برنامج إثرائي قائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية

إعداد:د/ سحر محمد يوسف عز الدين[1]

مـقـدمة:

يعد تعليم مهارات التفكير وعملياته أحد أهم أهداف التربية، وبالتالي فإنه يستوجب علي المناهج الدراسية أن تترجم هذا الهدف وتسعي إلي تحقيقه من خلال تعليم الطالب كيف يتعلم وكيف يفكر أيضاً علي حد سواء، وتزويده بما يحتاجه من أدوات للتعامل بفاعلية مع شكل من المعلومات التي قد يواجهها في المستقبل وحتي يتكيف مع هذا العصر ومستجداته.

ويعتمد مستوي التعقيد في التفكير بصورة أساسية علي مستوي الصعوبة والتجريد في المهمة المطلوبة، واستناداً إلي ذلك فقد ميز الباحثون في مجال التفكير بين مستويين من التفكير وهما : تفكير من مستوي أساسي، وتفكير من مستوي أعلي ***(فتحي جروان، ١٩٩٩، ٣٦)***

وقد أكدت المعايير القومية لتعليم العلوم بالولايات المتحدة (Natinal Science Education Standards"NSES) علي تعليم مهارات التفكير العليا (Higher Order Thinking Skills"HOTS")، الاهتمام بها خلال مشروع "لا لإهمال أي طفل" (No Child left Behind"NCLB") حيث يندمج الصغار في أنشطة العلوم ويشجعهم ذلك علي بناء الأفكار وتقويم النتائج وتمثيلها ***(Gooding & Metz, 2006, 25)***، كما أوضح ***(Zohar & Dori, 2003, 146)*** أن العلوم من المواد الدراسية التي يمكن توظيفها لتنمية مهارات التفكير العليا بفاعلية لدي الفئات العمرية والمراحل الدراسية المختلفة بدءاً من مرحلة رياض الأطفال حتي مراحل التعليم العالي.

ومهارات التفكير العليا تنطوي علي العديد من عمليات التفكير التي يتم تطبيقها في المواقف المعقدة، وتعتمد علي قدرة الفرد علي التطبيق، وإعادة تنظيم الأفكار في سياق مواقف التفكير المختلفة ***(King et al., 2000, 11)***، واهتمت بها العديد من الدراسات في العلوم وذلك من خلال تحديدها وتنميتها مثل دراسات كل من ***(ممدوح عبد المجيد، ١٩٩٩)***، ***(Edwards, 2000)***، ***(Nagappan, 2001)*** ***(Schwartzer, 2002)***، ***(Zohar & Dori, 2003)***، ***(آمال محمد، ٢٠٠٣)***، ***(Aksela, 2005)*** ***(حياة علي، ٢٠٠٨)***، ***(غسان يوسف، ٢٠٠٨)***، ***(نوال عبد الفتاح، ٢٠٠٩)*** ***(Limbach, 2010)***

وقد اهتمت العديد من الدول بتنمية مهارات التفكير العليـــا لـدي الفائقين ***(عادل بترجي، ٢٠١١، ٢٤)*** وذلك من خلال إعداد برامج الرعاية الخاصة بهم حتي

[1] مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية- جامعة بنها

يمكن صقل مواهبهم وإثرائها علمياً وأكاديمياً، وقد اتفق علماء التربية وعلم النفس علي وجوب اكتشاف الطفل المتفوق في سن مبكرة حتي تكتمل قدراته العقلية، وأنه يحتاج إلي منهاج وبرنامج إضافي مناسب في مرحلة الحضانة والمدرسة الإبتدائية ***(خولة شعيب، ٢٠١٣، ٥٩، ١٢٥)***

