

أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة
المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى

Impact of a Training program based on the Habits of Mind in Promoting
Creative Thinking and Comprehending of Scientific enterprise of and
attitude towards these habits at science student teachers at Umm Al-Qura
University

إعداد

أ.د. غازي بن صلاح بن هليل المطرفي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية - جامعة أم القرى

أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى (*)

إعداد

أ.د. غازي بن صلاح بن هليل المطرفي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم - كلية التربية - جامعة أم القرى

الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (٥٠) طالباً لكل مجموعة، طبق البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية فقط، في حين لم يتعرض طلاب المجموعة الضابطة للبرنامج التدريبي، وتم تطبيق أدوات الدراسة التالية قبلياً وبعدياً وهي: (اختبار التفكير الابتكاري، اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي، مقياس الاتجاه نحو عادات العقل) وبعد جمع البيانات وتحليلها تم التوصل إلى عدة نتائج من أهمها:

- ١- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو عادات العقل لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- ٢- أكدت النتائج أن حجم تأثير البرنامج التدريبي كان متوسطاً في تنمية كل من: (التفكير الابتكاري، والمسعى العلمي)، وكبيراً للاتجاه نحو عادات العقل، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (η^2) على التوالي (٠,٧٥)، (٠,٧٨)، (٠,٨٦)، مما يؤكد فاعلية البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري، وفهم طبيعة المسعى العلمي، والاتجاه نحو عادات العقل، وقد أدرجت الدراسة عدداً من التوصيات بناء على النتائج، كما اقترحت الدراسة إجراء المزيد من الدراسات والبحوث.

(*) بحث مقبول للنشر بتاريخ ١٤٣٦/١/٣هـ بسلسلة مطبوعات مركز بحوث العلوم التربوية والنفسية، التابع لعمادة البحث العلمي بجامعة أم القرى، ونظراً لتوقف المركز عن طباعة البحوث خلال السنوات الماضية ارتأى الباحث نشره على قواعد البيانات العربية خدمة للبحث العلمي والباحثين.

Abstract

Impact of a Training program based on the Habits of Mind in Promoting Creative Thinking and Comprehending of Scientific enterprise of and attitude towards these habits at science student teachers at Umm Al-Qura University

Impact of a Training Program Based on the Habits of Mind in Promoting Creative Thinking and Comprehending of scientific enterprise of and attitude towards these habits at science student teachers at Umm Al-Qura University

The study aimed to disclose the effect of a training course based on mental habits of mind of promote innovative thinking and understanding of scientific enterprise of and attitude towards these habits at science student teachers at Umm Al-Qura University. The study was comprised of (١٠٠) students divided into two groups (experimental and control) with (٥٠) students in each group.

The training program had been applied to the experimental group only (the control group students were not exposed to this program; they received the regular program) The next instruments which were administered before and after the experiment were : creative thinking test. Test of comprehending the nature of scientific enterprise; measure of attitude towards habits of mind; upon gathering of data and analyzing them the study reached the following important results :

- ١- The existence of statistically significant differences of the level (٠,٠٥) between the mean scores of the experimental and control groups students in creative thinking, nature of scientific enterprise attitude toward H.M. in behalf of the experimental group students.
- ٢- The study stressed that the effect size of the training program was medium in promoting each of : creative thinking, scientific enterprise, and large attitude towards mental habits, with squared etal (η^2) reaching (٠,٧٥, ٠,٧٨, ٠,٨٦) respectively; thus emphasizing the efficiency of the mental habits - based training program in cultivating innovative thinking, comprehending the nature of scientific enterprise, and the attitude towards mental habits. The study presented a number of recommendations in view of the results obtained it also suggested the conduction of more studies and researches.

مقدمة:

لقد خلق الله الإنسان في أحسن تقويم كما قال تعالى : { لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ } (سورة التين، آية ٤)، وميزه على سائر المخلوقات الأخرى، بأن جعل له عقلاً يميز من خلاله ما بين الغث والسمين، وما يضره وما ينفعه في دينه أو دنياه.

لقد حظي العقل البشري باهتمام كبير في جانب الشريعة الإسلامية، إذ يفكر به الإنسان، ويعمل عقله في الجوانب الحياتية المختلفة.

إن تقدم الأمم ونهضتها وازدهارها مرهون بدرجة كبيرة على عقول أبنائها المفكرين، فبهم تسير عجلة التنمية إلى الأمام، وتخطو خطوات رائدة نحو التقدم والازدهار.

إن التغيرات المتلاحقة، والاكتشافات المتسارعة والتي نشهدها ونلمسها صباح مساء، ونسمع عنها في عالمنا اليوم لتمثل تحديات كبيرة للتربية بصفة عامة، ولتعليم العلوم بصفة خاصة، وذلك لأنها تلامس العلم والتكنولوجيا المعاصرة، مما يفرض على المعنيين بإصلاح التعليم وتطويره تكريس جهودهم نحو الاهتمام بالتفكير، الذي يعد الركيزة الأساسية لأي تقدم في جميع مناجي الحياة التي نعيشها، ونتيجة للتغير والتحول الدائم وسرعة انتقال المعلومات في لحظات وجيزة بين البلدان والمجتمعات دون استعداد لمواجهة هذه المتغيرات في بعض هذه المجتمعات، فقد أدى ذلك إلى ظهور العديد من المشكلات الجديدة، التي ليس لدى الإنسان حلولاً سابقة وجاهزة لها. (ألفت شقير، ٢٠٠٩، ١١١)، ومن هنا فإن للابتكار دوره في تشخيص تلك المشكلات، ووضع حلول بديلة لكل منها تتلاءم مع تلك المتغيرات، حيث لا مكان للعيش في هذا العصر إلا للإنسان المبتكر. (Loveless, ٢٠٠٢, ٥).

وتعد تنمية الابتكار من أهم الأهداف التربوية التي تسعى المؤسسات التربوية المختلفة إلى تحقيقها، كما يمثل ذلك أحد أهداف تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة، ويمكن تحقيق هذا الهدف بتدريب الطلاب على مهارات التفكير المختلفة من خلال المنهج.

ولذلك يشغل الكثير من المهتمين بالتربية العلمية وتدريس العلوم، ويعود ذلك إلى أن الابتكار يعتبر من المنطلقات الأساسية للتكيف مع متطلبات العصر الحالي، إضافة إلى دوره الكبير في تقدم المجتمعات والأمم. (بدرية حسانين، ٢٠٠٣، ١٧).

وفي ضوء هذا التطور الهائل في العالم المعاصر أصبح من الضروري تطوير التعليم، وإعادة النظر في تربية وتعليم الطلاب، حيث يتطلب ذلك الاهتمام بتعليم الطلاب كيف يفكرون في المواقف الحياتية المختلفة، والمتغيرة التي تواجههم، فهذا يساهم في تفعيل دور المنهج في تيسير التعلم يقصد تنمية وإطلاق طاقات المتعلمين للتعلم القائم على بناء المعلومات ومعالجتها وتحويلها إلى معرفة تتمثل في اكتشاف العلاقات والظواهر الكونية والإنسانية. (Sternberg, ١٩٩١, ١٥) (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧، ١٥٩).

ولهذا فقد أكد خبراء التربية العلمية على أن من أهداف تدريس العلوم هو تعلم الطلاب كيف يفكرون، (زيتون، ١٩٩٤، ٩٤) واعتبره فير براذر (Fair brother) هدف رئيس في التدريس بصفة عامة، وفي تدريس العلوم بصفة خاصة، (أمنية الجندي وصادق، ٢٠٠١، ٣٦٥).

وفي هذا الصدد يرى آدمز (Adams, ١٩٩٥, ٤٤١) في ضوء متطلبات القرن الحالي أن عمليات البحث في التربية العلمية مطالبة بتجويد عملية تدريس العلوم في ضوء نظريات التعلم مثل النظرية البنائية، ونظرية بياجيه، وبرونر وغيرها، والبحث في المواءمة بين نظريات التعلم والنظريات المعرفية في تعليم العلوم، والعمل على تنمية مهارات التفكير، وذلك بهدف تحويل التعلم من التعلم القائم على الحفظ والاستظهار إلى التعلم القائم على المعنى.

وبالتالي تصبح عملية تنمية التفكير بأنماطه المختلفة بمثابة الأدوات التي يجب أن يزود بها المتعلم حتى يتمكن من التعامل بكفاءة وفعالية مع المعلومات والمتغيرات التي يأتي بها المستقبل، ومن هنا يكتسب التعليم من أجل التفكير وتعليم المهارات أهمية متزايدة كحاجة أساسية لنجاح الفرد وتطور المجتمع. (جروان، ١٩٩٩، ١٦)، (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥، ١٥٩).

ويعد التفكير الابتكاري أحد أهم الأهداف التربوية التي تنشدها المجتمعات الإنسانية، حيث أكدت المعايير القومية للتعليم في مصر على ضرورة توفير تعليم من أجل التفكير، والذي يولد لدى المتعلم أكبر عدد ممكن من الأفكار الأصيلة، وذلك في ضوء معايير موضوعية، ومن ثم التوصل إلى الحل الابتكاري المناسب. (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٣، ١٧٠-١٩٣).

ويعتبر التفكير الابتكاري أحد أنماط التفكير المختلفة التي تساعد المتعلم على إنتاج أشياء وأفكار تتميز بالخبرة والحدثة والتفرد والتنوع كاستجابة لمشكلة أو موقف مثير، وتظهر أهمية التفكير الإبداعي من حيث أنه أرقى مستويات النشاط المعرفي للمتعلم، وأحد عوائد التعلم المرغوبة، وأهم أهداف تدريس العلوم التي نسعى إلى تحقيقها. (فودة وعبد، ٢٠٠٥، ٨٣)، وذلك على اعتبار أن التفكير منظومة من عمليات معرفية متفاعلة وقابلة للملاحظة، والتجريب والتنمية (جابر عبد الحميد، ١٩٩٧، ٣).

هذا وتعتبر مادة العلوم مجالاً خصباً لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لما تتميز به من إثارة التفكير وتحدي العقل فيما يتصدى له من ظواهر وأحداث طبيعية وحيوية. (ألفت شقير، ٢٠٠٩، ١١٢).

والجدير بالذكر أن هناك فهم خاطئ وشائع كثيراً ما يقع فيه العاملون في حقل التعليم، وهو أن تقديم مناهج التفكير وتدرسيها للطلاب واختبارهم فيها كفيلاً بأن يجعلهم يمارسون هذه المناهج في حياتهم اليومية، فتدريس قواعد التفكير الصحيح وأنماطه شيء، وممارسة هذا التفكير شيء آخر، وذلك لأن هناك بعض الجوانب الدافعية والوجدانية مرتبطة بتعليم التفكير. (كفاي، ٢٠٠٠، ٥٣)، (فودة وعبد، ٢٠٠٥، ٨٤).

وفي هذا الجانب يؤكد هيوت (Huot, ١٩٩٨, ٢) أن عمليات التفكير ظاهرة معقدة تتضمن ثلاث جوانب مهمة هي : العمليات العقلية Mental Operations، والنزعات Dispositions، والمعرفة Knowledge، حيث

ينبغي أن تتكامل هذه المكونات ليصبح التعليم هادفاً وذا معنى. كما أشار ريتشهارت (Ritchart, 1997, 1) إلى أن للعواطف أهمية كبرى في التفكير، حيث أنها تعمل كمرشحات (Filters) لتشكيل رغباتنا وقدرتنا على التفكير، كما تعتبر موجّهات لسلوك التفكير، وهي الأساس أو القاعدة في التفكير.

ويؤكد كل من : (كفاي، ٢٠٠٠، ٥٣)، و(فودة وعبد، ٢٠٠٥، ٨٤-٨٥) على هذا الجانب بأن حقيقة ما يتم في المدارس والجامعات حتى في أكثر الجامعات تقدماً عند تعليم التفكير، هو نوع من التفكير بالمعنى الضعيف Weak sense Thinking، والمعنى الضعيف هنا هو استبعاد الجانب الوجداني أو إهماله، ولذلك عمد كل من باول (Paul)، وبينكر (Pinker) وشارنيو (Charbonneau) إلى تحديد عناصر وإستراتيجيات التفكير بحيث يتضمن الاستراتيجيات الوجدانية، ولكي نحول التفكير من المعنى الضيق إلى التفكير بالمعنى القوي Strong sense T. علينا أن نتخلى عن منهج تقديم أساليب التفكير كبطارية من المهارات المطلوب إتقانها، وأن نهتم بالجوانب المعرفية وبالجانب القيمي وراء تفكير الفرد والتوجهات الخلقية التي تحكم سلوك الطالب.

ومن مظاهر الاهتمام بالتفكير الابتكاري ومهاراته وجود بعض البرامج العالمية لتعليم التفكير والتي من بينها برامج الكورت Cort Thinking التي اقترحها إدوارد دي بونو De Bono والتي تتضمن الكثير من الأمثلة الواقعية المثيرة للتفكير. (فودة وعبد، ٢٠٠٥، ٨٤)، وكذلك المؤتمرات العلمية التي اهتمت بالتفكير مثل المؤتمر العلمي الثاني عشر " مناهج التعليم وتنمية التفكير " المنعقد بجامعة عين شمس بجمهورية مصر العربية في عام ٢٠٠٠م، والذي أوصى بضرورة الاهتمام بجميع أنواع التفكير بما فيها التفكير الابتكاري في مجال التربية العلمية.

ونظراً لأهمية التفكير الابتكاري في العملية التعليمية في العلوم، فقد تعددت الدراسات التي تناولت جوانبه المختلفة، سواء من خلال برامج تنميته لدى الطلاب، أو من خلال تجريب أساليب وإستراتيجيات تدريسية مختلفة في تنميته لدى الطلاب، وقد أظهرت النتائج وجود فعالية عالية في تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب الذين خضعوا لهذه الدراسات ومن هذه الدراسات :

(Thomson, 2009), (Abo Kinane, 2007), (Meador, 2003), (العقيل، ٢٠١١)، (لطيفة تجار الشاهي، ٢٠١١) (التركي، ٢٠١٢)

ويعتبر المسعى العلمي من المفاهيم المعاصرة التي بدأت في الظهور في الدراسات والبحوث التربوية، وتمت معالجة هذا المفهوم بشكل تفصيلي في وثيقة المعالم الدالة على التنوير العلمي Benchmarks of Science Literacy وذلك ضمن إحدى مراحل مشروع (٢٠٦١) وهو المشروع الأمريكي المسمى العلم لكل الأمريكيين (Science for All American) ويختصر بالاسم (SFAA)، الذي صاغه رذرفورد في نهاية الثمانينات وتبنته الرابطة الأمريكية للتقدم العلمي. (آمال عياش، ٢٠٠٨، ١٤، ٢٨).

كما أن المسعى العلمي أصبح يحمل صفة العالمية ويتضح ذلك من خلال المؤتمرات والندوات العلمية التي يحضرها علماء من جميع أنحاء العالم، ومن ثم أصبح العالم مجتمعاً علمياً، وقد أكد (Alison, 2004, 197) أن الولايات

المتحدة الأمريكية قد لا تستمر كثيراً في تفوقها العلمي الذي ساد القرن الماضي، لأن العلم أصبح عالمياً وليس حكر على دولة ومجتمع ما، وذلك بسبب تدني ميزانية البحث العلمي في الولايات المتحدة مقارنة بالميزانية السابقة حيث أصبح التركيز مؤخراً على ميزانية الدفاع والأمن القومي.

ويقصد بالمسعى العلمي " تمكن المتعلم من المنهج التجريبي والمنطقي الذي يساعده في حل مشكلاته اليومية بالاستناد إلى الأدلة العلمية والتحليل العلمي وتزويده بالمهارات التحليلية النقدية وزيادة وعيه بالعلم كنشاط إنساني واجتماعي وتمكينه من اختيار مهنة المستقبل وتعريفه بعالم المهن في مجال العلوم ". (آمال عياش، ٢٠٠٨، ١١).

وقد أوضح مشتري (Meichtry) أن طبيعة المسعى العلمي، وطبيعة المعرفة العلمية يشكلان طبيعة العلم من منظور التنوير العلمي. (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٣١). ويتضمن مفهوم المسعى العلمي الخصائص التالية :

- العلم نشاط اجتماعي يؤثر ويتأثر بالمجتمع.
- الاكتشاف العلمي يساعد في تفسير الظواهر العلمية والتنبؤ بها.
- التساؤل وجمع البيانات وتحليلها هي مهارات أساسية للمسعى العلمي. (٧٧٧- ٧٧١، Moss، ٢٠٠١)، ولأهمية فهم طبيعة المسعى العلمي لا بد من فهم طبيعة العلم، والاستقصاء العلمي، وتوظيف أخلاقيات العلم في الحياة خلال المراحل التعليمية المختلفة، لذلك تناولت وثيقة المعالم الدالة على التنوير العلمي معايير لكل مرحلة تعليمية، تؤدي في النهاية إلى تحقيق أهداف مرتبطة بالمسعى العلمي، وتبدأ هذه المعايير من الروضة وتنتهي بالصف الثاني عشر. (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٣٣)، (AAAS، ١٩٩٣) (American Association for the advancement of Science

ونظراً لأهمية المسعى العلمي في تدريس العلوم فقد أجريت العديد من الدراسات الهدف منها فهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحوه، ومن هذه الدراسات التالي:

(Abdel-Khalic, ٢٠٠٠), (Trowridge et al, ٢٠٠٠) (Irwin, ٢٠٠٠), Moss, ٢٠٠١), (Hassard, ٢٠٠٤), (Dass, ٢٠٠٥), (Cellic and Bayrakceken, ٢٠٠٦).

وتعد العادات العقلية من المتغيرات المهمة ذات الصلة بالأداء الأكاديمي للمتعلمين في مراحل التعليم المختلفة، لذلك فقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تعلم العادات العقلية وتنميتها لدى المتعلمين، حتى تصبح جزءاً من ذواتهم وبنيتهم العقلية. (عبد الوهاب والوليلي، ٢٠١١، ٢٣١)

ويعد مفهوم عادات العقل من المفاهيم الحديثة نسبياً في مجال التربية وعلم النفس، فقد بدأت الكتابات حوله في العقد الأخير من القرن الماضي كما أشارت إلى ذلك بعض الدراسات كدراسة كوستا ولوري (Costa & Lowery, ١٩٩١)، التي أعتبرت عادات العقل إستراتيجيات ذهنية تنظم عمل العقل وآلياته وتضبط سلوك الفرد وأفعاله. (سيد وعمر، ٢٠١١، ٤٠٠).

وتدعو أساليب التربية الحديثة إلى أن تكون العادات العقلية هدفاً رئيساً في جميع مراحل التعليم بداية من التعليم الابتدائي، حيث يرى مارزانو (Marzano, ٢٠٠٠, ١٠٢) أن العادات العقلية الضعيفة تؤدي إلى تعلم ضعيف بصرف النظر عن مستوانا في المهارة أو القدرة، ويؤكد باير (Beyer, ٢٠٠١, ٢٨) أنه يجب التركيز على عادات العقل داخل الحصة، وأن يكون المعلم على وعي بها، لأنها حلقة الوصل بين إرادة الطالب في التفكير وخصائص أنماط تفكيره.

ويرى جروتزر (Grotzer, ٢٠٠١, ١٣) ارتباط عادات العقل بالمرونة في التفكير والبحث في الدقة، والإبداع، وهي من مهام المعلم الأساسية، حيث أنها تساعد في تحقيق أهدافها فيما يرتبط بأنماط ومهارات التفكير ومهارات حل المشكلة بصورة علمية.

كما أوضح ستان (Stan, ٢٠٠٥, ٢١-٢٣) أن عادات العقل تمثل مدخلاً لتنظيم الخبرة وبناء البيئة التعليمية وتقويم الأداء، وتصف العلاقة بين بناء المعرفة وتوظيفها وإعادة البناء من قبل الطلاب.

كما أشار مارزانو وآخرون (Marzano, et.al. ١٩٩٣, ٧-٨) إلى أن عمليات التعليم تتطلب تفاعل خمسة أنماط من التفكير تعتبر بمثابة نواتج أبعاد التفكير وهي: الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم، وتعميق المعرفة وصلها، واكتساب وتكامل المعرفة، والاستخدام ذي المعنى للمعرفة، وعادات العقل.

وقد أكد دودس (Dods, ١٩٩٦, ١١-١٨) على أهمية عادات العقل في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، إضافة إلى تعزيز ونشر المعرفة العلمية.

ومن الصفات التي يتسم بها الشخص الذي يمتلك عادات العقل: حب الاستطلاع، فهم أنواع أسئلة العلوم، الانتباه للتفاصيل، احترام الأدلة، مرونة التفكير (Bailin, et.al., ١٩٩٩, ٢٨٥-٣٠٢). كما أن تنمية العادات العقلية تتطلب من المعلمين استخدام أساليب تدريسية مناسبة، كما أنها ترتبط بمراحل النمو المعرفي. ولهذا يجب أن تكون الأنشطة التعليمية مناسبة للمرحلة النمائية المعرفية للمتعلم، في حين يذكر (Tishman, ٢٠٠٠) أن عادات العقل ليست قاصرة على امتلاك الفرد للقدرات المعرفية ومهارات التفكير الأساسية، وإنما تتعداها إلى وجود الرغبة والإرادة في تطبيقها بشكل أفضل في مواقف متنوعة. (سيد وعمر، ٢٠١١، ٤٠٢).

وفي ضوء ذلك أصبح من الضروري التعرف على عادات العقل لدى الطلاب، وتهيئة البيئة الصفية التي تشجع على تنمية استخدام هذه العادات، خاصة وأن اكتساب الطلاب عادات العقل أصبح من الأهداف الرئيسة للمؤسسات التعليمية الفعالة في الألفية الثالثة، كما أن هناك حاجة ماسة لمساعدة الطلاب على معرفتهم عادات العقل التي يمتلكونها حتى يصبح لديهم القدرة على بناء وتكوين المعرفة، وينبغي على المعلمين إكساب الطلاب هذه العادات عن طريق اختيار طرق التدريس المناسبة للمنهج التعليمي، وتهيئة المهام التعليمية المرتبطة بهذه العادات (Marzano & Pickering, ١٩٩٨, ٣٠٠-٣٠١) (جابر، ٢٠٠٦، ٣٣)، (الشامي، ٢٠١٠، ٣٣١-٣٣٢).

وهذه العادات العقلية قد تتأثر بالخبرة الجامعية، مع تقدم الطلاب في سنوات الدراسة الجامعية، إذ أن الخبرة كما يشير ثورندايك صاحب قانون الممارسة والتمرين إلى أن تكرار القيام بفعل معين يجعله أكثر ثباتاً، وعلى العكس من ذلك سوف تتلاشى الاستجابة إذا لم تكرر وتستعمل لمدة طويلة. (سوسن جرادين والرفوع، ٢٠١١، ٢٤٨).

ومن المناهج التي تبنت عادات العقل المنهج الوطني البريطاني الذي أكد على ضرورة تنمية العادات العقلية ومنها : حب الاستطلاع، واحترام الأدلة، والمثابرة، والانفتاح العقلي، وإدارة التسامح. (National Curriculum, ٢٠٠٥).

كما ظهر الاهتمام بعادات العقل من خلال عدد من المشاريع التربوية التي من أبرزها مشروع العلوم لكل الأمريكيين (٢٠٦١) (Project, ٢٠٦١) الذي حدد بعض العادات العقلية التي يمكن تنميتها من خلال تعليم العلوم ومنها : التكامل والاجتهاد، والتخيل والعدالة، والشك المبني على المعرفة، والاستجابة النافذة.

وقد صنف مارزانو وزملائه (١٩٩٩) مكونات البعد الخامس (العادات العقلية) إلى ثلاث مجموعات هي : التفكير والتعلم على تنظيم الذات، والتفكير الناقد، والتفكير والتعلم الإبداعي، في حين توصل كوستا وكاليك (٢٠٠٣- أ) إلى تحديد ستة عشر عادة عقلية قابلة للتعليم والتدريب، وبالنظر إلى قائمة العادات العقلية التي حددها كوستا وكاليك نجد أنها أوضح في التصنيف من قائمة العادات في نموذج مارزانو فهي محددة التعريف وشبه متفق عليه.

ولما كانت قائمة العادات العقلية التي حددها كل من : كوستا وكاليك هي تطوير لقائمة مارزانو، فقد وقع الاختيار على سبع من العادات العقلية التي جاءت متفقة مع قائمة العادات العقلية التي حددها كل من كوستا وكاليك الست عشرة لتكون مجالاً لهذه الدراسة.

وعادات العقل تتيح الفرصة أمام الطلاب للإبداع من خلال التعبير عن الأفكار وطرح الأسئلة، فهي بذلك تركز على الطرق التي ينتج بها المتعلمون المعرفة، وليس على استذكارهم لها أو إعادة إنتاجها على نمط سابق. (قطامي وأميمة عمور، ٢٠٠٥، ٩٥).

ونظراً لأهمية دور العلم تسعى كافة الدول إلى رفع كفاءته في برامج الإعداد قبل الخدمة، وفي أثنائها، والسعودية شأنها في ذلك شأن هذه الدول في الاهتمام بإعداد وتدريب المعلم حيث ذكر في البند (١٧٠) من وثيقة سياسية التعليم في المملكة " أن تدريب المعلمين عملية مستمرة، وتوضع لغير المؤهلين مسلكياً خطة لتدريبهم وتأهيلهم، كما توضع للمؤهلين لرفع مستواهم وتحديد معلوماتهم وخبراتهم. (وزارة المعارف، ١٩٩٥، ٣٢)، (أسماء الأهدل، ٢٠٠٥، ٨٦).

وفي ضوء ما سبق فإنه عند إصلاح أو تطوير أي نظام تعليمي فلا بد من الاهتمام بإعداد المعلم إعداداً جيداً كونه أحد أهم المدخلات التعليمية، ومن هنا أصبح إعداد المعلم وتدريبه ضرورة ملحة، فالعملية التعليمية لا يمكن أن يتحقق لها النجاح إلا من خلال معلم يتمتع بدرجة عالية من الكفاءة والإتقان. (المطرني، ٢٠١٠، ١٢٠).

ومن هنا تظهر الحاجة إلى الاهتمام ببرامج إعداد المعلمين قبل الخدمة وفي أثناء الخدمة في مجال العلوم مثل: الاستقصاء العلمي، والمسعى العلمي، والتنور العلمي، وغيرها من المفاهيم المنبثقة عن حركات الإصلاح في التربية العلمية. (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٥).

وقد أشارت بعض أدبيات التربية على أن عادات العقل تقترن في كثير من الأحيان بإبداع المتعلمين، لأن عادات العقل تمكن المتعلمين من الإدارة الفعالة والجيدة لأفكارهم، كما أنها تدربهم على تنظيم معلوماتهم بطريقة جيدة، والنظر إلى الأشياء بصورة غير مألوفة، وتنظيم بنية الذهن للتمكن من أداء المهمات وحل المشكلات المختلفة، فهي تقوم ضمناً بتنمية مهارات التفكير الإبداعي. (قطامي وأميمة عمور، ٢٠٠٥، ٢١)، (نوفل، ٢٠٠٨، ١٤٤).

يتضح مما سبق أهمية إكساب مهارات التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي باستخدام البرنامج التدريبي القائم على عادات العقل، وبالنظر إلى عدم وجود دراسات سابقة محلياً وفق متغيرات الدراسة الحالية - على حد علم الباحث- تناولت هذه الدراسة أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي وعادات العقل لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.

مشكلة الدراسة :

تبين للباحث أن العديد من الدراسات البحثية في التربية العلمية أوضحت أن المسعى العلمي في أزمة لأنه فشل في إنتاج المجتمع المتنور علمياً، وعزت تلك الدراسات ذلك التذبذب إلى السياسات التربوية ومناهج العلوم التي لم تجعل طبيعة العلم والتنوير العلمي، والمسعى العلمي أهدافاً أساسية للتربية العلمية ومنها :

(آمال عياش، ٢٠٠٨، ٦). (Alan, ٢٠٠٤, ١٩٧), (Galas, ٢٠٠٣, ١٨٤٧-١٨٦٠), (Richard, ٢٠٠١, ١٠٨-١١١)

كما يمكن القول إن هناك ضعف لدى بعض معلمي العلوم في المفاهيم الأساسية المرتبطة بالتربية العلمية، حيث أظهرت العديد من الدراسات أن هناك ضعفاً في فهم طبيعة العلم والمسعى العلمي لدى معلمي العلوم، كذلك ضعف في مواكبة التطورات الحديثة في التربية العلمية، وخاصة حركات الإصلاح التربوية، كذلك أن مناهج العلوم لا تزال تعرض محتوى العلوم باعتباره جسماً معرفياً، وتركز على الكم المعرفي أكثر من طرائق التفكير. (Abd Elkhalic, ٢٠٠٠, ٦٦٥-٦٦٥). (Rudiger, ٢٠٠٠, ٧١-٩٤) (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٦).

وقد تبين للباحث أن عادات العقل، على وجه التحديد لم تجد الاهتمام الكافي، حيث لم تجرى سوى دراسات قليلة حولها في مجال العلوم، في حين لم تجرى أي دراسة تناولت عادات العقل مع متغيرات الدراسة الحالية التفكير الابتكاري والمسعى العلمي، والاتجاه نحو عادات العقل.

وفي ضوء ما سبق يمكن أن تحدد مشكلة الدراسة وأهميتها بمبررات عدة من أهمها :

- ١- ضرورة تضمين العادات العقلية في المناهج الدراسية حيث يعود هذا لعاملين هما: الأول يتمثل في الاهتمام المتزايد بتغيير أساليب القياس والتقويم داخل البيئات التعليمية بهدف تحديد درجة تمكن الطلاب من العادات العقلية وكيفية استخدامها، والثاني يتمثل في الرغبة الجادة في تحسين مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب. (الربيعي، ٢٠٠٩، ٨٦)، (Guenther, ١٩٩٧).

