتغيرات الناتجة عن البيئة التجريبية :

إن أهم المتغيرات المتعلقة بالبيئة التجريبية هو اصطناع السلوك لدى أفراد العينة، لكن بعد تعود أفراد العينة على الطالبة لكثرة ترددها عليهم وتعود أفراد المجموعة التجريبية على تطبيق استراتيجيات العصف الذهني خلال فترة التجريب، قلل كثيرا من هذا المشكل كما أن أفراد العينة ليس لديهم أي معلومات عن هدف البحث

ثالثا- عينة الدراسة:

تم اختيار العينة عشوائيا من بين 4 أقسام للسنة الثانية متوسط، يدرسه معلم واحد ولقد تم تشكيل هذه الأقسام عن طريق أسلوب الانتقاء التبادلي مما جعلها أقسام متشابهة في كثير من الخصائص، وعليه تم اختيار قسمين من الأقسام الأربعة بطريقة عشوائية وعين القسم الأول (1م2) كمجموعة ضابطة، والثاني (3م2) كمجموعة تجريبية، وعينة الدراسة مكونة في عددها النهائي من 80 متعلم.

جدول رقم (01): يوضح توزيع العينة حسب الجنس

المجموع الكلي	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		العينة الجنس
	النسبة %	التوزيع	النسبة %	التوزيع	
42	52.50 %	21	52.50 %	21	الذكور
38	47.50 %	19	47.50 %	19	الإناث
80	100 %	40	100 %	40	المجموع

رابعاً- أدوات الدراسة:

لقد تم الاستعانة في هذه الدراسة بمجموعة من الأدوات وهي:

1- اختبار تورانس للتفكير الإبتكاري:

هذا الاختبار من إعداد «سيد خير الله» وهو مأخوذ عن بطارية تورانس للتفكير الإبتكاري المعروفة باسم (the Minnesota test of creative thinking) ، وذلك نسبة إلى جامعة مينوسوتا التي عمل بها تورانس كرئيس لمكتب الأبحاث التربوية، وهذه البطارية مشتقة أصلاً عن من اختبارات مشابهة استخدمها جالفورد في دراسته العملية ، وتتميز بمعامل صدق مرتفع مع إمكانية تطبيقها على أي مستوى تعليمي إبتداء من الصف الرابع الإبتدائي وحتى المستوى الجامعي، وتتكون من أربعة اختبارات فرعية:

أ- الإستعمالات: وفيها يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد ممكن من الاستعمالات التي يعتبرها استعمالات غير عادية لبعض الأشياء، بحيث تصبح لهذه الأشياء أكثر فائدة وأهمية، وزمن كل وحدة 5 دقائق.

ب- المترتبات: وفيها يطلب من المفحوص أن يذكر ماذا يحدث لو أن نظام الأشياء تغير فأصبح على نحو معين، وهذا الاختبار مكون من وحدتين وزمن كل وحدة 5 دقائق.

ج- المواقف: وفيها يطلب إلى المفحوص أن يبين كيف يتصرف في بعض المواقف.

د- التطوير والتحسين: وفيها يطلب من المفحوص أن يقترح عدة طرق لتصبح بعض الأشياء المألوفة لديه على نحو أفضل مما هي عليه، على ألا يهتم إذا كان من الممكن حالياً تطبيق اقتراحه أم لا، وزمن كل وحدة 5 دقائق.

ولقد تم التأكد من صدق اختبار تورانس للتفكير الابتكاري عن طريق حساب معامل الاتساق الداخلي (Internal Consistency) والذي تراوح بين (0.77، 0.92، 0.83)، و من خلال التحليل العاملي حيث كانت معاملات ارتباط ابعاد الاختبار فيما بينها مرتفعة (من 0.74 إلى 0.89)، كما أظهرت المقارنة الطرفية لتوزيع درجات العينة الإستطلاعية في اختبار تورانس وجود فروق دالة بين المجموعتين العليا والدنيا أن الاختبار يتسم بالقدرة على التمييز بين ذوي الابتكار المرتفع وذوي الابتكار المنخفض، ومنه فهو يمتاز بدرجة عالية من الصدق التمييزي.

أما ثبات درجات هذا الاختبار فتم التأكد منه عن طريق تطبيق وإعادة تطبيق الاختبار، وكان معامل الارتباط بين التطبيق مساوي لـ 0.84 وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة (0.001 α) ودرجة حرية (df) = 43، كما تبين كذلك من خلال طريقة تحليل التباين أن معامل ثبات α كرونباخ لدرجات الاختبار ككل مرتفع (0.88)، وأن معاملات ثبات درجات الأبعاد الثلاث (الطلاقة، المرونة، الأصالة) كانت على التوالي (0.69، 0.87، 0.66)، مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بدلالات ثبات مرتفعة.

2- اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح:

يعتبر اختبار الذكاء المصور من أحدث الاختبارات الذكاء، اقتبسه أحمد زكي صالح عن اختبار (S.A.A) ويتكون هذا الاختبار من مجموعات من الصور «6 صورة»، وكل مجموعة تتكون من 5 صور (أو أشكال) أربعة منها متشابهة وشكل واحد هو المختلف عن الباقي، والفكرة الرئيسية للاختبار هي فكرة التصنيف، حيث ينظر الفرد للأشكال الخمسة الموجودة في كل مجموعة ثم يحدد علاقة التشابه بينها، ويختار المختلف عن الأشكال الأربعة.

ويتميز هذا الاختبار بأنه اختبار غير لفظي، ولا يخضع لأي عامل لغوي، ويطبق هذا الاختبار فردياً وجماعياً على الأفراد من 8 إلى 17 سنة، بواسطة فاحص واحد، والوقت المحدد لإجابة هو 10 دقائق، كما يتميز بدرجات صدق وثبات مرتفعة، ولقد تأكدت الباحثة من هذه الخصائص السيكومترية خلال الدراسة الاستطلاعية، حيث أظهر اختبار -ت للفروق بين المجموعتين العليا والدنيا أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولة ($T_o = 21.98 > T_t = 3.64$)، وعليه توجد فروق دالة عند مستوى دلالة (0.001 α) ودرجة حرية (df) = 30، بمعنى أن الاختبار يتسم بالقدرة على التمييز بين ذوي الذكاء المرتفع وذوي الذكاء المنخفض، ومنه فهو يمتاز بدرجة عالية من الصدق التمييزي.

كما لجأت الباحثة إلى طريقة التجزئة النصفية للتمكن من التأكد من ثبات درجات الاختبار الذكاء المصور وتم حساب معامل الارتباط برسن بين درجات الأفراد في النصف الفردي ودرجاتهم في النصف الزوجي، ثم تعديل قيمة معامل ثبات درجات نصف الاختبار بواسطة معدلة سبرمن وبراون إلى معامل ثبات كلي وجاء مساوي لقيمة (0.74) وهي قيمة مرتفعة ودالة عند مستوي دلالة ($\alpha = 0.001$) ودرجة حرية (df) = 58، ومنه درجات اختبار الذكاء المصور لأحمد زكي صالح تتسم بمستوى عالي من الثبات.

3- الشبكة الملاحظة:

هذه الشبكة عبارة عن أداة، صممها الباحثة لغرض قياس مدى تحكّم معلم العلوم في تطبيق استراتيجية العصف الذهني أثناء فترة تدريبيه على هذه الاستراتيجية، وتشمل هذه الأداة الخطوات والإجراءات العملية التي يتم وفقها التدريس بهذه الاستراتيجية، حيث تضم ثلاث محاور رئيسية تمثل مراحل تطبيق استراتيجية العصف الذهني، وكل مرحلة تندرج تحتها جملة من الخطوات، تتمثل في الأدوار التي ينبغي على المعلم أن يقوم بها هو نفسه من جهة، ودوره في التأكيد على أداء المتعلمين لأدوارهم في هذه الاستراتيجية من جهة أخرى، في شكل متسلسل ومتتابع فالحور الأول من الشبكة «ما قبل جلسة العصف الذهني» يشمل كل ما يجب أن يوفره المعلم من ظروف لتهيئة الجو الملائم لعملية العصف الذهني عند المتعلمين، ويحمل 11 بند، والمحور الثاني «جلسة العصف الذهني واستمطار الأفكار»، يشمل القواعد الرئيسية والشروط الضرورية لتمكين المتعلمين من طرح كل الأفكار الممكنة لحل المشكل المطروح، ويضم 12 بند، والمحور الثالث «جلسة التقييم» يشمل خطوات معالجة الأفكار المطروحة وصولاً إلى استخلاص الحلول المناسبة للمشكل المطروح، ويشمل كذلك 12 بند.

وفي مجملها تضم شبكة الملاحظة لقياس تحكّم المعلم في تطبيق استراتيجية العصف الذهني 35 بند وكل بند له ثلاث بدائل (غير متحكم - في طريق التحكم - متحكم) يتم من خلالها تقييم أداء المعلم (بعد إعطائه دليل حول هذه الاستراتيجية).

ولقد تم التأكد من صدق محتوى أو مضمون هذه الأداة (Content validity)، من خلال عرضها على عشرة محكمين (أساتذة جامعيين في علوم التربية، علم النفس، القياس النفسي والتربوي... الخ) لإبداء رأيهم حول مدى ملائمة الأداة للغرض الذي وضعت من أجله، وفي ضوء ملاحظاتهم تم تعديل بعض البنود أو إعادة صياغتها أو حذفها، لأنها غير مناسبة أو مكررة أو لم تصل إلى نسبة اتفاق المحكمين عليها (70%) (أحمد الطيب، 1999: 294). وهي طريقة جيدة وسهلة التطبيق إذ يرى كراجه أنها من أهم طرق حساب الصدق، والتي تعتمد على وضع المحكم علامة أمام كل بند من البنود تدل على أنه يقيس أو لا يقيس ما وضع لقياسه، ويقبل البند

حسب درجة إجماع المحكمين (عبد القادر كراجة، 1997: 118)، أي من خلال تحديد النسبة المؤوية للاتفاق آراء المحكمين (صلاح الدين علام، 2000: 168)، هكذا تم الوصول إلى الشكل النهائي للشبكة القابل للتطبيق (أنظر الملحق رقم 03)، حيث أظهرت النتائج أن نسبة اتفاق المحكمين حول مدى تطابق محاور الشبكة وغرض بناءها بلغ نسبة (100%) في كل المحاور، بينما توزعت نسب الاتفاق حول مدى تطابق البنود مع المحاور من (80% إلى 100%) في كل من المحور الأول والثاني، ومن (90% إلى 100%) في المحور الثالث، وكلها نسب مرتفعة وبالتالي هذه الشبكة على درجة عالية من الصدق.

أما بالنسبة لثبات درجات هذه الشبكة فاستدلت الباحثة على ذلك من خلال ثبات درجات معلم العلوم المدرب (الذي تم اختياره لتطبيق استراتيجية العصف الذهني في الدراسة الأساسية) في مرحلتي التدريب والتجريب حيث كانت درجات تحكم المعلم خلال عشرة تطبيقات متقاربة، وتخرّف عن متوسطها ($x = 89.77$) بجوالي درجة ونصف ($= 1.63SD$) أي أن درجة تشتت هذه القيم هي درجة بسيطة في حدود درجتين ونصف ($= 2.66S^2$)، وبالتالي فهي قيم متجانسة مما يشير إلى ثباتها من تطبيق لآخر طيلة فترة عشرة تطبيقات.