والمتفوق في العلوم ليس كالمتفوق في الموسيقي أو الرسم أو الرياضيات فلكل مجال خصائص وسمات مختلفة، فالتفوق في العلوم يعتمد علي الاستقصاء بصورة أساسية والقدرة علي اكتساب المعرفة ***(Brandwein, 1995, 178)***، وهناك العديد من البرامج التي اهتمت بالفائقين في العلوم والهندسة ومنها برنامج التوسع في العلوم للفائقين ***(STEP)*** الذي تقدمه جامعة واشنطن بالتعاون مع جامعة أوهايو بالولايات المتحدة ***(Science Talent Expansion Programe, 2013)***، وكذلك مشروع المداخل الأساسية في تدريس العلوم **Foundational Approches in Science Teaching (FAST)** وهو عبارة عن سلاسل للعلوم القائمة علي الاستقصاء للتلاميذ من الصف السادس حتي العاشر والتي تركز علي العلوم الفيزيائية والبيئية والتي تتداخل مع العلوم والتكنولوجيا والمجتمع ***(Building Engineering and Science Talent (BEST), 2004, 10)***

وأوضح ***(جودت سعادة، ٢٠١٠، ٣٢، ٦٩)*** أنه إذا لم يتم الاهتمام بتربية الفائقين وتوفير برامج خاصة بهم تراعي قدراتهم وميولهم واهتماماتهم فإن ذلك ينعكس سلباً علي نسبة ليست قليلة منهم وقد يهملون في دروسهم حيث يعتبرونها أقل بكثير من مستوياتهم أو قدراتهم العقلية، مما يتطلب وجود برامج إثرائية خاصة بهم والتي تشجعهم علي التميز وتوظيف الطاقات والقدرات التي يملكونها، ويقصد بالإثراء إدخال خبرات تعليمية إضافية أو تعديلات علي المنهج الدراسي المعتاد المخصص للطلبة العاديين لجعله أكثر اتساعاً وعمقاً لمراعاة حاجات الطلبة الفائقين وقدراتهم واهتماماتهم، كما أشار **(راضي محمد، ٢٠١٢، ٢)** أن البرامج الإثرائية تقدم موضوعات وطرق للتعلم غير موجودة في المنهج العادي، وأن هناك مشكلات معرفية يعاني منها الفائقون والتي ترتبط بالمناهج الدراسية ومنها عدم كفاية المناهج الدراسية لقدراتهم وخصائصهم، وقد اهتمت بعض بحوث التربية العلمية بتقديم برامج إثرائية للفائقين لتنمية جوانب مختلفة للتعلم مثل دراسات كل من ***Stake & Mars, (2001) (Yao Liu & Lederman, 2002) (Feng et al., 2010)***

وحيث أن العلوم لها صبغة خاصة من حيث تناول المعرفة العلمية فهي تهتم ببنية المعرفة وتوظيفها أيضاً في حياة المتعلم من خلال البحث والاستقصاء للظواهر العلمية وفي أثناء ذلك تتشكل شخصية المتعلم وينمو لديه اتجاهات إيجابية تساعده علي مواجهة ما يمكن أن يقابله في حياته اليومية، وبالتالي فإن المحتوي الجيد لمنهج العلوم بالمدرسة الابتدائية يجب أن يعتمد بصورة أساسية علي إجراء التجارب البحثية والذي قد يساعد علي تنمية الاتجاه نحو التعاون ***(أبو السعود محمد،١٩٩٩، ٢٢٠، ٢٢٥)***، وبالتالي فقد اهتمت الكثير من بحوث التربية العلمية بالتعلم التعاوني كأساس لتنمية

العديد من جوانب التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية في العلوم والتي توصلت في مجملها إلي فاعليته في تنمية تلك الجوانب، وهذا بدوره يؤكد علي ضرورة تنمية الاتجاه نحو التعاون والذي قد ينعكس علي تحسين الأداء ونمو المهارات لدي التلاميذ.