- ٢- ملاحظة الباحث أثناء إشرافه على الطلاب معلمي العلوم أثناء التربية العملية إلى افتقار العديد منهم لعادات العقل التي تعتبر الأساس في مساعدتهم على تعاملات أفضل مع الآخرين واتخاذ قرارات علمية سليمة.
- ٣- دعوة بعض المشاريع العالمية إلى ضرورة الاهتمام بعادات العقل والمسعى العلمي، وتنمية التفكير الابتكاري في تعليم العلوم، ومنها على سبيل المثال مشروع (٢٠٦١) للتطور العلمي الذي دعا إلى تنمية وتطوير عادات العقل في المرحلة الجامعية. (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧، ١٤)، ومشروع (التعليم الهادف لتطوير القدرة على الابتكار) الذي أطلقه الرئيس الأمريكي باراك أوباما عام (٢٠١٠) والذي يهدف إلى تمكين الطلاب الأمريكيين خلال العقد القادم من رفع قدراتهم في مجال العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا والعمل على تنمية عادات العقل والتفكير الابتكاري بهدف ضمان اتساع قدرة المبتكرين وتطويرها. (مازن، ٢٠١١، ٦٣).
- ٤- إغفال مناهج العلوم طبيعة العلم والمسعى العلمي والتنوير العلمي حيث لم تجعلها أهدافاً أساسية للتربية العلمية، حيث ترتب على ذلك أن أصبح المسعى العلمي في أزمة لأنه فشل في إنتاج المجتمع المتطور علمياً. (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٦)، (Galas, ٢٠٠٣, ١٨٤٧-١٨٦٠)، (Richard, ٢٠٠١, ١٠٨-١١١)، (Alan, ٢٠٠٤, ١٩٧)، إضافة إلى وجود ضعف لدى بعض معلمي العلوم في بعض المفاهيم الأساسية المرتبطة بالتربية العلمية كالمسعى العلمي والتفكير الإبداعي، حيث لا تزال مناهج العلوم تعرض محتوى العلوم باعتباره جسيماً معرفياً، يركز على الكم المعرفي أكثر من طرائق التفكير.
- (Abd Elkhalic, ٢٠٠٠, ٦٦٥-٧٠١) (Rudiger, ٢٠٠٠, ٧١-٩٤)
- ٥- أشارت العديد من الدراسات ضعف الاهتمام بعادات العقل وتنميتها لدى المتعلمين، وانخفاض مستوى التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي، والاتجاه نحو عادات العقل لدى المتعلمين، ومن تلك الدراسات ما يلي:
- (سعيد، ٢٠٠٦)، (Thomson, ٢٠٠٩)، (فتح الله، ٢٠٠٩)، (سوسن جرادين والرفوع، ٢٠١١)، (رياني، ٢٠١٣).
- وتعزو تلك الدراسات هذا التدهور في مستوى الطلاب إلى أن التركيز على استخدام الطرق التقليدية في التدريس والتي لا تركز على تنمية مهارات التفكير والعادات العقلية والتدريس عليها بالشكل المطلوب، إضافة إلى أن مناهجنا وطرق التقويم المستخدمة لازالت تركز على حفظ المعلومات واسترجاعها، وهو ما ينبغي التصدي له من خلال تقديم إستراتيجيات ونماذج تدريسية وبرامج تدريسية مناسبة تراعي وتخطب القدرات العقلية للطلاب. (صادق، ٢٠١١، ١٨٨).
- ٦- إن التعرف على عادات العقل الشائعة وتنميتها لدى طلاب الجامعة لم تجد الاهتمام الكافي لدى الباحثين، ويرى الباحث أنها من الأشياء المهمة التي يجب التركيز على وإخضاعها للدراسة، فعند البحث في معرفة وتنمية عادات العقل لدى طلاب الجامعة يمكن تحديد أوجه القصور في عملية التعلم والعادات التي يجب التركيز عليها.
- ٧- كثرة الشكوى من أن التعليم لا يخرج طلاب قادرين على التفاعل مع متطلبات العصر بكفاءة ولا يلبي احتياجات العصر، ولا يهتم بالتفكير وتنمية مهارات الطلاب وإكسابهم عادات عقل فعالة، وإنما يهتم بالحفظ واستظهار

المعلومات، كل ذلك وغيره يدعوننا إلى الوقوف على واقع حال التعليم الجامعي وما يكسبه من عادات عقل لدى الطلاب خاصة وأنه لا يوجد دراسة اهتمت بمعرفة أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل مع متغيرات الدراسة الحالية : التفكير الابتكاري والمسعى العلمي والاتجاه نحو عادات العقل.

وفي ضوء ما تقدم شعر الباحث بمشكلة الدراسة، والتي يمكن تحديدها في ضعف عادات العقل، وفهم المسعى العلمي، والاتجاه نحو هذه العادات، كما أكدت على ذلك نتائج بعض الدراسات السابقة مثل : (أميمة عمور، ٢٠٠٥) (Thomson, ٢٠٠٩), (Bergman, ٢٠٠٧), (سوسن جرادين والرفوع، ٢٠٠١)، (رياني، ٢٠١٣) لذا يحاول الباحث تطبيق برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تدريس العلوم، مما قد يكون له أثر في التغلب على تلك المشكلة.

أسئلة الدراسة:

انطلاقاً مما سبق، واستجابة لهذا الواقع في تدريس العلوم، ونظراً لندرة الدراسات التي استخدمت عادات العقل في العلوم عربياً، ولعدم وجود دراسة محلية استخدمت هذه العادات مع متغيرات هذه الدراسة جاءت فكرة الدراسة الحالية، بهدف الكشف عن أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى، وبذلك يمكن التعبير عن مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى؟ ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية :

- ١- ما صورة البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى؟
- ٢- ما أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى؟
- ٣- ما أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في فهم طبيعة المسعى العلمي لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى؟
- ٤- ما أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية الاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى؟

أهداف الدراسة:

- ١- إعداد برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل لتنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.

- ٢- الكشف عن أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.
- ٣- الكشف عن أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في فهم طبيعة المسعى العلمي لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.
- ٤- الكشف عن أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية الاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.

أهمية الدراسة :

تتمثل أهمية الدراسة في الجوانب التالية :

- ١- تأتي هذه الدراسة استجابة لحركات إصلاح تعليم العلوم وبعض المشاريع العالمية في مجال تعليم العلوم مثل : مشروع (٢٠٦١) العلوم لكل الأمريكيين، ومشروع (التعليم الهادف لتطوير القدرة على الابتكار) الذي أطلق الرئيس الأمريكي أوباما عام (٢٠١٠).
- ٢- توجيه نظر مخططي التعليم الجامعي إلى ضرورة الاهتمام بتقديم برامج ودورات تدريبية من شأنها الوصول إلى عقل يمتلك عادات عقلية منتجة، وكيفية توظيف الاستراتيجيات التدريسية لتنمية عادات العقل والمسعى العلمي.
- ٣- قد تفيد هذه الدراسة مشرفي العلوم الطبيعية في وضع برنامجاً تدريبياً بين أيديهم يمكن أن يوظفه المشرفين في توجيه معلمي العلوم إلى استخدام عادات العقل في تدريسهم.
- ٤- قد تفيد هذه الدراسة في التعرف على عادات العقل لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى، ومحاولة تنميتها لديهم من خلال بعض الممارسات والإجراءات اللازمة التي تنعكس بدورها على أداء طلابهم بمراحل التعليم المختلفة.
- ٥- تمهد الدراسة، وتوصياتها إلى مزيد من الدراسات المستقبلية امتداداً للدراسة الحالية.

حدود الدراسة :

اقتصرت الدراسة الحالية على :

- ١- عينة من الطلاب معلمي العلوم كلية التربية بجامعة أم القرى للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ.
- ٢- قياس بعض عادات العقل وهي : (المثابرة، الكفاح من أجل الدقة، الإصغاء بتفهم وتعاطف، تطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة، التفكير بمرونة، التفكير فوق المعرفي، الإقدام على المجازفة المحسوبة) من خلال المقياس المعد من قبل الباحث.

- ٣- قياس بعض مهارات التفكير الابتكاري التالية: (الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفصيل) من خلال اختبار تورانس (الصورة الشكلية - أ).
- ٤- قياس بعض أبعاد مقياس الاتجاه نحو عادات العقل في الأبعاد سابقة الذكر.
- ٥- قياس المسعى العلمي من خلال الاختبار المعد لذلك من قبل الباحث.

أدوات الدراسة :

تمثلت أدوات الدراسة في التالي :

- ١- اختبار تورانس للتفكير الابتكاري (الصورة الشكلية أ).
- ٢- اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي من إعداد الباحث.
- ٣- مقياس الاتجاه نحو عادات العقل من إعداد الباحث.

مصطلحات الدراسة :

في ضوء ما ورد من تعريفات متعددة بالدراسات السابقة وبعض أدبيات التربية، يمكن بيان هذه المصطلحات على النحو الآتي :

البرنامج التدريبي : Training Program

يعرف البرنامج التدريبي في البحث الحالي: مجموعة من الأنشطة والإجراءات التدريبية المنظمة والمخطط لها، والتي تهدف إلى إكساب وتنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو عادات العقل لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى، ويتكون البرنامج من : الأهداف، المحتوى، الأساليب التدريبية، الأنشطة والوسائل والتقنيات التعليمية، والتقييم، وهذا البرنامج من إعداد وتصميم الباحث.

٢- عادات العقل : Habits of Mind

هي: " خصائص السلوك الذكي عند معالجة خبرة ما، لحل مشكلة ما، ترتبط ببناء معرفة علمية جديدة في مستوياتها المختلفة المفاهيمية والإجرائية " (١٣، ٢٠٠٩، Tim and Richared)

كما تعرف بأنها: " أداء الطالب تحت ظروف صعبة خاصة عندما يتطلب العمل استخدام مهارات عالية للتفكير والمثابرة أو الإبداع أو براعة الأداء، ويشمل هذا امتلاك المهارات ومعرفة كيفية استخدامها " (Daniel and Edith, ٢٠٠١, ٨٥).

في حين عرفها (قطامي، ٢٠٠٥، ١٤) بأنها " تفكير منظم مرتب يتضمن آليات وإستراتيجيات مرتبطة بهدف ثم التخطيط لتحقيقه بوعي، وأن هذه العادة تقود الذكاء باتجاه معين للوصول إلى هدف ".

كما عرفها (نوفل، ٢٠٠٨، ٦٨) بأنها " مجموعة من المهارات والاتجاهات والقيم التي تمكن الفرد من بناء تفضيلات من الأداءات والسلوكيات الذكية، تقوده إلى أداء سلوك معين بفاعلية والمداومة على هذا النهج".

وتعرف عادات العقل إجرائياً بأنها: مجموعة من الأداءات المختلفة التي تدفع الطالب لاستخدام المهارات والعمليات العقلية بصورة دائمة في جميع الأعمال المكلف بها، عند مواجهة مشكلة ما، أو قضية ما أو الرغبة في الحصول على المعرفة، والمداومة على هذا النهج بفاعلية، وهي تشمل العقل والوجدان والسلوك، وكما تقاس بالمقياس المعد في الدراسة.

٣- الاتجاه نحو عادات العقل : Habits of Mind Attitude

عرف (الهويدي، ٢٠٠٥، ٢٩) الاتجاه بأنه : " موقف الفرد الثابت نسبياً من موضوع معين أو قضية أو قيمة معينة "

ويعرف إجرائياً الاتجاه نحو عادات العقل بأنه مجموعة استجابات الطلاب لمعلمي العلوم من حيث تأييد أو معارضة مفردات المقياس في الأبعاد المحددة، والتي يعبر عنها بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب معلم العلوم في المقياس المعد في هذه الدراسة.

٤- التفكير الابتكاري : Creative Thinking

عرفته (فادية الخضراء، ٢٠٠٥، ٤٢) بأنه " مفهوم مركب يضم مزيجاً من القدرات والاستعدادات والخصائص الشخصية التي إذا ما وجدت بيئة مناسبة فإنه يمكن أن ترقى بالعمليات العقلية لتؤدي إلى نتائج أصيلة وجديدة بالنسبة لخبرات الفرد أو خبرات الجماعة في أحد ميادين الحياة الإنسانية".

كما عرفته " نايفة قطامي، ٢٠٠٥، ١٢٥) بأنه " نشاط ذهني، أو عملية تقود إنتاجاً يتصف بالجدة والأصالة والقيمة في المجتمع، ويتضمن إيجاد حلول جديدة للأفكار والمشكلات والمناهج".

في حين عرفه (الطيب، ٢٠٠٦، ١٣١) بأنه " قدرة الفرد على إنتاج أشياء أو أفكار جديدة لمشكلة أو مثير ما، وفي مدة زمنية محددة، وتتميز هذه الأفكار أو الأشياء بالأصالة والطلاقة والمرونة، والتحسين (التطوير)، وتكون موضع تقدير واحترام من الناحية الاجتماعية".

ويعرف التفكير الابتكاري إجرائياً بأنه : مفهوم يضم مزيجاً من القدرات العقلية : (الطلاقة - المرونة - الأصالة - التفاصيل)، والتي تكوّن في مجملها ما يعرف بالتفكير الابتكاري، ويعبر عن التفكير الابتكاري بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الابتكاري لتورانس (الصورة الشكلية أ).

مهارات التفكير الابتكاري:

عرف (سعادة، ٢٠٠٢، ٤٥) مهارات التفكير بأنها "عمليات عقلية محددة، ممارستها واستخدامها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة".

في حين عرفها (أبو جادو ونوفل، ٢٠٠٧، ٤٢) "عمليات معرفية إدراكية، يمكن اعتبارها بمثابة لبنات أساسية في بنية التفكير".

وقد اقتصرَت الدراسة الحالية على المهارات التالية :

- الطلاقة : يمكن تعريفها إجرائياً بأنها القدرة على إعطاء أكبر عدد ممكن من البدائل، أو الأفكار، في زمن محدد، عند مواجهة مشكلة ما.
- المرونة: يمكن تعريفها إجرائياً بأنها تنوع واختلاف الأفكار، مع تعديل الأفكار عند تغير ذلك الموقف أو المثير.
- الأصالة: ويمكن تعريفها إجرائياً بأنها عدم شيوع وتكرار الأفكار التي يقدمها الطالب، بمعنى أنها أفكار غير مألوقة، مقارنة بأفكار زملائه داخل المجموعة.
- التفاصيل: يمكن تعريفها إجرائياً بأنها قدرة الطالب على إضافة تفاصيل لعمل ما أو فكرة ما، بحيث ينتج عن هذه الإضافة فكرة جديدة تمتاز بالوضوح.

٥- المسعى العلمي Scientific Enterprise :

عرفته (آمال عياش، ٢٠٠٨، ١١) بأنه "تمكن الطالب من المنهج التجريبي الذي يساعده في حل مشكلاته اليومية بالاستناد إلى الأدلة العلمية والتحليل العلمي وتزويده بالمهارات التحليلية النقدية وزيادة وعيه بالعلم كنشاط إنساني واجتماعي، وتمكينه من اختيار مهنة المستقبل وتعريفه بعالم المهن في مجال العلوم واتخاذ القرارات الصائبة".

ويعبر عن المسعى العلمي بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في اختبار المسعى العلمي من خلال استجابته على بنود الاختبار ويتبنى الباحث هذا التعريف لمناسبته أهداف الدراسة.

الإطار النظري:

أولاً : التفكير الابتكاري

إن تنمية التفكير الابتكاري من الأهداف الأساسية التي يسعى تدريس العلوم إلى تحقيقها، وقد عرف تورانس (Torrance)، التفكير الابتكاري بأنه "إنتاج جديد نابع من مجموعة من الشروط والعوامل التي تساعد الشخص المفكر على تحقيقه" (علي، ٢٠٠٣، ١٧٤)، في حين عرفته (ماجدة السيد، ٢٠٠٠، ٩٥-٩٦) بأنه "نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً"، كما عرفته (عطيات

إبراهيم، ٢٠٠٨، ١١٧) بأنه " قدرة الفرد على الاستنتاج الذي يتميز بأكبر قدر من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والاصالة، وذلك كاستجابات لمشكلة ما أو موقف مثير "

مهارات التفكير الابتكاري:

من خلال استعراض أدبيات التربية والدراسات السابقة التي اهتمت بالتفكير الابتكاري يمكن القول أن معظمها اتفقت على أن التفكير الابتكاري يتضمن القدرات والمهارات الرئيسية التالية :

١- الطلاقة Fluency :

عرفها (حسين وفخرو، ٢٠٠٢، ٩٧) بأنها " القدرة على توليد عدد كبير من البدائل، أو المترادفات، أو الأفكار، أو المشكلات، أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين، والسرعة والسهولة في توليدها". ويعرفها (صوافطة، ٢٠٠٨، ٤٠) بأنها " مجموعة الاستجابات الخاصة بكمية الأفكار التي يمكن إنتاجها في وحدة زمن معين، أي سهولة توليد الأفكار بسرعة" ويمكن تعريفها إجرائياً بأنها القدرة على إعطاء أكبر عدد ممكن من البدائل، أو الأفكار، في زمن محدد، عند مواجهة مشكلة ما. وهناك أنواع متعددة للطلاقة أوردها كل من : (أبو جادو ونوفل، ٢٠٠٧، ١٥٨)، (الحيزان، ٢٠٠٢، ٣٢) يمكن تحديدها على النحو التالي :

* طلاقة الأفكار Ideational Fluency

* طلاقة الكلمات أو الطلاقة اللفظية Word Fluency

* طلاقة الأشكال Figural

* الطلاقة التعبيرية Expressional Fluency

٢- المرونة Flexibility :

عرفها (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦، ١٩١) بأنها " قدرة الشخص على تعديل زوايا التفكير، بدلاً من تجميده في اتجاه معين، وذلك استجابة لمعطيات الموقف "

في حين عرفها (الحارثي، ٢٠٠٣، ٦٨) بأنها " مقدر استجابة الشخص للتغير أو التكيف حين يلزم ذلك "

ويمكن تعريفها إجرائياً بأنها تنوع واختلاف الأفكار، مع تعديل الأفكار عند تغير ذلك الموقف أو المثير.

٣- الأصالة Originality :

عرفها (خطاب، ٢٠٠٧، ٢٦) بأنها: " قدرة الفرد على الإتيان بفكرة جديدة لم تخطر على فكر أحد في مجموعته "

في حين عرفتها (نايفة قطامي، ٢٠٠٥، ١٣١) بأنها " الفكرة التي تخضع للأفكار الشائعة وتتصف بالتميز "

ويمكن تعريفها إجرائياً : بأنها عدم شيوع وتكرار الأفكار التي يقدمها الطالب، بمعنى أنها أفكار غير مألوقة،

مقارنة بأفكار زملائه داخل المجموعة.

٤- التفاصيل Elaboration :

عرفها (جرون، ٢٠٠٤، ٨٦) بأنها " القدرة على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة أو مشكلة، أو لوحة من شأنها أن تساعد على تطويرها وإغنائها وتنفيذها".

في حين عرفها (حسين وفخرو، ٢٠٠٢، ١٠٩) بأنها "تناول فكرة أو عمل، وإعطاء تفصيلات وتوسيعات، ورسم خطوات تجعل هذه الفكرة عملية، وتستخدم مهارة التفاصيل لجعل الفكرة أو المنتج أكثر وضوحاً". ويمكن تعريفها إجرائياً بأنها قدرة الطالب على إضافة تفاصيل لعمل ما أو فكرة ما، بحيث ينتج عن هذه الإضافة فكرة جديدة تمتاز بالوضوح.

مراحل العملية الابتكارية :

تتمثل هذه المراحل كما أوردها كل من: (سعادة، ٢٠٠٣، ٢٥٥)، (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦، ١٩٥) (جرون، ٢٠٠٤، ٩٢)، (عبيد، ٢٠٠٧، ٤٤١)، (السفياني، ٢٠١١، ٣٤) في التالي :

أ- مرحلة الإعداد Preparation : يتم في هذه المرحلة تحيئة العقل وذلك بجمع المعلومات لعملية الابتكار الخاصة بالتعامل مع إحدى القضايا أو المشكلات، واستيعاب أبعادها وفهمها من جميع الزوايا.

ب- مرحلة الحضنة Incubation : بعد جمع المعلومات المتعلقة بالمشكلة يبدأ الفرد بالتفكير فيها، والانغماس في أبعادها، وما هي الحلول المناسبة لها، وقد ينهمك الفرد في التفكير في الاحتمالات الممكنة لحل المشكلة.

ج- مرحلة الإلهام أو الإشراف Illuminational : تعتبر هذه المرحلة بداية ولادة لفكرة جديدة ومرتبقة، وانطلاق شرارة الابتكار، إن الإشراف أو الإلهام هو الخبرة التي تنتهي بإيجاد حل لتلك المشكلة.

د- مرحلة التحقق Verification : يتم فيها تجريب الفكرة والتأكد منها، وذلك للتحقق من أصالتها وفائدتها، وملاءمتها لحل المشكلة أو القضية المطروحة، وذلك تمهيداً لتوثيقها ميدانياً.

هـ- مرحلة الإصرار والمثابرة Persistence : ينبغي توافر مستوى رفيع من الإصرار والمثابرة لدى الفرد عندما يجد باب التفكير في هذه المشكلة موصد، بل عليه أن يجتازها بالإصرار والمحاولة مرة تلو الأخرى.

دور المعلم في تنمية التفكير الابتكاري:

إن على المعلمين الاهتمام بالتفكير الابتكاري وعدم إغفاله، فلم يعد المعلم المصدر الوحيد الذي يقرر للطلاب ماذا يتعلمون، وكيف، ومتى، حيث ينبغي أن يعطي الطلاب المسؤولية الكاملة ليقرروا ماذا يتعلمون وكيف، حيث أنهم في

هذه الحال يتفوقون في حل المشكلات والابتكار. (السفياني، ٢٠١١، ٣٦)

إن دور المعلم في تنمية التفكير الابتكاري يتمثل في التالي : (السعدني، ٢٠٠٥، ٥٦)

- أن يستخدم أسئلة متشعبة مفتوحة النهاية.

- الابتعاد عن الاستهزاء والنقد الساخر من إجابات الطلاب.

- أن يعمل على تنمية القدرة على التحليل والتركيب.
 - تزويد الطلاب وتثقيفهم بكل ما له علاقة بالابتكار.
 - تشجيع الطلاب على التقدم في المجال الذي يهتمون به.
- ويذكر (صبيحي وقطامي، ١٩٩٢، ٩٥ - ٩٦) بأن المعلمون الناجحون في تنمية الابتكار هم الذين :
- يقدمون أنشطة تساعد على التفكير الابتكاري.
 - يشجعون الطلاب على إعطائهم حريتهم في التعبير الثقافي.
 - يقومون بتعليم الطلاب مهارات البحث العلمي.
 - يقومون بتعليم الطلاب مهارات التفكير الابتكاري المختلفة.
 - الاهتمام بالأصالة.
- ويذكر (الطيبي، ٢٠٠٤، ١٧٩ - ١٨١) الأدوار التي ينبغي على المعلم اتخاذها في تعليم التفكير الابتكاري وهي :

- مخطط Planner.
- مشكّل للمناخ الصفي Climate Builder.
- مبادر Initiator.
- مركز Focuser.
- محافظ مواصل Sustainer.
- مصدرّ للمعرفة Resource Person.
- ساير Prober.
- نموذج (قدوة) Model.
- موجه للأسئلة Quesrioner.

- ويضيف (خطاب، ٢٠٠٧، ٧٦) أن من أهم الإجراءات والممارسات التي يجب على المعلم إتباعها من أجل تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب ما يلي :
- العمل على إثارة الخيال لدى الطلاب.
 - إرجاء الحكم على إجابات الطلبة مباشرة.
 - تنمية الفضول وحب التعرف على ما هو جديد ومثير لديهم.
 - مساعدتهم وتشجيعهم على تحدي المشاكل التي تعترضهم.
- أدوات تنمية التفكير في تدريس العلوم :

بعد التفكير عملية عقلية، ينمو ويزداد إذا أحسن اختيار الأدوات التي تساعد على ذلك النمو والتطور، ويمكن ذكر بعض الأدوات التي يمكن توظيفها في تدريس العلوم كما أوردها كل من: (عصام الدين، ٢٠٠٣، ١٠٧)، (المحيسن، ٢٠٠٧، ١٢٤)، (السفياني، ٢٠١١، ٤١)، وهي :

- اتساع الأفق : يقصد بذلك التفكير الشامل والمنوع الذي يسير في كل الاتجاهات.
- التنظيم : يقصد أن يكون هناك تنظيم لأفكار الطالب ويتضمن ذلك العناصر التالية : (الإدراك، التحليل، المقارنة).
- التفاعل : وهو تفاعل الأفكار ومنه : اختبار طريفي فكرة ما، ونوعية الدليل، والدليل الفكري في القضية.
- التفكير الابتكاري : وهو قمة التفكير، وهو أحد الأهداف التي تنشدها مادة العلوم، وينمي بطرق مختلفة منها: تحديد المشكلة بصورة دقيقة، تقويم حل المشكلة، المرونة.
- المعلومات والمشاعر: ينبغي وضع المعلومات المعطاة للطالب في الاعتبار، وتشجيعه في البحث والتحري عن المعلومات غير المعطاه.

عوامل تنمية التفكير الابتكاري :

يتفق علماء النفس أن كل الأفراد الأسوياء لديهم قدرات ابتكارية، لكنهم يختلفون في مستويات امتلاكهم لها، وإذا أردنا أن نعمل على تنمية التفكير الابتكاري فيجب أولاً تهيئة بيئة فصلية محفزة للابتكار، يشعر فيها الطالب بأمان سيكولوجي، بمعنى أن أفكاره وحلوله غير مهددة بالنقد والتهكم، (السفياني، ٢٠١١، ٤٥).

وهناك عدد من العوامل التي تسهم في تنمية التفكير أوردتها (الطيبي، ٢٠٠٤، ١١٤ - ١١٥) منها :

- الملاحظة - الاتصال.
- التصنيف. - التنبؤ (الوصول إلى الاستنتاج)
- القياس. - التجريب.
- وضع الفروض. - ضبط المتغيرات.

ويتفق كل من (دعمس، ٢٠٠٧، ١٥٩ - ١٦٠)، و (محمد، ٢٠٠٥، ١٨٤ - ١٨٨) على عدد من العوامل

التي تسهم في نجاح التفكير وتنمية ومنها :

- أ- المعلم : ويتمثل دوره في (توفير البيئة التعليمية الجيدة، وتشجيع الطلاب على المناقشة، وتقبل أفكار الطلاب دون سخرية، وزرع الثقة في الطلاب، ووجود تغذية راجعة).
- ب- البيئة المدرسية والصفية: حيث لا بد من توافر شروط منها : (تهيئة المناخ المدرسي، احترام ميول واتجاهات الطلاب، وتقبل النقد البناء للأفكار، وإعطاء حرية التعبير).
- ج- ملاءمة النشاطات التعليمية لمهارات التفكير والتي تسهم في حث الطلاب على التنقيب عن المعلومات، ووضع الطلاب في مواقف حقيقية، وتشجيع الطلاب على استنتاج الأفكار والتفاعل معها.

علاقة الابتكار بالتفوق :

تمثل العلاقة بين التفوق العقلي والابتكار في أن التفوق العقلي والابتكار لا يتم إلا إذا توافرت العديد من الشروط منها المناخ الاجتماعي المناسب، والظروف الأسرية والاقتصادية الملائمة، (الباكستاني، ٢٠٠٨، ١٤٣) كما أن الابتكار يعود إلى قدرة الفرد على الاستنتاج الذي يمتاز بأكبر قدر من الطلاقة والمرونة والأصالة، وهو نتاج المهوبة والتفوق. (أنيسة فخرو واليماني، ١٩٩٧، ١٩٦)، وهناك من يعتبر التفوق قدرة عالية خاصة، واختلف هؤلاء في النسبة المئوية للتفوق، حيث أشار البعض إلى أن نسبة ذكائهم هي (١٣٠) فأكثر، وقد يكون التفوق العقلي ذكاء عاماً، أو قدرة خاصة، أو تحصيلاً دراسياً، وقد يكون ابتكاراً علمياً وفنياً. (السويدان والعدلوني، ٢٠٠١، ٣٧).

ثانياً : المسعى العلمي Scientific Enterprise :

قبل الحديث عن المسعى العلمي ينبغي إلقاء الضوء عن مشروع (٢٠٦١) العلوم للجميع، حيث أن المسعى العلمي نشأ وظهر في ضوء إحدى مراحل هذا المشروع، لذلك يتم الحديث عن هذا المشروع باختصار على النحو التالي : قامت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the advancement of Science) (AAAS, ١٩٨٩) بالمبادرة بهذا المشروع عام (١٩٨٥) وهو العام الذي شوهد فيه المذنب هالي ضمن المجال الأرضي، وهذه الظاهرة التي منحت المشروع اسمه تيمناً بظهوره ومشاهدته عام (٢٠٦١) حيث أن الأطفال الحاليين الذين سيشهدون عودة المذنب بعد (٧٦) عاماً في عام (٢٠٦١) سيبدأون سنواتهم الدراسية قريباً، وهم أنفسهم الذين سيكونون في مراكز المسؤولية والقيادة في الولايات المتحدة الأمريكية في تلك الفترة التاريخية، مما يتطلب تعليمهم وإعدادهم وتأهيلهم بثقافة علمية ورياضية وتكنولوجية مناسبة في المجتمع المتطور الصناعي التكنولوجي. (زيتون، ٢٠٠٧، ١٢٨ - ١٢٩).

ويتكون هذا المشروع من ثلاث مراحل أوردتها كل من: (Rutherford and Ahlgren, ١٩٩٠)، (زيتون، ٢٠٠٢، ٤١ - ٤٢)، (علي، ٢٠٠٢، ٤٣ - ٤٤)، (القبيلات، ٢٠٠٥، ٢٠ - ٢١)، (نجوى شاهين، ٢٠٠٧، ٧٨)، (آمال عياش، ٢٠٠٨، ١٤ - ١٩) وهي :

المرحلة الأولى: تضمنت تحديد المعرفة العلمية والاتجاهات التي ينبغي للطلاب اكتسابها، وإيجاد الروابط بين العلم والرياضيات والتكنولوجيا والمجتمع، والتأكيد على مهارات التفكير العلمي، وطبيعة العلم، وطبيعة المسعى العلمي، وتمت ترجمة هذه الأفكار في الوثيقة الأولى للعلوم للجميع التي ظهرت عام (١٩٨٩م) بدعم من الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) وتضمنت وثيقة العلوم خمسة عشر فصلاً من أبرزها الفصول التالية :

- عادات العقل Habits of mind.
- إصلاح التربية Refroming Education.
- طبيعة العلم The Nature of Science.
- طبيعة الرياضيات The Nature of Mathematics.

وانتهت هذه المرحلة عام (١٩٨٩م) بنشر التقرير المعنون (العلم لكل الأمريكيين) وقد حددت فيه خصائص الشخص المثقف علمياً.

المرحلة الثانية : ركزت على إيجاد معايير التنوير العلمي (الثقافة العلمية) والمسعى العلمي، والاستقصاء، من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر، وترجمت عملياً في الوثيقة الثانية الدالة على التنوير العلمي Benchmark For Science Literacy, ١٩٩٣ التي صدرت عن الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم، وظهرت وثيقة هامة بعد المعالم الدالة على التنوير العلمي سميت بالطبعة الزرقاء Blue Print وتضمنت مجالات مرتبطة بمشروع (SFAA) (٢٠٦١) ومن أبرز هذه المجالات ما يلي : إعداد المعلمين، التكنولوجيا والموارد المادية، التقويم، هيكل المدرسة، أولياء الأمور والمجتمع، التعليم العالي، السياسة، التمويل، البحث. وانتهت هذه المرحلة عام (١٩٩٢) بنشر التقرير المعنون (المعايير / المقاصد / التوعية للثقافة العلمية).