4- دليل المعلم في استراتيجية العصف الذهني:

لقد كان الهدف من تصميم دليل المعلم في استراتيجية العصف الذهني الدليل، هو تقديم معلومات كافية للمعلم حول استراتيجية العصف الذهني حتى يسهل تدريبه ويتمكن من تطبيقها بشكل جيد، ويحتوي هذا دليل على:

مفهوم هذه الاستراتيجية، وأهدافها بالنسبة للمتعلمين، والقواعد الرئيسية التي تقوم عليها، والأساليب وكذا الآليات التي يمكن أن تنفذ بها، والخطوات الإجرائية لتطبيق هذه الاستراتيجية في حل المشكلات، مع تحديد دور كل من المعلم ودور المتعلمين، كذا العوامل التي تساعد على تطبيق هذه الاستراتيجية وتساهم في تحقيق أهدافها، والمعوقات التي تعرقل تطبيق هذه الاستراتيجية وتقلل من فعاليتها، وكيف يمكن للمعلم تجاوزها، بالإضافة إلى تصاميم لدروس وحدتين من مجال الوسط الحي «وحدة تأثير العوامل اللاحوية على توزيع الكائنات الحية ونشاطها»، ووحدة «النظام البيئي ومكانة الإنسان فيه»، من منهاج السنة الثانية تعليم متوسط، وهتين الوحدتين هما اللتان سوف تقوم عليهما تجربة التدريس باستراتيجية العصف الذهني في مادة علوم الطبيعة والحياة.

5- أوراق العمل للمتعلمين:

إن الغاية من تصميم هذه الأوراق هو تنظيم عمل المتعلمين وتسهيل مهمتهم، حيث تم إعادة صياغة الأنشطة التعليمية للوحدتين المعنيتين بالدراسة، بالشكل الذي يساعد على توليد أكبر قدر من الأفكار للتمكن من حل المشكلة التي يتناولها موضوع الحصة التعليمية، وتحتوي ورقة

العمل للمتعلمين في البداية تذكير بالقواعد الأساسية لعملية العصف الذهني، ثم تناول المشكل المطروح من خلال إعادة صياغته، على شكل أسئلة جزئية، مع ترك عدة فراغات لكل سؤال يكتب فيها مقرر المجموعة الأفكار المطروحة من طرف أعضاء جماعته، حيث تقدم لكل مجموعة ورقة عمل، وفي نهاية الحصة التعليمية تسترجع الأوراق لتحليلها من طرف الطالبة.

كما لجأت الباحثة في هذه الدراسة إلى استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية كالمتوسط الحسابي، الانحراف المعياري والتباين، معامل ارتباط برسن واختبارات لحساب دلالاته، معامل ألفا كرونباخ، اختبار التجانس، اختبارات لعينتين مستقلتين واختبارات لعينتين متشابهتين، اختبار تحليل التباين، مربع إيتا وحجم الأثر، وكذا النسب المؤوية والأعمدة البيانية لعرض النتائج. خامسا- مجالات الدراسة:

لقد كان أول يوم بدأت فيه الطالبة بتطبيق إجراءات الدراسة الميدانية يوم: 29 سبتمبر 2010، التي استمرت إلى غاية 14 ديسمبر 2010، أما فترة تجريب استراتيجية العصف الذهني على مجموعة البحث التجريبية فقد استغرقت ثمانية أسابيع، بعد تدريب هذه المجموعة مدة أسبوعين. وتمت هذه الدراسة الميدانية بمتوسطة رمضاني موسى ببلدية بومدفع ولاية عين الدفلى.

6- عرض النتائج و مناقستها:

بعد تطبيق تجربة البحث والمتمثلة في تدريس وحدتي دراستين من منهاج مادة علوم الطبيعة والحياة وفق استراتيجية العصف الذهني مدة شهرين من الزمن، نتقل في هذه الخطوة إلى معرفة مدى فعالية هذه الاستراتيجية في تطوير قدرات التفكير الإبتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لدى عينة البحث، ودراسة ذلك في ضوء متغير الجنس، عن طريق عرض ما تم التوصل إليه من نتائج ومناقشتها.

6-1- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى:

الفرضية الأولى: تؤدي استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة، إلى تطوير الطلاقة الفكرية لدى متعلمي السنة الثانية متوسط.

للتمكن من اختبار هذه الفرضية لابد من المرور بثلاث مستويات لاختبار الفروق، أي بثلاث مراحل في شكل فرضيات جزئية، ويتم اختبار كل منها باستخدام اختبار-ت (t-test): أولا- 1ف1: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الطلاقة الفكرية للمجموعتين الضابطة والتجريبية، في القياس البعدي.

لقد تم اختبار هذه الفرضية الجزئية باستخدام اختبار-ت لعينتين مستقلتين، حيث تبين أن المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (28.55) أصغر من المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية

(44.85)، أي أن هذه الأخيرة تفوقت على الأولى في القياس البعدي للطلاقة الفكرية، كما أظهر اختبار-ت أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولة ($t_0=5.48 > T_t=2.61$) مما يشير إلى وجود فروق دالة بين مجموعتي البحث في درجة الطلاقة الفكرية في القياس البعدي عند مستوى دلالة ($\alpha=0.01$) ودرجة حرية ($df=78$)، وهذه الفروق ترجع إلى المتغير المستقل وهو الاستراتيجية المعتمدة في تدريس المجموعة التجريبية (استراتيجية العصف الذهني)، هذا ما سوف يتم التأكد منه في الخطوتين الموالتين.

ثانيا-1-ف2: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الطلاقة الفكرية للمجموعة التجريبية، في القياسين القبلي والبعدي، تمكن من اختبار هذه الفرضية الجزئية نستخدم اختبار-ت لعينتين متشابهتين، والنتائج المتوصل إليها تشير أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاقة الفكرية لدى المجموعة التجريبية ارتفع من (30.22) في القياس القبلي إلى (44.85) في القياس البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي للفروق قيمة (14.62)، كما أظهر اختبار-ت وجود فروق دالة بين متوسطي درجات الطلاقة للمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي ($T_t=2.42$ $T_0=6.90$) عند مستوى دلالة ($\alpha=0.01$) ودرجة حرية ($df=39$)، مما يدل على تطور درجة الطلاقة الفكرية لدى هذه المجموعة.

ولتتمكن من انساب هذا التطور في درجة الطلاقة إلى استراتيجية العصف الذهني لا بد من اختبار الفروق بين متوسطي درجات هذه القدرة للمجموعة الضابطة في القياس القبلي والبعدي، أي الانتقال إلى اختبار دلالة الفروق في المستوى الثالث.

ثالثا-1-ف3: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الطلاقة الفكرية للمجموعة الضابطة، في القياسين القبلي والبعدي، تمكن من اختبار هذه الفرضية الجزئية نستخدم اختبار-ت لعينتين متشابهتين، ولقد اتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاقة الفكرية لدى المجموعة الضابطة في القياسين القبلي والبعدي تقريبا بقي ثابتا (28) والمتوسط الحسابي للفروق بين القياسين كانت قيمة ضئيلة (0.52)، وهو ما ترجمته نتيجة اختبار-ت حيث تبين عدم وجود فروق دالة بين متوسطي درجات الطلاقة الفكرية للمجموعة الضابطة في القياسين القبلي والبعدي ($T_t=2.42 > T_0=0.71$)، مما يشير إلى عدم حدوث أي تطور في درجة الطلاقة الفكرية عند هذه المجموعة.

ولمعرفة إذا كان هناك اختلاف في درجة الطلاقة الفكرية لدي عينة الدراسة باختلاف استراتيجية التدريس المعتمدة نقوم بتحليل التباين الأحادي (Analysis of variance) لمتوسطي درجات أفراد المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للطلاقة الفكرية، فكانت قيمة التباين بين المجموعتين الضابطة والتجريبية أكبر من قيمة التباين داخل المجموعتين 5313.8

(MS bet < MS with=177.47)، معناه أن الفروق الملاحظة تعود إلى الاختلاف بين المجموعتين والتي ترجع إلى العامل وهو استراتيجية التدريس المعتمدة وليس إلى الفروق بين الأفراد داخل المجموعتين، كما تبين كذلك أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمتها المجدولة (Fo=29.94 > Ft=6.96) وعليه فإننا متأكدون بنسبة (99%) أن درجة الطلاقة الفكرية لدي المتعلمين تختلف باختلاف استراتيجية التعليم المطبقة من قبل المعلم.

انطلاقاً من تحليل التباين هذا ومن اختبار الفرضيات الجزئية الثلاث (1ف1، 1ف2، 1ف3)، تم اختبار فرضية البحث الأولى حيث تبين في كل معالجة لكل فرضية جزئية أن استراتيجية العصف الذهني في تدريس العلوم تؤدي إلى تطوير الطلاقة الفكرية لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط، وعليه فقد تحققت فرضية البحث الأولى، ومنتفق هذه النتيجة مع ما تم التوصل إليه في كثير من الدراسات مثل: دراسة مصطفى العيسوي 2005، دراسة وضحي العتيبي 2002، دراسة علي العليمات 2006، دراسة أحمد أمين والحيادي 2009.

ويمكن إرجاع هذه النتيجة التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة إلى طبيعة المناخ الدراسي الذي تتيحه استراتيجية العصف الذهني، إذ تقوم على مناخ ديمقراطي مفتوح يتميز بتأجيل الأحكام على استجابات المتعلمين المتعلقة بالمشكل المطروح للدراسة والنقاش، كما أن قبول كل الأفكار المطروحة دون نقد أو تقييم يعتبر أهم قاعدة تقوم عليها هذه الاستراتيجية، هذا سمح لأفراد المجموعة التجريبية بالتححر من الحرج من الوقوع في الخطأ والخوف من العقاب عليه، فالعقاب هو «كل ما يؤدي إلى الشعور بعدم الرضا وعدم الارتياح، مثل التأنيب والزجر والقسوة وكذلك الحرمان والغضب، والتي تعتبر أهم وسائل العقاب» (عبد القادر كراجه، 1997: 74) فهذا الشعور كفيل بأن يكبح أي مبادرة للإجابة عن سؤال أو تقديم حل لمشكلة ما، وعلى العكس من هذا، الثواب يخلق الشعور بالرضا والارتياح عند المتعلم سواء كان تشجيعاً مادياً أو معنوياً، هذا التشجيع يعتبر أهم دور يقوم به المعلم في استراتيجية العصف الذهني.

وخلال جلسات العصف الذهني عالج أفراد المجموعة التجريبية المادة التعليمية للوحدتين الدراسيتين الثالثة والرابعة من المجال الأول ضمن جو يتيح فرصة التعبير الحر الذي شجعهم على طرح كل ما لديهم من أفكار، وساعد ذلك في اكتسابهم طلاقة في التفكير وسهولة في التعبير، حيث يشعر المتعلم في هذا الجو بأنه هو الذي يولد المعرفة وينتجها، كما أن إعطاء حرية التعبير للمتعلم في هذه المرحلة العمرية (المراهقة) له تأثير كبير على تكوين شخصيته كفرد حر مطلع وليس فرد خاضع ومسايير، وهذا ما ينعكس على صحته النفسية، وفي هذا الصدد يقول كارل روجرز «إن الناس يحتاجون إلى شرطين إذا أرادوا أن يقوموا بعمل مبتكر: الأمن النفسي، والحرية النفسية. وإحساس المتعلم بالأمن النفسي ينتج من ثلاث عمليات مترابطة: التقبل غير المشروط

له، تجنب التقييم الخارجي له، ودعم تقييمه لذاته، أي محاولة رؤية العالم من وجهة نظره، وتفهمه وتقبله. أما الحرية النفسية فإنها تقوي الإبتكار بإتاحة حرية التعبير لدى المتعلمين إذ يجب أن يشعروا بدرجة كافية من الأمان لتتح لهم تجربة الأشياء الجديدة، وأن تعطى لهم الحرية للقيام بذلك ضمن حدود، بحيث لا تكون حريتهم عائقاً أمام حرية الآخرين» (عدنان يوسف العتوم، 2007: 151-152)، وهذين الشرطان مكفولان في استراتيجية العصف الذهني كاستراتيجية تعليمية وهو ما ساهم في رفع طلاقة التفكير لدى المتعلمين في المجموعة التجريبية.