ومن النظريات الحديثة التي أثبتت فاعلية تطبيقاتها التربوية وبصفة خاصة في العلوم حيث أشارت العديد من الدراسات إلي إمكانية استخدامها في تقديم أنشطة وبرامج للفائقين والفئات الخاصة الأخري وهي نظرية ***جاردنر Gardner*** للذكاءات المتعددة "**Multiple intelligences (MI)**، وتشير النظرية إلي أن المتعلم يمكن أن يكون ذا قدرات مرتفعة في مجال معين دون أن يعني ذلك أن قدراته مرتفعة في جميع المجالات، وقد تناولتها دراسة ***منير صادق (٢٠٠٧)*** لذوي صعوبات التعلم في العلوم بالصف الخامس الابتدائي، ودراسة ***حنان محمود (٢٠٠٩)*** للمكفوفين في الصف الرابع الابتدائي في العلوم.

واقترح ***جاردنر Gardner*** ثمانية أشكال مستقلة من الذكاء يمكن أن يوظّفها الأفراد لمواجهة المشكلات وابتكار وسائل وأدوات، وتتمثّل هذه الذكاءات في: الذكاء اللغوي الفظي، والذكاء الموسيقي، والذكاء المنطقي الرقمي، والذكاء المكاني (البصري)، والذكاء الجسمي (الحركي)، والذكاء الاجتماعي (البينشخصي)، والذكاء الذاتي الداخلي (الضمنشخصي)، والذكاء البيئي الطبيعي ***(Gardner, 2004, 22)***، وعلى هذا فإن مفهوم الذكاءات المتعددة يفتح مجالاً لتنمية التفكير بجوانبه المختلفة ويكشف عن القدرات الكامنة لدى المتعلمين والكشف عن مواهبهم أو صقلها والتي تحتاج إلى تحسين وتطور مستمر كما أنه يعد مدخلاً لإنشاء علاقات صفية فعالة قادرة على التعلم بأساليب ذاتية وجماعية لتحقيق أهداف محددة. ***(Daniel, 2001, 126)***

وقد قامت العديد من المشروعات والبرامج العلمية علي نظرية الذكاءات المتعددة في المرحلة الابتدائية من أهمها مشروع تأكيد الدعم للمواهب الصاعدة **Project- START (Support To Affirm Rising Talent)** والذي تشرف علي تنفيذه جامعة فرجينيا علي تلاميذ المدارس الابتدائية ***(Callahan et al., 1995, 2)*** وكذلك مشروع صفر **Project- Zero** والذي تشرف عليه جامعة هارفارد بهدف تطوير التعليم بالمرحلة الابتدائية، ومشروع المدارس التي تستخدم نظرية الذكاءات المتعددة **(SUMIT) Schools Using Multiple Intelligences** بهدف تحسين مخرجات تعلم طلاب الصف الأول الابتدائي والكشف عن الفائقين ***(Chen et al.,1998, 2)***وقد استخدمتها العديد من الدراسات لدي فئة الفائقين ومنها دراسات كل من ***(Kornhaber, 1997) (Reid & Romanoff, 1997) (Kornhaber,1999) (Chan, 2006)***.

وعندما يتم التكامل في خبرات تعلم العلوم فإن هذا يساعد الأطفال علي تنمية أدائهم العقلي، وعليه فإنه من الضروري مساعدة الأطفال علي عمل الترابط ذو المعني ومساعدتهم علي التعرف علي المفاهيم المجردة في سياق حياتهم المألوفة ***(Harlan & Rivkin, 2012, 10)*** ودروس العلوم يمكن تقديمها باستخدام

الذكاءات المتعددة حيث يمكن قراءة القصص والأناشيد أو الحركات البدنية حول الظواهر العلمية التي يتم استقصاؤها وتوظيف شيئاً من البيئة المحلية وقد يخرج المتعلمون للبيئة المحيطة لإحضار مواد تستخدم أثناء الدرس، وقد يطلب منهم بناء أشياء ملموسة ليتأكدوا من فهمهم، كذلك فإن هذا يجعلهم قادرين على التعامل معاً بطريقة مختلفة، كالعمل في مجموعات صغيرة أو مجموعات كبيرة، وهم يخططون الوقت بحيث يعملون بشكل فردي أو يربطون خبراتهم الشخصية ومشاعرهم مع الظواهر العلمية التي يتم استقصائها (***Campbell, 2008, 6-7***)، وقد اهتمت بالذكاءات المتعددة العديد من الدراسات في العلوم لتنمية العديد من جوانب التعلم ومهارات التفكير مثل دراسات كل من (***Davis, 2004***)، (***نوال عبد الفتاح ٢٠٠٦***)، (***عبد الله علي ٢٠٠٦***)، (***محمد صقر ٢٠١٠***)