المرحلة الثالثة : واستمرت هذه المرحلة إلى بداية القرن الحادي والعشرين، وفيها تنفذ مخرجات المرحلتين: الأولى والثانية على نطاق واسع، وركزت هذه المرحلة على إعداد المعلمين، ودور العلم في المجتمع، وأهمية دعم المجتمع ومؤسساته المختلفة للعلم والبحث العلمي، وتوجت هذه المرحلة بظهور وثيقة سميت أطلس التنوير العلمي Atlas of Science Literacy عام ٢٠٠٧.

وقد تكون هذا الأطلس من جزئين تناول الجزء الأول التالي :

- غايات الثقافة Literacy Goals.
- غايات التعليم Learning Goals.
- في حين تناول الجزء الثاني جوانب عدة من أبرزها التالي :
- عادات العقل Habits of mind.
- طبيعة التكنولوجيا The Nature of Technology.
- البيئة المادية The Physical Setting.
- البيئة الحية The Living Environment.

وتضمن الأطلس فصولاً من وثيقة المعالم والمراحل التعليمية التي تناولتها الوثيقة ابتداء من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر.

ومن خلال الدراسة الدقيقة لمشروع (٢٠٦١) يتضح أنه ركز على طبيعة العلم متضمناً ذلك الرؤية العلمية للعالم، والمسعى العلمي، والاستقصاء العلمي، وعادات العقل. (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٢٠).

وبناء على ما سبق فإن ما يهمننا في مشروع (٢٠٦١) ما تم تناوله في بعض مراحل المشروع حول المسعى العلمي في العلوم وما تضمنه من أهمية في هذا الجانب.

ويعد المسعى العلمي من المفاهيم المعاصرة التي ظهرت مؤخراً في الدراسات والبحوث التربوية في ضوء بعض المشاريع العالمية الحديثة مثل مشروع (٢٠٦١)، وقد تمت معالجة هذا المفهوم العلمي بشكل تفصيلي في وثيقة المعالم الدالة على التنوير العلمي *Benchmarks of Science Literacy* وقد تم استخدام المصطلح العلمي *Scientific Enterprise* ليعبر عن المسعى العلمي. (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٢٨).

وقد أشار بعض الباحثين إلى وجود بعض الأزمات في التربية العلمية، لعل من أبرزها ضعف إعداد معلمي العلوم، وعدم الاهتمام الكافي بالمسعى العلمي، وضعف الرابطة بين العلم والمجتمع، وقد حددت هذه البحوث سبب وجود هذه الأزمة بسبب النظام التعليمي، وطرحت مجموعة من الأسئلة حيال هذه الأزمة مثل الأسئلة التالية: (Richard, ٢٠٠٣, ٢٠٥٣, Kenda, ١٠٨-١١١, ٢٠٠١, ٢٠٠٨, ٢٨).

لماذا المسعى العلمي في أزمة؟

- هل يمكن إيجاد تفاعل بين المسعى العلمي والنظام التعليمي؟

- ما دور التربية العلمية في المجتمع؟

في حين أشار جالس (١٨٦٠-١٨٤٧، ٢٠٠٣، Galas) إلى أن الصفة العالمية للمسعى العلمي في خطر، وأن حل مشكلات العالم يكمن في العمل على تعزيز مفهوم المسعى العلمي وعالمية العلم، ليكتسب المسعى العلمي صفة العالمية.

وفي ذات السياق ورد في التوصيات الصادرة عن المنتدى الأوروبي للعلوم الذي عقد بالسويد عام (٢٠٠٤) أن العلم حقق صفة العالمية، وأن العالم أصبح مجتمعاً علمياً، ومن المؤشرات على ذلك انضمام الكثير من الأعضاء إلى الهيئة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) من خارج الولايات المتحدة الأمريكية (١٩٧، ٢٠٠٤، Alan).

وقد أشار المشروع (٢٠٦١) أنه لا يوجد إجراءات ثابتة يتبعها العلماء في توصلهم للمعرفة العلمية، واعتبر المشروع أن المسعى العلمي عملية تتطلب وجود الأدلة العلمية، وتوظيف المنطق من أجل فهم وتفسير ما يجري في العالم، كما أوضحت المعايير الوطنية للتربية العلمية أن الطلاب بإمكانهم أن يطوروا فهماً لطبيعة العلم من خلال فهمهم للمسعى العلمي. (NRC, ١٩٩٦) (National Search Council ١٩٩٦) (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٣٠).

وقد أكدت معظم أدبيات التربية أن فهم طبيعة العلم يشكل أساس الثقافة العلمية، وذلك ليستطيع الإنسان صنع القرارات، ويتطلب ذلك فهم طبيعة الاستقصاء العلمي، وفهم طبيعة المسعى العلمي.

(٦٦٥-٢٠٠٠، Abdel- Khalic, ١٧٣-١٩٢, ١٩٩٧, Meyer and Woodruff, ١٩٩٣) (AAAS, ٧٠١) وللمسعى العلمي مكونات عدة أوردها كل من: (Dass, ٢٠٠٥, ٨٧-١١٥) (آمال عياش، ٢٠٠٨، ٣٢).

تتمثل في التالي:

مجالات النشاط العلمي والمعرفة، والسياق الاجتماعي للنشاط العلمي، وتطبيق النشاط العلمي، وتوظيف النشاط العلمي في مواقف تعليمية مختلفة، والتضمنات الاجتماعية للنشاط العلمي، كما أنه ينبغي الاهتمام ببرامج إعداد معلمي العلوم وتطوير كفاياتهم في مجال المسعى العلمي والثقافة العلمية.

إن فهم طبيعة المسعى العلمي لدى المتعلم تتطلب فهم طبيعة العلم، والاستقصاء العلمي، وتوظيف أخلاقيات العلم في الحياة، ولا بد من تعرض المتعلمين لهذه المفاهيم خلال المراحل التعليمية المختلفة، لذلك فقد تناولت وثيقة المعالم الدالة على التنور العلمي Benchmarks for Science Literacy معايير لكل مرحلة تعليمية، إذا تحققت تؤدي إلى تحقق نتائج مرتبطة بالمسعى العلمي، وتبدأ هذه المعايير من الروضة وتنتهي بالصف الثاني عشر (AAAS, 1993) (آمال عياش، 2008، 33).

ويمكن تناول أهم المعايير التي وضعها مشروع (2011) في مجال المسعى العلمي على النحو التالي :
(AAAS, 1993) (آمال عياش، 2008، 195-197) (تروبريدج وآخرون، 2004، 87-102) (خطائية، 2008، 89-96) (علي، 2002، 32-38) (الشايح والعقيل، 2006، 223-325).

المعايير الخاصة برياض الأطفال حتى الصف الثاني :

- كل طالب يستطيع التعامل مع العلوم.
- يفضل في تعليم العلوم التركيز على عمل الفريق.
- إتاحة الفرصة للطلاب للتوصل إلى استنتاجاتهم الخاصة.
- التعامل بحرص مع النباتات والحيوانات.

المعايير الخاصة من الصف الثالث وحتى الخامس :

- تتضمن العلوم روح المغامرة ويمكن لجميع الناس التعامل مع العلوم.
- التواصل أمر هام في العلوم ومن خلاله يتم الحديث عن منجزات العلماء.
- يحتاج العلم انحراف الكثير من الرجال والنساء من جنسيات مختلفة في المشروع العلمي.

المعايير الخاصة من الصف السادس وحتى الثامن :

- إن تقدم وتطور العلوم والرياضيات والتكنولوجيا كان بفضل الجهود الإنسانية.
- إن وضع القيود والمحددات على الأقليات والمرأة، حرم العلم من إبداع هؤلاء الناس ومنجزاتهم.
- منجزات العلم متاحة للجميع.
- يحصل العلماء على فرص متساوية في الكليات والجامعات.
- يجب تفعيل الأخلاقيات العلمية في الأبحاث التي تخص الإنسان.

- تعتبر الجوانب النفسية مهمة في مجال العلوم.
- التوثيق والتسجيل الدقيق للمعلومات أمر مهم في العلوم.
- المعايير الخاصة من الصف التاسع وحتى الثاني عشر:
- لا بد من تزويد الطلاب بثقافة علمية حول فروع العلم المختلفة.
- ضرورة معرفة دور الحضارات القديمة في تطور العلم.
- العلم الحديث ساهم فيه الكثير من الحضارات الإنسانية.
- التقدم في العلوم يعتمد على حاجات المجتمع.
- تختلف فروع العلوم في المحتوى والتكنيك لكنها تشترك في هدف وفلسفة عامة وهي جزء من المسعى العلمي.
- طبيعة العلم تتطلب التأمل والمراجعة المستمرة.
- لا بد من مراعاة أخلاقيات المهنة الخاصة بالإنسان فكثير من الأبحاث تنتهك هذه الأخلاقيات.

ثالثاً: عادات العقل Habits of mind

أ- مفهوم عادات العقل:

إن دراسة العادات العقلية تمثل دعوة لجودة الحياة في إطار من الفكر الواعي اليقظ المستمر لأقصى طاقاته وإمكاناته، وغني عن البيان أنه عندما ظهرت فكرة تدريس واستدماج وتنمية العادات العقلية في صميم المناهج والمقررات الدراسية على اختلاف مراحلها التعليمية، لم تجد هذه الفكرة ما تستحقه من اهتمام وتفعيل مأمول في مجتمعاتنا العربية، وذلك على الرغم من أن لهذه الفكرة مردوداً إيجابياً وانعكاساً مباشراً ليس على مستوى الحياة الشخصية للفرد فحسب بل على المستوى المجتمعي بأسره. (منار السواح، ٢٠١١، ٥٦-٥٧).

وفي هذا الجانب يؤكد (مارزانو وآخرين، ٢٠٠٠، ١٩٥) إلى أننا لا نلجأ ولا نحاول أن نوظف عادات العقل إلا عندما نكون بصدد أعمال محددة ولها قدراتها على تحقيق أهداف خاصة حقيقية وقابلة للتنفيذ، حيث تمثل هذه الأهداف أهم مصادر الدافعية.

ولقد أصبحت العادات العقلية التي تمارس على شكل سلوكيات ذكية في مقدمة الأهداف والنواتج التعليمية المرجوة، خاصة في ظل تطور أبحاث الدماغ، وقدرته على التعلم واكتساب الخبرات التعليمية المناسبة. (Mercado, ١١٠-١٠٩, ٢٠٠٨) وقد فرضت التطورات العلمية والتقنية التي يتميز بها عصرنا الحالي مجموعة من الخصائص التي غيرت إلى حد كبير في مفهوم التعلم، وبرز بوضوح وجود دور إيجابي للمتعلم فيما يتعلمه، الأمر الذي يتطلب تعلم كل جديد بالنسبة له، وهذا يقود بدوره إلى أهمية التعرف على عادات العقل لدى الطلاب. (سيد وعمر، ٢٠١١، ٤٠٤)، وهذا ما أكدته دراسة (Wanger, ٢٠٠٣) في أن المشكلة حالياً في كثير من الأنظمة التعليمية لا يكمن في كثرة المعرفة، ولا في سهولة الوصول إليها، وإنما التحدي الحقيقي الذي يواجه المتعلمين هو كيفية تنقية هذه المعرفة، وتمييز الصواب والخطأ

منها، وهذا يمكن أن يحدث من خلال توظيف المتعلمين لعادات العقل ومهارات التفكير بصورة إيجابية، وتتفق دراسات كل من : (قطامي وأميمة عمور، ٢٠٠٥)، (نوفل، ٢٠٠٨)، (Costa and Kallik, ٢٠٠٩) في أهمية التعرف على عادات العقل وتحديدها حيث يعد ذلك ضرورة تربوية من أجل تنشئة أفراد قادرين على مواجهة التحديات المعرفية والتكنولوجية وحل المشكلات.

والسؤال الذي يطرح نفسه في ظل التأكيد المتنامي على ضرورة الاهتمام بهذه العادات وغرسها في أفراد المجتمع مفادة : أين مناهجنا من هذه التأكيدات، وما هو واقع اهتمامها بتنمية هذه العادات ؟

في هذا الجانب أكد (فراس السليبي، ٢٠٠٨، ٣٩)، و (الرعي، ٢٠٠٩، ٨٥) إلى أن الاهتمام بتنمية العادات العقلية وتكوين اتجاهات إيجابية نحو ذلك بتضمينها في المنهج المدرسي، يعد أحد أهم التوجهات البحثية حالياً، وذلك انطلاقاً من فكرة أن المتعلمين لديهم ميل طبيعي لأن يتعلموا وينمو ويفهموا، ولكن المهم توافر الفرص البناءة التي تساعدهم في تحقيق ذلك.

والسؤال الآخر الذي يطرح نفسه دائماً : هل يقوم التعليم الجامعي بدوره في تنمية تفكير الطلاب وإكسابهم عادات عقل فعالة وبناء شخصياتهم بشكل متكامل ؟ في هذا الجانب أكدت دراسات كل من (عبير زيدان، ٢٠٠٥، ١٢٩ - ١٣٠)، و (الشامي، ٣٣٢ - ٣٣٣)، إلى أن المعلمين حين يخططون للدروس فإنهم كثيراً ما لا ينظرون على نحو واعٍ إلى الأنشطة والإستراتيجيات المستخدمة لمساعدة الطالب على تنمية عادات العقل، وإنما يكون التركيز على تغطية المنهج التعليمي، كما أن المتعلمين المهرة يكونون غير فعالين إذا لم ينمو عادات عقلية قوية، وعليه فإن عادات العقل ينبغي أن تكون محوراً للتعليم، ويضيف (Quest. et.al., ٢٠٠٨، ٥٠-٥٣) أن التعليم الحالي غالباً ما يكون بعيداً عن بعض عادات العقل الخاصة بالجانب الوجداني والتفكير بمرونة أثناء عملية التعليم، ويضيف (محمود، ٢٠٠٦، ٣٧٢) أن التدريس بصورته الحالية يعوق التفكير ويضعف عادات العقل، ويقضي على التخيل والصورة الذهنية لدى الطلاب، ونتيجة لذلك يأتي العديد من المتعلمين إلى المراحل الدراسية العليا وليس لديهم المقدرة على التفكير، وإعمال عادات العقل بل يستطيعون فقط حفظ المعلومات واستظهارها.

وتؤكد أهمية تضمين المناهج لهذه العادات والتركيز عليها من خلال الدعوة المتكررة للتربية الحديثة بأن تكون هذه العادات العقلية عادات مثل الأكل والشرب والنوم، حيث ينبغي أن يعتاد الطالب على استعمال الإستراتيجيات العقلية قبل أن يقوم بأي عمل من أعماله، وأولى الخطوات اللازمة لتحقيق هذا الهدف تتمثل في تكوين اتجاهات إيجابية نحو هذه العادات، وإقناع المتعلمين بأهميتها وفائدتها لهم، وهو ما يمكن أن تسهم مناهج العلوم في تحقيقه بدرجة كبيرة. (نوفل، ٢٠٠٨، ١٤٤)، (Bergman, ٢٠٠٧)، (الرعي، ٢٠٠٩، ٨٥).

ويؤكد (مارزانو وآخرين، ١٩٩٩، ٣١) أن العادات العقلية تؤثر في كل شيء يقوم به المتعلم، فالعادات العقلية الضعيفة تؤدي إلى تعلم ضعيف، بغض النظر عن المستوى في المهارة أو القدرة، حيث يصبح المتعلمون المتميزون غير

فاعلين إذا لم ينمو عادات عقلية قوية، وهناك ثلاثة أسباب لعدم اتخاذ العادات العقلية المنشودة في المناهج الدراسية وبالتالي القصور في نجاح تعليم العادات العقلية داخل مدارسنا هي : (Guenther, 1997)، (الربيعي، 2009، 84).

- عدم تحديد بنية العادات العقلية بدرجة كافية من الوضوح في المنهج، الأمر الذي يترتب عليه أن يصبح المعلم غير واع بتلك العادات وكيفية تعليمها وتنميتها لدى الطلاب.

- بنية العادات العقلية تفتقد للتحديد بصفة عامة، حيث يفتقر الأدب التربوي إلى تحديد مصطلح العادات العقلية بدقة.

- التحديد غير الوافي لبنية العادات العقلية، لعدم وجود دراسات توجه وترشد المعلمين لتنمية هذه العادات. وهكذا تتأكد هذه الأهمية من نواتج الدراسات التي أثبتت أهمية ودور عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري

والمسعى العلمي مثل : (أميمة عمور، 2005)، (Dass, 2005)، (Kassem, 2006)، (Celic and Bayrak, 2006)، (Ceken, 2006)، (Abou Kinane, 2007)، (Mentors, 2010)، (صادق، 2011)، (رياني، 2013).

وقد أوضح بييتيز (Upitis, 2009, 2) أنه مع بداية القرن الحادي والعشرين ظهرت نظرية حديثة تعرف بنظرية التعقيد المعرفي Complexity theory وكانت من أهم ما نادى به ما يعرف بعادات العقل، كما أضاف ديفس وسيمارا (Davis and Sumara, 2006, 13) أن عادات العقل ترتبط بنظرية التعقيد المعرفي، ويتفق معه ماير (Meyer & Abrami, 2008, 33) في أن من أبرز ما توصلت إليه نظرية التعقيد ما عرف بعادات العقل.

ويمكن القول أن جذور عادات العقل تعود إلى كوستا في كتابه تنمية العقل Developing the Mind عام 1991، وإلى مارزانو في كتابه أنماط التعلم Dimensions of Learning وذلك عام 1992، حيث أكد كلاهما على أن عادات العقل تقوم على فرضيات نظرية التعقيد التي تركز على عاطفة الطالب ودورها في الموقف التعليمي وبناء التفكير. (John, 2006, 103).

ثم زاد الاهتمام بعادات العقل في الأوساط التربوية حيث ظهرت عدة مشاريع تعتمد على عادات العقل كأساس للتطوير ومنها مشروع (2011) العلوم لكل الأمريكيين، وفي عام (1999) قسم Hyerle عادات العقل إلى ثلاثة أقسام، وفي عام (2000) ظهرت كتابات كوستا وكالليك Costa and Kallick "عادات العقل سلسلة تنموية" من أربعة أجزاء تقدم رؤية أولية لعادات العقل تتكون من (16) عادة عقلية، ثم زادت هذه القائمة لتتضمن (30) عادة أوردتها قطامي في كتابه "30 عادة عقلية" (الشامي، 2010، 335)، ومنذ عام (2000) تبنت المدارس الاستراتجية نموذج عادات العقل لكوستا وكالليك Costa and Kallick كأداة رسمية لتحسين بيئة التعلم في المدارس على المستوى القومي. (سيد وعمر، 2011، 408).

وبالنظر إلى مفهوم العادات العقلية فيمكن القول أن كلمة (عادة) تعني في اللغة العربية "ما يعتاده الفرد أي تعود عليه مراراً وتكراراً ومواظبة، والعادة كل ما أعتيد حتى صار يفعل من غير جهد، وجمعها عادات" (مجمع اللغة العربية، 2001، 439 - 440).

ويرى بريندا (Brenda, ٢٠٠١, ١٠) أن مصطلح عادات يرجع أصله إلى مصطلح Habits of Heart عند العودة إلى مهارات التفكير التعاوني، والتفكير النقدي، ويشير مصطلح العادة إلى شيء ثابت متكرر يعتمد عليه الفرد، حيث تستند العادات العقلية إلى وجود ثوابت تربوية ينبغي التركيز عليها والعمل على تنميتها ليصبح سلوك متكرر ومنهج ثابت في حياة المتعلم. (نوفل، ٢٠٠٨، ٦٥).

في حين عرف آدمز (Adams, ٢٠٠٦, ٣٩٤) العادة بأنها "رغبة ثابتة في اللاوعي لأداء بعض الأفعال وتكتسب من خلال الممارسة المتكررة المتتالية".

وبالنظر إلى مفهوم العادات العقلية فقد تعددت التعريفات بتعدد وجهات النظر، والاتجاهات التي تناولتها، ويمكن تقسيمها إلى عدة تقسيمات وفقاً لما جاءوا بها، كي نخلص إلى تعريف محدد للعادات العقلية، وذلك على النحو التالي: (فتح الله، ٢٠٠٩، ٩٨ - ٩٩)، (عبيدة، ٢٠١١، ١١٥)، (مازن، ٢٠١١، ٦٥ - ٦٦).

الاتجاه الأول: يرى أن العادات العقلية نمط من السلوكيات الذكية يقود المتعلم إلى أفعال، وهي تتكون نتيجة لاستجابة الفرد إلى أنماط معنية من المشكلات، والتساؤلات شريطة أن تكون حلول المشكلات أو إجابات التساؤلات بحاجة إلى تفكير، وبحث، وتأمل، يتفق هذا التعريف مع مقولة المرابي الأمريكي هوريس مان (١٧٩٦ - ١٨٥٩) بأن العادات العقلية عبارة عن "حبل غليظ نضيف إليه كل يوم خيطاً وفي النهاية لا يمكننا أن نقطعه، وأن التوجه نحو العادات العقلية يتوقف على الاعتقاد بأهمية العادات، والاعتقاد بأنها يمكن أن تكون في قبضة الذهن، والاعتقاد بأن الإنسان يستطيع إنجاز ما يتعلق بأهدافه".

الاتجاه الثاني: يرى أن العادات العقلية تركيبية، تتضمن صنع اختيارات حول أي الأنماط أنسب للعمليات الذهنية التي ينبغي استخدامها في وقت معين، عند مواجهة مشكلة ما أو خبرة جديدة، تتطلب مستوى عالياً من مهارات لاستخدام العمليات الذهنية بصورة فاعلة، وتنفيذها، والمحافظة عليها، ويتفق مع هذا الاتجاه في التعريف كوستا وكاليك حيث يعرف العادات العقلية بأنها: القدرة على التنبؤ من خلال التلميحات السياقية بالوقت المناسب لاستخدام النمط الأفضل والأكفأ من العمليات الذهنية من غيره من الأنماط عند حل مشكلة، أو مواجهة خبرة جديدة، وتقييم الفرد لفاعلية استخدامه لهذا النمط من العمليات الذهنية دون غيره أو قدرته على تعديله والتقدم به نحو تصنيفات مستقلة.

الاتجاه الثالث: يرى أن العادات العقلية هي الموقف الذي يتخذه الفرد بناء على مبدأ أو قيم معينة، حيث يرى الشخص أن تطبيق هذا الموقف مفيد أكثر من غيره من الأنماط، ويتطلب ذلك مستوى من المهارة في تطبيق السلوك بفاعلية والمداومة عليه، ومن هذا التعريف يتضح أن العادات العقلية تؤكد الأسلوب الذي ينتج به المتعلمون المعرفة، وليس على استذكارهم لها أو إعادة إنتاجها على نمط سابق.

ويمكن عرض بعض التعاريف الأخرى حول عادات العقل كما ورد في بعض أدبيات التربية على النحو التالي:

— عادات لعقل هي: " معرفة كيفية التصرف بذكاء عندما لا يعرف الشخص الإجابة عن سؤال ما " (Ricketts,

٢٠٠٤, ٢٢)

- "مجموعة من السلوكيات الذكية عند الطالب ترتبط بحل مشكلة ما" (Levassuer & Cuoco, ٢٠٠٣, ٢٤).
- هي "الميل إلى التعامل بذكاء عند مواجهة مواقف متناقضة أو عند صعوبة التواصل، أو عندما لا توجد إجابة واضحة المعالم صحيحة في الذهن". (Kassem, ٢٠٠٥, ١٢).
- ويمكن ذكر بعض تعريفات عادات العقل كما ورد في بعض أدبيات التربية العربية على النحو التالي :
- عرفها (سعادة، ٢٠٠٢، ١٨٨) بأنها " الرغبة الحقيقية لدى الطالب لاستخدام المهارات والقدرات المتوافرة لديه لحل المشكلات التي تواجهه بطرق مختلفة " .
- وهي أيضاً " اعتماد الفرد على استخدام أنماط معينة من السلوك العقلي يوظف فيها المهارات الذهنية عند مواجهة موقف ما، بحيث يحقق أفضل استجابة وأكثرها فاعلية. (قطامي وأميمة عمور، ٢٠٠٥، ٩٥).
- وفي ضوء ما سبق يرى الباحث أن عادات العقل هي : مجموعة من الأدوات المختلفة التي تدفع الطالب لاستخدام المهارات والعمليات العقلية بصورة دائمة في جميع الأعمال المكلف بها، عند مواجهة مشكلة ما، أو قضية ما أو الرغبة في الحصول على المعرفة، والمداومة على هذا النهج بفاعلية، وهي تشمل العقل والوجدان والسلوك.
- ب- العناصر الأساسية المكونة لعادات العقل :
- ١- الاتجاهات الإيجابية نحو امتلاك واستخدام عادات العقل :
- يجب على الشخص الذي يمتلك عادات العقل أن يتمتع بالاتجاهات الإيجابية ليس فقط نحو امتلاك عادات العقل، ولكن أيضاً بالاتجاهات الإيجابية نحو استخدام عادات العقل باعتبار أنها تمثل نمط حياة أو عادات يقوم بممارستها بدون جهد أو تعب، وتشكل الاتجاهات الإيجابية نحو امتلاك واستخدام عادات العقل الأساس الإيماني بأهمية هذه العادات بالنسبة للإنسان، وكذلك ضرورة استخدامها في جميع أنشطة الحياة المختلفة، وتمثل هذه الاتجاهات في جوانب عدة أوردها (سعيد، ٢٠٠٦، ٤٢٥) هي:
- المثابرة والإصرار. Persisting
- إدارة الاندفاع والتهور Managing Impulsivity
- الاستماع بفهم واستماع Listening with understanding
- مرونة التفكير .Thinking Flexibility
- التفكير في التفكير .Thinking About thinking
- تقبل مسؤولية Taking responsible risks
- الجهاد للوصول إلى الدقة .Striving for accuracy
- ٢- المهارات العقلية المكونة لعادات العقل :

- هناك نظريات ونماذج عديدة تناولت دراسة وتفسير عادات العقل التي يستخدمها الطلاب عند ممارستها للأنشطة اليومية التي يقومون بها من أبرزها :
- منظور المنهاج الوطني البريطاني National Curriculum (١٩٩٥) وهو يرى أن عادات العقل يمكن تمثيلها على النحو التالي : (حب الاستطلاع - احترام الأدلة - إدارة التسامح - التفكير الناقد - المثابرة - التفكير الإبداعي - الإنتاج العقلي - الحس البيئي السليم - التعاون مع الآخرين).
 - منظور مشروع (٢٠٦١) لعادات العقل Habits of mind Perspective (٢٠٦١) وهو يركز على عادات العقل المتطلبة في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا ومنها (التكامل - الاجتهاد - العدالة - حب الاستطلاع - الانفتاح على الأفكار الجديدة - التشكيك المستند إلى المعرفة - التخيل - المهارات العددية - التقدير - الملاحظة - مهارات الاستجابة الناقدة). (قطامي وأميمة محمد، ٢٠٠٥: ١٠٣).
 - منظور Hyerle (١٩٩٩) الذي قسم عادات العقل إلى ثلاثة أقسام رئيسة يتفرع منها عدد من العادات الفرعية وهي كما يلي :
 - خرائط عمليات التفكير.
 - العصف الذهني.
 - منظمات الرسوم.
 - منظور Daniels وهو يقسم عادات العقل إلى أربعة أقسام هي : الانفتاح العقلي - العدالة العقلية - الاستقلال العقلي - الميل إلى الاستقصاء أو الاتجاه النقدي.
 - منظور العادات السبع لأكثر الناس فاعلية The seven Habits of High people Perspective effective لستيفن كوفي Stephen R. Covey حيث توصل إلى مجموعة من عادات العقل التي تقود للنجاح وهي (كن مبادراً وسباقاً - أبدأ وعينيك على النهاية - أبدأ بالأهم قبل المهم - فكر في المصلحة المشتركة للطرفين - تفهم الآخرين أولاً ثم أطلب منهم أن يفهموك - أعمل مع الجماعة (التعاقد). (نوفل، ٢٠٠٨: ٧٥-٧٨).
 - نموذج Sizer-Meier (٢٠٠٧) في هذا النموذج تم تقسيم عادات العقل إلى ثمان عادات وهي (التعبير عن وجهة النظر - التحليل - التخيل - التعاطف - التواصل - الالتزام - التواضع - البهجة) (الشامي، ٢٠١٠: ٣٤١).
- كما صنف دانيال (Daniels, ١٩٩٩) العادات العقلية إلى أربعة أنواع هي : الانفتاح العقلي، والعدالة العقلية، والاستقلال العقلي، والميل إلى الاستفسار أو الاتجاه النقدي. (الحارثي، ٢٠٠٢، ٣٩).

في حين أشار جيل (Gail, ٢٠٠٦, ١٠٣) إلى قائمة عادات العقل التالية : قادراً على التأمل النقدي، يفترض ويقدم البدائل، يستقصي ويبرهن، ذو عقل منفتح نحو الأشياء الجديدة، يجيب ويجيد الكتابة التأملية، نشطاً ومتحمساً في المواقف التعليمية.

وهناك تصنيفان رئيسان للمهارات العقلية المكونة لعادات العقل الأول تصنيف كوستا والثاني تصنيف مارزانو أوردتها كل من (ليلي حسام الدين، ٢٠٠٨، ١٤-١٧) (علي، ٢٠٠٩، ٧٤-٧٦) (Costa and Kallick, ٢٠٠٩، ٨-١٣). (Costa and Kallick, ٢٠٠٨، ١٥-٨٥). (سعيد، ٢٠٠٦، ٤٢٦-٤٢٧) (محمود، ٢٠١٢، ٥٥٧-٥٦٠) (روبرت مارزانو وآخرين، ١٩٩٩، ١٨١-١٨٤) (فاطمة عبدالوهاب، ٢٠٠٧، ٣٦-٣٩) على النحو التالي :

أولاً : تصنيف كوستا Costa :

- قدم كوستا ستة عشر سلوكاً ذكياً يطلق عليها عادات العقل وهي تظهر في سلوك الطالب في أثناء عملية التعلم، ويمكن للمعلمين والآباء أن يعلموها للطلاب ويلاحظونها لديهم وهي كما يلي :
- ١- المثابرة Persistence : وتعني مزاوله المهام التعليمية الصعبة والإصرار على أدائها وعدم الاستسلام حتى الوصول إلى الهدف المراد تحقيقه.
 - ٢- التحكم في الاندفاع Managing in Impulsivity : وتعني التفكير قبل الإقدام على الفعل، والقدرة على وضع تصور للمهمة التي سيقوم الطالب بدراستها، وتكوين رؤية عن المنتج المطلوب، أو خطة العمل، أو الهدف قبل البدء فيه.
 - ٣- الاستماع بفهم وإحساس Listening with understanding and Empathy وتعني أن نعيش مؤقتاً في حياة الآخرين دون تحيز، وحسن الإصغاء لهم، وإعادة صياغة أفكارهم وتصوراتهم.
 - ٤- التفكير المرن Flexible Thinking : وتعني النظر إلى الأفكار القديمة برؤية جديدة وخيال مبدع، وطرح بدائل كثيرة عند حل مشكلة ما.
 - ٥- التفكير في التفكير Metacognition : وتعني القدرة على تحديد ما تعرفه وما لا تعرفه، وتمثل في قدرة الفرد على بناء إستراتيجية لاستحضار المعلومات التي يحتاجها والخطوات التي يسير عليها وتحديد المسالك والطرق المسدودة التي سلكها لحل المشكلة.
 - ٦- السعي للدقة Striving for Accuracy : وتعني قدرة الطالب على مراجعة العمل الذي يقوم به أثناء أداء المهمة المكلف بها، للتأكد من الوصول إلى المقاييس الموضوعية والتي يستخدمها ك معايير أو محكات.
 - ٧- التساؤل وطرح مشكلات Questioning and posing problem : وتعني القدرة على طرح الأسئلة أو المشكلات والعمل على حلها، وانتباه العقل ووعيه بما حوله من مثيرات أكثر تحديداً وأكثر عمقاً، وأكثر تنبهاً بالتناقضات والظواهر الموجودة في البيئة وأسبابها والتعرف عليها.