كما أن استراتيجية العصف الذهني تقوم على تقديم المادة التعليمية في صورة مشكلات تستثير تفكير المتعلمين، وتؤدي إلى توسيع المدى الإدراكي لهم وبالتالي يزيد عدد الحلول المقدمة ومنه تزيد الطلاقة الفكرية لديهم، بينما لم يظهر أي تحسن في هذه القدرة عند أفراد المجموعة الضابطة نظراً لغياب الجو أو المناخ الصفي الملائم لذلك والقائم على الحرية النفسية والاطمئنان من جهة، ومن جهة أخرى المشكلات المطروحة للدراسة غير مصاغة بشكل محفز لطلاقة الفكر بل بشكل يساعد على التفكير التقاربي (Convergent) «الذي يعمل على توجيه النشاط الفكري نحو حل واحد صحيح ومتوقع للمشكل المطروح» (إبراهيم عزيز مجدي، 2005: 173). والتعود على هذا النمط من التفكير يجعل المتعلم غير قادر على تقديم عدة اقتراحات بسهولة وبسرعة، بل يركز اهتمامه على البحث عن الحل الصحيح والمنطقي، مع الحذر من الوقوع في الخطأ مما يحول دون خوضه في كل الاحتمالات التي ربما قد تقود إلى الحل الصحيح بشكل وبأسلوب آخر، ويشير كمال عويضة أن تراكم الأفكار في عقل المتعلم يؤدي إلى نوع من الكف في الطريقة التي يعيد التعبير بها عنها، نتيجة ممارسته الرقابة على أفكاره وإصداره أحكام قبلية على قيمتها قبل التعبير عنها (كمال عويضة، 1996: 65)، ولذا لم يحدث أي تغيير في استجابات المجموعة الضابطة في القياسات البعدية للطلاقة الفكرية.

6-2- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية:

الفرضية الثانية: تؤدي استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة، إلى تطوير المرونة التلقائية لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط، واختبار هذه الفرضية يقتضي كذلك المرور بالمستويات الثلاث لاختبار الفروق الآتية:

أولاً- 2 ف1: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المرونة التلقائية للمجموعتين الضابطة والتجريبية، في القياس البعدي، لقد تم اختبار هذه الفرضية الجزئية باستخدام اختبار-ت (t-test) لعينتين مستقلتين.

فتبين أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في المرونة التلقائية (27.67) يفوق المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (16.17)، أي هناك فرق واضح بين المجموعتين وهذا الفرق دال

حسب ما أظهره اختبار-ت حيث تبين وجود فروق دالة بين مجموعتي البحث في درجة المرونة التلقائية في القياس البعدي عند مستوى دلالة $\alpha = 0.01$ (ودرجة حرية $df=78$) لأن قيمة-ت المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولة ($Tt=2.61 > to=7.09$)، ومنه يمكن أنساب هذا الفرق الجوهرى إلى الاستراتيجية التعليمية المعتمدة في تدريس المجموعة التجريبية.

ثانيا- 2ف2: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المرونة التلقائية للمجموعة التجريبية، في القياسين القبلي والبعدي، تمكن من اختبار هذه الفرضية الجزئية استخدمت الطالبة اختبار-ت لعينتين متشابهتين، والنتائج المتوصل إليها تشير إلى أن المتوسط الحسابي للدرجات المرونة التلقائية لدى المجموعة التجريبية ارتفع من (19.40) قبل القيام بالتجربة إلى (27.52) في القياس البعدي، أي بعد إتمام تدريس الوحدة الثالثة والرابعة من المجال الأول وفق استراتيجية العصف الذهني، كما بلغ المتوسط الحسابي للفروق قيمة (8.25) ، وكانت هذه الفروق ذات دلالة، وهو ما تبين من اختبار-ت لقياس الفروق بين متوسطي درجات المرونة التلقائية للمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي ($Tt=2.42 < To=7.16$) عند مستوى دلالة $\alpha = 0.01$) ودرجة حرية $df=39$) الأمر الذي يشير إلى تطور هذه القدرة لدى المجموعة التجريبية بعد المرور بتجربة العصف الذهني، وللتأكد من ذلك يجب اختبار دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في القياسين القبلي والبعدي للمرونة التلقائية. ثالثا- 2ف3: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات المرونة التلقائية للمجموعة الضابطة، في القياسين القبلي والبعدي، ولاختبار هذه الفرضية الجزئية سوف نستخدم اختبار-ت لعينتين متشابهتين.

حيث اتضح أن المتوسط الحسابي لدرجات المرونة التلقائية لدى المجموعة الضابطة في القياسين القبلي والبعدي هما متوسطين متقربين جدا، أما المتوسط الحسابي للفروق بين القياسين كانت قيمة ضئيلة (1.47) وهو فرق بسيط ليس له دلالة، وتبين ذلك من اختبار-ت الذي أظهر عدم وجود فروق دالة بين متوسطي درجات المرونة في القياسين القبلي والبعدي عند المجموعة الضابطة ($Tt=2.42 > To=2.27$)، وهذا يعني عدم حدوث أي تغير في مستوى هذه القدرة عند مجموعة البحث هذه، بعد تناول وحدتين دراسيتين كاملتين وفق الطريقة المعتادة في التدريس، مما يشير إلى عدم فعاليتها في تطوير المرونة التلقائية لدى المتعلمين. كما أظهر تحليل التباين الأحادي (Analysis of variance) لمتوسطي درجات أفراد المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للمرونة التلقائية.

وتبين أن قيمة التباين ما بين المجموعتين الضابطة والتجريبية أكبر من قيمة التباين داخل هذين المجموعتين ($MS\ bet < 2645$) $MS\ with=53.05$ مما يشير إلى أن الفروق الملحوظة

في درجات المرونة التلقائية تعود إلى الاختلاف بين مجموعتي البحث، أي إلى عامل استراتيجي التدريس وليس إلى الفروق بين الأفراد داخل المجموعتين، كما يتضح ذلك من خلال قيمة- ف حيث كانت القيمة الجدولة لها أصغر من قيمتها المحسوبة ($F_o=49.85 > F_t=6.96$) عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) ودرجة حرية (1 و78) وعليه فإننا متأكدون بنسبة (99 %) أن هناك اختلاف في درجة المرونة التلقائية لدى المتعلمين باختلاف الاستراتيجي التعليمية المعتمدة. وبعد المرور بالمرحل السابقة من تحليل التباين واختبار الفرضيات الجزئية الثلاث (2ف1، 2ف2، 2ف3) تبين أن استراتيجي العصف الذهني في تدريس العلوم تؤدي إلى تطوير المرونة التلقائية لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط، وعليه فقد تحققت فرضية البحث الثانية، وثنقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه كثير من الدراسات مثل: دراسة وضحي العتيبي (2002)، دراسة علي العليمات (2006)، دراسة أحمد أمين والحياوي (2009).

ويعود هذا التطور في مستوى المرونة التلقائية إلى طبيعة الأنشطة التعليمية لاستراتيجي العصف الذهني التي تقوم على حث المتعلمين على التفكير في كل الاحتمالات الممكنة التي قد تؤدي إلى تقديم حلول للمشكل المطروح أو الظاهرة المدروسة، بمعنى أن هذه الاستراتيجي تتيح للمتعلمين فرصة التأمل في المعرفة والتعمق في فهمها وتفسيرها واستكشاف أبعادها وبالتالي يمكنهم وصف ما يعرفونه وما يحتاجونه من معرفة، وكذلك يمكنهم وصف خطة عملهم قبل أن يبدأوا في حل المشكل المطروح وهو ما يؤدي بهم إلى التبصر في أبعاد المشكل العلمية، وكل هذا يندرج ضمن استعمال مهارات التفكير الميتامعرفي، والتي «تؤدي إلى وعي المتعلم بالمعرفة أو التقويم الذاتي للمعرفة (Self-Appraisal of cognition) وإدارته الذاتية للمعرفة (Self-Management of cognition) من خلال عمليات التحكم والضبط الذاتي للسلوك، وتشمل هذه المهارات التخطيط والتقييم والتنظيم، وهذا يجعل المتعلمون قادرين على تحمل مسؤولية تعلمهم ومعالجة المعرفة وتوجيه وتنظيم عملية تعلمهم» (فوزي الشربيني، عفت الطناوي، 2006: 44).

فمعالجة أي مشكل علمية وفق استراتيجي العصف الذهني يتم عن طريق التخطيط والذي يتجلى في إعادة صياغة المشكل المطروح واستعراض جل أبعاده مما يسهل المباشرة في تقديم الحلول له والتي سيتم تقويمها وفق ما تم تحديده من معايير لذلك، وتكون عملية التقويم هذه مؤجلة إلى ما بعد طرح ما أمكن من حلول، وبعد هذا يقوم المتعلمون بعملية التنظيم والتي تشمل مراجعة مدى التقدم الذي تم إحرازه في معالجة مشكل ما واكتساب مفاهيم محددة، وبالتالي تحقيق كفاءة تعليمية معينة.

وبهذا يكون المتعلمون قد استعملوا المهارات الأساسية للتفكير الميتا معرفي، وهي «مهارات تنمو ببطء بدءاً من سن الخامسة ثم تتطور بشكل ملموس في السن الحادية عشر إلى الثالثة عشر»

(فتحي جروان ، 1999: 54)، وهي المرحلة العمرية الموافقة لسن أفراد مجموعة البحث، وعليه فاستراتيجية العصف الذهني تعتبر من الاستراتيجيات المنشطة لهذه المهارات فمن خلال جلسات العصف الذهني يزداد وعي المتعلم بعمليات تفكيره أي التفكير فيما يفكر فيه وهذا الوعي يجعله قادر على التفكير التباعدي (Divergent thinking) الذي يسمح له بالنظر إلى المشكل المطروح من عدة جوانب دون الاقتصار على جانب واحد أي القدرة على إظهار مرونة في تفكيره.