وتأسيسا علي ما سبق فإن البحث الحالي يعد محاولة للاهتمام بالطلاب الفائقين بالمرحلة الابتدائية من خلال تقديم برنامج إثرائي قائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا في العلوم (من الصف الأول حتي الصف السادس) والاتجاه نحو التعاون لديهم حيث أنه لا توجد دراسات- في حدود علم الباحثة- اهتمت بذلك في مجال التربية العلمية.

مشكلة الدراسة:

تتضح مشكلة الدراسة في:

- تأكيد بعض الدراسات علي ضرورة الاهتمام بالفئات الخاصة ومنها فئة التلاميذ الفائقين والاهتمام بهم في تعلم العلوم، حيث أن لديهم قدرات لكنها قد تكون غير ظاهرة وذلك إما بسبب عدم صقلهم لها أو عدم اكتشاف معلميهم لها، ويتطلب ذلك تقديم البرامج الإثرائية في المجالات الأكاديمية ومنها العلوم، والتي تقدم تحدياً مستمراً لقدراتهم وتعمل علي إشباع فروق التفوق لديهم وقد أكدت علي ذلك دراسات كل من (***Yao Liu & Lederman, 2002***)، (***Stake & Mars, 2001***) (***Feng et al., 2010***)
- عدم الاهتمام بالتلاميذ الفائقين في المرحلة الإبتدائية بمصر واتضح ذلك من خلال استقصاء ما تقدمه وزارة التربية والتعليم من برامج للفائقين بالمرحلة الإبتدائية (من خلال زيارة مديرية التربية والتعليم بالقليوبية، وموقع وزارة التربية والتعليم علي شبكة الانترنت) واتضح أيضاً أنه لا توجد مدارس أو فصول خاصة بهم في تلك المرحلة، ويقتصر الاهتمام بالفئات الخاصة علي الفائقين في المرحلة الإعدادية والثانوية حيث أنشئت لهم وزارة التربية والتعليم مدارس خاصة بهم تحت مسمي "مدارس الفائقين في العلوم والتكنولوجيا" وهي تقبل الحاصلين علي شهادة إتمام المرحلة الإعدادية وفق شروط معينة (***وزارة التربية والتعليم، قطاع التعليم الثانوي، ٢٠١٣، ١-٧***) وذلك علي الرغم مما تؤكد عليه الدراسات حول ضرورة تعلم مهارات التفكير للفائقين في المراحل العمرية الأولي عنها في المراحل المتقدمة (***جودت سعادة، ٢٠١٠، ٨١***)

- أن بداية دراسة مقرر العلوم بالمرحلة الابتدائية يبدأ من الصف الرابع، دون وجود مبرر علمي أو تربوي لعدم تدريس العلوم في الصفوف الثلاثة الأولي بالمرحلة الإبتدائية، وعلي العكس من ذلك تنادي المؤسسات العلمية بتدريس العلوم من بداية مرحلة رياض الأطفال، ووضعت وصممت مناهج دراسية ومفاهيم علمية لكل المراحل العلمية ولم تهمل صفاً أو مستوي معين.
- أن التكامل في تعلم العلوم باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة يمكن استخدامها في البرامج الخاصة بالفائقين ويتضح ذلك في العديد من الدراسات مثل دراسات كل من***(Kornhaber 1997)***، ***(Reid & Romanoff, 1997)***، ***(Kornhaber, 1999)***، ***(Chan, 2006)***
- أهمية تنمية الاتجاه نحو التعاون في العلوم والذي يتضح بصورة أساسية في إجراء التجارب والأنشطة والذي قد ينتقل إلي بدوره إلي مناشط الحياة اليومية، فمنهج العلوم يجب أن يعد التلاميذ للحياة خارج المدرسة من خلال تطبيق ما تعلموه في مواقف حياتية مشابهه.