- ٨- تطبيق المعرفة السابقة في مواقف جديدة Applying past knowledge to new situations : وهي تعني أن يطبق الطلاب المعرفة المتعلمة في مواقف الحياة الفعلية، وفي مجالات مختلفة وخاصة المواقف التي تقع خارج نطاق البيئة التعليمية.
- ٩- التفكير والتواصل بدقة ووضوح Thinking and Communicating with Clarity and Precision : وتعني القدرة على التواصل بلغة واضحة محددة وتدعيمها للوصول إلى تفكير فعال.
- ١٠- الإبداع - التخيل - التجديد - Creating - Imagining - Innovating : وتعني البحث عن الجدة والطلاقة، وتقبل النقد بمهدف تجويد العمل، وإيجاد حلول للمشكلة تتميز بالابتكارية.
- ١١- استخدام كافة الحواس Gathering Data Through All Senses اكتساب المعارف والخبرات من البيئة المحيطة بحواس منتبهة، وربطها وجمعها في العقل، وإيجاد حلول للمشكلات باستخدام الحواس، والقيام بملاحظات وجمع بيانات، وتمحيص ومعالجة المعلومات.
- ١٢- الاستجابة بدهشة وتساؤل Responding with wonderment and Awe : وتعني القيام بالتفكير بدافع ذاتي، وحب الاستطلاع، والاعتماد على الذات والاستقلالية.
- ١٣- تقبل المخاطر المسؤولة Taking Responsible Risks : وتعني القدرة على كشف الغموض الذي يحيط بمشكلة ما، وعادة يبدي الطالب سلوك المخاطرة حينما يشعر بالأمان وهو يقدر زناد أفكاره، ويقدم علاقات جديدة، ويشارك في أفكار أصيلة.
- ١٤- روح الفكاهة والدعابة Finding Humor : وتعني القدرة على الترفيه عن النفس، والميل إلى الهدوء والاستقرار، التلاعب بالألفاظ، والسعادة باكتشاف التناقض.
- ١٥- التفكير المتشارك Thinking Interdependently : وتعني القدرة على فهم الآخرين والتفاعل معهم، والتفهم والتضامن الانفعالي والقيادة، وتدعيم الفرد لجهود الجماعة.
- ١٦- الانفتاح نحو التعلم المستمر Remaining Open to Continuous Learning : وتعني تحفيز العقل لطلب المعرفة، والتعلم من الحياة وأحداثها، واكتساب الخبرة والتجربة منها.
- ثانياً : تصنيف مارزانو وآخرين: تم تصنيف المهارات العقلية المكونة لعادات العقل إلى ثلاث مهارات أساسية هي:
- ١- مهارة تنظيم الذات Self Regulated Skill.
 - ٢- مهارة التفكير الناقد Critical Thinking Skill.
 - ٣- مهارة التفكير الابتكاري Creative Thinking Skill.
- وقد اعتمدت الدراسة الحالية على تصنيف كوستا الذي صنف عادات العقل في ستة عشر عادة عقلية كما سبق ذكره، واقتصرت الدراسة على عادات العقل التالية : (المثابرة، الكفاح من أجل الدقة، الإصغاء بتفهم وتعاطف، تطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة، التفكير بمرونة، التفكير فوق المعرفي، الإقدام على المجازفة المحسوبة).
- ج- دور المعلم في تنمية عادات العقل لدى المتعلمين:

تمثل العادات العقلية أحد أهم أهداف التعليم، لذلك يجب العمل على تنميتها لدى المتعلم مدى حياته، حتى يتعود على ممارسة هذه العادات في التعامل مع الأمور المختلفة في حياته اليومية، وقد ظهر الاهتمام بالعادات العقلية من خلال العديد من المشاريع التربوية ومن أبرزها مشروع العلوم كل الأمريكيين (٢٠٦١) (Project ٢٠٦١) (عبد الوهاب والوليلي، ٢٠١١، ٢٤٠-٢٤١).

إن تنمية عادات العقل عملية مهمة يشترك فيها معلمي المواد المختلفة وبصفة خاصة معلمي العلوم، وذلك من خلال سلوكيات التعلم التي يستخدمها المعلم مع طلابه، ويمكن أن يتم ذلك من خلال الاندماج في المهمة والإصرار على إنجازها : (Bodzin, ٢٠٠٣, ٣٥-٤١) ومن جانب آخر يمكن لمعلم العلوم تنمية عادات العقل لدى طلابه من خلال التفكير بصوت مرتفع Think Aloud، والتحكم في انفعالاته والتأني في أحكامه وتأملها، ووضع مبررات لقراراته واحترام الطلاب وتشجيعهم على احترام آراء الآخرين والإنصات إليها وتوفير مناخ داعم لها. (Costa, ٢٠٠٠, ٨٠-٨٣) (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧، ٤١).

ويذكر (قطامي، ٢٠٠٥، ١٢-١٣) أن العادات العقلية يمكن التدريب عليها وممارستها من خلال الخطوات

التالية:

- تحديد الهدف من تعلم العادة العقلية.
 - تدريب وممارسة وتكرار بوعي.
 - تحديد ملامح العادة العقلية.
 - الإلتقان.
 - تعريف العادة والوعي بها.
 - العادة في جهاز فوق المعرفي.
- وهناك عدة مداخل يمكن من خلالها تنمية عادات العقل ذكرتها (ليلي حسام الدين، ٢٠٠٨، ١٧-١٨) هي :
- استخدام القصص المعبرة عن حياة الشخصيات.
 - الأهداف الشخصية.
 - المشكلات الأكاديمية والأغاز.
 - الحوار السقراطي والمناظرة والمناقشة.
 - مدخل الأساليب البصرية.
 - مدخل الأسئلة.
 - د- أهمية اكتساب المتعلمين عادات العقل:

إن تنمية العادات العقلية يعد هدفاً رئيساً من أهداف التربية وتدریس العلوم، فقد أكد مشروع العلوم لكل الأمريكيين (٢٠٦١) أنني عشر عادة عقلية ينبغي أن يؤكد تدریس العلوم على تنميتها وزرعها في نفوس المتعلمين أثناء

تدريس العلوم، كما حدد منهاج ولاية نيوجيرسي الأمريكية ستة أهداف تربوية في مجال العادات العقلية التي ينبغي تحقيقها عند جميع الطلاب. (فتح الله، ٢٠٠٩، ١٠٠)

وقد توصل (مارزانو وآخرون، ١٩٩٩: ١٧٩)، (قطامي وأميمة عمور، ٢٠٠٥: ١٤٥) و (سعيد، ٢٠٠٦:

٤٣١) و(الشامي، ٢٠١٠، ٣٤٦-٣٤٧) إلى أن تدريب المعلمين على عادات العقل يسهم في الآتي:

- تنمية المهارات العقلية وتعلم أي خبرة يحتاجها الطلاب في المستقبل.
 - تنظيم عملية التعلم وتوجيهها بكفاءة مع مواقف الحياة اليومية.
 - اختيار الإجراء المناسب للموقف التعليمي الذي يمر به الطلاب.
 - التعامل مع المعلومات من مصادرها المختلفة بصورة جيدة سعياً وراء تحقيق مستوى أفضل.
 - ربط عادات العقل بالتفكير وبنعكس هذا على تحسين التحصيل الدراسي.
 - جعل الطلاب نشيطين في إدارة تعلمهم وتفاعلهم مع موارد البيئة.
 - تشجيع المتعلمين على امتلاك الإرادة تجاه استخدام القدرات والمهارات العقلية.
 - إكساب المتعلمين القدرة على مزج قدرات التفكير الناقد والإبداعي والتنظيم الذاتي للوصول إلى أفضل أداء.
- كما تتمثل أهمية تعلم عادات العقل في التعليم الجامعي في النقاط التالية كما ذكرتها (قطامي وأميمة عمور، ٢٠٠٥: ١٥١) وهي :

- تدرب الطلاب على التفكير الواعي، وممارسات العمليات العقلية.
- تساعد الطلاب على حل الأزمات العقلية والصراعات الموقفية واتخاذ القرار.
- تساعد على تطوير ومعالجة السلبيات لتصبح إيجابيات، والمثابرة على إنهاء المهمة.
- تطور مهارات العمل التفاعل مع الآخرين.
- هـ- خصائص الأشخاص الذين يتميزون بوجود عادات عقل :

إن عادات العقل تتسم بعدة خصائص توجد لدى الأفراد الذين يمتلكون العادات العقلية، والتي تجعل منهم مفكرين أكفاء، أوردها كل من : (١، ٢٠٠٧، Kestrel Consulting)، (سيد وعمر، ٢٠١١، ٤١٤-٤١٥) وهي :

- ١- القيمة Value : اختيار تطبيق نمط من السلوكيات الذكية بدلاً من أنماط أخرى أقل إنتاجية.
- ٢- الميل Inclination : الشعور بالميل إلى توظيف نمط محدد من السلوكيات الفكرية.
- ٣- الحساسية Sensitivity : إدراك فرص ملائمة لتطبيق نمط من السلوك.
- ٤- القدرة Capability : امتلاك المهارات والقدرات الأساسية لإنجاز السلوكيات.
- ٥- الإلتزام Commitment : السعي باستمرار لتحسين الأداء لنمط من السلوكيات الفكرية.

٦- السياسات Policy : إيجاد سياسة ترمي إلى تعزيز ودمج الأنماط من السلوكيات الفكرية في الإجراءات والقرارات، وإعادة حل المواقف المشككة.

الدراسات السابقة:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي مقترح مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي الاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.

وفيما يلي عرض لأهم الدراسات ذات الصلة مرتبة حسب التسلسل الزمني لإجرائها وفق المحاور التالية:

أولاً : الدراسات التي اهتمت بعادات العقل :

أجرى (Apthorp, ٢٠٠٠) دراسة هدفت إلى تقييم ممارسات التعليم لدى معلمي العلوم ومخرجات طلابهم التي ركزت على تقييم الاتجاهات وعادات العقل، وتوصلت إلى نتائج من أبرزها أن إدارة المعلم الجيدة للصف، وتوفير مناخ داعم للتفكير والمناقشة بين الطلاب واستخدام التخطيطات المختلفة ساهمت في تنمية عادات العقل لدى الطلاب.

كما قام (Hu, ٢٠٠٥) بدراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي على العادات العقلية لدى التلاميذ منخفضي التحصيل تحت خطر الفشل الأكاديمي، وخلصت إلى نتائج من أهمها : وجود فروق دالة إحصائياً في العادات العقلية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية بعد تنفيذ البرنامج.

وفي دراسة أخرى أجرتها هايز وآخرون (Hayes, et. Al., ٢٠٠٥) هدفت إلى الإعداد الآمن لمختبرات العلوم وتهيئة الأجواء الداعمة لممارسة عادات العقل وجعلها أمراً مركزياً لبناء مجتمع آمن، وخلصت لنتائج منها أن ممارسة العادات العقلية كمفهوم ديناميكي قابلة للتعديل باستمرار طوال حياة الفرد، وأوصت بأهمية إقامة المختبرات العلمية الآمنة وإقامة المؤتمرات وورش العمل.

كما قامت (أميمة عمور، ٢٠٠٥) بدراسة هدفت إلى بناء برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في مواقف حياتية، واستقصاء أثره في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية، وخلصت إلى نتائج منها وجود فروق دالة إحصائياً في مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية الذين تدربوا باستخدام البرنامج التدريبي.

كما أجرى (الرابغي، ٢٠٠٥) هدف إلى التعرف على أثر استخدام برنامج تدريبي قائم على عادات العقل وفق نظرية كوستا في التفكير على دافعية الإنجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مقياس دافعية الإنجاز، وعدم وجود فروق في التطبيق البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس دافعية الإنجاز.

وفي دراسة أخرى أجراها (سعيد، ٢٠٠٦) استهدفت التعرف على أثر إستراتيجية (حلل - أسأل - استقصي) على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي في الكيمياء، وأظهرت النتائج فاعلية الإستراتيجية في التحصيل والاتجاه والمهارات العقلية المكونة للعقل لدى أفراد المجموعة التجريبية.

كما قام قاسم (Kassem, ٢٠٠٦) بدراسة هدفت إلى تحديد السبل الميسرة لتطوير مهارات التفكير وعادات العقل لدى الطلبة، وقدمت نموذجاً مفاهيمياً لتصميم وتقييم مهارات التفكير والإستراتيجيات وعادات العقل، وخلصت إلى نتائج من أبرزها: فعالية النموذج في تطوير مهارات التفكير، وتغيير عادات العقل لدى الطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس.

كما تقصت (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧) فعالية استخدام خرائط التفكير في تحصيل الكيمياء وتنمية بعض مهارات التفكير وعادات العقل لدى طالبات الصف الحادي عشر بسلطنة عمان، وتوصلت إلى نتائج من أبرزها: وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير، وبطاقة ملاحظة عادات العقل، والاتجاه نحو استخدام وتوظيف عادات العقل.

في حين هدفت دراسة برجمان (Bergman, ٢٠٠٧) إلى التعرف على أثر استخدام برنامجين تعليميين في تنمية بعض عادات العقل لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة العلوم، وبينت النتائج أن الطلاب فقد تفهموا الأهداف التعليمية، كما أظهروا بعض العادات العقلية حيث أدى البرنامجين إلى تنمية بعض هذه العادات.

كما أجرت (فدوى ثابت، ٢٠٠٧) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية حب الاستطلاع المعرفي والذكاء الاجتماعي لدى أطفال الروضة، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في حسب الاستطلاع المعرفي، ومستوى الذكاء الاجتماعي لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً للتفاعل بين متوسط أداء الذكور والإناث في المقياسين.

وفي دراسة أخرى قدمتها (ليلى حسام الدين، ٢٠٠٨) هدفت إلى الكشف عن فاعلية إستراتيجية (البداية- الاستجابة- التقويم) في تنمية التحصيل وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، وتوصلت إلى نتائج من أبرزها: وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاه نحو عادات العقل، وبطاقة ملاحظة المهارات العقلية المكونة لعادات العقل.

كما أجرت ستنكيوهلر وديونكان (Steinkuehler and Duncan, ٢٠٠٨) دراسة استهدفت الكشف عن فاعلية الألعاب في تنمية العادات العقلية والتدريب على التنوع في الأفكار والإجابات والأنشطة من خلال النشاط الذاتي للطلاب للوصول للإجابة الصحيحة من خلال تنظيم أفكاره، وخلصت إلى فاعلية الألعاب في تنمية العادات العقلية لدى الطلاب، وقدمت دليلاً تجريبياً يوضح مدى فاعلية الألعاب في تشجيع وتنمية العادات العقلية.

في حين قام (الميهي وجيهان محمود، ٢٠٠٩) بدراسة استهدفت الكشف عن فاعلية تصميم بيئة تعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أساليب معالجة المعلومات المختلفة، وتوصلت إلى فاعلية التصميم المقترح في تنمية عادات العقل والتحصيل الدراسي للطلبة.

وفي دراسة أخرى أجراها ثومسون (Thomson, ٢٠٠٩) هدفت إلى التعرف إلى أثر برنامج في تنمية مهارات التفكير وعادات العقل والتحصيل لدى التلاميذ الموهوبين بالمرحلة الابتدائية، وتوصلت النتائج إلى نمو عادات العقل ومهارات الاستنتاج والتفكير.

في حين قام (Cahill and Bulanda, ٢٠٠٩) بدراسة استهدفت التعرف على أثر مقرر يتضمن مجموعة من الأنشطة والتقييمات في تحسن ونمو عادات العقل، ومهارات تحديد الذات لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، وتوصلت إلى أن اكتساب التلاميذ عادات تبدو إيجابية في مواجهة المهام التعليمية.

كما أجرى وير وجنج (Wyer and Jing, ٢٠١٠) دراسة استهدفت الكشف عن أثر التنظيم العقلي في تنمية العادات العقلية بناء على الاستراتيجيات الذهنية المستخدمة، وتوصلت الدراسة إلى أن مكونات عادات العقل تتظاهر معاً في منظومة أو تنظيم عقلي وسلوكي يظهر على صورة أداءات تسهم كل عناصرها في تنمية عادات العقل وفعاليتها في أداء ما هو جيد.

كما أجرت (رانية صبري، ٢٠١٠) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام إستراتيجية تدريس قائمة على تفعيل عادات العقل في اكتساب المعرفة والممارسات الغذائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق تعزى للجنس في الممارسات الغذائية لدى الطلبة.

كما أجرت (فادية دياب، ٢٠١٠) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مبني على إستراتيجيات التعلم في ضوء عادات العقل في تنمية الاستعداد للتعلم الموجه ذاتياً لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً لفاعلية البرنامج في تنمية الاستعداد للتعلم الموجه ذاتياً تعزى لمتغيري المعدل التراكمي والمستوى الدراسي.

وفي دراسة أخرى قدمتها شينج (Cheng, ٢٠١١) استهدفت إعادة صياغة المنظومة التربوية من خلال غرس الإبداع والعادات العقلية المنتجة في هونج كونج وذلك من خلال منظور الطلاب أنفسهم، وتوصلت إلى أن الطلاب أصبحوا أكثر تفهماً للمعرفة العلمية، وتكوين الاتجاهات الإيجابية، وأكثر ممارسة للعادات العقلية.

كما تقصى (صادق، ٢٠٠٨) دراسة استهدفت التعرف على التفاعل بين التعلم المبني على الاستقصاء ومستوى الذكاء في التحصيل وبعض عادات العقل والاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف السابع الأساسي، وتوصلت النتائج إلى فاعلية النموذج الاستقصائي في تنمية التحصيل وعادات العقل والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم تلاميذ المجموعة الضابطة.

في حين أجرى (فتح الله، ٢٠١١) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالسعودية وأشارت النتائج إلى فاعلية نموذج مارزانو في تنمية العادات العقلية، ودلالة العلاقة بين ممارسة التلاميذ للعادات العقلية والاستيعاب المفاهيمي.

كما قامت (سوسن جرادين والرفوع، ٢٠١١) بدراسة عادات العقل لدى طلبة الجامعة من حيث علاقتها بمتغيرات الخبرة الجامعية، والكلية والنوع الاجتماعي، وتوصلت إلى نتائج منها: وجود فروق دالة إحصائية في عادات العقل تعزى إلى الخبرة الجامعية ولصالح مستوى السنة الرابعة، وتفوق الذكور على الإناث في عادات (المثابرة، وحب الاستطلاع) وتفوق كلية الهندسة في معظم أبعاد العقل مقارنة بكلية الآداب والعلوم بالأردن.

في حين تقصت (نداء عفانة، ٢٠١٣) أثر استخدام إستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، وخلصت النتائج إلى فاعلية هذه الإستراتيجية في تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف التاسع.

كما أجرى (البعلي، ٢٠١٣) دراسة هدفت إلى التعرف على فعالية وحدة مقترحة في العلوم وفق متطور كوستا وكاليك لعادات العقل في تنمية التفكير التحليلي والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيق القبلي والبعدي في مقياس الميول العلمية لصالح التطبيق البعدي، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين اختبار التفكير التحليلي، ومقياس الميول العلمية.

وفي دراسة أخرى أجراها (أحمد، ٢٠١٣) هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام نموذج أبعاد التفكير في تنمية بعض الممارسات العقلية المكونة لعادات العقل المنتج والدافعية لدى طلاب كلية التربية بأسبوط، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين نتائج التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عادات العقل المنتج، ومقياس الدافعية للانجاز لصالح التطبيق البعدي، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين اختبار عادات العقل المنتج ومقياس الدافعية للانجاز.

ثانياً: الدراسات التي اهتمت بالتفكير الابتكاري :

أجرت (منى شهاب، ٢٠٠٠) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية، والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ومقياس عمليات العلم التكاملية، واختبار التفكير الابتكاري.

كما استهدفت دراسة (Reiner and Gilbert, ٢٠٠٠) تقديم تجارب عملية في العلوم، تنمي مهارات التفكير الابتكاري، أسمها (Scientific Thought Experiments (TES) من خلال ثلاثة مصادر معرفية، وهي التداخل المفاهيمي المنطقي، والتصور البصري، والمهارات الحركية، وتوصلت النتائج إلى أن (TES) غير مستخدم حالياً في بيئة العلوم.

وفي دراسة أخرى أجرتها (مها الخميس، ٢٠٠٢) هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي والتعلم بالاستقبال ذي المعنى في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في العلوم، وقد دلت النتائج على عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى والثانية في اختبار التفكير الابتكاري.

كما قدمت (وضحي العتيبي، ٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية العصف الذهني في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طالبات الصف الأول المتوسط، ودلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً في التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية في ثلاث مهارات فقط هي (الطلاقة، المرونة، الأصالة)، وعدم وجود فروق في مهارة التفاصيل.

وفي دراسة أخرى أجراها (Shahrin et.al., ٢٠٠٢) حول تنمية مهارات التفكير الابتكاري، توصلت النتائج إلى تفوق الطلاب في مرحلة التفسير، ووجود فروق دالة في أدائهم للمهارات العملية في العلوم، بينما كان أداءهم أقل في مهارات الاتصال والتخطيط والانعكاسات الابتكارية.

كما قدم (Meador, ٢٠٠٣) دراسة استهدفت تنمية مهارات التفكير الابتكاري للطلاب من خلال أداء المهارات العملية في دروس العلوم، حيث أعدت الدراسة أمثلة للأنشطة العملية في العلوم، وتوصلت النتائج إلى فاعلية المهارات العملية في تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب، بالإضافة إلى أنها تساعدهم في فهم المفاهيم العلمية الأساسية، أيضاً اكتساب مهارات عمليات العلم بطريقة تدريجية.

كما توصلت دراسة (Waks and Merdler, ٢٠٠٣) إلى إمكانية تنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال قيام الطالب ببعض الأعمال العلمية وتصميم المشروعات في مجال الفيزياء والهندسة.

وفي دراسة أخرى أجراها (إبراهيم، ٢٠٠٥) هدفت إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التفكير السابر على إستراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتوصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية في استخدامها للاستراتيجيات واكتساب المفاهيم العلمية وفي اختبار التفكير الابتكاري مقارنة بالمجموعة الضابطة.

في حين نقصت دراسة (فودة، وعبد، ٢٠٠٥) أثر استخدام فنيه ديونو للقبعات الست في تدريس العلوم على تنمية نزعات التفكير الابتكاري ومهاراته لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في مقياس نزعات التفكير الابتكاري، وفي اختبار مهارات التفكير الابتكاري.

وأجرت (ندى زرنوقي، ٢٠٠٧) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسب الآلي في تنمية قدرات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في الفيزياء، وتوصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار التفكير الابتكاري.

كما قام (العنزي، ٢٠٠٧) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر العصف الذهني في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الابتكاري.

وفي دراسة أخرى أجراها (طلبة، ٢٠٠٧) هدفت إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التدريس الاستقصائي لسموشمان على تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية القدرات المعرفية واللامعرفية (الوجدانية) للتفكير الابتكاري لدى طلاب

الصف الأول الثانوي، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، وفي اختبار التفكير الابتكاري، وفي مقياس المشاعر الابتكارية.

وهدفت دراسة أبو كنان (Abou Kinane, ٢٠٠٧) إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي قائم على التعلم بالتجريب في تنمية التفكير الابتكاري في العلوم في جامعة تكساس بالولايات المتحدة، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح طلاب المجموعة التجريبية في التفكير الابتكاري.

كما قدم (صادق، ٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى التعرف على التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، واختبار التفكير الابتكاري، وفي اختبار اتخاذ القرار، ووجود فروق تعود للمعالجة التدريسية (خرائط التفكير) في التحصيل، والتفكير الابتكاري.

في حين تقصت دراسة (عطيات إبراهيم، ٢٠٠٨) فعالية استخدام مدخل حل المشكلة مفتوحة النهاية في تدريس الفيزياء على التحصيل الدراسي، والتفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالسعودية، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، وفي اختبار التفكير الابتكاري.

وأجرت (ألفت شقير، ٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر نموذج إجرائي في تنمية التفكير الابتكاري في ضوء المشكلات التدريسية التي تواجه معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية داخل حجرات الدراسة، وتوصلت النتائج إلى وجود مشكلات نفسية تواجه تنمية الابتكار في حجرات الدراسة منها : صعوبة التعامل مع الأعداد الكبيرة، كثيرة الأعباء التدريسية، قلة الإمكانيات المدرسية، عدم توافر التجهيزات المدرسية، عدم وجود مكافآت مادية أو معنوية.

وهدفت دراسة (مها العتيبي، ٢٠٠٩) إلى التعرف على قدرة طالبات الصف السادس الابتدائي على التفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري وحل المشكلات وعلاقتها بتحصيلهن الدراسي في العلوم، وتوصلت النتائج إلى أنه تقل القدرة العامة للتفكير الابتكاري عن الحد الأدنى للأداء المقبول وهو (٧٥%) من الدرجة الكلية، وعلى مستوى قدرات التفكير الابتكاري (الطلاقة، المرونة، الأصالة، التفاصيل).

وقامت (فاطمة الزاويدي، ٢٠١٠) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل بالعلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الابتكاري بمهاراته المختلفة.

في حين تقصى (السفياني، ٢٠١١) في دراسته أثر استخدام دورة التعلم في تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي، والتفكير الابتكاري بمهاراته المختلفة.

كما قدم (العقيل، ٢٠١١) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام أنشطة علمية إثرائية مقترحة في تنمية عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى التلاميذ الموهوبين في الصف السادس الابتدائي، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الابتكاري.

في حين تقصت (منيرة خميس، ٢٠١١) فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية تيريز في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الأكاديمي الابتكاري في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج في التفكير الابتكاري والتحصيل الأكاديمي الابتكاري لدى الطالبات، ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً لصالح طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي في اختبار التحصيل والتفكير الابتكاري.

وهدفت دراسة (لطيفة تجار الشاهي، ٢٠١١) إلى إعداد برنامج في التربية البيئية في ضوء نظرية تيريز ومعرفة فاعليته في تنمية مهارات التفكير الابتكاري، وتنمية المفاهيم البيئية لدى أطفال ما قبل المدرسة (٥ - ٦) سنوات بمنطقة جدة التعليمية، وتوصلت النتائج إلى تفوق أطفال المجموعة التجريبية في التفكير الابتكاري وفي نمو المفاهيم البيئية.

كما أجرى (التركي، ٢٠١٢) دراسة هدفت إلى معرفة أثر التدريس وفق نظرية تيريز في التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات والتحصيل لدى طلاب الصف الأول الثانوي في الأحياء، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات، وعدم وجود فروق بين المجموعتين في التحصيل الدراسي.

وهدفت دراسة ميهاردي وهارهاب وساني (Mihardi, Harahap & Sani (٢٠١٣) إلى الكشف عن فاعلية التعلم القائم على المشروع وأوراق العمل باستخدام (KWL) على التفكير الإبداعي في حل المسائل الفيزيائية. وتكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب قسم الفيزياء بجامعة ميدان Medan الأندونيسية والبالغ عددهم (١٢٦) طالباً؛ وتم اختيار عينة عشوائية عددها (٨٣) طالباً قسموا إلى مجموعتين ضابطة درست بالتعلم التعاوني وتجريبية درست بطريقة التعلم القائم على المشروع. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في التفكير الإبداعي في حل المسائل الفيزيائية.

كما هدفت دراسة ايلدي وسليمان (Eldy & Sulaiman (٢٠١٣) إلى الكشف عن أثر التعلم القائم على المشكلة على التفكير الإبداعي والناقد في مادة الفيزياء. تكونت عينة الدراسة من (٢٨) طالباً من كلية العلوم في جامعة صباح الماليزية. وقد استخدم اختبار (YanPiaw) الذي أعده (Chua (٢٠٠٤) لقياس مهارات التفكير. وأظهرت نتائج الدراسة تحسن مستوى تفكير الطلاب الإبداعي بعد تطبيق التجربة.

ثالثاً : الدراسات التي اهتمت بالمسعى العلمي :

أجرى بركهاوس (Brikhous, ١٩٩٠) دراسة حول معتقدات معلمي العلوم وانعكاسها على تدريسهم، وتوصلت النتائج إلى أن المعلمون الذين يعتقدون أن العلم هو تراكم للمعرفة يميلون إلى تشجيع الطلبة على إتباع ما تقوله الكتب والتعليمات الواردة بها، خاصة ما يتعلق بإجراء التجارب العملية، ويحرصون على الوصول إلى النتائج نفسها، بينما

المعلمون الذين يفهمون طبيعة المسعى العلمي يعملون دوراً فاعلاً في تدريس العلوم، ويتيحون الفرصة للطلبة للتوصل إلى خبرات غنية في مجال العلوم ويحثونهم على توظيف طاقاتهم الإبداعية، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين برامج إعداد معلمي العلوم إستراتيجيات تعزز فهم طبيعة المسعى العلمي.

وفي دراسة أخرى أجراها روباو هرکنز (Rubba and Harknes, 1993) لاختبار معتقدات معلمي العلوم قبل الخدمة وفي أثنائها حول التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) حيث تلقى أفراد عينة الدراسة تدريباً على مدخل (STS)، وتوصلت النتائج إلى أن (65%) من الطلبة المعلمين قبل الخدمة وضعوا للعلم وصفاً تاماً، وكان فهمهم للتفاعل بين (STS) ضعيفاً، وتبين أن (58%) كان وصفهم للعلم وصفاً عاماً ولم يظهروا فهماً للعلاقة بين (STS)، كما أن (73%) من المعلمين قبل الخدمة و (63%) من المعلمين أثناء الخدمة لديهم معتقدات ساذجة حول طبيعة المعرفة العلمية والمسعى العلمي.