وما ساعد على ذلك هو تميز تفكير المتعلمين في هذه المرحلة العمرية حسب بياجى (piaget) بالانتقال من التفكير الواقعي المادي الملموس إلى التفكير المجرد الذي يمكن المتعلم من الانتقال من منطق الاستقراء إلى منطق الاستنباط، أي القدرة على الانتقال من المفاهيم العامة إلى المفاهيم الخاصة، الأمر الذي جعل المتعلمين يتفاعلون بشكل جيد مع أنشطة العصف الذهني. وفي هذا الصدد يشير عبد المنعم الدردير إلى أنه قد تم التوصل في «دراسة رشيد منصور (2001) أن الحالة النفسية والمزاجية المصاحبة للتفاؤل تحرر التفكير من النظرة الحادية والتفكير الجامد، وتجعل التفكير أكثر مرونة، ومن ثمة تتعدد الخيارات أمام المتعلم عند النظر إلى مشكلة ما وبالتالي يرحب أن يهتدي إلى الحل المناسب أو الإبتكاري» (عبد المنعم الدردير، 2004: 103)، مما يشير إلى أن هذا الأمر (مرونة التفكير) لا يقتصر على العوامل العقلية فحسب بل أن للعوامل النفسية أهميتها وتأثيرها على طريقة تفكير المتعلم، وما لوحظ عند تطبيق استراتيجية العصف الذهني هو تحمس أفراد مجموعة البحث التجريبية للعمل وفق هذه الاستراتيجية لأنها تلي حاجاتهم إلى تقدير الذات والثقة بالنفس لقبول فكرة المتعلم بغض النظر عن مستواها وقيمتها يعطيه إحساس بأنها فكرة صحيحة، وهو ما يعزز ثقته بذاته وبقدراته وهذا ما يدفعه إلى الرغبة في إبداء رأيه والتنوع في طرح أفكاره، لا سيما في هذه المرحلة العمرية الحساسة، حيث يرى شحاتة محروس طه أن المعلم في هذه المرحلة العمرية (المراهقة) يكون في حاجة إلى التعبير عن أفكاره ومقترحاته وآرائه، وكبت هذه الحرية يجعله فرد نمطيا وسلبيا في تعاملاته مع الآخرين، وحينما تعطى له الحرية تبرز ذاته ويزيد اعتماده عليها (شحاتة محروس طه: 41)، وعليه فنحن حيز من الحرية للتعلم وإشعاره بأنه شخص له أفكار ومواقف متقبلة من طرف الآخرين (معلم، الزملاء) من شأنه أن ينعكس على طريقة تفكيره ويتوسع مجال رؤيته للأمور. وللتعبير والألفاظ التي يستعملها المعلم أهمية في تدعيم مرونة التفكير لدى المتعلمين، ودعم ثققتهم بأنفسهم، أو على العكس تضعف ثققتهم بأنفسهم وتقديرهم لذواتهم.

وهذه الأمثلة على ذلك: (محمود هيبه، 2009) بعض التعبيرات المحبطة (من أين أتيت بهذه الفكرة السخيفة؟ لا تسأل مثل هذا السؤال الغبي، ألا تستطيع أبداً أن تفكر بطريقة صحيحة؟ ألا

تفكر أبداً؟)، و بعض التعبيرات التي تدعم مرونة التفكير لدى المتعلمي (هذه فكرة رائعة. كيف توصلت إلى هذه النتيجة؟ جرب ذلك بنفسك، وإن احتجت إلى مساعدة أخبرني. هل فكرت ببدائل أخرى؟).

والتعبير الإيجابية من شأنها أن تحرر جماعة العصف الذهني من الجمود الفكري وتحفزهم على إعادة تنظيم أفكارهم باستمرار والبحث عن أساليب متنوعة في معالجة أي مشكلة علمية، وهذا الجو المحفز غائب في الطريقة التقليدية في تدريس العلوم، حيث يرى محمد عبد المقصود أنه هناك إجماع أن التعليم النظامي في الدول العربية يفتقر إلى استغلال الطاقة الإبتكارية للطلاب، ويرجع ذلك إلى نقص إمام القائمين على شؤون التربية والتعليم بالقوانين الأساسية لإبتكار (محمد عبد المقصود، 2004: 150)، ويعتبر توفير المناخ الملائم والمشجع للإبتكار أهم هذه القوانين، وهو ما أظهرته نتائج هذه الدراسة إذ لم يطرأ أي تحسن على درجات المرونة التلقائية للمجموعة الضابطة في القياس البعدي مقارنة مع نتائج المجموعة التجريبية.

6-3 عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة:

الفرضية الثالثة: تؤدي استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة، إلى تطوير الأصالة لدى متعلمي السنة الثانية متوسط، وللتأكد من صدق هذه الفرضية من عدمه، لابد من المرور بثلاث مستويات يتم فيها اختبار ثلاث فرضيات جزئية باستعمال اختبار-ت (t-test):

أولاً- 3 ف1: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الأصالة للمجموعتين الضابطة والتجريبية، في القياس البعدي، لقد تم اختبار هذه الفرضية الجزئية بواسطة اختبار-ت (t-test) لعينتين مستقلتين.

ونتيجة هذه المعالجة أثبتت أن المتوسط الحسابي لدرجات الأصالة لدى المجموعة التجريبية (75.95) أكبر من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (51.95)، وهذا الفرق هو فرق جوهري ودال، لأن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولة ($Tt=2.61 > to=4.28$) عند مستوى دلالة ($\alpha=0.01$) ودرجة حرية ($df=78$)، وبالتالي يمكن إرجاع هذا الفرق إلى المتغير المستقل وهو استراتيجية العصف الذهني، وللتأكد من ذلك نتقل إلى المستوى الثاني لاختبار الفروق.

ثانياً- 3 ف2: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الأصالة للمجموعة التجريبية، في القياسين القبلي والبعدي، ولتتمكن من اختبار هذه الفرضية الجزئية سوف نستعين باختبار-ت لعينتين متشابهتين.

الذي أظهر أن المتوسط الحسابي لدرجات الأصالة لدى المجموعة التجريبية ارتفع من

(52.37) في قياس القبلي إلى (75.95) في القياس البعدي، أي بعد المرور بتجربة العصف الذهني حيث كان المتوسط الحسابي للفروق ذو قيمة كبيرة (23.57)، وكانت هذه الفروق ذات دلالة، حيث أن قيمة T المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولة ($T_o=5.55 > T_t=2.42$) وعليه تحققت الفرضية الجزئية الثانية، أي هناك فروق دالة بين متوسطي درجات الأصالة للمجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي عند مستوى دلالة $\alpha=0.01$ ودرجة حرية $df=39$))، وعليه يمكن اعتبار أن المجموعة التجريبية استفادت من تجربة العصف الذهني في تطوير درجة الأصالة لديها. ولتأكد فعلا من هذه النتيجة لا بد من اختبار الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لهذه القدرة لدى المجموعة الضابطة.

ثالثا-3ف3: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الأصالة للمجموعة الضابطة، في القياسين القبلي والبعدي.

سوف نختبر صدق هذه الفرضية الجزئية من عدمه بواسطة اختبار-ت لعينتين متشابهتين، الذي أشار إلى عدم وجود فروق بين متوسطي درجات الأصالة في القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة الضابطة ($T_t=2.42 > T_o=1.48$).

أي أنه لا توجد فروق بين متوسطي درجات الأصالة في القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة الضابطة، مما يشير إلى أن الطريقة المعتادة (التقليدية) في تدريس العلوم لم تؤدي إلى تطوير الأصالة لدى أفراد المجموعة الضابطة.

كما أن تحليل التباين الأحادي (Analysis of variance) لمتوسطي درجات أفراد المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للأصالة أثبت أن هذا يعني أن الفروق الملاحظة في درجات الأصالة تعود إلى الاختلاف بين مجموعتي البحث ($MS_{within}=628.20 < 11520$) ($MS_{bet} =$ ، أي إلى عامل استراتيجية التدريس وليس إلى الفروق بين المتعلمين داخل المجموعتين، كما أن قيمة F الجدولة هي أصغر من قيمتها المحسوبة ($F_o=18.34 > F_t=6.96$) عند مستوى دلالة $\alpha=0.01$ ودرجة حرية (1 و78) وعليه فإننا متأكدون بنسبة (99%) أن درجة الأصالة لدى المتعلمين تختلف باختلاف الاستراتيجية التعليمية المعتمدة.

ومما سبق معالجته من فرضيات جزئية (3ف1، 3ف2، 3ف3) تبين أن فرضية البحث الثالثة قد تحققت، أي أنه فعلا تؤدي استراتيجية العصف الذهني في تدريس العلوم إلى تطوير الأصالة لدى متعلمي السنة الثانية متوسط، وبتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه كثير من الدراسات مثل: دراسة وضحي العتيبي 2002، دراسة علي العليمان 2006.

وتعود هذه النتيجة إلى أن جوهر الأصالة هو القدرة على إنتاج أفكار (استجابات) غير مألوفة، وتولد مثل هذه الاستجابات نتيجة قدرة العقل على صنع روابط بعيدة وغير مباشرة

بين المعارف الموجودة في نظامه الإدراكي، أي التفرد أو مخالفة الآخرين في طرح الأفكار، كما تعتبر أكثر العوامل ارتباطاً بالتفكير الإبتكاري (محمد حسن المصري، 2010)، والذي يقع على مستويين رئيسيين: مستوي الذروة وهو الابتكار المعترف به على المستوى العالمي وهذا ينطبق على فئة محدودة من الموهوبين، والشخص المبتكر في هذا المستوى هو من يقدم إنتاجاً متميزاً على المستوى العالمي، وليس على مستوى بيئته المحلية فقط، أي يحقق إنجازاً هاماً للإنسانية. والمستوى العادي الذي لا يخلو منه إنسان في محاولته الابتعاد قليلاً عن الطرق المعتادة، وتغيير أو تحسين ما هو قائم، وينبغي على التربية والتعليم أن ترعى الابتكار العادي وتشجعه، لأن هذا مهم جداً للمتعلم من حيث أنه يحقق الرضا ويزيل مشاعر الإحباط ويمده باتجاهات إيجابية عن ذاته (ابراهيم عزيز مجدي، 2005: 172)، وعليه فالمتعلم الذي ينتمي إلى المستوى الأول من الإبتكار يكون بارزاً وظاهر لمن حوله ولا يحتاج إلى مساعدة كبيرة لإظهار قدراته لأنه موهوب، بينما باقي المتعلمين لديهم قدرات إبتكارية كامنة وتحتاج لمن يستثيرها، مما يعني أن للبيئة المحيطة بالفرد دوراً مؤثراً في إطلاق الإبتكار وتميته.

ولقد أطلق ماسلو على هذا النوع من الابتكار اسم «إبتكارية تحقيق الذات» (Actualzig Creativienss) والتي لا يقتصر ظهورها في نتاجات فنية أو علمية أو أدبية بل ترتبط بكل مجالات الحياة المختلفة، بمعنى أن يكون الفرد أصيلاً في تفكيره، وهذا الصنف من الابتكار هو ما تستهدفه هذه الدراسة، لاسيما وأن تعليمية العلوم أصبحت تتجه أكثر إلى مساعدة كل المتعلمين على المساهمة كأفراد للمجتمع في عالم سريع التغير والتطور العلمي والتكنولوجي، وفي هذا الصدد يرى العزاوي أن فلسفة العلوم تقوم على إعداد المتعلم للحياة المستقبلية وحل المشكلات المتوقعة في مجتمعه القادم وليس الحاضر فحسب، والاهتمام بالعلم ليس كمعلومات فقط وإنما كطريقة للتفكير (رحيم كرو العزاوي، 2009: 38) ويشير محمد المقصود أن ستين (stien) يؤكد أن الحرية الفكرية والثقافية والاجتماعية علاقة وطيدة بالعملية الإبتكارية، فالمجتمعات التي تهنيء جو من الانفتاح والخبرات والتحديث في المفاهيم هي أفضل مناخ للإبتكار والعكس صحيح (محمد عبد المقصود، 2004: 185)، بمعنى أن الأصالة والتحديث مرتبطان بالقدرة على تجاوز قيود المجتمع أو الجماعة التي ينتمي إليها الفرد والتطلع إلى ما هو جديد والتعامل مع كل ما يستجد بطريقة جديدة.