وبالتالي فقد تحددت مشكلة الدراسة الحالية في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج إثرائي قائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة علي تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم لدي الفائقين بالمرحلة الابتدائية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

(١) ما المعايير التي ينبغي في ضوئها وضع برنامج إثرائي قائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة علي تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم لدي الفائقين بالمرحلة الابتدائية ؟

(٢) ما البرنامج الإثرائي القائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية ؟

(٣) ما فاعلية وحدتين من البرنامج الإثرائي القائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العليا للفائقين بالصف الرابع الابتدائي ؟

(٤) ما فاعلية وحدتين من البرنامج الإثرائي القائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة في تنمية الاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي ؟

فرضي الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة ونتائج الدراسات السابقة تم صياغة الفرضين التاليين:

١) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ الفائقين في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا في العلوم ولصالح التطبيق البعدي.
٢) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ الفائقين في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم ولصالح التطبيق البعدي.

أدوات الدراسة:

- اختبار مهارات التفكير العليا في العلوم. (إعداد الباحثة)
- اختبار تحصيلي في المستويات العليا في العلوم للكشف عن الفائقين. (إعداد الباحثة)
- مقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم. (إعداد الباحثة)
- قائمة تقدير السمات السلوكية للموهوبين والفائقين. (إعداد: *فتحي جروان، ١٩٩٩*)

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية علي:

- مجموعة من التلاميذ الفائقين بالصف الرابع الابتدائي بمدرسة التحرير بإدارة طوخ التعليمية- بمحافظة القليوبية.
- تنمية وقياس (٦) مهارات فرعية لمهارات التفكير العليا وفق نموذج مارزانو والتي شملت مهارات المقارنة، والتصنيف، والاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنباطي، وتحليل الأخطاء، والتلخيص.
- استخدام وحدة "المادة" المقررة علي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٣-٢٠١٤ لبناء الاختبار التحصيلي في المستويات العليا في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي.
- قياس التحصيل في مستوياته العليا والتي تتضمن (التحليل، والتركيب، والتقويم).

مصطلحات الدراسة:

- **برنامج إثرائي:** تقديم حزمة من المعارف التي تفوق في محتواها ومستواها العلمي تلك التي تعطي لبقية التلاميذ وتستند إلي التكامل وفق نظرية الذكاءات المتعددة، بهدف تنمية مهارات التفكير العليا في العلوم لدي الفائقين بالمرحلة الإبتدائية.
- **نظرية الذكاءات المتعددة:** إحدي نظريات الذكاء والتي تفترض أن الذكاء ليس نوعاً واحداً بل هو ثمانية أنواع من الذكاءات وهي الذكاء اللغوي اللفظي، والذكاء المنطقي، والذكاء المكاني (البصري)، والذكاء الجسمي (الحركي)، والايقاعي، والاجتماعي (البينشخصي)، والذاتي (الضمنشخصي)، والذكاء الطبيعي، والتي يتم استخدامها في بناء برنامج إثرائي للفائقين بهدف تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم.

- **مهارات التفكير العليا:** هي عمليات عقلية محددة يستخدمها التلاميذ في معالجة المعلومات أثناء تعلم العلوم والتي تتضمن مهارات ذات مستوي مرتفع كما حددها نموذج مارزانو وهي المقارنة والتصنيف، والاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنباطي، وتحليل الأخطاء، والتلخيص ويتم قياسها باختبار مهارات التفكير العليا في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي.