وفي دراسة أخرى أجراها تامير (Tamir, 1994) بحث في رؤى الطلبة ومفاهيمهم حول العلم وطبيعته وآرائهم في طبيعة المسعى العلمي في إطار الدراسة الدولية الثانية Second International Science study التي شارك فيها (25) خمس وعشرون دولة، وقد تم تطبيق ثلاثة مقاييس في هذه الدراسة هي مقياس فهم طبيعة العلم، ومقياس طبيعة المسعى العلمي، ومقياس الاتجاهات نحو العلوم، وأظهرت النتائج حدوث تطور في فهم طبيعة العلم والمسعى لدى الطلبة وأن للأسرة دور في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو طبيعة المسعى العلمي واختيار مهنة المستقبل.

كما قدم همارش (Hammrich, 1997) دراسة عنوانها ماذا تقول المعايير العلمية، وتطبيقاتها في إعداد المعلم، هدفت هذه الدراسة إلى وصف التغير المفاهيمي لدى مجموعة من طلبة العلوم في مرحلة إعدادهم لتعليم العلوم حول مفهوم العلم وطبيعته، ومفهوم وطبيعة المسعى العلمي، وتضمن مساق الدراسة المبادئ التي نادى بها مشروع (2061)، وتوصلت الدراسة إلى غالبية المعلمين المشاركين احتفظوا بمفاهيمهم السابقة حول العلم مع حدوث تطور طفيف بالرغم من تفاعلهم مع مبادئ مشروع (2061)، لكنهم طوروا فهماً واضحاً للاستقصاء العلمي والمسعى العلمي، وأوصت الدراسة بضرورة إشراك معلمي العلوم في الحركات الإصلاحية العلمية بشكل فاعل للتعريف بالمسعى العلمي والعلم وتوظيفه في تدريس العلوم.

وفي دراسة أخرى أجراها ريدير ودريفر وليتش (Ryder and et al., 1999) حول صورة العلم والمسعى العلمي لدى الطلبة في السنة الأخيرة من دراستهم للعلوم، وتوصلت النتائج إلى أن آراء الطلبة حول مفهوم العلم والمسعى العلمي تتسم بالنظرة الأمبريقية، لأنهم اعتبروا أن العلم والمسعى العلمي يعتمد على الجانب الأمبريقي والتجريبي في التوصل إلى المعرفة العلمية، كما أظهر بعض الطلبة فهماً لدور العلم في المجتمع وتأثيره عليه.

كما أجرى (Mc Comas and Olson, 2000) دراسة تم فيها تحليل ثنائي وثائق عالمية من خمس دول هي: أمريكا، وأستراليا، وبريطانيا، وكندا، ونيوزلندا) وكان من أبرز هذه الوثائق وثيقة المشروع (2061)، ومعالم الثقافة العلمية (AAAS, 1993) والمعايير الوطنية للتربية العلمية (NRC, 1996) وخلصت الدراسة إلى نتائج منها أن هناك أربعة أفرع

متداخلة هي: فلسفة العلم وسوسولوجية (علم اجتماع) العلم، وسيكولوجية (علم نفس) العلم، وتاريخ العلم، وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام المتزايد بالإطار الاجتماعي للعلم وسوسولوجيته ومضامينه التربوية الاجتماعية في مناهج العلوم وتدريسها، والمسعى العلمي في ضوء مشروع (٢٠٦١).

كما أختبر موس (Moss, ٢٠٠١) مفهوم طبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة من منظور مشروع (٢٠٦١)، وتوصلت النتائج إلى أن الطلبة كانوا فهماً لبعض المجالات التي تناولها النموذج المقترح في هذه الدراسة حول طبيعة العلم، كما وضحت النتائج أن الطلبة لديهم فهم أكبر لطبيعة العلم مقارنة مع طبيعة المسعى العلمي، وأوصت الدراسة بضرورة إدخال المعرفة العلمية الخاصة بطبيعة العلم وطبيعة المسعى العلمي في منهج العلوم بشكل صريح، والاهتمام بتدريب معلمي العلوم قبل الخدمة وفي أثناء الخدمة في هذه الموضوعات.

في حين قدم جون وبرين (John and Brain, ٢٠٠٢) دراسة لتقييم مفهوم طبيعة العلم لدى معلمي المرحلة الابتدائية قبل الخدمة، وتوصلت النتائج إلى أن هناك تغييراً إيجابياً في اللغة العلمية التي استخدمها أفراد العينة في وصفهم لبنية العلم وطبيعته، كذلك في وصفهم لطبيعة المسعى العلمي، وهذه النتيجة تعزز أهمية تدريب المعلمين قبل الخدمة في مجالي طبيعة العلم، وطبيعة المسعى العلمي.

كما قام بارثولوميو (Bartholomew, ٢٠٠٤) بدراسة هدفت إلى تعليم الطلبة معلمي العلوم أفكار علمية حول العلوم في بريطانيا من خلال تعريفهم لبرنامج تدريبي حول طبيعة العلم والمسعى العلمي، وقد توصلت النتائج إلى أهمية عوامل عدة في التدريس الفعال لطبيعة العلم والمسعى العلمي منها تشجيع الحوار بين الطالب والمعلم في مجال طبيعة العلم، والمسعى العلمي، بناء فهم واضح لدى المعلمين حول طبيعة العلم والمسعى العلمي، تغيير الخطاب الصفي من المحاضرة إلى الجدل القائم على الأدلة العلمية، الربط بين المحتوى وطرائق التدريس.

في حين أجرى داس (Dass, ٢٠٠٥) دراسة في فهم طبيعة المسعى العلمي لدى الطلبة بالمرحلة الثانوية، وتوصلت النتائج إلى أن فهم عينة الدراسة لطبيعة المسعى العلمي قد تحسن بشكل كبير، وعزت ذلك إلى أهمية المساحة الذي تتناول أبعاداً أساسية للمسعى العلمي مثل طبيعة العلم ومكوناته وهي (الرؤية العلمية للعالم، الاستقصاء العلمي، والمسعى العلمي، وتاريخ العلم).

وفي دراسة أخرى أجراها سيلك وبركسكن (Celik and Bayraken, ٢٠٠٦) هدفت إلى التعرف على تأثير مساق مستند إلى حركة العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) على فهم معلمي العلوم قبل الخدمة لطبيعة العلم والمسعى العلمي، وتوصلت النتائج إلى أن معظم المشاركين يحملون آراء تقليدية حول طبيعته والمسعى العلمي قبل دراستهم للمساق (STS)، لكنهم أظهروا تحولاً إيجابياً في الفهم حول طبيعة العلم والمسعى العلمي من منظور معاصر بعد دراستهم للمساق، واقترب فهمهم من النظرية البنائية وتفسيرها لطبيعة العلم والمسعى العلمي، وأوصت بضرورة الاهتمام بتدريب المعلمين وإتاحة الوقت للكشف عن معتقداتهم وضرورة توظيف الاستقصاء العلمي والمسعى العلمي الذي يعتبر عاملاً مهماً في التطور المهني لمعلمي العلوم.

في حين أجرت (آمال عياش، ٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي مستند إلى مشروع الإصلاح التربوي للتربية العلمية (٢٠٦١) في تنمية التنوير العلمي، وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم في وكالة الغوث الدولية في الأردن، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التنوير العلمي، واختبار طبيعة المسعى العلمي مقارنة بنظرائهم في المجموعة الضابطة، وأوصت الدراسة بتوصيات منها : التركيز على فهم طبيعة المسعى العلمي كما ورد في المشروع الأمريكي للعلوم للجميع (٢٠٦١)، وتوظيف المعايير الواردة في وثيقة العلاقات الدالة على التنوير العلمي والمتعلقة بالتنوير العلمي، والمسعى العلمي، والاستقصاء وتوظيف مدخل (STS) في تدريس العلوم بشكل فاعل.

وفي دراسة أخرى أجراها (زيتون، ٢٠١٢) هدفت إلى الكشف عن مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (٢٠٦١) لدى معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية، وأظهرت النتائج أن فهم طبيعة المسعى العلمي لدى المعلمين لا يختلف جوهرياً باختلاف الجنس، والخبرة التدريسية، ونوع المدرسة، والمؤهل العلمي، والتخصص، كما لا توجد علاقة دالة إحصائية بين مستوى فهم المعلمين لطبيعة المسعى العلمي بمستوياته (مرتفع، منخفض) ومتغيرات الدراسة المبحوثة بمتغيراتها المعتمدة.

التعليق على الدراسات السابقة :

- من العرض السابق للدراسات التي اهتمت بعادات العقل، والتفكير الابتكاري، والمسعى العلمي يتبين ما يلي :
- ١- أكدت الدراسات السابقة على أهمية عادات العقل وأثرها الإيجابي في تعلم مواد العلوم المختلفة لدى المعلمين منها دراسات كل من : (فتح الله، ٢٠٠٩)، (Wyer and Jing, ٢٠١٠) والبعض الآخر قامت بدراسة فاعلية برامج تعليمية أو تدريبية منها دراسة كل من : (أميمة عمور، ٢٠٠٥)، (Bergman, ٢٠٠٧)، (Hu, ٢٠٠٥)، (رياني، ٢٠١٣) والبعض الآخر منها استخدمت إستراتيجيات تدريسية منها دراسة كل من : (سعيد، ٢٠٠٦)، (ليلي حسام الدين، ٢٠٠٨)، (علي، ٢٠٠٩)، (Wyer and Jing, ٢٠١٠) (صادق، ٢٠١١).
 - ٢- تنوعت العينات المستخدمة في تلك الدراسات والمراحل التعليمية حول عادات العقل حيث أن منها ما اهتم بالتعليم الثانوي مثل دراسة : (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧)، (Bergman, ٢٠٠٧) ومنها ما اهتم بالمرحلة الإعدادية مثل : (ليلي حسام الدين، ٢٠٠٨)، (صادق، ٢٠١١)، (رياني، ٢٠١٣) ومنها ما اهتم بالمرحلة الابتدائية مثل : (فتح الله، ٢٠٠٩)، (علي، ٢٠٠٩). وقد تنوعت مجالات الدراسات السابقة إلا أن معظمها في العلوم.
 - ٣- تنوعت الأدوات المستخدمة في الدراسات السابقة حول عادات العقل باختلاف المتغيرات موضوع القياس، فمنها ما اعتمد على اختبار التفكير الإبداعي مثل دراسة (أميمة عمور، ٢٠٠٥)، ومنها ما اعتمد الاختبار التحصيلي مثل (ليلي حسام الدين، ٢٠٠٨)، والبعض الآخر اعتمد مقياس الاتجاه نحو العلوم مثل (صادق، ٢٠١١)، في حين اختبار التفكير التأملي هو الأداة كما في (عبيدة، ٢٠١١).

- ٤- اختلفت الدراسات السابقة في البحث عن أثر عادات العقل وتنميتها وفقاً لتصنيف عادات العقل فالبعض منها اعتمد تصنيف كوستا وكاليك (٢٠٠٢) اللذان حددا ستة عشر عادة عقلية قابلة للتعلم والتدريب مثل دراسة (فتح الله، ٢٠٠٩)، (عبيدة، ٢٠١١)، (صادق، ٢٠١١) في حين بعض الدراسات اعتمدت تصنيف مارزانو وآخرين (١٩٩٨) الذي صنف مكونات البعد الخامس (العادات العقلية المنتجة) إلى ثلاث مجموعات.
- ٥- أكدت الدراسات السابقة وجود علاقة ارتباطية بين عادات العقل وامتلاك الطالب لمهارات التفكير وبعض القيم والاتجاهات العلمية.
- ٦- استخدمت الدراسات السابقة حول التفكير الابتكاري أدوات مختلفة من بينها : اختبار تورانس للتفكير الابتكاري سواء الصورة (أ)، أو الصورة (ب)، وهذا يتفق مع الدراسة الحالية التي استخدمت الصورة (أ) مثل دراسة (العنزي، ٢٠٠٦)، (العنزي، ٢٠٠٧)، في حين دراسات أخرى استخدمت الصورة (ب) مثل دراسة كل من : (وضحي العتيبي، ٢٠٠٢) (السفياني، ٢٠١١)، (فاطمة الزايد، ٢٠١٠) ومنهم من استخدم اختباراً من إعداده مثل دراسة (أمنية الجندي وصادق، ٢٠٠١)، (زرنوقي، ٢٠٠٧).
- ٧- أظهرت الدراسات السابقة حول التفكير الابتكاري وجود فروق دالة إحصائية للمجموعة التجريبية في التفكير الابتكاري، باستثناء دراستي (مها الخميسي، ٢٠٠٢)، (ووضحي العتيبي، ٢٠٠٢) كما تناولت الدراسات مراحل تعليمية مختلفة.
- ٨- أكدت الدراسات السابقة الحاجة لتدريب معلمي العلوم في مجال طبيعة العلم والمسعى العلمي من منظور الحركات المعاصرة في التربية العلمية ومن أبرزها مشروع (٢٠٦١)، كما أن طبيعة المسعى العلمي غير واضحة لدى معلمي العلوم وطلبتهم، وذلك على المستويين المحلي والعربي، حيث يتضح ذلك من أنه لا توجد أي دراسة تناولت المسعى العلمي سوى دراسة واحدة عربياً هي دراسة (آمال عياش، ٢٠٠٨) بالأردن، وضرورة تدريب المعلمين عليها.
- ٩- استفادت الدراسة الحالية من التأصيل النظري للدراسات السابقة، وبعض الإجراءات الميدانية، والمعالجة الإحصائية المناسبة وصياغة الفروض، وتفسير ومناقشة النتائج.

فروض الدراسة :

في ضوء نتائج الدراسات السابقة يمكن التحقق من صحة الفروض التالية:

- ١- توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي.

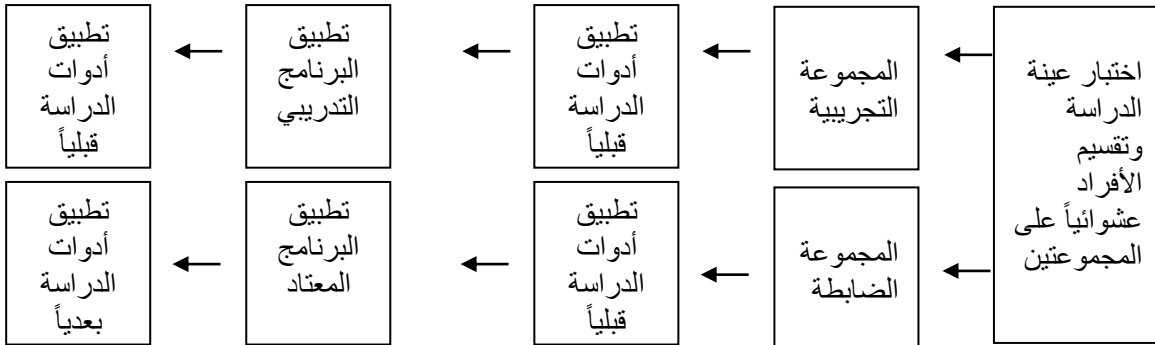
٢- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المسعى العلمي لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو عادات العقل لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي.

إجراءات الدراسة :

١- منهج الدراسة :

استخدمت الدراسة الحالية المنهج التجريبي القائم على تصميم المعالجات التجريبية القبليّة والبعديّة (التصميم القبلي - البعدي) Befor- After Research Design من خلال مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وهو أحد التصميمات الخاصة بالمنهج التجريبي (العساف، ١٩٩٦، ٣١٦، ٣١٧)، (عطيفة، ١٩٩٦، ٢١٧). وفي ضوء هذا التصميم تم اختيار مجموعتين متكافئتين تجريبية وضابطة، ويمكن توضيح هذا التصميم كما في الشكل التالي:



شكل (١) التصميم شبه التجريبي للدراسة

٢- متغيرات الدراسة :

اشتملت الدراسة على المتغيرات التالية :

المتغير المستقل : البرنامج وله مستويان :

البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل الذي تم تطبيقه على أفراد المجموعة التجريبية، والبرنامج (العادي) المعتاد الذي طبق على أفراد المجموعة الضابطة.

المتغيرات التابعة :

- اختبار التفكير الابتكاري باستخدام الصورة (الصورة أ) كما يقيسه اختبار تورانس.

- اختبار المسعى العلمي : كما يقيسه الاختبار المعد من الباحث.

- مقياس الاتجاه نحو عادات العقل : كما يقيسه المقياس المعد من الباحث.

٣- مجتمع الدراسة :

تكون المجتمع من جميع الطلاب معلمي العلوم - المستوى الرابع المنتظمين بالدراسة بكلية التربية بجامعة أم القرى في تخصصات العلوم الطبيعية (فيزياء- أحياء- كيمياء) للعام الدراسي ١٤٣٣ / ١٤٣٤ هـ، الذين يقومون بالتدريب العملي في مدارس التعليم العام بتعليم مدينة مكة المكرمة البالغ عددهم (٢٤٠) طالباً.

٤- عينة الدراسة :

تكونت العينة من (١٠٠) طالباً معلماً للعلوم، بواقع (٥٠) طالباً معلماً للمجموعة التجريبية وكذلك (٥٠) طالباً معلماً للمجموعة الضابطة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مجتمع الدراسة الكلي.

٥- بناء وإعداد البرنامج التدريبي :

تم تصميم البرنامج التدريبي بعد الاطلاع على بعض أدبيات التربية المتعلقة ببناء البرامج التدريبية والتي تناولت التدريب بصفة عامة، وعادات العقل بصفة خاصة مثل:

(كوستا وكالريك، ٢٠٠٣-أ، ب، ج، د)، (قطامي، ٢٠٠٥-أ)، (الحارثي، ٢٠٠٢)، (وجدان الكركي، ٢٠٠٧)، (أميمة عمور، ٢٠٠٥)، (فدوى ثابت، ٢٠٠٦)، (رياني، ٢٠١٣)، (آمال عياش، ٢٠٠٨).

وبناء على ذلك تم تحديد العناصر الأساسية للبرنامج التدريبي كما يلي :

أ- إعداد البرنامج التدريبي.

ب- تنفيذ البرنامج التدريبي.

ج- تقويم البرنامج التدريبي.

ويمكن عرض ذلك بالتفصيل على النحو التالي :

أ- إعداد البرنامج التدريبي : تم ذلك في ضوء الخطوات التالية :

- تحديد الفلسفة التربوية للبرنامج :

تمثلت فلسفة البرنامج في أنه :

- يصمم وفقاً لمبدأ (العلوم للجميع) الذي حدد في مشروع (٢٠٦١) (Project, ٢٠٦١) والذي تناول وحدد في إحدى مراحل عادات العقل والمسعى العلمي.

- يؤمن بإمكانية تطوير أداء الطلاب معلمي العلوم والوصول بهم إلى أفضل صورة ممكنة.

- تحديد أهداف البرنامج : تمثل الهدف العام في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم والاتجاه نحو عادات العقل، باستخدام عادات العقل لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى، كما تم أيضاً تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج التدريبي.

- تحديد الفئة المستهدفة : استهدف البرنامج التدريبي الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى والتي تتوفر فيهم الشروط التالية :

- لم يسبق لهم إعداد نظري أو دراسة مقرر عن عادات العقل.

- لم يسبق لهم حضور دورات تدريبية عن مقرر عادات العقل وتدريبها.

- تحديد محتوى البرنامج وتنظيمه : تم تحديد محتوى البرنامج وتنظيمه في ضوء أهداف البرنامج وذلك بعد الإطلاع على أدبيات التربية ذات الصلة بالدراسة الحالية مثل : (وجدان الكركي، ٢٠٠٧)، (آمال عياش، ٢٠٠٨)، (رياني، ٢٠١٣).
- وبناء على ذلك تم تحديد محتوى البرنامج التدريبي القائم على عادات العقل في مواقف حياتية، ووضع لكل عادة من العادات التالية : (الثابرة، الكفاح من أجل الدقة، الإصغاء بتفهم وتعاطف، تطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة، التفكير بمرونة، التفكير فوق المعرفي، الإقدام على المجازفة المحسوبة، ولكل مهارة موقف تدريبي.
- وقد روعي عند تحديد محتوى البرنامج التالي :
- أن يكون المحتوى مرتبطاً بأهداف البرنامج.
- أن يرتبط المحتوى بالواقع الذي يعيش فيه الطالب.
- التكامل بحيث تحتوي وحدات البرنامج على مفاهيم ذات علاقة بعادات العقل التي تم اختيارها لتنمية التفكير الابتكاري، وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات.
- أن يتم ترتيب المادة العلمية ترتيباً منطقياً.
- زمن تنفيذ البرنامج : تم تحديده طبقاً لآراء المحكمين حيث بلغ (٩) أسابيع بواقع (٦) ساعات أسبوعياً (باستثناء اللقاءين الأول والأخير) حيث كل منهما حدد بساعتين بمعدل إجمالي (٤٦) ساعة، والجدول التالي (١) يوضح الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي :

جدول (١) الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي

م	العادة العقلية	الأسابيع	الأيام	الزمن بالساعات
١	لقاء تمهيدي	الأول	الأول	٢
٢	الثابرة	الثاني	الأول الثاني	٣ ٣
٣	الكفاح من أجل الدقة	الثالث	الأول الثاني	٣ ٣
٤	الإصغاء بتفهم وتعاطف	الرابع	الأول الثاني	٣ ٣
٥	تطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة.	الخامس	الأول الثاني	٣ ٣
٦	التفكير بمرونة	السادس	الأول الثاني	٣ ٣
٧	التفكير فوق المعرفي	السابع	الأول الثاني	٣ ٣
٨	الإقدام على المجازفة المحسوبة	الثامن	الأول الثاني	٣ ٣
٩	لقاء ختامي	التاسع	الأول	٢
٤٦	الإجمالي			

- تحديد طرق وأساليب التدريب والأنشطة والتقنيات المستخدمة في البرنامج :
- تم اعتماد عدة إستراتيجيات تدريبية في ضوء أهداف البرنامج منها : المحاضرة، المناقشة والحوار، عروض تقديمية باستخدام البوربوينت Power point، العصف الذهني، الورش التعليمية، رسم خرائط مفاهيمية لعمليات التفكير.
- وتم استخدام الأنشطة التالية :
- أوراق عمل توزع على الطلاب لتنفيذ الدرس.
- أنشطة إثرائية تمثلت في قراءات خارجية.
- تكليفات منزلية يكلف بها الطلاب بعد اليوم التدريبي.
- تحديد أساليب تقويم البرنامج التدريبي :
- أعتمد البرنامج التدريبي على كل من التقويم القبلي، والتقويم التكويني، والتقويم النهائي، وذلك للحكم على مدى تحقق أهداف البرنامج التدريبي.
- إعداد أدلة التدريب، تم إعداد دليل للمتدرب (الطالب) وآخر للمدرب تعد بمثابة أساس للمدرب والمتدرب لتنفيذ البرنامج التدريبي متضمنة آلية تنفيذ البرنامج.
- تحكيم البرنامج التدريبي (صدق البرنامج) :
- عرض البرنامج في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين، وذلك بهدف تحديد مدى ملاءمة الأهداف الإجرائية لمحتوى البرنامج في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو عادات العقل.
- وقد تم التعديل في ضوء آراء المحكمين، وتم التوصل إلى الصورة النهائية للبرنامج التدريبي، وأصبح صالحاً للتطبيق، وبانتهاء إعداد البرنامج التدريبي تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة وهو :
- ما صورة البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل المنتج في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى ؟
- ب- تنفيذ البرنامج التدريبي : تم التنفيذ بإتباع الخطوات التالية :
- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً. - تطبيق البرنامج التدريبي. - تطبيق أدوات الدراسة بعدياً.
- ج- تقويم البرنامج التدريبي : أخذ تقويم البرنامج شكلين : الأول تقويم تنابعي، كان ملازماً لكل الأنشطة المقترحة ضمن محتوى البرنامج، أما الشكل الثاني فكان التقويم النهائي الذي يتم في نهاية كل محاضرة، وبعد الانتهاء من وضع البرنامج بصورته النهائية تم تقويمه من خلال التطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة.

٦- إعداد أدوات الدراسة :

أ- اختبار التفكير الابتكاري :

استخدم الباحث اختبار التفكير الابتكاري (الصورة الشكلية أ)، وهو من تصميم بول تورانس (Torrance)، وقام بإعداده وترجمته للعربية عبد الله سليمان وفؤاد أبو حطب. وقام (السليمان، ١٩٩١) بتقنيه على المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية، وذكر بأنه ملائم لجميع الفئات العمرية، وتم اختبار الصورة الشكلية (أ) التي قام بتقنيها على البيئة السعودية (السليمان، ١٩٩١) لمناسبتها لفئة الطلاب وارتباطها بالبرنامج التدريبي، ولسهولة تصحيحها مقارنة بالصورة اللفظية التي يواجه فيها المصطلح مشكلة سوء الحظ وعدم القدرة على التمكن من قراءته، إضافة إلى أنه تم تطبيقها في الكثير من الدراسات السابقة.

واختبار تورانس للتفكير الابتكاري (الصورة الشكلية أ) يقيس أربع قدرات هي : الطلاقة، المرونة، والأصالة، والتفاصيل. ويتكون الاختبار من ثلاثة أنشطة وهي: تكوين الصورة، وتكملة الصورة، وتكملة الخطوط، وفيما يلي توضيح لهذه الأنشطة (السليمان، ١٩٩١، ٢٤٦) :

١- نشاط تكوين الصورة **Picture Construction Activity** : في هذا النشاط يوجد شكل، يتطلب من الطلاب تكوين الصورة باستخدام هذا الشكل، بحيث يقومون بإضافة تفاصيل لهذه الصورة، لكي يجعلوها تحكي قصة كاملة ومثيرة للاهتمام، بعد ذلك يضع الطالب عنواناً مناسباً لهذه الصورة، وزمن هذا النشاط هو عشر دقائق، وهو يقيس الأصالة والتفاصيل.

٢- نشاط الأشكال الناقصة **Incomplete Figures Activity** : يشتمل هذا النشاط على عشرة أشكال ناقصة، يتطلب من الطلاب أن يضيفوا خطوطاً إلى كل شكل من الأشكال، وذلك للحصول على صور أو أشكال مثيرة للاهتمام، مع إعطاء عنوان لكل صورة، وزمن هذا النشاط هو عشر دقائق، وقياس الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والتفاصيل.

٣- نشاط الأشكال المتكررة **Repeated Figures Activity** : يشتمل هذا النشاط على (٣٠) زوجاً من الخطوط المتوازية، بحيث يطلب من الطلاب رسم أشكالاً أو صوراً تكون فيها تلك الخطوط جزءاً من الرسم، وزمن هذا النشاط هو عشر دقائق، وقياس الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والتفاصيل.

ثبات اختبار التفكير الابتكاري :

تم حساب ثبات الاختبار في ضوء التجربة الاستطلاعية على عينة مكونة من (٣٠) طالباً معلماً من غير عينة الدراسة باستخدام طريقة إعادة التطبيق، ووجد أنه يساوي (٠,٨٣) وهو ثبات عالٍ يطمئن الباحث لاستخدامه في الدراسة والمجدول التالي (٢) يوضح ذلك :

جدول (٢) قيم ثبات مختلف مهارات (اختبار التفكير الابتكاري)

والحسوبة بطريقة إعادة التطبيق لعينة الدراسة الاستطلاعية من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى (٣٠ = ن) :

المهارة :	قيمة الارتباط
١ - مهارة الطلاقة	**٠,٨٦٥
٢ - مهارة المرونة	**٠,٨٢٧
٣ - مهارة الأصالة	**٠,٨٥١
٤ - مهارة التفاصيل	**٠,٧٩٤
٥ - التفكير الابتكاري الكلي	**٠,٨٣١

** القيم الارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١).

زمن الاختبار :

وجد أن الزمن المناسب للاختبار هو (٣٠) دقيقة، بواقع (١٠) دقائق لكل سؤال (ناديا السرور، ٢٠٠٢،

(١٩٢)، (السليمان، ١٩٩١، ٢٤٨).

تصحيح اختبار التفكير الابتكاري :

قام الباحث بالتنسيق مع إدارة الموهوبين بتعليم العاصمة المقدسة بمكة المكرمة للحصول على نسخة من الاختبار وأدلة التصحيح، وتم الرجوع إلى أحد المتخصصين في تصحيح اختبار التفكير الابتكاري، واستمع للإرشادات الخاصة بالتطبيق والتصحيح، ثم قام الباحث بالتصحيح بنفسه.

ب- إعداد اختبار المسعى العلمي :

تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية :

١- الهدف من الاختبار : استهدف الاختبار تحديد أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في فهم طبيعة المسعى العلمي لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.

٢- صياغة مفردات الاختبار : لإعداد الصورة الأولية للاختبار تمت مراجعة بعض الكتب والدراسات السابقة العربية منها والأجنبية التي تناولت المسعى العلمي وكيفية قياسه ومهاراته وبصفة خاصة بعض الأدبيات التالية : (فتح الله، ٢٠٠٩)، (زيتون، ٢٠١٢)، (قطامي، ٢٠٠٥)، (قطامي وأميمة عمور، ٢٠٠٥)، (نوفل، ٢٠٠٧)، (آمال عياش، ٢٠٠٨)، (Meyer and woodrful, ١٩٩٧)، (NRC, ١٩٩٦)، (AAAS, ١٩٩٣)، (Kenddy, ٢٠٠١)، (Richard, ٢٠٠٠)، (Costa and ckallic, ٢٠٠٠)، (Abdelkhalic, ٢٠٠٠)، (Dass, ٢٠٠٥)، (Alison, ٢٠٠٤)، (Galas, ٢٠٠٣)، (Moss, ٢٠٠١).

وقد تمت صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختبار من متعدد رباعي البدائل، بصورة واضحة ليسهل على الطالب فهمها عند الإجابة، وتضمن الاختبار مثلاً توضيحياً يسترشد به الطالب عند الإجابة على الاختبار، وأهم التعليمات اللازم تطبيقها قيد البدء في أداء الاختبار.