وعليه فإن الأصالة في التفكير تشترط بيئة إبتكارية ملائمة، وهو ما يميز الجو الدراسي في استراتيجية العصف الذهني حيث لاحظت الباحثة التحمس الكبير لأفراد المجموعة التجريبية للعمل بهذه الاستراتيجية الجديدة، كما أن وجود تحفيزات من قبل المعلم بأن يحصل المتعلمين الذين يقدمون أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الحلول الإبتكارية (الأصيلة والجديدة) للمشكلة المدروسة على نقاط إضافية في التقويم المستمر، أدى إلى ارتفاع درجة الأصالة لدى أفراد المجموعة التجريبية، وهذا التحفيز كان له الدور الأساسي في زيادة التنافس بين جماعات العصف

و رغبة كل مجموعة في إيجاد أفكار لم تتوصل إليها جماعات العصف الأخرى، وبالتالي أدى هذا كذلك إلى ارتفاع درجة الأصالة في القياس البعدي.

كما أن طبيعة استراتيجية العصف الذهني تناسب مع خصائص النمو الاجتماعي والمعرفي للمراهق حيث أن المتعلم في هذا السن يحب التعلم من خلال العمل والتفاعل مع زملاء، ولديه ولاء شديد لجماعة الرفاق وقيمها، ولديه الرغبة في الاعتراف به كعضو في جماعته (حسين عبد المنعم أحمد، 2004: 5).

كما أن هذه الاستراتيجية تساعد على توفير فرص مناسبة للنمو الاجتماعي لدى المتعلمين، من خلال أنشطتها التعليمية التي تتطلب مهارات التشاور والتعاون (رفعت بهجات، 1996: 57)، وما ساعد كذلك على تجاوب المتعلمين مع هذه الإستراتيجية هو أنها تستثير خيال المتعلم، الذي يكون خصبا في هذه المرحلة العمرية (المراهقة المبكرة) حيث ينتقل من الخيال القائم على التذكر الآلي إلى الخيال القائم على معالجة مفاهيم الفرد للأشياء (حامد زهران، 2001). فالتخيل (Imagination) هو عملية عقلية تستعين بالتذكر في استرجاع الصور العقلية المختلفة ثم تمضي بعد ذلك لتؤلف فيها تنظيمات جديدة تصل الفرد بماضيه وتمتد به إلى حاضره، وتستطرد إلى مستقبله، فتبني من ذلك كله دعائم قوية لابتكار والتكيف السوي مع البيئة « (علا عبد الرحمن، 2009: 70) ونظرا للارتباط الكبير بين التخيل والتفكير الأصيل فإن تنشيط خيال المتعلم من خلال معالجة المشكلات في جلسات العصف الذهني ساعد على تطور الأصالة في تفكيرهم، والذي تجلّى في ارتفاع درجات الأصالة لدى المجموعة التجريبية في القياس البعدي، على عكس المجموعة الضابطة التي لم تظهر النتائج البعدية أي تحسن في مستوى أصالة التفكير لديهم .

وانطلاقا من هذه المميزات كان لهذه الاستراتيجية الفضل في ظهور العمل الجماعي الخلاق والذي تجلّى في قدرة المتعلمين على إنتاج أفكار أصيلة و جديدة اتجاه المشكلة المطروحة عبر مختلف جلسات العصف الذهني، إذ لاحظت الطالبة انطلاقا من تحليل أوراق عمل المتعلمين أن هناك الكثير من الأفكار الأصيلة لدى مجموعات العصف الذهني والتي كانت تأتي عادة في مؤخرة قائمة أفكار كل جماعة، أي بعد ظهور الأفكار المألوفة التي تكررت بين جماعات العصف، وهذا راجع إلى أن الحصول على مثل هذه الأفكار يكون بعد استنزاف ذخيرة المتعلمين من الأفكار العادية والمتوقعة، وهنا تبرز أهمية عملية التحفيز والتشجيع من قبل المعلم في زيادة أصالة التفكير لدى متعلميه.

6-4- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الرابعة:

الفرضية الرابعة: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في درجة التفكير الإبتكاري، وتنفرد عنها الفرضيات التالية:

أ- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في الطلاقة الفكرية.

ب- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في المرونة التلقائية.

ج- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في الأصالة.

د- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري.

لدينا حجم العينة لدى الذكور أكبر من حجم العينة لدى الإناث، مما يستوجب اختبار التجانس-ف (F) للتمكن من اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لاختبار دلالة الفروق بين الجنسين في درجات التفكير الإبتكاري كدرجة كلية وفي درجة كل من الطلاقة الفكرية، المرونة التلقائية، الأصالة كقدرات فرعية.

و نتيجة هذه المعالجة أثبتت أن قيمة ف المحسوبة في درجة التفكير الإبتكاري ودرجة كل من الطلاقة الفكرية، المرونة التلقائية، الأصالة جاءت على التوالي (1.08 ، 1.10 ، 1.06 ، 1.07) وهي كلها قيم أقل من القيمة الجدولة ($F_t = 2.08$)، مما يشير إلى عدم وجود فروق بين الجنسين في تباين درجات التفكير الإبتكاري، وعليه فهما عينتين متجانستين، هذا ما يتيح استخدام اختبار-ت (t-test) لعينتين مستقلتين للتمكن من اختبار الفروق بين الجنسين وهذا وفق اختبار الفرضيات الجزئية الأربعة المنبثقة من فرضية البحث الرابعة على النحو الآتي:

أ- توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في الطلاقة الفكرية.

أظهر اختبار هذه الفرضية الجزئية أن المتوسط الحسابي لدرجات الإناث في الطلاقة الفكرية أكبر من المتوسط الحسابي للذكور ($41.21 > 32.62$)، مما يدل على تفوق الإناث على الذكور في هذه القدرة العقلية حيث أظهر اختبار-ت للفروق بين متوسطي درجات الذكور والإناث في الطلاقة الفكرية وجود فروق دالة بين الجنسين عند مستوى دلالة ($\alpha=0.01$) ودرجة حرية ($df=78$)، وعليه إننا متأكدون بنسبة (99%) أن الإناث أكثر طلاقة في التفكير من الذكور، ومنه فقد تحققت هذه الفرضية الجزئية. وكانت هذه النتيجة مخالفة لما توصل إليه رمضان الطنطاوي (1984)، حيث خلصت دراسته إلى تفوق الذكور على الإناث في درجة الطلاقة الفكرية، كما كانت هذه النتيجة مخالفة كذلك للنتيجة التي توصلت إليها بارعة شين (2000) والتي كان مفادها أنه لا توجد فروق بين الجنسين في هذه القدرة العقلية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطلاقة الفكرية تشير إلى القدرة على استخدام المخزون المعرفي للمتعلم عند الحاجة وهي الجانب الكمي للإبتكار (وليد صوافطة، 2008: 40) وباعتبار المتعلمين عينة الدراسة في مرحلة المراهقة المبكرة فإن تفوق الإناث على الذكور في طلاقة التفكير يعود إلى أن الفتاة في هذه المرحلة تتفوق على الفتى في الذاكرة والحفظ (حامد زهران، 2001،) ولأن الطلاقة الفكرية تعتمد بالدرجة الأولى على الذخيرة اللغوية للفرد وسهولة التعبير لديه

ومخزونه المعرفي وكذا القدرة على استدعاء أكبر قدر ممكن من الأفكار اتجاه مشكلة أو موقف معين، ساعدت هذه العوامل على تفوق الإناث على الذكور في هذه القدرة من قدرات التفكير الإبتكاري.

ب - توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في المرونة التلقائية.

يتبين من خلال اختبار هذه الفرضية الجزئية أن المتوسط الحسابي لدرجات المرونة التلقائية لدى الذكور بلغ قيمة (23.02) وهي قيمة تفوق بقليل قيمة المتوسط الحسابي للإناث (20.71)، ونفس الأمر بالنسبة لانحراف قيم الجنسين عن متوسطهما فهما متقاربان (8.89 لدى الذكور و9.36 لدى الإناث).

إلا أن هذه الفروق بين الجنسين ليست بالفروق الجوهرية، وهو ما أظهره اختبار-ت للفروق بين متوسطي درجات المرونة التلقائية لدى الذكور والإناث، حيث كانت قيمة ت المحسوبة أقل من قيمتها الجدولة ($T_t=2.61 > T_o=1.13$) مما يدل على عدم وجود فروق دالة بين الذكور والإناث في المرونة التلقائية، وعليه لم تتحقق هذه الفرضية الجزئية.

وهذه نتيجة تتفق مع ما جاء في دراسة بارعة شتين (2000)، والتي تشير إلى عدم تأثير متغير الجنس في درجة المرونة التلقائية لدى المتعلمين، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن الذكور والإناث في هذه المرحلة العمرية لديهم نفس القدرة على تغيير حالتهم المعرفية بتغير الموقف أو خصائصه (عدنان العتوم، 2004: 227) أي القدرة على توجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلباته، وهي لا تتأثر بعامل الجنس (فتحي جروان، 1999: 84).

ج - توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في الأصالة.

لقد مكن اختبار هذه الفرضية الجزئية من إثبات أن الفروق بين الجنسين في هذه القدرة العقلية هي فروق جوهرية إذ تبين أن المتوسط الحسابي لدى الذكور أكبر من المتوسط الحسابي للإناث ($73.42 > 53.47$)، وقيمة ت المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولة ($T_t < 2.61$) عند مستوى دلالة ($\alpha=0.001$) ودرجة حرية ($df=78$)، وعليه إننا متأكدون بنسبة (99.99%) أن الذكور كانوا أكثر أصالة في تفكيرهم من الإناث، ومنه فقد تحققت هذه الفرضية الجزئية.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من رمضان الطنطاوي (1984)، والسلمان (1995) حيث خلاصا في دراستيما إلى تفوق الذكور على الإناث في أصالة التفكير، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن أساليب التنشئة الاجتماعية السائدة في المجتمع الجزائري بصفة خاصة والعربي بصفة عامة تؤكد على التقيد بالأنظمة والمسيرة لدى الأفراد، ويعود ذلك إلى أن المدارس والأسر تشجع التفكير المطابق وتكاد تقتل التفكير المجازف، فالمتعلم الذي يلتزم بالقواعد ويسير على

الضوابط يوصف بالممتاز الذي يستحق النجاح وينال الدرجات العالية، أما المتعلم الذي يخرج على المؤلف، ويكثر النقاش والنقد للأمور فكثير ما يقال عنه أنه متعلم مشاغب يجب إسكاته وتأديبه، وهذا ما يؤدي إلى تنمية بعض السمات لديه مثل البعد عن التجديد، ويكرس الطاعة والمسيرة وبالتالي البعد عن الأصالة في التفكير.

ونظرا لأن الفتاة تتميز عن الفتى بالطاعة والانصياع بسرعة لقواعد التربية وضوابط المجتمع، خاصة في هذا السن حيث تغلب عليها مشاعر الخجل (حامد زهران، 2001) كانت أكثر تأثرا بهذه الأساليب وهو ما انعكس على أدائها في اختبار الأصالة، مقارنة بأداء الفتى الذي يتميز بالتمرد وحب التجديد كما أن طبيعة معاملة الأسر والمجتمع للفتات تختلف عن طبيعة معاملتها للذكور، الذي يتمتع بقدر من الحرية بما يتيح له التطلع والخروج عن ضوابط المجتمع، وإذا حدث ذلك فإن حجم النقد الذي يتعرض له ليس بنفس الحجم الذي يتعرض له الفتاة.

د - توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في الدرجة للتفكير الإبتكاري.