ويمكن تعريف كل مهارة فرعية من تلك المهارات في البحث الحالي علي النحو التالي:

- **المقارنة:** إيجاد أوجه الشبه والاختلاف بين شيئين أو أكثر ويتطلب ذلك تحليل الخصائص المتطابقة والخصائص غير المتطابقة بين الأشياء التي يتم المقارنة بينها في مجال العلوم.
- **التصنيف:** جمع الأشياء في مجموعات علي أساس الخصائص التي تميزها ويتضمن ذلك تحديد الصفات التي تستخدم كأساس للتصنيف، وتسمية الصفات التي يبني عليها نظام التصنيف، وكذا إمكانية وضع أكثر من تصنيف متعدد المراحل لمجموعة الأشياء ذاتها بحيث يخدم كل نظام هدفاً معيناً.
- **الاستدلال الاستقرائي:** الانتقال من الخاص للعام، ومن الجزئيات للكليات، ويتطلب ذلك معرفة الجزئيات والعلاقة بينها ، والتوصل للتعميمات والقواعد والأحكام العامة في مجال العلوم.
- **الاستدلال الاستنباطي:** الانتقال من العام للخاص، ومن الكليات للجزئيات، وبالتالي التوصل إلي حقائق أو جزئيات غير معروفة مسبقاً من مباديء وتعميمات معروفة في مجال العلوم.
- **تحليل الأخطاء:** تحليل المعلومات المقدمة والتعرف علي ما بها من أخطاء، ويتضمن ذلك أيضاً التمييز بين الرأي والذي ينبع من التأمل الشخصي، والحقيقة والتي يمكن التحقق منها بطريقة إجرائية في دروس العلوم.
- **التلخيص:** التوصل للأفكار الرئيسة في درس ما من دروس العلوم من بين التفصيلات في أحد الموضوعات والتعبير عنها بإيجاز ووضوح.

- **الاتجاه نحو التعاون في العلوم:** استجابة التلميذ بالقبول أو الرفض في تنفيذ تجارب وأنشطة العلوم مع زملائه وتبادل المساعدة والمشاركة في المعلومات والأفكار للتوصل لتحقيق الأهداف المرجوه، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في مقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم.

ويتضمن ذلك ثلاث أبعاد وهي:

- **التقبل**: قبول التلميذ لكل ما يتعلق بدوره في المجموعة، وكل ما يبديه ويصدره أفراد مجموعته من أعمال وأفكار أثناء تنفيذ أنشطة وتجارب العلوم.
- **المشاركة**: مدي تعاون التلميذ واسهاماته مع زملائه في كل ما يقومون به من إجراءات لتنفيذ أنشطة وتجارب العلوم.
- **الهدف من التعاون**: كل ما يرجو التلميذ تحقيقه أو الاستفادة منه لنفسه أو لمجموعته أثناء التعاون في تنفيذ أنشطة وتجارب العلوم.

- **الفائقين:** فئة من التلاميذ الذين يتمتعون بمستويات عالية في التحصيل في العلوم في مستوياته العليا والتي تتضمن التحليل، والتركيب، والتقويم، والذين يقعون ضمن حدود (١٥- ٢٠%) في أعلي مجموع الدرجات بين مجموع التلاميذ، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي في العلوم، ويحصلون أيضاً علي درجة مرتفعة في قائمة تقدير السمات السلوكية للموهوبين والفائقين .
- **أهداف الدراسة وأهميتها:**

تتضح أهداف الدراسة وأهميتها فيما يلي:

- إعداد برنامج إثرائي قائم علي التكامل وفق نظرية الذكاءات المتعددة في العلوم بالمرحلة الابتدائية وقياس فاعلية وحدتين من وحدات البرنامج المقترح علي تنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم لدي الفائقين بالصف الرابع الابتدائي؛ بما يفيد في تدريب هؤلاء التلاميذ على تلك المهارات وانعكاس ذلك على صقل تفوقهم وبما قد ينعكس علي أدائهم الأكاديمي في العلوم فيما بعد؛ وبما يفيد أيضاً في إمكانية تقديم برامج إثرائية مماثلة لهؤلاء التلاميذ في التخصصات الأكاديمية الأخرى.
- إعداد اختبار مهارات التفكير العليا في العلوم، والاختبار التحصيلي في العلوم في مستوياته العليا، وكذلك مقياس الاتجاه نحو التعاون لدي الفائقين بالصف الرابع الإبتدائي؛ بما يفيد في قياس تلك المهارات والعمل علي تنميتها لديهم، وما يمكن أن يسهم في تشخيص واكتشاف المتفوقين ومن ثم تخطيط برامج لرعايتهم.
- تنمية مهارات التفكير العليا، والاتجاه نحو التعاون في العلوم، بما قد يساعد علي توجيه نظر مخططي مناهج العلوم لتنمية تلك المهارات والجوانب، والذي قد ينعكس بدوره علي سلوك التلاميذ في حياتهم وفي مناشط الحياة اليومية.