- ٣- صدق الاختبار : تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف تحديد مدى مناسبة لقياس ما وضع من أجل قياسه، وتم تعديله في ضوء آراء المحكمين.
- ٤- ثبات الاختبار : تم حسابه في ضوء التجربة الاستطلاعية بطريقة كودر ريتشاردسون ٢٠ على عينة مكونة من (٣٠) طالباً من غير عينة الدراسة ووجد أنه يساوي (٠,٩٢) وهذا يدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات والجدول التالي (٣) يوضح ذلك :

جدول (٣) قيمة ثبات بنود (اختبار المسعى العلمي) والمحسوبة بطريقة

(كودر ريتشاردسون ٢٠ Kuder – Richardson Formulas)، لعينة الدراسة الاستطلاعية من الطلاب

معلمي العلوم بجامعة أم القرى (٣٠ = ن) :

الثبات الكلي لاختبار المسعى العلمي	عدد بنوده	قيمة معامل كودر ريتشاردسون ٢٠
	٥٠	٠,٩٢٢

- ٥- زمن الاختبار : تبين أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطلاب من الإجابة عن مفردات الاختبار كانت (٥٠) دقيقة.
- ٥- مدى وضوح التعليمات: أكدت التجربة الاستطلاعية وضوح التعليمات، وعدم وجود أي استفسارات فيما يتعلق بصياغة المفردات.
- ٥- الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار في ضوء نتائج الدراسة الإستطلاعية تم التوصل إلى الصورة النهائية للاختبار، حيث بلغ عدد مفرداته (٥٠) مفردة بعد إجراء التعديلات السابقة، وقد تم حساب درجة واحدة للإجابة الصحيحة، و (صفر) للإجابة الخاطئة، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (٥٠) درجة، والدرجة الصغرى (صفرًا) وبالتالي أصبح الاختبار في صورته النهائية.
- ج- إعداد مقياس الاتجاه نحو عادات العقل : تم إعداد المقياس وفق الخطوات التالية:
- ١- الهدف من المقياس: استهدف المقياس تحديد أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية الاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.
- ٢- صياغة مفردات المقياس وأبعاده: قام الباحث بالإطلاع على العديد من الدراسات التي تناولت إعداد مقياس الاتجاه ويمكن ذكر بعض أدبيات التربية التي تمت الاستفادة منها وهي : (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧)، (ليلى حسام الدين، ٢٠٠٨)، (الشامي، ٢٠١٠) (سوسن جرادين والرفوع، ٢٠١١)، (مازن، ٢٠١١)، (سيد وعمر، ٢٠١١)، (فتح الله، ٢٠١١) (فاطمة أحمد، ٢٠١٢).
- وقد حددت سبعة أبعاد للمقياس وفقاً لعادات العقل هي (المثابرة، الكفاح من أجل الدقة، والإصغاء يتفهم ويتعاطف، وتطبيق المعرفة السابقة على أوضاع جديدة، والتفكير بمرونة، والتفكير فوق المعرفي، والإقدام على المجازفة المحسوبة).

وقد تم وضع مجموعة من المفردات تدور حول أبعاد المقياس، بحيث تكون في صورة جدلية تختلف حولها وجهات النظر، وقد أدرجت الإجابة عن مفردات المقياس تدرجاً خماسياً وفق طريقة ليكرت Likert لتحديد درجة الموافقة من المفردات هي :

(موافق بدرجة كبيرة جداً، موافق بدرجة كبيرة، موافق بدرجة متوسطة، موافق بدرجة ضعيفة، موافق بدرجة ضعيفة جداً)، وقد روعي في صياغة المفردات الشروط اللازمة في صياغة المفردات مقياس الاتجاه نحو عادات العقل.

٣- صدق المقياس : تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف تحديد مدى مناسبه لقياس ما وضع من أجل قياسه، وتم تعديله في ضوء آراء المحكمين.

٤- التجربة الاستطلاعية للمقياس: تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على عدد من (٣٠) طالباً من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى من غير الدراسة بهدف تحديد :

- حساب ثبات المقياس : تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ ووجد أنه يساوي (٠,٩٤) مما يدل على أن للمقياس درجة عالية من الثبات، ومن ثم فهو صالح لأغراض تطبيق الدراسة. والجدول التالي (٤) يوضح ذلك:

جدول (٤) قيم ثبات مختلف أبعاد (مقياس الاتجاه نحو عادات العقل) والحسوبة بطريقة (ألفا كرونباخ - Alpha) لعينة

الدراسة الاستطلاعية من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى (٣٠ = ن) :

أبعاد المقاس :	عدد البنود	قيمة معامل الثبات ألفا كرونباخ
١ - المثابرة	٨	٠,٨٧٣
٢ - الكفاح من أجل الدقة	٨	٠,٨٥٣
٣ - الإصغاء بتفهم وتعاطف	٨	٠,٧٨٣
٤ - تطبيق المعرفة السابقة على أوضاع جديدة	٨	٠,٨٤٧
٥ - التفكير بمرونة	٨	٠,٨٦١
٦ - التفكير فوق المعرفي	٨	٠,٨٦٥
٧ - الإقدام على المجازفة المحسوبة	٨	٠,٨٢٩
٨ - الاتجاه الكلي نحو عادات العقل	٥٦	٠,٩٤١

- زمن المقياس : اتضح أن الزمن المناسب لإنهاء جميع الطلاب من الإجابة عن مفردات المقياس كانت (٤٠) دقيقة.

- مدى وضوح التعليمات : أكدت التجربة الاستطلاعية وضوح التعليمات، وعدم وجود أي استفسارات فيما يتعلق بصياغة المفردات.

٥- الصورة النهائية للمقياس : في ضوء نتائج الدراسة الاستطلاعية، بلغ عدد مفردات المقياس (٥٦) مفردة. وقد تم تصحيحه وفقاً لطريقة ليكرت في تصحيح فقرات المقياس المناسبة حيث يتم تحويل استجابة المفحوص على كل فقرات المقياس إلى أوزان تقدير تتراوح بين (٥ : ١) وفقاً لنوع العبارة، كما هو موضح في الجدول التالي (٥) :

جدول (٥) الأوزان التقديرية لبدائل الاستجابة لكل من الفقرات الموجبة والسالبة للمقياس

نوع العبارة	موافق بدرجة كبيرة جداً	موافق بدرجة كبيرة	موافق بدرجة متوسطة	موافق بدرجة ضعيفة	موافق بدرجة ضعيفة جداً
عبارة موجبة	٥	٤	٣	٢	١
عبارة سالبة	١	٢	٣	٤	٥

وبذلك تكون المقياس في صورته النهائية من (٥٦) مفردة، منها (٢٨) مفردة موجبة، و (٢٨) مفردة سالبة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للمقياس (٢٨٠) درجة، والدرجة الصغرى (٥٦) درجة والجدول التالي (٦) يوضح مواصفات مقياس الاتجاه نحو عادات العقل :

جدول (٦) مواصفات مقياس الاتجاه نحو عادات العقل

م	البعد (عادة العقل)	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	عدد العبارات	النسبة المئوية %
١	المثابرة	٥٠، ٤٣، ٣٦، ٢٩	٢٢، ١٥، ٨، ١	٨	١٤,٢٨
٢	الكفاح من أجل الدقة	٥١، ٤٤، ٣٧، ٣٠	٢٣، ١٦، ٩، ٢	٨	١٤,٢٨
٣	الإصغاء بتفهم وتعاطف	٥٢، ٤٥، ٣٨، ٣١	٢٤، ١٧، ١٠، ٣	٨	١٤,٢٨
٤	تطبيق المعرفة السابقة على أوضاع جديدة	٥٣، ٤٦، ٣٩، ٣٢	٢٥، ١٨، ١١، ٤	٨	١٤,٢٨
٥	التفكير بمرونة	٥٤، ٤٧، ٤٠، ٣٣	٢٦، ١٩، ١٢، ٥	٨	١٤,٢٨
٦	التفكير فوق المعرفي	٥٥، ٤٨، ٤١، ٣٤	٢٧، ٢٠، ١٣، ٦	٨	١٤,٢٨
٧	الإقدام على المجازفة المحسوبة	٥٦، ٤٩، ٤٢، ٣٥	٢٨، ٢١، ١٤، ٧	٨	١٤,٢٨
	الإجمالي	٢٨	٢٨	٥٦	١٠٠%

٦- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة :

تم تطبيق أدوات الدراسة (اختبار التفكير الابتكاري لتورانس الصورة الشكلية (أ)، اختبار المسعى العلمي، مقياس الاتجاه نحو عادات العقل) على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج.

وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين إحصائياً، والجدول التالية (٧، ٨، ٩) توضح نتائج تطبيق أدوات الدراسة

قبلياً.

جدول (٧) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent – Samples T Test)

للفروق في التطبيق القبلي بين المتوسطات الكلية عند مختلف مهارات (اختبار التفكير الابتكاري)

لمجموعتي عينة الدراسة الكلية من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى :

المهارة المقاس :	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار Levene's		درجة الحرية	مستوى الدلالة	متوسط الاختلاف
					قيمة الاختبار	مستوى دلالاته			
١ - الطلاقة	التجريبية	٥٠	٢٠,٠٠	٦,٨١	٠,٠٠٢	٠,٩٦٤	٩٨	٠,٤٨٥	٠,٩٦٠ -
	الضابطة	٥٠	٢٠,٩٦	٦,٨٧	٠,٠٠٢	٠,٧٠٢			
٢ - المرونة	التجريبية	٥٠	٣٧٨,٣٢	٨٣,٠٨	٠,٦٢٠	٠,٤٣٣	٩٨	٠,٧٠٨	٦,٠٤٠
	الضابطة	٥٠	٣٧٢,٢٨	٧٧,٨١	٠,٦٢٠	٠,٤٣٣			
٣ - الأصالة	التجريبية	٥٠	٣٨,٣٢	١٩,٠٣	٠,٠٠١	٠,٩٧٣	٩٨	٠,٧٧٧	١,٠٤٠
	الضابطة	٥٠	٣٧,٢٨	١٧,٦١	٠,٠٠١	٠,٩٧٣			
٤ - التفاصيل	التجريبية	٥٠	٨٤,٤٤	٢٦,٠٤	٠,١١٥	٠,٧٣٥	٩٨	٠,٩٠٠	٠,٦٤٠ -
	الضابطة	٥٠	٨٥,٠٨	٢٤,٩٩	٠,١١٥	٠,٧٣٥			
٥ - التفكير الابتكاري الكلي	التجريبية	٥٠	٥٢١,٠٨	١٠٧,٨٨	١,٠٧١	٠,٣٠٣	٩٨	٠,٧٨٣	٥,٤٨٠
	الضابطة	٥٠	٥١٥,٦٠	٩١,١٩	١,٠٧١	٠,٣٠٣			

جدول (٨) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent – Samples T Test)

للفروق في التطبيق القبلي بين المتوسطات الكلية عند الدرجة الكلية ل (اختبار المسعى العلمي)

لمجموعتي عينة الدراسة الكلية من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى

المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار Levene's		درجة الحرية	مستوى الدلالة	متوسط الاختلاف
				قيمة الاختبار	مستوى دلالاته			
التجريبية	٥٠	١٨,٠٠	٤,٥٤٥	١,٥١٢	٠,٨٥٧	٩٨	٠,٩١٥	٠,٠٠٨ -
الضابطة	٥٠	١٨,٠٨	٢,٧٤٧	١,٥١٢	٠,٨٥٧			

جدول (٩) نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent – Samples T Test)

للفروق في التطبيق القبلي بين المتوسطات الكلية عند مختلف أبعاد (مقياس الاتجاه نحو عادات العقل)

لمجموعي عينة الدراسة الكلية من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى :

أبعاد المقاس :	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار Levene's		درجة الحرية	مستوى الدلالة	متوسط الاختلاف
					للتجانس التباين	قيمة الاختبار (ت)			
١ - المثابرة	التجريبية	٥٠	٣,١٣	٠,٤٥٧	٠,٣٧٩	-	٩٨	٠,١٥٢	٠,١٤ -
	الضابطة	٥٠	٣,٢٧	٠,٥٠٤	٠,٧٧٩	١,٤٤٤	غ. د.		
٢ - الكفاح من أجل الدقة	التجريبية	٥٠	٢,٥٠	٠,٤٩٤	٠,٠١	٠,٣٠٠	٩٨	٠,٧٦٥	٠,٠٣ -
	الضابطة	٥٠	٢,٤٧	٠,٢٤٩	٨,٦٢١		غ. د.		
٣ - الإصغاء بتفهم وتعاطف	التجريبية	٥٠	٢,٣٠	٠,٣٠٨	٠,٠١	٠,٣٥٦	٩٨	٠,٧٢٣	٠,٠١ -
	الضابطة	٥٠	٢,٢٩	٠,١٨٢	٦,٩٨٢		غ. د.		
٤ - تطبيق المعرفة السابقة على أوضاع جديدة	التجريبية	٥٠	٢,٤١	٠,٣١١	٠,٠١	٠,٦٦٩	٩٨	٠,٨٨٧	٠,٠١ -
	الضابطة	٥٠	٢,٤٢	٠,٥١٧	٠,١٨٤	٠,١٤٣	غ. د.		
٥ - التفكير بمرونة	التجريبية	٥٠	٢,٢٦	٠,٢٦٦	٠,٠١	٠,١٥٦	٩٨	٠,٨٧٦	٠,٠١ -
	الضابطة	٥٠	٢,٢٧	٠,١٧٣	٨,٦٧١		غ. د.		
٦ - التفكير فوق المعرفي	التجريبية	٥٠	٢,٤١	٠,٢٤٨	٠,٠١	٠,٦١٠	٩٨	٠,٥٤٣	٠,٠٣ -
	الضابطة	٥٠	٢,٣٨	٠,٢١٨	٠,٤٤٠	٠,٤٤٠	غ. د.		
٧ - الإقدام على المجازفة المحسوبة	التجريبية	٥٠	٢,٣٨	٠,٢٧١	٠,٠٥٧	٠,٩٣١	٩٨	٠,٣٥٤	٠,٠٥ -
	الضابطة	٥٠	٢,٣٣	٠,٢٠١	٣,٧٢٤		غ. د.		
٨ - الاتجاه الكلي نحو عادات العقل	التجريبية	٥٠	٢,٤٨	٠,١٤١	٠,٠٦٠	-	٩٨	٠,٨٠٤	٠,٠١ -
	الضابطة	٥٠	٢,٤٩	٠,١٠٨	٣,٦٢٧	٠,٢٤٩	غ. د.		

يتضح من الجداول السابقة (٧، ٨، ٩) أن قيمة (ت) للتطبيق القبلي لأدوات الدراسة غير دالة، وهذا يعني أنه

لا توجد فروق بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، مما يدل على أن هناك تكافؤ بين المجموعتين.

٧- تطبيق البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل :

تم تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية فقط للعام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤ هـ وقد اجتمع الباحث بطلاب المجموعة التجريبية قبل البدء بتطبيق البرنامج وشرح لهم عادات العقل وأهميتها في تدريس العلوم استناداً إلى مشروع (٢٠٦١) العلوم للجميع، وأيضاً أهمية المحتوى التعليمي المتضمن في البرنامج التدريبي، وأوضح لهم أيام التدريب من كل أسبوع، وعدد ساعات التدريب المطلوبة، استغرق التطبيق (٩) أسابيع، بواقع (٦) ساعات يومياً، باستثناء اللقائين الأول والأخير حيث استغرق كل لقاء منهما ساعتان فقط بمعدل إجمالي (٤٦) ساعة للبرنامج التدريبي وفق ما ورد في الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي سابقاً، أما المجموعة الضابطة فقد تم تطبيق البرنامج العادي عليها، وهو البرنامج المعتمد في كلية التربية في جامعة أم القرى ضمن المساق التربوي، ويتضمن حلقات تدريبية في التربية وعلم النفس، والمناهج وطرق تدريس العلوم، والمعرفة العلمية.

٨- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة :

بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية فقط، قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة (اختبار التفكير الابتكاري، اختبار المسعى العلمي، مقياس الاتجاه) على عينة الدراسة تمهيداً لإجراء المعالجة الإحصائية المناسبة للنتائج.

٩- الأساليب الإحصائية المستخدمة :

للإجابة على أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها، تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) باستخدام الأساليب الإحصائية التالية :

- اختبار (ت) (T-Test) : لقياس تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة.
- تحليل التباين المصاحب (Ancova) : للكشف عن أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل على متغيرات الدراسة التابعة (اختبار التفكير الابتكاري، اختبار المسعى العلمي، مقياس الاتجاه نحو عادات العقل) حيث يقوم تحليل التباين المتلازم على حذف الفروق القبلية على المتغير التابع المرتبط بمتغير مصاحب أو دخيل (عودة ومكاوي، ١٩٩٢، ١٢١).

- حجم الأثر (Effect Size) :

لقياس حجم أثر المتغير المستقل (البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل) على المتغيرات التابعة (التفكير الابتكاري، المسعى العلمي، الاتجاه نحو عادات العقل) حيث يتحدد حجم التأثير بناء على قيمة مربع إيتا (η^2) كالتالي:
- إذا كانت قيمة مربع إيتا (η^2) (٠,٢ فأقل) فهي تمثل حجم أثر ضعيف.
- إذا كانت قيمة (مربع إيتا (η^2) (أكبر من ٠,٢ - أقل من ٠,٨) فهي تمثل حجم أثر متوسط.
- إذا كانت قيمة (مربع إيتا (η^2) (٠,٨ فأعلى) فهي تمثل حجم أثر كبير. (أبو علام، ٢٠٠٣، ١١٤-١١٥).

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة الدراسة، والتحقق من صحة فروضها وذلك على النحو التالي :

أولاً : عرض النتائج :

أ- عرض النتائج الخاصة باختبار التفكير الابتكاري :

١- اختبار صحة الفرض الأول :

ينص الفرض الأول للدراسة على أنه ((توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي)).

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل التباين المصاحب (Ancova) والجدول التالي (١٠) يوضح ذلك.

جدول (١٠) نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للفرق بين

المتوسطات البعدية لدرجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة لعينة الدراسة الكلية من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى عند

مختلف مهارات (اختبار التفكير الابتكاري) :

المهارة المقاسة :	مصدر التباين:	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (η^2) حجم التأثير
١ - الطلاقة	التغاير (الاختبار القبلي)	٤٠٩,٩٨٠	١	٤٠٩,٩٨٠	١٠,٨٤٣	٠,٠٠١	٠,١٠١ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٤٨٣٨,٦٥٤	١	٤٨٣٨,٦٥٤	١٢٧,٩٧٠	٠,٠٠١	٠,٥٦٩ تأثير متوسط
٢ - المرونة	التغاير (الاختبار القبلي)	١٤٩٣٥٥,٠١٥	١	١٤٩٣٥٥,٠١٥	٨,٩٤٦	٠,٠١	٠,٠٨٤ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٤٢٠٧٣٣٨,٢٥١	١	٤٢٠٧٣٣٨,٢٥١	٢٥١,٩٩٨	٠,٠٠١	٠,٧٢٢ تأثير متوسط
٣ - الأصالة	التغاير (الاختبار القبلي)	١١٥٢,٥٣١	١	١١٥٢,٥٣١	٤,٠٠٤	٠,٠٥	٠,٠٤٠ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٢٢٥٧٩,٧٥٤	١	٢٢٥٧٩,٧٥٤	٧٨,٤٤٠	٠,٠٠١	٠,٤٤٧ تأثير متوسط
٤ - التفاصيل	التغاير (الاختبار القبلي)	٣٩١١,٢٩١	١	٣٩١١,٢٩١	٢,١٦٢	٠,١٤٥ د.غ.	٠,٠٢٢ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	١٢٢٩٦٥,٢٤٥	١	١٢٢٩٦٥,٢٤٥	٦٧,٩٥٧	٠,٠٠١	٠,٤١٢ تأثير متوسط
٥ - التفكير لابتكاري الكلي	التغاير (الاختبار القبلي)	٢٩٧٩٥٩,٣٨٧	١	٢٩٧٩٥٩,٣٨٧	١٢,٦٨٩	٠,٠٠١	٠,١١٦ تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٦٨٦٧٤٨٨,٧١١	١	٦٨٦٧٤٨٨,٧١١	٢٩٢,٤٥٥	٠,٠٠١	٠,٧٥١ تأثير متوسط

يتضح من الجدول السابق (١٠) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب

المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي.

وبهذا يقبل الفرض الأول للدراسة، وكذلك الإجابة عن السؤال الثاني من تساؤلات الدراسة.

حجم الأثر :

للتعرف على حجم تأثير البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري، يمكن حساب

حجم التأثير عن طريق إيجاد قيمة مربع إيتا (η^2) كما هو مبين بالجدول التالي (١١).

جدول (١١) حجم تأثير البرنامج في تنمية التفكير الابتكاري

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (η^2)	مقدار حجم التأثير
استخدام البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل	التفكير الابتكاري	٠,٧٥	متوسط

يتضح من الجدول السابق (١١) أن حجم تأثير البرنامج التدريبي في تنمية التفكير الابتكاري للمجموعة التجريبية متوسط نظراً لأن قيمة مربع إيتا (η^2) (أكبر من ٠,٢ - أقل من ٠,٨)، وهذا يدل على أن البرنامج التدريبي له حجم تأثير متوسط، ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن (٠,٧٥) من التباين الكلي للمتغير التابع (التفكير الابتكاري) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (البرنامج التدريبي) (فام، ١٩٩٧، ٧٣) (Kies, ١٩٨٩, ٤٨٦) وبالتوصل إلى هذه النتيجة تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة الذي ينص على: ما أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى؟

ب- عرض النتائج الخاصة باختبار المسعى العلمي :

٢- اختبار صحة الفرض الثاني: ينص الفرض الثاني للدراسة على أنه "توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المسعى العلمي لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي."

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام تحليل التباين المصاحب (Ancova) والجدول التالي (١٢) يوضح ذلك:

جدول (١٢) نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للفرق بين

المتوسطات البعدية لدرجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة لعينة الدراسة الكلية من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى عند الدرجة الكلية لـ (اختبار المسعى العلمي) :

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (η^2) حجم التأثير
التغاير (الاختبار القبلي)	١٨٠,٧٠٨	١	١٨٠,٧٠٨	٨,٣٩٠	٠,٠١	٠,٠٨٠ تأثير ضعيف
الأثر التجريبي (المجموعة)	٧٥٤١,١٢١	١	٧٥٤١,١٢١	٣٥٠,١٣٧	٠,٠٠١	٠,٧٨٣ تأثير متوسط

يتضح من الجدول السابق (١٢) وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المسعى العلمي لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي.

وبهذا يقبل الفرض الثاني للدراسة، وكذلك الإجابة عن السؤال الثالث من تساؤلات الدراسة.

حجم الأثر :

للتعرف على حجم تأثير البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في فهم طبيعة المسعى العلمي، يمكن حساب حجم التأثير عن طريق إيجاد قيمة مربع إيتا (η^2) كما هو مبين بالجدول التالي (١٣):

جدول (١٣) حجم تأثير البرنامج التدريبي في فهم طبيعة المسعى العلمي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (η^2)	مقدار حجم التأثير
استخدام البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل	المسعى العلمي	٠,٧٨	متوسط

يتضح من الجدول السابق (١٣) أن حجم تأثير البرنامج التدريبي في فهم طبيعة المسعى العلمي للمجموعة التجريبية متوسط نظراً لأن قيمة مربع إيتا (أكبر من ٠,٢ - أقل من ٠,٨)، وهذا يدل على أن البرنامج التدريبي له حجم تأثير متوسط، ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن (٠,٧٨) من التباين الكلي للمتغير التابع (المسعى العلمي) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (البرنامج التدريبي) وبالتوصل إلى هذه النتيجة تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة الذي ينص على: ما أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في فهم طبيعة المسعى العلمي لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى؟.

ج- عرض النتائج الخاصة بمقياس الاتجاه نحو عادات العقل :

٢- اختبار صحة الفرض الثالث :

ينص الفرض الثالث للدراسة على أنه: توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو عادات العقل لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي. ولاختبار صحة هذا الفرق تم استخدام تحليل التباين المصاحب (Ancova) والجدول التالي (١٤) يوضح ذلك:

جدول (١٤) نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للفرق بين المتوسطات البعدية لدرجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة لعينة الدراسة الكلية من الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى عند مختلف أبعاد (مقياس الاتجاه نحو عادات العقل) :

أبعاد المقاس :	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار (ف)	مستوى الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (η^2) حجم التأثير
١ - المثابرة	التغاير (الاتجاه القبلي)	٠,٠٠٥	١	٠,٠٠٥	٠,٠٢٤	٠,٨٧٨ غ. د	تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٣٠,٩٠١	١	٣٠,٩٠١	١٤٧,٢٦٠	٠,٠٠١	تأثير متوسط
٢ - الكفاح من أجل الدقة	التغاير (الاتجاه القبلي)	٤,٠٨٦	١	٤,٠٨٦	١٦,٤٩٢	٠,٠٠١	تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٤٨,٩٣٧	١	٤٨,٩٣٧	١٩٧,٥١٩	٠,٠٠١	تأثير متوسط
٣ - الإصغاء بتفهم وتعاطف	التغاير (الاتجاه القبلي)	٠,٠٠٨	١	٠,٠٠٨	٠,٠٣٩	٠,٨٤٤ غ. د	تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٣٩,٣٣٣	١	٣٩,٣٣٣	٢٠٣,٧٦٣	٠,٠٠١	تأثير متوسط
٤ - تطبيق المعرفة السابقة على أوضاع جديدة	التغاير (الاتجاه القبلي)	٠,١٩٦	١	٠,١٩٦	١,٤٠٠	٠,٢٤٠ غ. د	تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٧٧,٨٨٩	١	٧٧,٨٨٩	٥٥٦,٠٤٧	٠,٠٠١	تأثير كبير
٥ - التفكير بمرونة	التغاير (الاتجاه القبلي)	٠,١٥٠	١	٠,١٥٠	٠,٦٣٥	٠,٤٢٨ غ. د	تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٥٧,٠٤٣	١	٥٧,٠٤٣	٢٤١,٥٩١	٠,٠٠١	تأثير متوسط
٦ - التفكير فوق المعرفي	التغاير (الاتجاه القبلي)	١,٩٨٩	١	١,٩٨٩	١٥,٢١٨	٠,٠٠١	تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٦٢,٨٥٥	١	٦٢,٨٥٥	٤٨٠,٩١٨	٠,٠٠١	تأثير كبير
٧ - الإقدام على المجازفة المحسوبة	التغاير (الاتجاه القبلي)	١,٥٩٢	١	١,٥٩٢	٩,٢٨٦	٠,٠٠١	تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٧٣,٦٧٦	١	٧٣,٦٧٦	٤٢٩,٧٤٠	٠,٠٠١	تأثير كبير
٨ - الاتجاه الكلي نحو عادات العقل	التغاير (الاتجاه القبلي)	٠,٠٠٢	١	٠,٠٠٢	٠,٠٢٥	٠,٨٧٦ غ. د	تأثير ضعيف
	الأثر التجريبي (المجموعة)	٥٥,٣٣١	١	٥٥,٣٣١	٦١١,٨٣٠	٠,٠٠١	تأثير كبير

يتضح من الجدول السابق (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو عادات العقل لصالح طلاب المجموعة التجريبية بعد ضبط التطبيق القبلي. وبهذا تقبل الفرض الثالث للدراسة، وكذلك الإجابة على السؤال الرابع من تساؤلات الدراسة.

حجم الأثر :

للتعرف على حجم تأثير البرنامج التدريبي المستند إلى عادات في تنمية الاتجاه نحو هذه العادات، يمكن حساب حجم التأثير عن طريق إيجاد قيمة مربع إيتا (η^2) كما هو مبين في الجدول التالي (١٥) :

جدول (١٥) حجم تأثير البرنامج التدريبي في تنمية الاتجاه نحو عادات العقل

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (η^2)	مقدار حجم التأثير
استخدام البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل	الاتجاه نحو عادات العقل	٠,٨٦	كبير

يتضح من الجدول السابق (١٥) أن حجم تأثير البرنامج التدريبي في تنمية الاتجاه نحو عادات العقل للمجموعة التجريبية كبير، نظراً لأن قيمة مربع إيتا (η^2) أعلى من (٠,٨)، وهذا يدل على أن البرنامج التدريبي له حجم تأثير كبير، ويمكن تفسير هذه النتيجة على أساس أن (٠,٨٦) من التباين الكلي للمتغير التابع (الاتجاه نحو عادات العقل) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (البرنامج التدريبي) وبالتوصل إلى هذه النتيجة تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة الذي ينص على : ما أثر البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية الاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى؟.

ثانياً : مناقشة النتائج وتفسيرها :

أ- مناقشة وتفسير النتائج الخاصة باختبار التفكير الابتكاري (الفرض الأول) :

أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الابتكاري الكلي (وبأبعاده المختلفة)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وبأن حجم تأثير البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري كان متوسطاً، وهذا يدل على أن استخدام البرنامج التدريبي قد أدى إلى نمو بعض أبعاد التفكير الابتكاري لدى طلاب المجموعة التجريبية. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء بعض الدراسات السابقة ذات الصلة مثل دراسة كل من : (الميهي وجيهان محمود، ٢٠٠٩)، (الشامي، ٢٠١٠)، (السفياني، ٢٠١١)، (عبد الوهاب والوليلي، ٢٠١١).