لقد أظهر اختبار هذه الفرضية الجزئية أن متوسط درجات التفكير الإبتكاري لدى الذكور أكبر منه عند الإناث ($134.5 > 109.4$)، وهذه الفروق بين الجنسين هي فروق دالة ($T_t = 2.61 < T_o = 2.73$) عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) ودرجة حرية ($df = 78$)، وعليه إنا متأكدون بنسبة (99.99%) أن الذكور تفوقوا على الإناث في الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري، وعليه فقد تحققت هذه الفرضية الجزئية.

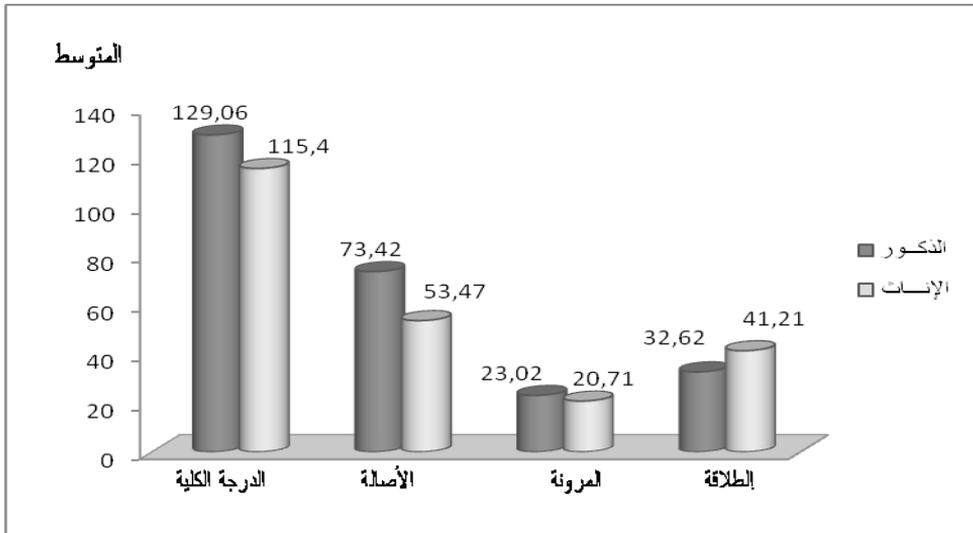
وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من رمضان الطنطاوي (1984)، والسلمان (1995) حيث خلاصا في دراستيهما إلى تفوق الذكور على الإناث في درجة التفكير الإبتكاري، ويعود تفوق الذكور في درجة اختبار التفكير الإبتكاري كدرجة كلية إلى تفوقهم أصلا في درجة الأصالة فهي القدرة الأكثر ارتباطا بالتفكير الإبتكاري، فهذا النمط من التفكير هو «نشاط عقلي مركب يتجه المتعلم بمقتضاه نحو الوصول إلى أشكال جديدة من التفكير اعتمادا خبرات وعناصر محددة (إبراهيم عزيز مجدي، 2005: 218)، فعنصر الجودة والأصالة هو أهم معيار للحكم على التفكير أو الإنتاج بأنه ابتكاري، وفي هذا الصدد يقول تورانس أن العملية الإبتكارية تتطلب فكرا أصيلا لا تقليديا ولا امثاليا، حيث أنه إذا ارتفعت الجمالة لدى الفرد أدى ذلك إلى انطفاء القدرة الإبتكارية (عز الدين أبو التمن، 2007: 138) أي كلما كان الفرد مجاريا و مسيرا لمن حوله قلة درجة الابتكار لديه، وما يلاحظ في مجتمعنا هو أن الإناث عموما أكثر مسيرة للضوابط الاجتماعية من الذكور.

كما أن معيار تصحيح الأصالة في اختبار تورانس الذي طبق في قياس التفكير الإبتكاري في هذه الدراسة يمتد من (0 إلى 4) درجات لكل فكرة، بينما في تصحيح الطلاقة أو المرونة فإنه

تعطى درجة واحدة على كل فكرة مقبولة ، لذا فإن تفوق الذكور في درجة الأصالة كان سببا في تفوقهم في الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري رغم تفوق البنات في درجة الطلاقة الفكرية.

انطلاقا مما سبق اتضح أن فرضية البحث الرابعة قد تحققت، وتبين أن هناك فروق بين الذكور والإناث في درجة التفكير الإبتكاري، حيث أن الإناث تفوقت على الذكور في درجة الطلاقة الفكرية بينما تفوق الذكور على الإناث في درجة الأصالة وفي الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري، أما درجة المرونة التلقائية فقد تقاربت فيها النتائج لكلا الجنسين، والتي نجسدها في الشكل البياني الآتي:

الشكل رقم (01): يوضح التمثيل البياني للفروق بين الجنسين في قدرات التفكير الإبتكاري.



6-5- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الخامسة:

الفرضية الخامسة: توجد فروق دالة بين متوسطي درجات الذكور والإناث في تطور درجة التفكير الإبتكاري.

للتحقق من الفرضية للبحث هذه نختبر الفروق بين متوسطي درجات الذكور والإناث للمجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الإبتكاري، وذلك في درجة كل قدرة من قدرات التفكير الإبتكاري، وفي درجته الكلية، من خلال تطبيق اختبارات لمتوسطي مستقلين، والذي أظهر النتائج التالية:

- بالنسبة لقدرة الطلاقة الفكرية يتضح أن المتوسط الحسابي للذكور بلغ قيمة (41.81) بينما عند الإناث فقدر ب (48.21)، أي أنه مرتفع قليلا على متوسط الذكور، إلا أنه هذا الفرق

غير جوهري حيث تبين ذلك من خلال قيمة ت المحسوبة (1.75) الأقل من قيمة ت الجدولة (2.70) مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة بين الجنسين في تطور درجة الطلاقة الفكرية .

وما يلاحظ من ارتفاع في متوسط الطلاقة لدى الإناث يرجع إلى تفوقهن الطبيعي في هذه القدرة وهو ما فسر في الفرضية الجزئية (أ) من فرضية البحث الرابعة، ولا يعود ذلك إلى أنهن أكثر استفادة من الذكور من استراتيجية العصف الذهني، فطبيعة أنشطتها التعليمية كانت محفزة على طلاقة التفكير لكلا الجنسين والجو النفسي والاجتماعي الذي خلقته أدى بجماعة العصف إلى بذل الجهد اللازم لتقديم أكبر قدر ممكن من الحلول للمشكلات المتناولة في جلسات العصف طيلة فترة التجريب، وهو ما يشير إلى أن توفير المناخ الملائم يساهم في نمو طلاقة الفكر لدى المتعلم بغض النظر عن جنسه.

• بالنسبة لقدرة المرونة التلقائية يتبين أن المتوسط الحسابي للذكور بلغ قيمة (28.43) بينما عند الإناث فقدرب (26.84)، وهما متوسطين متقاربين، كما كان انحراف قيم الذكور مساوي لقيمة (7.69) بينما انحرفت قيم الإناث عن متوسطها الحسابي بدرجة (8.54) .
وأظهر اختبار-ت عدم وجود فروق دالة بين الجنسين لدى المجموعة التجريبية في القياس البعدي لدرجة المرونة التلقائية، حيث بلغت قيمة- ت المحسوبة (0.5) وكانت أقل من قيمتها الجدولة (2.70) .

وعليه لا توجد فروق بين الجنسين في تطور هذه القدرة ويمكن إسناد هذه النتيجة إلى أن كلا الجنسين تلقيا من المعلم نفس التعزيز والاستثارة لقدراتهم العقلية حيث تم تناول المادة العلمية في شكل مشكلات ومواقف تتطلب البحث عن بدائل متنوعة تتوافق مع أي تغيير يحدث في الموقف أو المشكل المدروس، أي التلقائية في تغيير زاوية النظر إلى المشكل وسهولة الانتقال من فكرة لأخرى، فتنشط هذه القدرة العقلية بتوفير المناخ الملائم وبمراعاة العوامل النفسية للمتعلم يؤدي إلى تطورها لكلا الجنسين بنفس القدر.

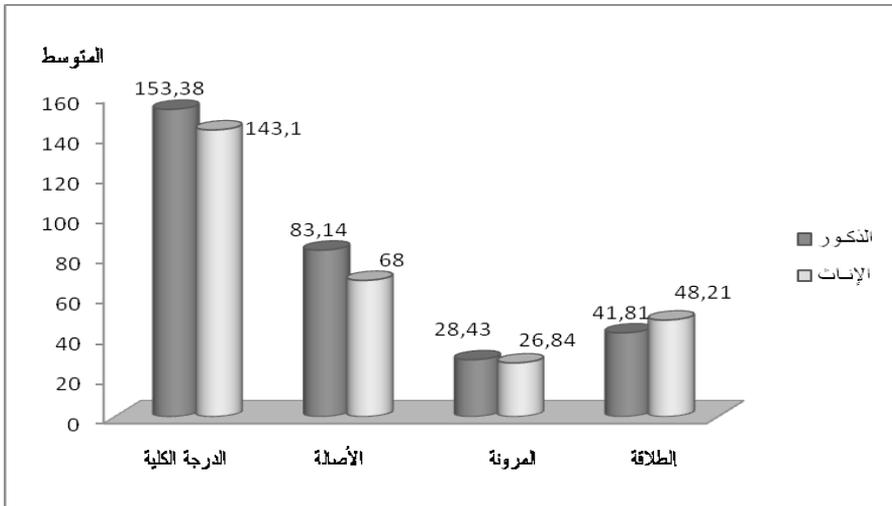
• بالنسبة لقدرة الأصالة نلاحظ من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي للذكور يساوي (83.14) ودرجة انحراف تقدر ب (30.47)، بينما الإناث فكان متوسطهن الحسابي يقدر ب (68) بانحراف معياري مساوي ل (27.94) ، ونلاحظ أن متوسط الذكور يفوق متوسط الإناث إلا أن هذا الفرق الملاحظ ليس بالجوهري إذ تبين ذلك من نتيجة اختبار-ت حيث كانت قيمته المحسوبة أقل من القيمة الجدولة ($T_t=2.70 > T_o=1.63$)، أن الفرق الملاحظ بين الجنسين في أصالة التفكير يعود إلى تفوق الذكور في هذه القدرة وهو ما نوقش في الفرضية الجزئية (ج) من فرضية البحث الرابعة، إلا أنه فرق غير دال والذي يعني أن التفكير الأصيل

يرتبط بالظروف والعوامل المحيطة بالفرد والتي من شأنها أن تهيئ فرص لتجريب الأفكار الجديدة وتمثيها والتشجيع على الانفتاح والتحديث في المفاهيم، وما أتاحتها استراتيجية العصف الذهني من تحفيز للمتعلمين والجو التنافسي بين الجماعات ساعد في انطلاق خيال المتعلمين في البحث عن حلول وأفكار جديدة ومثيرة للمشكلة المطروح لدى كلا الجنسين .

• ومحصلة درجات هذه القدرات الثلاث هي الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري حيث يتضح من الجدول رقم (38) أن المتوسط الحسابي للذكور يساوي (153.3) وبدرجة انحراف تقدر ب (37.85)، بينما الإناث فكان متوسطهن الحسابي يقدر ب (143.1) بانحراف معياري مساوي ل (41.99)، كما أن متوسط الذكور يفوق متوسط الإناث وهو فرق ليس بالبدال، إذ تبين ذلك من نتيجة اختبار ت حيث كانت القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولة ($T_t = 2.70 > T_o 0.81$) والذي يرجع إلى أن حيز الحرية الممنوح للذكر أكبر من الحيز الممنوح لأنثى ضمن البيئة الإجتماعية والثقافية الجزائرية، الذي سبق مناقشته في الفرضية الجزئية (د) من فرضية البحث الرابعة.

يمكن توضيح نتائج الفرضية الخامسة في الشكل البياني الآتي:

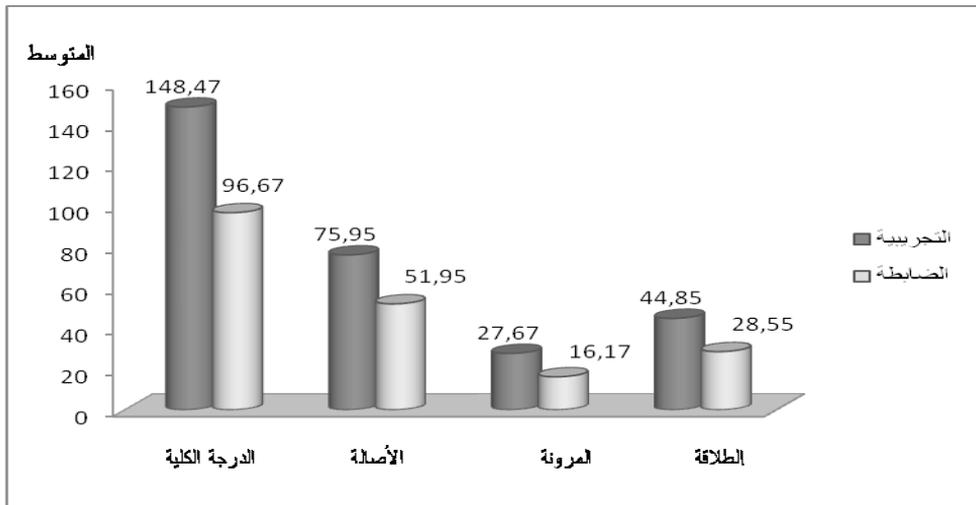
الشكل رقم (02): يوضح التمثيل البياني للفروق بين الجنسين في تطور درجة التفكير الإبتكاري.



وانطلاقا مما سبق يتضح أن عامل الجنس لا يؤثر في تطور درجة التفكير الإبتكاري، حيث لم يتم إحراز أي فروق دالة بين الجنسين في أي قدرة (الطلاقة الفكرية، المرونة التلقائية،

الأصالة) ولا في الدرجة الكلية لدى مجموعة البحث التجريبية بعد المرور بتجربة العصف الذهني، التي تم اعتمادها كاستراتيجية تعليمية لتطوير درجة التفكير الإبتكاري لدى المتعلمين، وبالتالي فإن لدى كل متعلم سواء ذكر أو أنثى من القدرات الإبتكارية الكامنة ما يؤهله لإنتاج أفكار وتقديم حلول لما يواجهه من مشكلات علمية أو في حياته اليومية بفعالية، إذا وفرت له البيئة المدرسية والاجتماعية المحيطة به قدرا من الحرية والرعاية، فالتعليم بمعناه العصري هو التعلم مدى الحياة، وتمكين المتعلم من خبرات التعلم الذاتي، من أجل المساهمة في إعداد لهام ومسؤوليات جديدة ومتغيرة، كما أن هناك نماذج كثيرة لمبتكرين إناث وذكور في شتى مجالات العلم والحياة. وبعد معالجة كل فرضيات البحث يمكن الإجابة على الإشكالية العامة لهذه الدراسة حيث يمكننا القول أن استراتيجية العصف الذهني في تدريس العلوم تساهم بشكل فعال في تطوير التفكير الإبتكاري لدى متعلمي السنة الثانية تعليم متوسط، فلقد أشارت النتائج خلال المراحل السابقة من البحث إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في درجة التفكير الإبتكاري المتمثلة في مجموع درجات الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة، والتي يمكن توضيحها في الشكل الآتي:

الشكل رقم (03): يوضح التمثيل البياني للفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في قدرات التفكير الإبتكاري.



ويمكن قياس فعالية هذه الاستراتيجية بحساب معامل إيتا لقياس الأثر (η^2) ومعرفة تأثير المتغير المستقل (استراتيجية العصف الذهني) على المتغير التابع (تطوير التفكير

الإبتكاري لدى المتعلم في مستوى كل من الطلاقة الفكرية، المرونة التلقائية، الأصالة) وكذلك يمكن التعرف على حجم أو مقدار هذا التأثير الذي أدى إلى تطور في قدرات التفكير الإبتكاري، من خلال حساب حجم التأثير (Effect size) وجاءت قيم معامل إيتا على التوالي (0.54، 0.56، 0.44، 0.51) أي (54%) من التباين الكلي في الطلاقة الفكرية، و(56%) من التباين الكلي في المرونة التلقائية، و(44%) من التباين الكلي في الأصالة، و(51%) من التباين الكلي في التفكير الإبتكاري كدرجة كلية يعود إلى أثر المتغير المستقل، أي يعود إلى استراتيجية العصف الذهني وهي نسب تأثير مرتفعة.

حيث أنه إذا بلغ معامل إيتا قيمة (0.16) بمعنى أنه ما يزيد (15%) من التباين الكلي في المتغير التابع يعود لأثر المتغير المستقل يعد ذلك أثراً كبيراً (أسماء الأهدل، 2006: 68)، وبلغ حجم هذا الأثر (ES) على التوالي (1.49) في الطلاقة الفكرية، و(1.36) في المرونة التلقائية، و(1.13) في الأصالة، و(1.33) في الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري، وبالنظر إلى المعايير التالية ل كوهين (Cohen) لدلالة على حجم التأثير (أسماء الأهدل، مرجع سابق: 69) تبين حجم تأثير استراتيجية العصف الذهني كان كبيراً في تطوير الدرجة الكلية للتفكير الإبتكاري لدى أفراد المجموعة التجريبية وكذا في تطوير الطلاقة الفكرية، المرونة التلقائية، الأصالة كقدرات فرعية. وهذه القدرات - كما دلت على ذلك الدراسات العلمية - تنمو بسرعة منذ الدخول إلى رياض الأطفال حتى الصف الثالث الابتدائي، وفي الصف الرابع يحصل هبوط ملحوظ ثم يحدث كسب في الصفين الخامس والسادس وهبوط جديد في الصف السابع، ثم يحدث كسب في الصفوف الثامن والتاسع والعاشر والحادي عشر، وعمليات التفكير هذه تكون عمليات آلية وسريعة وعفوية إذا لم تواجه إعاقاة خارجية (فاخر عاقل، 2009)، لذا فاعتماد استراتيجية العصف الذهني في هذه المرحلة العمرية (12-14) كان تدخلاً مناسباً حيث لاقت قبولاً واستحسان المتعلمين كونها استراتيجية ممتعة وجديدة بالنسبة لهم، كما أنها من الاستراتيجيات الحديثة التي تتجاوز ثقافة تلقي المعلومة إلى ثقافة بناء المعلومة إذ تمنح للمتعلم الحرية في تقديم آرائه وأفكاره وبالتالي تقديم فرصة جيدة لبناء تعلماته بنفسه.

كما أن ممارسة التفكير التباعدي (الإبتكاري) في تحقيق الكفاءات القاعدية لمادة علوم الطبيعة والحياة بالاعتماد على أنشطة العصف الذهني يسمح بممارسة الخطأ لدى المتعلم، وهو أمر جوهري في تعليمية العلوم، فالسماح بارتكاب الأخطاء من خلال قبول كل الأفكار وتأجيل الحكم عليها إلى فترة لاحقة سوف يعطي المتعلم فرصة للتعلم من هذه الأخطاء بعد معالجتها.

و من جهة أخرى يساعد ذلك على اكتشاف المعلم للقصور أو العجز الذي يعانيه المتعلمون مما يشير إلى أهمية التقييم التكويني الذي يرتبط بمسار التكوين أو ببناء التعلم ويضمن معالجة الأخطاء حين وقوعها وتفادي تراكمها الأمر الذي يصعب مهمة تصحيحها على المعلم والمتعلم معاً.

والأخطاء التي يرتكبها المتعلم هي متنوعة، قد ترتبط بالوضعيات التعليمية، أو بالعمليات العقلية أو بالمكتسبات السابقة، وقد ترتبط بهذه المجالات جميعها، وحسب ملاحظات الطالبة فإن أكثر أنواع الأخطاء المرتكبة من قبل جماعة العصف والتي برزت خلال جلسات التقييم (أو من تحليل أوراق العمل للمتعلمين) هي الأخطاء المتعلقة بالمكتسبات السابقة، فالسنوات الأولى للتمدرس تعتبر الأساس الذي يبني من خلاله المتعلم قاعدة تعلماته وكل خلل في القاعدة أو تراكم لأخطاء لم تصحح، يشكل قصور في مكتسبات المتعلمين، والذي يؤثر سلبا على مسار تعلمهم، كما أن الأخطاء المتعلقة بالمكتسبات السابقة لا تقتصر على خلل في معارف ما اكتسبها المتعلم خلال السنوات الدراسية السابقة فقط، بل تتعلق بتمثيلات «تصورات» (representations) المتعلم والتي ترتبط بالجال الثقافي والاجتماعي لديه، حيث تشكل هذه التصورات معرفة سابقة (خاطئة) تعيق اكتسابه للمعرفة العلمية الجديدة، وتشكل مجموعة من العوائق الإستيمولوجية (نعيمه ستر الرحمان، 2010)، وهذا ما يشير إلى أهمية استراتيجية العصف الذهني في تعليم مادة العلوم ودورها في تهيئة الجو الدراسي الملائم الذي يتميز بالحرية والأمان مما يحجر المتعلم من خوف ارتكاب الخطأ، فالوقوع في الخطأ يعني زيادة التعلم منه والمعلم في هذه الحالة عليه أن يأخذ بعين الاعتبار هذه الأخطاء ويسعى إلى هدمها من خلال وضعيات تعليمية تجعل المتعلم يعي هذه المعارف الخاطئة ثم يعوضها بالمعرفة العلمية، فهذه استراتيجية تعليمية تساهم في تنشيط وتطوير التفكير الإبتكاري لدى المتعلم من جهة ، وفي بناء قاعدة تعلمات صلبة لديه من جهة أخرى.

الاستنتاج العام:

بعد المرور بمختلف مراحل هذه الدراسة يمكن استنتاج ما يلي:

- أهمية استراتيجية العصف الذهني في منح المتعلم الجو الإبتكاري الملائم ، الذي يتسم بالحرية والقبول غير المشروط لأراء المتعلمين وأفكارهم ، في معالجة أي مشكلة علمية من خلال إرجاء النقد والتقييم إلى فترة لاحقة ، الأمر الذي يشجع على مشاركة الكل في تقديم اقتراحاتهم أو فرضياتهم ، كما أن تنفيذ الأنشطة التعليمية على شكل جماعات صغيرة (من 4 إلى 7 أفراد) ساهم في بروز روح التعاون بين المتعلمين و كذا روح التنافس بين الجماعات نتيجة وجود حوافز (نقاط إضافية في التقويم المستمر)، فهذا الجو نشط القدرات الإبتكارية لدى المتعلمين، إضافة إلى أن مرحلة تقويم الأفكار هي مرحلة جد مهمة في هذه الاستراتيجية، فن خلالها يتمكن المتعلمين من تحديد المعايير (التي على أساسها سيتم قبول الأفكار أو رفضها)، واكتشاف ما تم الوقوع فيه من أخطاء، فتسجيل الملاحظات ومناقشتها واستخلاص الأخطاء يعتبر جزء جد مهم من التفكير التباعدي (الإبتكاري) وعملية أساسية في بناء التعلم، وهو ما يبرز القيمة التعليمية لهذه الاستراتيجية، إضافة إلى

أنها تليبي الكثير من الحاجات ومطالب النمو لدى المتعلم مما يكسبها قيمة تربوية هامة تتمثل في العمل على غرس السلوك الإبتكاري عند المتعلم كأسلوب للحياة من خلال التطلع دوما نحو العمل الأصيل والفريد.