وذلك على النحو التالي :

- ١- أن البرنامج التدريبي ساعد على تطوير تفكير الطلاب من خلال إجراء الأنشطة العلمية المختلفة، راعي القدرات العقلية للطلاب، أدى إلى حفز واستثارة التفكير لدى الطلاب، أعطى الحرية للطلاب في التعبير عن آرائهم، ساعد على توفير بيئة تعليمية مساعدة على التفكير أثناء العمل الجماعي مع المجموعات في إجراء الأنشطة العلمية المختلفة، كل ذلك أسهم في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بزملائهم طلاب المجموعة الضابطة، وهذا ما أكدته بعض الدراسات منها : (السفياني، ٢٠١١)، (فاطمة الزاويدي، ٢٠١٠)، (ندى زرنوقي، ٢٠٠٧)، (وضحي العتيبي، ٢٠٠٢) (طالب، ٢٠٠٨) (العنزي، ٢٠٠٦).
- ٢- أدى تطبيق البرنامج التدريبي إلى استثمار عناصر البيئة التعليمية المتاحة في إنتاج الأشياء الجديدة، وإطلاق العقل للتخيل والتصور وحل المشكلات بطرق إبداعية، وتقديم اقتراحات متعددة وجديدة للأشياء، كل ذلك وغيره أثار عند الطلاب التصور والإبداع، وهذا ما يتوفر لدى الطالب في التعليم الجامعي، أضف إلى ذلك أن قيام الطلاب بالمرحلة الجامعية بعمل بعض مشاريع التخرج والأبحاث، مع وجود المؤتمرات العلمية للطلاب التي تتضمن اختراعات وزيادة أعمال.
- ٣- ساعد البرنامج التدريبي في تنمية العديد من مهارات التفكير والقدرات العقلية من خلال تنفيذهم للعديد من الأنشطة الاستقصائية التي تعتمد على مهارات التقصي والتجريب بالإضافة إلى تدريبهم على التفكير المنظم وتوليد الأسئلة وطرحها والتعامل مع المشكلات بطرق علمية سليمة، وهذا ما أكدته بعض الدراسات منها: (صادق، ٢٠١١) (Lin and et al, ٢٠٠٩) (Coll and et al, ٢٠٠٩) (Aydin and Balim, ٢٠٠٥) (Wilson and et al, ٢٠٠٩).
- ٤- استطاع طلاب المجموعة التجريبية من خلال التعرض للبرنامج التدريبي مواجهة بعض التحديات العلمية من خلال القدرة على تحليل المواقف واستخدام المعلومات والبيانات وجمع المعلومات وحل المشكلات بشكل علمي ومنطقي وبمهارة، إضافة إلى تكامل ثلاث مكونات في التفكير هي : العمليات المعرفية، والعمليات العقلية، والعمليات الوجدانية، كل ذلك أسهم في تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المجموعة التجريبية وتفوقهم على نظرائهم طلاب المجموعة الضابطة، وهذا ما أكدته دراسة كل من : (فاطمة عبدالوهاب، ٢٠٠٧)، (Alfaro, ٢٠٠٤).
- ٥- إن عادات العقل المقدمة من خلال البرنامج التدريبي تمثل أساساً للتفكير وأساساً لعمل العقل، حيث أن هذه العادات لدى المتعلمين تسهم إسهاماً إيجابياً في اكتساب المعارف والمهارات، حيث إن المتعلمين الذين يتميزون بعادات عقل منتجة مرتفعة يكون لديهم القدرة على السعي من أجل الحصول على كل جديد مع إنتاج أفكار جديدة، وكذلك يكون لديهم قدر من المرونة عند استذكار دروسهم، إضافة إلى أن لديهم القدرة على تنظيم ذواتهم للمتعلم بما يتناسب مع قدراتهم، وكذلك مقدرتهم على مناقشة الموضوعات الدراسية واستنتاج الأفكار

- والحلول الجديدة، كل ذلك أدى إلى تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المجموعة التجريبية وتفوقهم على نظرائهم طلاب المجموعة الضابطة، وهذا ما أكدته دراسة (عبد الوهاب، والوليلي، ٢٠١١).
- ٦- قد ترجع النتيجة إلى طبيعة تصميم البرنامج التدريبي لبيئة التعلم، وما وفره من عناصر تماشى وطبيعة تعلم دماغ الطلاب، وما تتطلبه من أنشطة فردية أو جماعية، وأنشطة بحث وتقصي جعل الطلاب يتحملون المسؤولية كاملة، حيث يناقشون ويتحاورون ويحصلون على المعلومات من مصادر مختلفة، ويعبرون عن أفكارهم، ويستمعون إلى وجهات النظر الأخرى، وهذا ما أكدته دراسة (الميهي وجيهان محمود، ٢٠٠٩).
- ٧- قد تعود هذه النتيجة أيضاً إلى أن البرنامج التدريبي ساعد المتعلم على ممارسة عملياته الذهنية المختلفة، وزيادة خبراته المترتبة على التفاعل، والتركيز على حيويته ونشاطه، ومرحلة النمائية المتطورة، بالإضافة إلى أن الوسائل الحسية المتعددة المتضمنة في البرنامج ساعدت على تفوق المتعلم وتنميته، وفاعليته واستحضار خبراته وتوجيه انتباهه لملاحظة عناصر متعددة في الموقف التعليمي، الأمر الذي أدى في مجمله إلى تنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب المجموعة التجريبية وتفوقهم على نظرائهم طلاب المجموعة الضابطة، وهذا ما أكدته دراسة (إبراهيم، ٢٠٠٥) (Meador, ٢٠٠٣).
- ٨- قد تعود هذه النتيجة إلى فاعلية البرنامج التدريبي في مساعدة المتعلم على البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة تتضمن عناصر معرفية، وانفعالية وأخلاقية متداخلة تشكل حالة فريدة لديه، كما أن هذا البرنامج قد ساعد المتعلم على توليد العديد من البدائل والأفكار المتنوعة والمتميزة، وتحديد الأسباب والافتراضات، الأمر الذي أدى إلى نمو القدرات والمهارات الابتكارية لدى طلاب المجموعة التجريبية وتفوقهم على زملائهم طلاب المجموعة الضابطة، خاصة وأن التفكير الابتكاري هو نتاج لعمليات عقلية ملائمة ومعرفة كافية، وأسلوب عقلي وعوامل انفعالية، ودافعية مواتية، وسياق بيئي ملائم، وقد تعود هذه النتيجة إلى أن البرنامج التدريبي ساعد المتعلم على القيام بالتجول في جوانب الذهن المتعددة ولمس بعض الخلايا التي تكاد تكون فاعلة، وحثها على العمل بفاعلية، والحساسية للمشكلات والمرونة وجدة الأفكار وتنظيمها، كل ذلك أدى إلى نمو التفكير الابتكاري لدى طلاب المجموعة التجريبية، وهذا ما تؤكدته كل من: دراسة (إبراهيم، ٢٠٠٥) (Shahrin and et al, ٢٠٠٢).
- كل الأسباب السابقة مجتمعة كان لها أكبر الأثر في زيادة ونمو التفكير الابتكاري لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم طلاب المجموعة الضابطة، وذلك باستخدام البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل.
- وتتفق نتائج هذه الدراسة جزئياً مع نتائج دراسات كل من: (وجدان الكركي، ٢٠٠٧)، (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧).
- وبالتالي فالدراسة الحالية أظهرت فاعلية البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.

ب- مناقشة وتفسير النتائج الخاصة باختبار المسعى العلمي (الفرض الثاني):

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المسعى العلمي الكلي وبأبعاده المختلفة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وبأن حجم تأثير البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية فهم طبيعة المسعى العلمي كان متوسطاً، وهذا يدل على أن استخدام البرنامج التدريبي قد أدى إلى نمو فهم المسعى العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء بعض الدراسات السابقة ذات الصلة مثل دراسة كل من : (Dass, ٢٠٠٥), (Bartholomew, ٢٠٠٤), (John and Brain, ٢٠٠٢), (Moss, ٢٠٠١), (Celic and Bayrak ceken, ٢٠٠٦), (آمال عياش، ٢٠٠٨).

وذلك على النحو التالي :

١- تركيز البرنامج التدريبي على مفهوم المسعى العلمي، وطبيعته من منظور مشروع (٢٠٦١) في إحدى مراحلها، كذلك تناول المعايير الخاصة بالمسعى العلمي كما وردت في وثيقة المعالم الدالة على التنوير العلمي الصادرة عن الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم عام ١٩٩٣م، *Benchmarks of Science Literacy*، ومناقشة مفهوم المسعى العلمي مناقشة عميقة، وربط مفهوم المسعى العلمي مع التنوير العلمي وطبيعة العلم، وهذا ما أكدته دراسة (آمال عياش، ٢٠٠٨).

٢- من خلال إلقاء نظرة فاحصة دقيقة للمشروع (٢٠٦١) يتضح أنه ركز على طبيعة العلم والتنوير العلمي متضمناً ذلك جوانب مهمة منها: الرؤية العلمية للعالم، والمسعى العلمي، والاستقصاء العلمي، وعادات العقل، وقد تضمن البرنامج التدريبي المقدم لأفراد المجموعة التجريبية هذه الجوانب خاصة المسعى العلمي وعادات العقل، قد يكون تضمين هذه الجوانب في البرنامج أسهم في تفوق أفراد المجموعة التجريبية في فهم طبيعة المسعى العلمي، وهذا ما أكدته دراسة (فتح الله، ٢٠٠٩).

٣- تميز البرنامج التدريبي بتوفير بيئة تعلم مناسبة تضمنت جواً من الاسترخاء والأمان النفسي، وحرية الحركة والنشاط أثناء إجراء الأنشطة، إضافة إلى حرية المناقشات، وتوفير التغذية الراجعة لما يصدره المتعلمين من استجابات، كل هذا أدى إلى الاستمتاع بالتعلم وإبداء الحماس الواضح في تحقيق أهداف التعلم ومنها تنمية التحصيل، وقد ترجع هذه النتيجة إلى ما تضمنه البرنامج التدريبي من إجراءات وأنشطة استقصائية ساعدت على زيادة التحصيل، حيث تم الربط بين ما قد تعلمه الطلاب من قبل بمادة التعلم الجديدة، إضافة إلى تشجيعهم على طرح التساؤلات حول موضوعات التعلم، مما زاد من فهمها وبالتالي الاحتفاظ بها والاستبقاء عليها، مما ساعد على إدراك الخصائص والعلاقات المشتركة بين المعارف والأفكار والمعلومات وتحليلها وتصنيفها، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها ومقارنتها بالمعلومات والأفكار التي يمتلكها المتعلم في بنيتها المعرفية، الأمر الذي أدى إلى زيادة التحصيل لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم من طلاب المجموعة الضابطة، وهذا ما أكدته دراسة كل من: (الميهي وجيهان محمود، ٢٠٠٩)، (صادق، ٢٠١١)، (فتح الله، ٢٠١١).

٤- الإعداد الجيد للطلاب معلمي العلوم، وتدريبهم الصريح في مفاهيم التربية العلمية مثل طبيعة العلم، وفلسفة العلم، وطبيعة المسعى العلمي، ومناهج العلوم، كل ذلك يحسن من فهمهم لهذه المفاهيم، وينعكس إيجاباً على سلوكهم التعليمي، هذه الأسباب والتفسيرات يمكن أن توضح سبب تفوق أفراد المجموعة التجريبية في فهم طبيعة المسعى العلمي. وهذا ما أكدته دراسة كل من : (Hammarich, ١٩٩٧), (Moss, ٢٠٠١) (آمال عياش, ٢٠٠٨).

٥- أسهم البرنامج التدريبي لدى أفراد المجموعة التجريبية في تطبيق النشاط العلمي وتوظيفه في مواقف تعليمية متنوعة، وصنع القرارات العلمية السلمية، حيث أن هذا الأمر يتطلب فهم الاستقصاء وفهم طبيعة المسعى العلمي، كما اعتبر مشروع (٢٠٦١) أن المسعى العلمي عملية تتطلب وجود الأدلة العلمية، وتوظيف المنطق، من أجل فهم ما يجري في العالم ومحاولة التنبؤ به قبل حدوثه، كما أن المتعلمين يطورون فهماً لطبيعة العلم من خلال فهمهم للمسعى العلمي، وهذا ما أكدته دراسات كل من : (Dass, ١٩٩٧) (Meyer and WoodrFull, ٢٠٠٥), (Abdel-Khalic, ٢٠٠٥).

٦- الاهتمام بتدريب الطلاب معلمي العلوم عبر البرنامج التدريبي أتاح لهم توظيف الاستقصاء العلمي الذي يعتبر العامل المهم في التطور المهني لمعلمي العلوم، إضافة إلى إطلاعهم على توصيات الحركات المعاصرة في التربية العلمية مثل دور الثقافة العلمية في تطوير المجتمع وضرورة فهم طبيعة المسعى العلمي لأنه ينعكس على إيجاد العلماء في المستقبل، وهذا ما أكدته دراسة سيلك وبركسيكان (٢٠٠٦, Cellik and Bayra Kceken).

٧- ظهرت في البرنامج التدريبي أفكار تدعو إلى إيجاد المتعلم المثقف علمياً وفقاً لمشروع (٢٠٦١) والذي يتصف بصفات منها : المتعلم الواعي يستطيع توظيف المعرفة العلمية وطرق التفكير في الحياة، والمتعلم ينبغي أن يقوم بدراسة العلم على أنه استقصاء علمي، وفهم طبيعة العلم، وطبيعة المسعى العلمي، وتاريخ العلم وتطبيق هذه المعرفة في جميع مناحي الحياة، وهذا بدوره أدى إلى زيادة فهم واستيعاب المسعى العلمي. وهذا ما أكدته دراسات كل من : (Trowbridge & Bybee, ٢٠٠٤), (Hassard, ٢٠٠٤) (آمال عياش, ٢٠٠٨, ٢٠٠٠).

كل الأسباب السابقة مجتمعة كان لها أكبر الأثر في زيادة ونمو فهم طبيعة المسعى العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم طلاب المجموعة الضابطة وذلك باستخدام البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل. وتتفق نتائج هذه الدراسة جزئياً مع نتائج دراسات كل من : (Perkins, ٢٠٠٧), (Dass, ٢٠٠٥), (آمال عياش, ٢٠٠٨)، (فتح الله, ٢٠١١).

وبالتالي فالدراسة الحالية أظهرت فاعلية البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية فهم طبيعة المسعى العلمي لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.

ج- مناقشة وتفسير النتائج الخاصة بمقياس الاتجاه نحو عادات العقل (الفرض الثالث) :

أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه نحو عادات العقل الكلي (وبأبعاده المختلفة) وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وبأن حجم تأثير البرنامج التدريبي المستند إلى العقل في تنمية الاتجاه نحو عادات العقل كان كبيراً، وهذا يدل على أن استخدام البرنامج التدريبي قد أدى إلى نحو بعض أبعاد الاتجاه نحو هذه العادات لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء بعض الدراسات السابقة ذات الصلة مثل دراسة كل من : (سعيد، ٢٠٠٦)، (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٧)، (منار السواح، ٢٠١١)، (فتح الله، ٢٠٠٩)، (عبد الوهاب والويليلي، ٢٠١١).

وذلك على النحو التالي :

- ١- الحدائة النسبية لموضوع البرنامج التدريبي زاد من رغبة المتعلمين للإفادة من مضمونه، حيث لا يعرف الكثير منهم عن عادات العقل شيئاً مسبقاً، إضافة إلى أن العينة المختارة من المتعلمين لديهم الرغبة الجادة في الحصول على المزيد من المعارف والمهارات، إضافة إلى مدة التدريب التي استغرقت (٤٦) ساعة، والتي ذكر المتدربون بأنها مناسبة ولم تشعرهم بالملل، كذلك توزيع الجلسات على أيام متنوعة، مما جعلهم يقبلون على التدريب بفاعلية.
- ٢- إن عادات العقل الإيجابية زادت من قدرات التعلم لدى المتعلمين، بعكس عادات العقل السالبة التي تقف عائقاً في استغلال المتعلم لقدراته وإمكاناته ومن ثم إحداث تعلم ضعيف وصعوبات تعلم، الأمر الذي أدى إلى تنمية عادات العقل والاتجاه الإيجابي نحوها من خلال البرنامج التدريبي، وهذا ما أكدته دراسة كل من (Size and Meier, ٢٠٠٧) (سيد وعمر، ٢٠١١)، وقد أشارت الكثير من الدراسات إلى ارتباط عادات العقل الإيجابية أو السلبية بالأداء الأكاديمي للأفراد ومنها : (Costa and Gamstom, ٢٠٠١) , (Tisham, ٢٠٠٠) (Bernard, ٢٠٠٦).
- ٣- طبيعة العادات العقلية ذاتها وما ينطوي عليها من خبرات ومهارات وسلوكيات ذكية يؤدي تعلمها وممارستها ممارسة فعلية إلى جودة الحياة، وتظهر نتائج تعلمها سريعاً في سلوكيات الفرد محدثة تغييراً مستمراً أبدياً في ظل الاعتماد على التدريب المناسب في الوقت المناسب وبالقدر المناسب وصولاً إلى عقل جديد بعادات أكثر فاعلية وإنتاجية، وهذا ما حدث من خلال البرنامج التدريبي الذي أدى إلى نمو عادات العقل والاتجاه الإيجابي نحوها.
- ٤- ممارسة المتعلمين العديد من الأنشطة الاستقصائية العلمية الممتعة والمثيرة للتفكير، والرابطة الودية بين المعلم والمتعلم التي أعطت شعوراً بالأمن، وكذلك توفير بيئة تعلم مناسبة، كل هذا ساعد في تنمية عادات العقل لدى المتعلمين والاتجاه الإيجابي نحو هذه العادات لدى أفراد المجموعة التجريبية.
- ٥- إن العادات العقلية التي مارسها المتعلم أصبحت جزءاً من طبيعته، حيث تم اكتسابها وتنميتها من خلال البرنامج التدريبي، ومن ثم تمت ممارسة هذه العادات من قبل المتعلمين في صورة مهام تم تطبيقها على مواقف يومية مختلفة،

- هذا أدى إلى تنمية العادات العقلية والاتجاه الإيجابي نحوها لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم أفراد الضابطة، وهذا ما تؤكدته دراسة (عبد الوهاب والوليلي، ٢٠١١).
- ٦- ساعد البرنامج التدريبي على تنمية اتجاهات المتعلمين الإيجابية والمرغوبة نحو عادات العقل، حيث اعتمد هذا البرنامج على العديد من الأنشطة الاستقصائية التي تراعي الفروق الفردية، بين المتعلمين في النمو العقلي والذكاءات المتعددة لهم.
- ٧- أن البرنامج التدريبي يعتمد على استراتيجيات تعتمد على الأسئلة والحوار والمناقشة والتفاوض، إضافة إلى التفكير بصوت عالٍ، وعلى عمل خطة ووضع أهداف مناسبة لها، إضافة إلى التقويم وما يسهم به في تحسين فهم المتعلمين، وكل هذا من شأنه أن ينعكس على المهارات العقلية المكونة لعادات العقل، ومن ثم ينمي اتجاهات المتعلمين الإيجابية نحو ممارسة هذه العادات، وهذا ما أكدته دراسة (ليلي حسام الدين، ٢٠٠٨)، (سعيد، ٢٠٠٦).
- ٨- أدى البرنامج التدريبي المطبق على أفراد المجموعة التجريبية إلى التركيز على طبيعة العادات العقلية، وما يرتبط بها من إطلاق طاقات العقل الكامنة Disposition of mind حيث أن المتعلم يواجه بالتحديات المختلفة وعدم الوصول إلى النتيجة، الأمر الذي حتم عليه بناء العادات العقلية السليمة، ومن ثم العمل على تنمية هذه العادات والاتجاه الإيجابي نحوها الذي أحدثه البرنامج التدريبي، حيث أن العادات السالبة أو الضعيفة تعيق نجاحات المتعلم وإنجازاته وتحد قدرته من التعلم، في حين أن العادات الموجبة تدعم نجاحاته وتعزز نموه نحو الأفضل، وهذا ما تؤكدته دراسة كل من : (Lepage and Robinson, ٢٠٠٥) و (منار السواح، ٢٠١١).
- ٩- هناك بعض الممارسات التدريبية التطبيقية في البرنامج التدريبي أدت إلى تنمية العادات العقلية والاتجاه الإيجابي نحوها ومن هذه التطبيقات ما يلي : الاهتمام بدمج مهارات وعادات العقل في خطة الدرس بشكل واضح، تصميم وتهيئة البيئة الصفية المناسبة التي تشجع على اكتساب وتوظيف واستثمار عادات العقل الإيجابية لدى المتعلمين، تشجيع المتعلمين على توظيف ما يمتلكونه من قدرات ومهارات عقلية في حل ما يواجههم من مشكلات في الحياة اليومية، وهذا ما أكدته دراسة (سيد وعمر، ٢٠١١).
- كل الأسباب السابقة مجتمعة كان لها أكبر الأثر في زيادة ونمو الاتجاه نحو عادات العقل لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بنظرائهم طلاب المجموعة الضابطة، وذلك باستخدام البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل.
- وتتفق نتائج هذه الدراسة جزئياً مع دراسات كل من : (Dottin, ٢٠٠٩), (Mercado, ٢٠٠٨), (Bernard, ٢٠٠٦)، (الشامي، ٢٠١٠)، (فتح الله، ٢٠١١)، (محمود، ٢٠١٢).
- وبالتالي فالدراسة الحالية أظهرت فاعلية البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية الاتجاه نحو عادات العقل لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى.

إن نتائج هذه الدراسة إجمالاً توصي بالشعور بأهمية تضمين عادات العقل في مقررات العلوم في برنامج الإعداد للطلاب معلمي العلوم في المساقين (طرق تدريس العلوم ١، ٢) حيث أثبتت النتائج فعالية البرنامج التدريبي المستند إلى هذه العادات في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات.

ثالثاً: ملخص النتائج:

- ١- أثبتت نتائج هذه الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين والضابطة في (اختبار التفكير الابتكاري، اختبار فهم طبيعة العلم، مقياس الاتجاه نحو عادات العقل) في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
- ٢- أثبتت النتائج أن حجم تأثير البرنامج التدريبي كان متوسطاً في تنمية كل من: (التفكير الابتكاري، والمسعى العلمي) وكبيراً للاتجاه نحو عادات العقل، حيث بلغت قيمة مربع إيتا (η^2) على التوالي: (٠,٧٥، ٠,٧٨، ٠,٨٦) مما يؤكد فاعلية البرنامج التدريبي المستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري، وفهم طبيعة المسعى العلمي، والاتجاه نحو عادات العقل.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

- ١- توجيه نظر القائمين على الجامعات بوزارة التعليم العالي إلى ضرورة الاهتمام بعادات العقل، والعمل على تنميتها لدى طلاب الجامعات المختلفة.
- ٢- ضرورة تضمين العادات العقلية المختلفة ومهارات التفكير الابتكاري في برامج إعداد معلم العلوم ضمن محتوى طرق تدريس العلوم، والتعود على ممارستها من خلال مواقف تعليمية مختلفة.
- ٣- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم لتدريبهم على كيفية استخدام إستراتيجيات وطرق حديثة في التدريس من شأنها تنمية عادات العقل ومهارات التفكير الابتكاري المختلفة لدى طلابهم.
- ٤- إعادة النظر في تخطيط وتنظيم محتوى كتب العلوم في مراحل التعليم المختلفة لتضمين أنشطة ومهام تعليمية لتنمية العادات العقلية لدى الطلاب.
- ٥- توظيف نتائج الحركات المعاصرة في التربية العلمية وعلى رأسها مشروع (٢٠٦١) في برامج إعداد وتدريب معلمي العلوم، بما يتضمنه من عادات العقل، والمسعى العلمي وغيرها.

- ٦- تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية خاصة المختصين في التربية العلمية على تطبيق أنشطة تتعلق بالعوادات العقلية ومهارات التفكير الابتكاري عند قيامهم بعملية التدريس، وتشجيع الطلاب على استخدامها في التعليم.
- ٧- اعتماد برنامج كوستا وكاليك كمنهج مستقل في تعليم وتنمية عادات العقل والتفكير الابتكاري في كليات التربية نظراً لأهميته في تنمية التفكير الابتكاري.
- ٨- الاهتمام بموضوع الابتكار (الإبداع) على المستويين النظري والتطبيقي في برامج الإعداد بالجامعات السعودية عامة، وفي برامج إعداد معلمي العلوم خاصة.

المقترحات :

- في ضوء نتائج الدراسة يقترح الباحث إجراء بعض الدراسات الأخرى التي يمكن أن تكون مكملة لهذه الدراسة ومنها ما يلي :
- ١- إجراء دراسة مماثلة بمراحل التعليم المختلفة تستهدف استخدام إستراتيجيات ومداخل تدريس أخرى لتنمية عادات العقل.
- ٢- إجراء دراسة تستهدف الكشف عن فاعلية إستراتيجيات التعلم القائمة على عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى طلاب المراحل الدراسية المختلفة.
- ٣- إجراء دراسة تستهدف التعرف على أثر برنامج قائم على عادات العقل في تنمية التفكير الاستدلالي والتفكير الناقد والقدرة على اتخاذ القرار في تدريس العلوم.
- ٤- إجراء دراسة لمعرفة فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم بالمرحلة الثانوية لتطوير أدواتهم التدريسي في ضوء متطلبات عادات العقل.
- ٥- إجراء دراسة للكشف عن أثر برنامج قائم على عادات العقل في تحسين نواتج تعلم العلوم لدى طلاب الفئات الخاصة: الموهبين، بطئ التعلم، ذوي صعوبات التعلم.
- ٦- إجراء دراسة تستهدف استخدام نماذج قائمة على النظرية البنائية المعرفية في تنمية عادات العقل في العلوم في مراحل تعليمية مختلفة.

المصادر والمراجع :

القرآن الكريم.

إبراهيم، عبد الله علي (٢٠٠٥): أثر استخدام نموذج التفكير السابر على إستراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي التاسع : معوقات التربية العلمية في الوطن العربي " التشخيص والحلول " م (١)، ص ص ١٣٧-١٨٩.

إبراهيم، عطيات محمد (٢٠٠٨) : فعالية استخدام مدخل حل المشكلة مفتوحة النهاية في تدريس الفيزياء على التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع (١٣٩)، ص ص ١١١-١٤٣.

أبو جادو، صالح محمد، ونوفل، محمد بكر (٢٠٠٧): تعليم التفكير النظرية والتطبيق، عمان، دار الميسرة.
أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠٣): التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج (SPSS)، القاهرة، دار النشر للجامعات.

أحمد، شعبان عبد العظيم (٢٠١٣) : فعالية استخدام نموذج أبعاد التفكير في تنمية بعض المهارات العقلية المكونة لعادات العقل المنتج والدافعية للإنجاز لدى طلاب كلية التربية بأسسيوط، جامعة أسسيوط، المجلة العلمية، م (٢٩)، ع (٣)، ص ص ٥٨٦ - ٦٣٧.

أمنية الجندي وصادق منير (٢٠٠١) : فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الخامس: التربية العلمية للمواطنة، م (١)، ص ص ٣٦٣ - ٤١٢.
أنيسة، فخر، واليماني، أحمد، وأحمد، سعيد (١٩٩٧): الموهوبون ورعايتهم في مرحلة التعليم الأساسي بدولة البحرين، ندوة أساليب اكتشاف الموهوبين ورعايتهم في التعليم الأساسي بدول الخليج العربية، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج، ص ص ١٩٣ - ٢١٩.

الأهدل، أسماء زين (٢٠٠٥): فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمات الجغرافيا في المرحلة الثانوية في تدريس المفاهيم بالطريقتين الاستنتاجية والاستقرائية وتقييم الطالبات حسب نموذج ويسكنسن Wisconsin، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (١٠٤).
الباكستاني، عدنان شريف (٢٠٠٨) : دراسة بعض متغيرات مناخ الابتكار على الأداء الابتكاري لدى عينة من الطلاب المتفوقين عقلياً في المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

- البعلي، إبراهيم عبد العزيز (٢٠١٣): فعالية وحدة مقترحة في العلوم من منظور كوستا وكاليك لعادات العقل في تنمية التفكير التحليلي والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (١٦)، ع (٥)، ص ص ٩٣ - ١٣٥.
- تجار الشاهي، لطيفة عبد الشكور (٢٠١١)، فاعلية برنامج مقترح في التربية البيئية في ضوء نظرية تيريز في تنمية التفكير الإبداعي لطفل ما قبل المدرسة في رياض الأطفال بمحافظة جدة، رسالة ماجستير غير منشور، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- التركي، عثمان عبد المحسن (٢٠١٢) : أثر التدريس وفق نظرية الحل الابتكاري للمشكلات في التفكير الابتكاري والقدرة على حل المشكلات والتحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي في مقر الأحياء، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- تروبيدج، ليزلي، وبابي روجر، وبول جانيت (٢٠٠٤): تدريس العلوم في المدارس الثانوية... إستراتيجيات تطوير الثقافة العلمية، ترجمة محمد عبد الحميد، الإمارات العربية المتحدة، العين، دار الكتاب الجامعي.
- ثابت، فدوى ناصر (٢٠٠٧) : فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية حب الاستطلاع المعرفي والذكاء الاجتماعي لدى أطفال الروضة، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، كلية الدراسات التربوية العليا.
- جابر، جابر عبد الحميد (١٩٩٧): قراءات في تعليم التفكير والمنهج، القاهرة، دار النهضة العربية.
- جابر، عبد الحميد جابر (٢٠٠٦): تنمية تفكير المراهقين (الصغار والكبار)، إستراتيجيات للتدريس، القاهرة، دار الفكر العربي.
- جامعة القدس المفتوحة (٢٠٠٣): التفكير الإبداعي، منشورات جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.
- جرادين، سوسن وخالد الرفوع (٢٠١١): دراسة عادات العقل لدى طلبة الجامعة من حيث علاقتها بتغيرات الخبرة الجامعية والكلية والنوع الاجتماعي، جامعة الكويت، مجلة كلية التربية، م (٢٥)، ع (١٠١)، ص ص ٢٤٧ - ٢٨٣.
- جروان فتحي (١٩٩٩): تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات، عمان، دار الكتاب الجامعي.
- جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٤): الموهبة والتفوق والإبداع، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.
- الحارثي، إبراهيم أحمد (٢٠٠٣): تعليم التفكير، الرياض، مكتبة الشقري.
- حسام الدين، ليلى عبدالله (٢٠٠٨): فاعلية إستراتيجية " البداية - الاستجابة - التقويم) في تنمية التحصيل وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثاني عشر: التربية العلمية والواقع المجتمعي والتأثير والتأثر، م (١)، ص ص ١ - ٤٠.

حسانين، بدرية محمد (٢٠٠٣) : برنامج تدريبي قائم على مهارات التدريس الإبداعي وأثره في تنمية هذه المهارات لدى معلمي العلوم بمراحل التعليم العام بمحافظة سوهاج، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع (٣٤)، ص ص ١٥ - ٦٤.

حسين، ثائر، وفخرو، عبد الناصر (٢٠٠٢): دليل مهارات التفكير (١٠٠) مهارة في التفكير، عمان، دار جبهة للنشر والتوزيع.

الحيزان، عبد الإله إبراهيم (٢٠٠٢) : لمحات عامة في التفكير الإبداعي، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.

الخضراء، فادية عادل (٢٠٠٥): تنمية التفكير الابتكاري والناقد، عمان، دار ديونو للطباعة والنشر.

خطاب، أحمد علي (٢٠٠٧): أثر استخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

خطابية، عبد الله محمد (٢٠٠٨): تعليم العلوم للجميع، الأردن، عمان، دار الميسرة.

الخليلي، خليل، وحيدر، عبد اللطيف، ومحمد، يونس (١٩٩٦): تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، دبي، دار العلم للنشر والتوزيع.

خميس، منيرة محمد (٢٠١١) : فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية ترز في تنمية التفكير والتحصيل الإبداعي في مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة.

الخميسي، مها عبد السلام (٢٠٠٢): أثر استخدام نموذج التعلم البنائي والتعلم بالاستقبال ذي المعنى، في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، القاهرة، جامعة عين شمس.

دعمس، مصطفى نمر (٢٠٠٧): الإستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم العامة، عمان، دار غيداء للنشر والتوزيع.

دياب، فادية حسن (٢٠١٠) : فاعلية برنامج تدريبي مبني على إستراتيجيات التعلم في ضوء عادات العقل في تنمية الاستعداد للتعلم الموجه ذاتياً لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية، جامعة البلقاء، كلية الدراسات العليا.

الرابغي، خالد محمد (٢٠٠٥) : أثر استخدام برنامج تدريبي قائم على عادات العقل وفق نظرية كوستا في التفكير على دافعية الإنجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البلقاء، كلية الدراسات العليا.

رياني، علي أحمد (٢٠١٣): أثر برنامج إثرائي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الزايدي، فاطمة خلف الله (٢٠١٠): أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

زرنوقي، ندى ناجي (٢٠٠٧) : أثر استخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في مقرر الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة جدة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

زيتون، عايش (١٩٩٤): أساليب تدريس العلوم، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧): النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم، الأردن، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.
 زيتون، عايش محمود (٢٠١٢) : مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (٢٠٦١) لدى معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، م (٩)، ع (٢)، ص ص ١١٩ - ١٣٩.

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

السرور، ناديا هائل (٢٠٠٢): مقدمة في الإبداع، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع.

سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٢): تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية، عمان، دار الشرق للنشر والتوزيع.

سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٣): المنهج المدرسي المعاصر، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

السعدني، محمد أمين (٢٠٠٥): طرق تدريس العلوم، ج (٢)، الرياض، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

سعودي، مي عبد الهادي (١٩٩٨) : فعالية استخدام نموذج التعليم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثاني : إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، م (٢)، ص ص ٧٧١ - ٨٢٣.

سعيد، أيمن حبيب (٢٠٠٦): أثر استخدام " حلل - أسأل - استقصي " على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي العاشر: التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، م (٢)، ص ص ٣٩١ - ٤٦٤.

السفياني، نايف عتيق (٢٠١١) : أثر استخدام دورة التعلم في تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

السليتي، فراس (٢٠٠٨): التعلم المبني على الدماغ، " رؤى جديدة.. تطورات مبكرة"، عمان، عالم الكتب الحديث.

السليمان، محمد حمزه، (١٩٩١): تقنين اختبار تورانس للتفكير الابتكاري المصور النتيجة (أ) على المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية، جامعة أم القرى، مجلة جامعة أم القرى، س (٣)، ع (٤)، ص ص ٢٤١ - ٣١٧.

- السواح، منار (٢٠١١): فاعلية برنامج تدريبي لتنمية بعض عادات العقل المنتجة لدى مجموعة من الطالبات المعلمات برياض الأطفال، جامعة عين شمس، مجلة العلوم التربوية، م (١٩)، ع (٣)، ص ص ٥٥ - ٩٧.
- السويدان، طارق محمد، والعدلوني، محمد أكرم، (٢٠٠١): مبادئ الإبداع، الكويت، شركة الإبداع الخليجي.
- سيد، إمام مصطفى، وعمر، منتصر صلاح (٢٠١١): عادات العقل وعلاقتها بمعتقدات الكفاءة الذاتية الأكاديمية للتلاميذ الموهوبين والعاديين وذوي صعوبات التعلم (دراسة مقارنة) جامعة الفيوم، مجلة كلية التربية بالفيوم، ع (١١)، ص ص ٣٩٥-٤٧٢.
- السيد، ماجدة عبيد (٢٠٠٠): تربية الموهوبين والمتفوقين، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.
- الشامي، حمدان ممدوح (٢٠١٠): عادات العقل في ضوء متغيري السنة الدراسية ومستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب جامعة الملك فيصل بالمملكة العربية السعودية، مجلة كلية التربية، الأزهر، ع (١٤٤)، ج(٢)، ص ص ٣٢٨-٣٧٨.
- شاهين، نجوى عبد الرحيم (٢٠٠٧): تطوير مناهج الأحياء في ضوء حاجات الطالبات وتنمية عمليات العلم، مصر، دار القاهرة.
- الشايح، فهد سليمان، والعقيل، محمد عبد العزيز (٢٠٠٦): مدى تحقق معايير المحتوى من رياض الأطفال إلى الصف الرابع (K-٤) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية (NSES) في محتوى كتب العلوم بالمملكة العربية السعودية، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي العاشر: التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، م(١)، ص ص ٣٢١ - ٣٤٥.
- شقيير، ألفت عبد (٢٠٠٩): نموذج إجرائي لتنمية التفكير الابتكاري في ضوء المشكلات التدريسية التي تواجه معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية داخل حجرات الدراسة، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، (١٤٨)، ص ص ١٠٩ - ١٧٩.
- شهاب، منى عبد الصبور (٢٠٠٠): أثر استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (٣)، ع (٤)، ص ص ١ - ٤٠.
- صادق، منير موسى (٢٠١١): التفاعل بين المتعلم المبني على الاستقصاء والذكاء في التحصيل وبعض عادات العقل والاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف السابع الأساسي، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (١٤)، ع (٤)، ص ص ١٨٥ - ٢٤٢.
- صادق، منير موسى (٢٠٠٨): التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (١١)، ع (٢)، ص ص ٦٩ - ١٤٠.
- صبحي، تيسير وقطامي، يوسف (١٩٩٢): مقدمة في الموهبة والإبداع، عمان، دار الفارس للنشر والتوزيع.

صوافطة، وليد عبد الكريم (٢٠٠٨): تنمية مهارات التفكير الإبداعي واتجاهات الطلبة نحو العلوم، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

طالب، عبد الله عبيدة (٢٠٠٨): فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم النحاسية في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلميذات الصف التاسع الأساسي، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع (١٣٨)، ج (٢)، ص ص ٩٣ - ١٣٢.

طلبة، إيهاب جودة (٢٠٠٧): أثر استخدام نموذج التدريس الاستقصائي لسوشمان على تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية القدرات المعرفية واللامعرفية (الوجدانية) للتفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (١٠)، ع (١)، ص ص ١ - ٥٤.

الطيب، عصام علي (٢٠٠٦): أساليب التفكير نظريات ودراسات وبحوث معاصرة، القاهرة، عالم الكتب.

الطيبي، محمد حمد (٢٠٠٤): تنمية قدرات التفكير الإبداعي، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبد الحميد، شاعر والسويدي، خليفة وأنور، أحمد (٢٠٠٥): ترقية التفكير مقدمة عربية في مهارات التفكير، الإمارات العربية المتحدة، دبي، دار القلم.

عبد الوهاب، صلاح شريف، والوليلي إسماعيل حسن، (٢٠١١): العلاقة بين كل من عادات العقل المنتجة والذكاء الوجداني وأثر ذلك على التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية من الجنسين، جامعة المنصورة، مجلة كلية التربية، ع (١)، ج (١)، ص ص ٢٣١ - ٢٩٥.

عبدالوهاب، فاطمة محمد (٢٠٠٧): فاعلية استخدام بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهرى، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (٨)، ع (٤)، ص ص ١٥٩ - ٢١٢.

العتيبي، مها محمد (٢٠٠٩): القدرة على التفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري وحل المشكلات وعلاقتها بالتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى عينة من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

العتيبي، وضحي حباب (٢٠٠٢): فاعلية إستراتيجية العصف الذهني في تنمية قدرات التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الرياض، كليات البنات.

العساف، صالح حمد (١٩٩٦): المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية، الرياض، مكتبة العبيكان.

عصام الدين، محمد عماد (٢٠٠٣): الإبداع في تدريس العلوم، الدمام، مكتبة المتبني.

عطيفة، حمدي أبو الفتوح (١٩٩٦): منهجية البحث العلمي وتطبيقاتها في الدراسات التربوية والنفسية، القاهرة، دار النشر للجامعات.

عفانه، نداء عزو إسماعيل (٢٠١٣) : أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

العقيل، محمد عبد العزيز (٢٠١١) : أثر استخدام أنشطة علمية إثرائية مقترحة في تنمية عمليات العلم التكاملية والتفكير الإبداعي لدى التلاميذ الموهوبين في المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

علي، محمد السيد (٢٠٠٢): التربية العلمية وتدریس العلوم، القاهرة، دار الفكر العربي.

عمور، أميمة، (٢٠٠٥): أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في مواقف حياتية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

العنزي، مبارك غدیر (٢٠٠٧): أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث المتوسط بمدينة عرعر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

عودة، أحمد سليمان، وملكاوي، فتحي حسن، (١٩٩٢): أساليب البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية، الأردن، مكتبة الكتاني.

عياش، آمال نجاتي (٢٠٠٨) : أثر برنامج تدريبي مستند إلى مشروع الإصلاح التربوي للتربية العلمية (٢٠٦١) في تنمية التنوير العلمي وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم في وكالة الغوث الدولية في الأردن، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية، الأردن.

فام، منصور رشدي، (١٩٩٧): حجم التأثير الموجه المكمل للدلالة الإحصائية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، م (٧)، ع (١٦)، ص ص ٥٧ - ٧٧.

فتح الله، مندور عبد السلام (٢٠٠٩): فاعلية نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (١٢)، ع (٢)، ص ص ٨٣ - ١٢٥.

فودة إبراهيم محمد، وعبد ياسر بيومي (٢٠٠٥): أثر استخدام فنية دي بونو للقبعات الست في تدريس العلوم على تنمية نزعات التفكير الإبداعي ومهاراته لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (٨)، ع (٤)، ص ص ٨٣ - ١٢٢.

القبيلان، راجي عيسى، أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا ومرحلة رياض الأطفال، عمان، دار الثقافة.

قطامي، نايفة، (٢٠٠٥): تعليم التفكير للأطفال، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

قطامي، يوسف (٢٠٠٥): ثلاثون عادة عقل، الأردن، عمان، دار دي بونو للطباعة والنشر والتوزيع.

قطامي، يوسف محمود، وعمور، أميمة محمد (٢٠٠٥): عادات العقل والتفكير (النظرية والتطبيق)، الأردن، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

الكركي، وجدان خليل (٢٠٠٧): فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الجامعة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.

كفافي، علاء الدين (٢٠٠٠): لماذا وكيف نعلم أبنائنا التفكير النقدي؟ جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي الثاني عشر: مناهج التعليم وتنمية التفكير، ص ص ٣٥ - ٦١.

كوستا، آرثر، كاليك، بنيا، (٢٠٠٣، أ) : تكامل عادات العقل والمحافظة عليها، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

كوستا، آرثر، وكاليك، بنيا، (٢٠٠٣، ب) : استكشاف وتقصي عادات العقل، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

كوستا، آرثر، وكاليك، بنيا، (٢٠٠٣، ج) : تفعيل وإشغال عادات العقل، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

كوستا، آرثر، وكاليك، بنيا، (٢٠٠٣، د) : تقويم عادات العقل وإعداد تقارير عنها، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، الدمام، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

مارزانو، روبرت وآخرين، (٢٠٠٠): أبعاد التعلم بناء مختلف للفصل الدراسي، ترجمة جابر عبد الحميد وآخرون، القاهرة، دار قباء.

مارزانوا، روبرت وآخرين (١٩٩٩): أبعاد التعلم تقويم الأداء باستخدام نموذج أبعاد التعلم، ترجمة صفاء الأعسر والآخريين، القاهرة، دار قباء للطباعة والنشر.

مازن، حسام محمد (٢٠١١): عادات العقل وإستراتيجيات تفعيلها في تعليم وتعلم العلوم والتربية العلمية، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الخامس عشر: التربية العلمية فكر جديد لواقع جديد، ص ص ٦٣ - ٨٧.

مجمع اللغة العربية (٢٠٠١): المعجم الوجيز، طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم، الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية، القاهرة.

محمد، فهيم مصطفى (٢٠٠٥): إستراتيجية تعليم مهارات التفكير في مراحل التعليم العام، اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، مجلة التربية، ع (١٥٥)، س (٣٤)، ص ص ١٦٦ - ١٩٣.

محمود، صلاح الدين عرفة (٢٠٠٦): تفكير بلا حدود (رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه)، القاهرة، عالم الكتب.

المحيسن، إبراهيم عبد الله (٢٠٠٧): تدريس العلوم تأصيل وتحديث، الرياض، العبيكان للنشر.

- المطرفي، غازي صلاح (٢٠١٠) : فاعلية برنامج مقترح قائم على إستراتيجيات التعلم النشط في تنمية المهارات التدريسية لدى الطلاب المعلمين تخصص علوم طبيعية بجامعة أم القرى، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، م (١٣)، ع (١)، ص ص ١١٩ - ١٦٧ .
- الميهي، رجب السيد، ومحمود، جيهان أحمد (٢٠٠٩): فاعلية تصميم مقترح لبيئة تعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أساليب معالجة المعلومات المختلفة، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، م (١٥)، ع (١)، ص ص ٣٠٥ - ٣٥١ .
- نشواني، عبد المجيد (٢٠٠٣) : علم النفس التربوي، عمان، دار الفرقان.
- نوفل، محمد بكر (٢٠٠٨): تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل، الأردن، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- الهويدي، زيد (٢٠٠٥): الأساليب الحديثة في تدريس العلوم، الإمارات، دار الكتاب الجامعي.
- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣): مشروع إعداد المعايير القومية، المعايير القومية للتعليم في مصر، م (١)، القاهرة، مطابع الأهرام.
- وزارة المعارف (١٩٩٥): وثيقة سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية، المملكة العربية السعودية.
- AAAS (١٩٩٣). **Benchmarks for Science Literacy**. New York: Oxford University press.
- Abd El-Khalick, F. (٢٠٠٠). Improving science teacher's conceptions of Nature of Science : a critical review of the literature. *International journal of Science Education*. ٢٢ (٧), pp. ٦٦٥-٧٠١.
- Aboukinane, C. (٢٠٠٧). *A Qualitative study of creative thinking using experiential, learning in and life sciences course*. Doctoral dissertation, The Graduate Faculty of December, Texas University.
- Adams, C. (٢٠٠٦). Habits of mind and classroom. *Culture. Journal of curriculum studies*. ٣٨(٤), pp.٣٨٩-٤١١.
- Adams, P.E. (١٩٩٥). Why research in the service of science teacher education is needed. *Journal of Research in Science Teaching*, ٣٢ (٥), pp.٤٤١-٤٥٠.
- Alfaro, L. R. (٢٠٠٤). *A key to critical thinking habits of the mind*. <http://www.hsc.umm.edu>.
- Alison, R. (٢٠٠٤). *High school Mathematics Habit of Mind Instruction: Student Growth and Development*. M.S.E., Southwest Minnesota State University, U.S.A.
- Apthorp, H. S. (٢٠٠٠). *Dimensions of learning evaluation for Kirkland school district*. N/A, (ERIC ED ٤٤٩١٨٥).
- Aydin. G. & Balim, A. (٢٠٠٥). An Interdisciplinary Application Based on Constructivist Approach: teaching of energy topics. *Journal of faculty of educational sciences*, ٣٨(٢),pp.١٤٥-١٦٦.

- Bailin, S., Case, R. & Daniels. L. (١٩٩٩). Conceptualizing critical thinking. *Journal of curriculum studies*, ٣١(٣), pp.٢٨٥-٣٠٢.
- Bartholomew, H. (٢٠٠٤) Teaching students Ideas-about science: five dimensions' effective practice. *Science education*, ٨٨(٥), pp. ٦٥٥-٦٨٢.
- Bergman, D. (٢٠٠٧). *The effects of two secondary science teacher education program structures on teacher's habits of mind and action*. Doctoral Dissertation, Iowa State University.
- Bernard, M. (٢٠٠٦). It's time we teach social emotional competence as well as we teach academic competence. *Reading and writing quarterly*, ٢٢, pp.١٠٣-١١٩.
- Beyer, B.(٢٠٠١). What research suggests about teaching thinking skills. In Costa, A. (Ed) *Developing minds: A book for teaching thinking*.
- Bodzin, A. M. (٢٠٠٣). Promoting inquiry - Based Science Instruction: The validation of the science teacher inquiry rubric (STIR). *Journal of elementary science education*, ٢٢, pp. ٣٥-٤١.
- Brenda G. (٢٠٠١). *Habits of heart and mind, service learning model for post secondary school*. Doctoral Dissertation, The school of education, Spalding University.
- Brickhouse, N. (١٩٩٠). Teachers' beliefs about the nature of science and their relation to classroom practice. *Journal of Teacher Education*, ٤١, pp.٥٣-٦٢.
- Brickhouse, N. (١٩٩٠). Teachers' beliefs about carrier. In Richard, (٢٠٠٠) *Test your scientific literacy*, <http://www.infidels.org/library/moderbnI>.
- Cahill, S. & Bulanda, M. (٢٠٠٩). Using transformative learning theory to enhance professional development. *The internet journal of Allied Health Sciences and practice*, ٧(١), pp.١-٧.
- Celic, S. & Bayarakceken, S. (٢٠٠٦). The effect of science technology and society course on prospective teachers conceptions of nature of science. *Research in science and Technology Education*, ٢٤(٢), pp.٢٥٥-٢٧٣.
- Cheng, V. (٢٠١١). Infusing creativity into Eastern classrooms evaluation from student perspectives. *Thinking skills and creativity*, ٦(١), pp.٦٧-٨٧.
- Coll, R., Taylor, N. & Lay, M. (٢٠٠٩). Scientists, Habits of Mind as Evidenced by the interaction between their science training and religious beliefs. *International Journal of Science Education*, ٣١(٦), pp.٧٢٥-٧٥٥.
- Costa, A, & Kallick, B. (٢٠٠٠). *Discovering and exploring habits of mind*. Alexandria, Virginia, USA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Costa, A, & Kallick, B. (٢٠٠٨). *Learning and Leading with Habits of Mind: 16 Essential Characteristics for success*. Virginia, USA: Association for supervision and curriculum development. (ASCD) Alexandria.
- Costa, A. & Gamstom, R. (٢٠٠١): *Cognitive coaching: foundation for renaissance schools*. Norwood, MA: Christopher Gordon Pubs.

- Costa, A. & Lowery, L. (١٩٩١) *Techniques for teaching thinking*. Pacific Grove CA: Critical Thinking Press and Software.
- Costa, A. (Ed) (٢٠٠١). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Third Edition. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.
- Daniel. P. (١٩٩٠). Charting pathways to the development of expertise. *Educational psychology*, ٢١, pp.٢٤٣-٢٩٤.
- Danile, P. & Edith, S. (٢٠٠١). A Framework for Thinking about and Planning Classroom Assessments in Science. In Danile, P. & Edith, S. (٢٠٠١)(eds). *Assessment in Science (83-97)*. Netherlands: Kluwer Academic Pub.
- Dass, P.M. (٢٠٠٥). Understanding the nature of Scientific Enterprise (NOSE) Through & Discourse with its History: The influence of and under graduate. *International Journal of Science and Mathematics Education*, ٣(١), pp. ٨٧-١١٥.
- Davis, B. & Sumara, D. (٢٠٠٦). *Complexity and education: Inquiries into learning and teaching*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Dimmer. S. (١٩٩٣). The effect of humor on creative thinking and personal problem solving in college students. *Dissertation abstracts international*, ٥٤. P٢٧٩١.
- Dods, R. (١٩٩٦). Insights in to Problem - Based Leanings as applied to understanding a scientific discipline. *NCSSMST Journal* , ٢(١), pp. ١١-١٨.
- Eldy, E. & Sulaiman, F. (٢٠١٣). The Capability of Integrated Problem-Based Learning in Improving Students Level of Creative-Critical Thinking. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, ٣(٤), pp. ٣٤٧-٣٥٠.
- Ellen, J. (٢٠٠١). *Using the Science Teaching Standards to Nurture Habits of Mind in Middle School Students*. M.A. Thesis, Pacific Lutheran University, U.S.A.
- Gail V. (٢٠٠٦). *Teacher research as habit of mind*. Master Thesis, George Mason University.
- Galas, D. (٢٠٠٣). Global Science and USA. *Security Science*, ٣٠٠(٥٦٢٧), pp.١٨٤٧-١٨٦٠.
- Grotzer, T. (٢٠٠٠). Learning the Habits of mind that enable mathematical and scientific behavior, issues of instructional technique in math and science learning. *National science teachers association*, ٣(٧).
- Guenther. S. (١٩٩٧). *An Examination of Fifth Grade Students consideration of habits of mind: A case study*. Doctoral Dissertation, The Graduate School of the University of Missouri - Columbia.
- Hammrich, P. (١٩٩٧). What the science standards say: implications for teacher education. *Journal of science teacher education*, ٩(٣), pp. ١٦٥-١٨٦.
- Hassard, J.(٢٠٠٤). *Minds on science*. <http://Scied.gsn.edu/Hassard/moss/chapter-٣/menu.htm>.

- Hays, L., Smith, M., & Eick, C. (٢٠٠٥). Habits of mind for the science laboratory: Establishing proper safety habits in the laboratory will help minimize the risk of accidents. *The Science Teacher*, ٧٢(٦), pp.٢٤-٢٩.
- Hout, J. (١٩٩٨). *Understanding thought processes for improved teaching of thinking* (web site : [Http://Fox.Nstn/Ca Hout/model/TK.html](http://Fox.Nstn/Ca Hout/model/TK.html)).
- Hu, H. (٢٠٠٥). *Developing siblings and Peer Tutors to Assist Native "Taiwanese Children in Learning Habits of Mind for Math Success*. Doctoral Dissertation, The Graduate School of the University of Massachusetts Amherst.
- Irwin, A. (٢٠٠٠). Historical case studies: Teaching the nature of science in context. *Science Education*, ٨٤, pp.٥-٢٦.
- John C. (٢٠٠٦). Theorizing Habits of Mind as a framework for learning. *Computer and mathematics science*, ٦, pp.١٠٢-١٠٩.
- John, C. & Brain, H. (٢٠٠٢). Assessing explicit and tacit conceptions of the nature of science among preservice elementary teachers. *International journal of science Education*, ٢٤(٨), pp.٧٨٥-٨٠٢.
- Johnson, B., Rutledge, M. & Poppe, M. (٢٠٠٥). *Based on Habits of Mind, community high school of Vermont students*. Vermont.
- Jolliffe, D. & Farrington, D. (٢٠٠٤). Empathy and Offending: A Systematic Review and Meta - analysis. *Aggression and Violent Behavior*, ٩, pp.٤٤١-٤٧٦.
- Kassem, C. L. (٢٠٠٦). Facilitating the development of thinking skills, strategies, and Habits of Mind. The Korean instruction. *Journal of thinking and problems solving*, ١٦(١).
- Kassem. C. L. (٢٠٠٥). A conceptual model for the design and delivery of explicit thinking skills instruction. *Paper presented at the international conference on learning*, Jul, ١١-١٤.
- Kennedy, D. (٢٠٠١). Science and development. *Science*, ٢٩٤ (٥٥٤٩), p.٢٠٥٣.
- Kestrel consulting (٢٠٠٧). *Thinking maps case habits of mind studies* - www.thinking.co.uk.
- Kiess, H.O. (١٩٨٩). *Statistical concepts of the behavioral science*. London: Allyn and Bacon.
- La Fuente, J. & Cardelle, M. (٢٠٠٩). Research on action emotion style and study habits: effects of individual differences on learning and academic performance of undergraduate students. *Learning and individual differences*, ١٠(٤), pp.٥٦٧-٥٧٦.
- Laugksch, R. (٢٠٠٠). Scientific Literacy: A Conceptual overview. *Science Education*, ٨٤(١), ٧١-٩٤.
- Lepage, P. & Robinson, P. (٢٠٠٥). Computer conferencing and development of habits of mind associated with effective teachers education. *Journal of interactive learning research*, ١٦ (٤), pp.٣٦٩-٣٩٣.
- Leshner, A. (٢٠٠٤). U.S. Science Dominance is the wrong Issue. *Science*, ٣٠٦ (٥٦٩٤), p.١٩٧.

- Levasseur, K., & Cuoco, A. (٢٠٠٣). Mathematical habits of mind. In H. L. Schoen (Ed). *Teaching mathematics through problem solving: Grade 6-12* (pp.٢٣-٣٧). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Lin, H., Hong, Z. & Cheng, Y. (٢٠٠٩). The interplay of the classroom learning environment and inquiry-based activities. *International journal of science education*, ٣١(٨), pp.١٠١٣-١٠٢٤.
- Loveless, A. (٢٠٠٢). *A literature review in creativity, new technology and learning: A report for NESTA Future lab*. <http://www.nestafuturelab.org.uk>
- Mark, J., Cuoco, A., Goldenberg, E.P., & Sarah S. (٢٠١٠). Contemporary curriculum issues: Developing mathematical habits of mind. *Mathematics teaching in the middle school*, ١٥(٩), pp. ٥٠٥-٥٠٩.
- Marzano, J. & Pickering, D. (١٩٩٨). *Dimensions of Learning: Teacher's Manual*. Association for Supervision and Curriculum Development, (ASCD), Mid-Continent Regional Educational, (MCREL), Colorado.
- Marzano, R. (٢٠٠١). *Transforming classroom grading*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.
- Marzano, R., Pickering, D. & McTighe J. (١٩٩٣). *Assessing student outcomes: performance assessment using the dimensions of Learning Model*. Alexandria, VA: ASCD.
- McComas, W. F. & Olson, J. (٢٠٠٠). The nature of science in international science education standards documents. In W.F. McComas (ed.). *The Nature of Science in Science Education: Rationales and Strategies*, (٤١-٥٢). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Meador, K. (٢٠٠٣). Thinking creatively about science suggestions for primary. *Teachers science education*, ٢٦(١), p٢٣-٢٩.
- Mercado, E. (٢٠٠٨). Neural and cognitive plasticity: from maps to minds. *Psychological bulletin*, (١٣(١)), pp.١٠٩-١٣٧.
- Meyer, E., Abrami, P.C., Wade, C.A., Aslan, O. & Deault, L. (٢٠١٠). Improving Literacy and Metacognition with Electronic Portfolios: Teaching and Learning with ePEARL. *Computers & Education*, ٥٥(١), pp.٨٤-٩١.
- Meyer, K. & Woodruff, E. (١٩٩٧). Consensually driven explanation in science teaching. *Science Education*. ٨١(٢), pp.١٧٣-١٩٢.
- Mihardi, S., Harahap, M. & Sani, R. (٢٠١٣). The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice*, ٤(٢٥). (٤), pp. ١٨٨-٢٠٠.
- Moss, D. (٢٠٠١). Examining students conceptions of the nature of science. *International journal of science education*, ٢٣(٨), pp ٧٧١-٧٩٠.
- Narranora, R. A. (١٩٩٣). The Effects of selected Classroom Activities on Creative thinking. *D.A.L*, ٥٣(١١). p.٣٢.
- National Curriculum (٢٠٠٥). *Developments in science in Teaching*. London: Open Books.

- National Research Council (١٩٩٦). National Science Education Standards Washington, DC. National Academy Press.
- Nelson, D. (٢٠٠١). Choosing content that's worth knowing. Educational leadership. *Educational Leadership*, ٥٩(٢), p١٢.
- Pena, E. (١٩٩٧). *The affects of a cognitive behavioral program on the achievement of bilingual. Elementary underachieving students*. Master's thesis. California state university. Long beach. Masters abstracts international. Vol. ٣٥.No.٦ P. ١٨٨٦.
- Perkins, D. (٢٠٠٧). Understanding scientific enterprise conversation with Alan Listner. *Educational leadership*, ٦٤(٤), pp.٨-١٤.
- Perkins. N. & Tishman. S. (١٩٩٧). Beyond abilities: A dispositional theory of thinking. *The merill-Palmer Quarterly*, ٣٩(١),pp.١-١٢.
- Perkins. N. (٢٠٠١): Educating for insight. *Educational Leadership*. ٤٩(٢),pp.٢-٨.
- Quest, N. (٢٠٠٨). Mother and child emotions during mathematics homework. *Mathematical thinking and learning*, ١٠(١), pp.٤٣-٦٢.
- Rdoblyer. M., Edwards. J. & Havriluk. M. (١٩٩٧). *Integrating Educational Technology into teaching*. New Jersey: Prentice-Hall.Inc.
- Rechard, D. (٢٠٠١). Politics and science literacy. *Education*, ١٠٦(١),١٠٨-١١.
- Richart, R. (١٩٩٧). *Disposition Attitudes, and Habits: Exploring how emotions shape our thinking Harvard project*. Cambridge : Longfellow Hall.
- Ricketts, J. (٢٠٠٤). The Relationship Between Critical Disposition and Critical Thinking Skills of selected youth leaders in the national FFA Organization. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, ٥٤(١), pp.٢١-٣٣.
- Riener, M. & Gilbert, J. (٢٠٠٠). Epistemological Resources for though experimentation in science learning international. *Journal of science education*, ٢٢(٥),p.٥٠٦.
- Rubba, P. & Harkness, W. (١٩٩٣). Examination of pre-service and in service secondary science teachers: Beliefs about science - technology - society interactions. *Science Education*, ٧٧(٤), pp. ٤٠٧-٤٣١.
- Rutherford, F. & Ahlgren, A. (١٩٩٠). *Science for all Americans: A project 2061 report*. Washington, D.C. American Association for Advancement of Science (AAAS).
- Ryder, J., Leach, J. & Driver, R. (١٩٩٩). Undergraduate science students' images of science. *Journal of research in science teaching*, ٣٦(٢), pp. ٢٠١-٢١٩.
- Shahrin, M., Toh, K., Ho, B. & Wong, J. (٢٠٠٢). Performance assessment: Is creative thinking necessary? *Journal of creative behavior*, ٦٣(٢),pp.٧٧-٨١.
- Sizer, T. & Meier, D. (٢٠٠٧). *Habits of Mind*. CES National Web. www.essentialschools.org/pub/cesdocs/about/phil/habits.html.
- Stan A. C. (٢٠٠٥). *An academic evaluation of the Dimensions of Learning model as a tool for curriculum integration*. Doctoral Dissertation, Tennessee state university, U.S.A.
- Steinkuelher, C. & Duncan, S. (٢٠٠٨). Scientific habits of mind in virtual worlds. *Journal of science education and technology*, ١٧(٦), pp. ٥٣٠-٥٤٣.

- Tamir, P. (١٩٩٤). Israeli students' conceptions of science and views about the scientific enterprise. *Research and Technological Education*, ١٢(٢), pp.١-١٨.
- Tapia, R.P. and Marsh, G. (٢٠٠٣). *A validation of the emotional intelligence inventory*. Paper presented at the annual meeting of the mid-south educational research association. Biloxii, Ms. November ٥-٧.
- Thomson, S. (٢٠٠٩). *Effects of primary education thinking skills on achievement: Mixed Method evaluative study*. Doctoral dissertation, The college of education of aurora university.
- Tim, J. & Richard M. (٢٠٠٩). Mathematical Habits of the mind for preserves teachers. *School science and mathematics*, ٢(٣), pp.٣٤-٤٧.
- Tishman, S. (٢٠٠٠). Why Teach Habits of Mind ? In Costa, A. and Kallick, B (Eds.) *Discovering and Exploring Habits of Mind*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.
- Trowbridge L., Powell, J. & Bybee, R. (٢٠٠٠). *Teaching secondary school science: strategies for developing scientific literacy*. New Jersey: Prentice Hall. inc.
- Upitis, R. (٢٠٠٩) Developing ecological habits of minds through the arts international. *Journal of education and the arts*, ١٠(٢٦).
- Wagner, M., Newman, L., Cameto, R., Levine, P., & Marder, C. (٢٠٠٣). *Going to School: Instructional contexts, programs, and participation of secondary school students with disabilities*. A report from the national longitudinal transition study-٢ (NLTS ٢). Menlo Park., CA: SRI International.
- Waks, S. & Merdler, M. (٢٠٠٣). Creative Thinking of Practical Engineering Students During a design project. *Research in science and technological educations*. ٢١(١), ١٠١-١٢١.
- Wilson, R., Hodges, G., Haddox, A., Arrington, A. & Tippins, D. (٢٠٠٩). Going Bananas over fruit: using habits of mind of foster nutritional literacy. *Science scope*, ٣٣(١), pp.٢٨-٣٢.
- Wyer, R. & Jing-Su, A. (٢٠١٠). The role of behavioral mind-sets in goal directed activity: Conceptual underpinnings and empirical evidence. *Journal of consumer psychology*, ٢٠(٢), pp. ١٠٧-١٢٥.