- التفكير الإبتكاري هو عملية عقلية تنمو وتطور بتوفر البيئة الملائمة لذلك والغنية بالمثيرات المختلفة والحوافز المادية و المعنوية والخالية من العوائق النفسية والاجتماعية والثقافية التي تعمل على تعطيل النمو الطبيعي للقدرات الإبتكارية لدى الفرد، مما يستوجب ضرورة تهيئة مثل هذا المناخ إبتكاري للطفل على الأقل داخل المؤسسة التربوية.
- التفكير الإبتكاري قدرة عقلية فطرية موجودة لدى كل البشر بدرجات متفاوتة، لا تتأثر بالجنس بل ترتبط بتنشئة الفرد وبالظروف المحيطة به والتي من شأنها أن تيسر نموها أو تعيقه.
- أهمية تطوير القدرات الإبتكارية لدى المتعلم لأن اكتسابه القدرة على التفكير التباعدي (Divergent thinking) يجعله أكثر حساسية للمشكلات ، وأكثر فعالية في مواجهتها وأكثر استفادة من ذلك في التعامل مع ما يعترضه من مواقف داخل المؤسسة التربوية وخارجها، لاسيما بما يتعلق بمشكلات هذا العصر غير المتوقعة وغير التقليدية.

خاتمة:

إن اعتماد استراتيجية العصف الذهني في تدريس مادة علوم الطبيعة والحياة للسنة الثانية تعليم متوسط، من خلال دراسة ميدانية تجريبية أظهر أن لهذه الاستراتيجية قيمة ديداكتيكية، فهي مهمة في اكتساب المفاهيم العلمية وبناء التعلّيات، وتحقيق الكفاءات التعليمية، وممارسة الخطأ والتعلم منه، وتدعيم العمل الفوجي والجماعي في هذه المادة الحيوية. وأن لها قيمة علاجية، إذ تسمح جلسات العصف المتكررة بتجاوز الكثير من المشكلات النفسية لدى المتعلمين، مثل الخجل، الخوف من المشاركة أو من الخطأ، السلوك الانسحابي... الخ، فأداء المهمات التعليمية في شكل جماعي يمكن المتعلم من التحرر شيئاً فشيئاً، من خلال احتواء الجماعة له واحترام آراءه وأفكاره، وإعطائه فرصة للمشاركة في العمل دون تقييم أو نقد مما يساعده على رفع مستوى ثقته بذاته، كما العناد والاندفاع والجرأة الزائدة، كذلك جلسات العصف من شأنها أن تعالجها من خلال الانصياع لقواعد العصف ولقيم الجماعة كالتقيد بالأدوار واحترام حق مشاركة الجميع في الحوار، وعدم الاعتراض على أفكار الغير، إضافة إلى وجود الحوافز المادية (العلامات الإضافية).... الخ، و ما يساعده على ذلك هو خصائص النمو الاجتماعي للمتعلم في هذه المرحلة العمرية، حيث يحمل المراهق مشاعر الولاء الشديد لجماعة الرفاق والالتزام بقيمتها مهما كان نوعها، وحب العمل والتعلم في إطار جماعي.

كما أن هذه الاستراتيجية تسم بالجاذبية لأنها تقوم على جو ممتع يث السورور في نفوس المتعلمين

ويزيل الفجوة بين المعلم والمتعلمين، وهو ما لوحظ على سلوك جماعة العصف خلال الدراسة الميدانية، بالإضافة إلى أن هذه الاستراتيجية تليبي الكثير من الحاجات ومطالب النموذجي المراهق المتمدرس ولعل أهم هذه الحاجات هي حرية التعبير، عن الآراء والأفكار والمقترحات، لأن عدم تلبية هذه الحاجة سوف يؤدي إلى كبح أي بادرة للعمل الإبتكاري الخلاق، نهيك عن الآثار النفسية المترتبة على ذلك.

ولهذه الاستراتيجية قيمة تربوية، من خلال المساهمة في إعداد أفراد مدربين على التفكير الإبتكاري وقادرين على التعامل مع المشكلات الحياتية والمستقبلية بتقديم عدة بدائل للحل، والقدرة على تغيير الاستجابة بتغير الموقف أو خصائصه من أجل التكيف معه، وإيجاد حلول جديدة وغير مألوفة، أي امتلاك القدرة على التفكير الأصيل. وتطبيق هذه الاستراتيجية في هذه المادة الحيوية، من شأنه أن يساهم في زيادة ميل وحب المتعلم لهذه المادة الوثيقة الصلة بواقعه ومستقبله، وهو ما يفتح أمامه مجال النجاح فيها، فهي دعامة أساسية لكثير من الآفاق العلمية بالنسبة للمتعلم، كما أن رعاية السلوك الإبتكاري والعمل على تنشيطه مبكراً، وفي هذه المادة الدراسية المهمة يكون له الأثر الكبير في بروز أجيال مبتكرة.

قائمة المراجع:

1. إبراهيم عزيز مجدي، التدريس الإبداعي وتعليم التفكير، عالم الكتب، القاهرة، مصر، ط:1، 2003.
2. أحمد عبادة، الحلول الابتكارية للمشكلات- النظرية والتطبيق، دار الحكمة للنشر والتوزيع، المنامة، البحرين، ب ط، 1992.
3. أحمد عبادة، قدرات التفكير الابتكاري في مراحل التعليم العام، مركز الكتاب للنشر والتوزيع القاهرة، مصر، ط:1، 2001.
4. أحمد محمد الطيب، الإحصاء في التربية وعلم النفس، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، مصر، ب ط، 1999.
5. أحمد زكي صالح ، اختبار الذكاء المصور، نموذج من مخبر الأرغونوميا، قسم علم النفس، جامعة بوزريعة، الجزائر.
6. أسماء زين صادق الأهدل، « فعالية وحدة مطورة في التربية الوقائية لمواجهة المخاطر الطبيعية وأثرها على تحصيل بعض المفاهيم الجغرافية و الاتجاه نحو مادة الجغرافيا ، لطالبات الصف الأول متوسط بجدة »، مجلة رسالة الخليج العربي ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض، المملكة العربية السعودية، العدد:100، 2006.
7. جابر عبد الحميد جابر، سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، ب ط، 1999.
8. حامد عبد السلام زهران، علم النفس الطفولة والمراهقة، عالم الكتب للنشر والتوزيع القاهرة، مصر، ط: 5، 2001.
9. حسين فخرو وعبد الناصر، دليل مهارات التفكير:100 مهارة في التفكير، جبهة للنشر والتوزيع عمان، الأردن، ب ط، 2002.
10. حسن عبد المنعم أحمد، المعرفة بالتلميذ، برنامج تدريبي للموجهين ومدرري المدارس ومساعدتهم على تطوير التعليم الأساسي والثانوي، جامعة الإمارات العربية المتحدة، العين، 2004.
11. رحيم يونس العزاوي، المناهج وطرائق التدريس، دار دجلة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط:1، 2009.
12. رفعت محمود بهجت، تدريس العلوم المعاصرة- مفاهيم وتطبيقات، عالم الكتب، القاهرة، مصر، ب ط، 1996.
13. سيد خير الله، بحوث نفسية وتربوية، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، ب ط ، 1999.
14. سمية عزمي المحتسب، « فعالية تعليم العلوم القائم على توجه العلوم- التكنولوجيا- المجتمع (sts) في إكساب طالبات الصف 9 أساسيات متطلبات التنوير العلمي بفلسطين»، مجلة العلوم

- التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين، المجلد 05، العدد 03، 2004.
15. شحاتة محروس طه، أبنائنا في مرحلة البلوغ وما بعدها، وحدة ثقافة الطفل-شركة سفير القاهرة، ب ط، بدون سنة.
16. صلاح الدين محمود علام، القياس والتقويم التربوي والنفسي- أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر، ط:1، 2000.
17. صالح العساف، المدخل إلى البحث في العلوم السيكولوجية، مكتبة العبيكان، الرياض، السعودية ط:1، 1995.
18. صالح محمد علي أبو جادو، تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظرية الحل الابتكاري للمشكلات، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط:1، 2007.
19. عبد القادر كراجه، القياس والتقويم في علم النفس «رؤية جديدة»، دار اليازوري للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، ط:1، 1997.
20. عبد المنعم أبو الدردير، دراسات معاصرة في علم النفس المعرفي، عالم الكتب للنشر والتوزيع القاهرة، مصر، ط:1، 2004.
21. عدنان يوسف العتوم، علم النفس المعرفي- النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط:1، 2004 .
22. علا محمد عبد الرحمان، الذكاء الوجداني والتفكير الإبتكاري عند الأطفال، دار الفكر للنشر والتوزيع عمان، الأردن، ط:1، 2009.
23. عز الدين أبو تمن، آليات التفكير الإبداعي، موسوعة علم القياس والتقويم، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان، ب ط، 2007.
24. فاخر عاقل، الإبداع، الموسوعة العربية، أوت 2009: http://www.arab-ency.com/index.php?module=pnEncyclopedia&func=display_term&id=2317&vid ، تاريخ السحب: 2010/05/18 17:14.
25. فتحي عبد الرحمان جروان، تعلم التفكير- مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، ط:1، 1999.
26. فواز الراميني، جهاد كراسنة، استراتيجية العصف الذهني حاضنة التفكير الإبداعي، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، ط:1، 2006 .
27. فوزي الشربيني، عفت الطناوي، استراتيجيات ما وراء المعرفة بين النظرية والتطبيق، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة، مصر، ب ط، 2006.
28. كمال محمد عويضة، سيكولوجية العقل البشري، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ط:1، 1996.

29. محمد حسن المصري، أهمية التدريس لتنمية مهارات التفكير الإبداعي، مركز الإشراف التربوي، جدة، السعودية، 2010 : <http://www.wpvschool.com>، تاريخ السحب: 2010/05/10 11:14.
30. محمود هيبه، تنمية التفكير الإبتكاري والإبداعي لدى الأطفال، 2009. <http://knol.google.com>، تاريخ السحب: 2010/05/18 17:14.
31. محمد عبد الهادي حسين، استخدام الحاسوب في تنمية التفكير الإبتكاري، دار الفكر، عمان، الأردن ط:2، 2002.
32. محمد فوزي عبد المقصود، الإبداع في التربية العربية-المعوقات وآليات المواجهة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ب ط، 2004.
33. مريم عايد الأحمد، «استخدام أسلوب العصف الذهني في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وأثره على التعبير الكتابي لدى طالبات الصف الثالث متوسط»، مجلة رسالة الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، العدد 107، مارس 2008....
34. مهدي زوبلف، تحسين الطراونة، منهجية البحث العلمي، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط:1، 1998.
35. نعيمة ستر الرحمان ، بيداغوجيا الخطأ، صحيفة الأيام الجزائرية، الجزائر، العدد 1473، 19 أبريل 2010.
36. وليد أحمد جابر، طرق التدريس العامة-تخطيطها وتطبيقاتها التربوية، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط:1، 2003.