الإطار النظري والدراسات السابقة للبحث:

(أولاً) الفائقون: تعريفهم، وأساليب الكشف عنهم، والاهتمام بهم في العلوم :

هناك مفاهيم متعددة للفائقين، وانعكس ذلك علي أساليب الكشف عنهم، وتؤكد معظم الأبحاث علي استخدام محكات مختلفة للتعرف عليهم، ولكن الاستراتيجية المثلي لم تتطور بعد ***(عمر هارون، ٢٠٠٨، ٢٩٤)***، ويشير ***(فتحي جروان، ٢٠٠٤، ٤٦)*** أن أي تعريف للتفوق إذا لم يتضمن إشارات وظيفية وإجرائية لا يعدو إلا أن يكون بمثابة وصف غير مفيد من الناحية العملية، ومن الإشارات الوظيفية والإجرائية التي يجب أن يشتمل عليها التعريف: مجالات الأداء (الأداءالأكاديمي)، ومستوي الأداء (المجموعة المرجعية التي ينسب إليها أدوات القياس في اكتشافهم)، وكذلك أهداف البرنامج الذي وضع له التعريف.

ويمكن الاشارة إلي بعض هذه التعريفات التي تختلف في توجهاتها لتعريف التفوق ولكنها ركزت علي الجانب الأكاديمي، فقد عرَّف ***(Clark, 1992)*** المتفوق بأنه ذلك الفرد الذي يظهر إشارة أو دليل علي قدرة عالية في المجالات المعرفية والذهنية ولديه قدرات أكاديمية خاصة، ويحتاج إلي برامج وخدمات تعليمية غير عادية من أجل تطوير الاستعدادات المختلفة المتكاملة لديه، كما قدمت الحكومة الأمريكية الفائقين علي أنهم أولئك المتعلمون الذين يظهرون الدليل الواضح علي الأداء الرفيع للقدرات والامكانات الدفينة عندهم في القدرات الفكرية والاستعدادات الأكاديمية والمقدرة المتميزة في الفنون ***National Association for Gifted Children, 2004***))، كما عرَّف ***(جودت سعادة، ٢٠١٠، ٦٠-٦١)*** الفائقين تبعاً لخصائصهم الأكاديمية بأنهم فئة الطلاب الذين يحصلون غالباً علي مستويات تحصيل أكاديمية عالية في مادة دراسية واحدة أو أكثر، وأن إنجازهم الأكاديمي في الرياضيات والعلوم واللغات يبقي فوق المعدل، وأنهم يقعون ضمن نسبة ما بين ٥-١٠% من افضل الطلبة في هذه المجالات، كما يوضح أن صفة الابداع ليس صفة يتصف بها جميع الفائقين، وليس جميع أولئك الذين يحصلون علي درجات مرتفعة في مقاييس الإبداع يمكن لهم أن يحصلوا علي درجات عالية في التحصيل، وفي هذا السياق يشير ***(سامر عياصرة، نور إسماعيل، ٢٠١٢، ١٠٧)*** أن مجموع الخصائص السلوكية لا يمكن تواجدها في طفل موهوب مهما عظمت موهبته، وتزداد احتمالية وجود تفوق عالية بزيادة نسبة توافرها لدي الفرد.

أما عن أساليب الكشف عنهم فيتضح أنه مع تقدم وسائل الكشف عن الفائقين فإنه لا يمكن الجزم بأنه قد تم التوصل إلي النظام الأمثل للكشف عن التفوق، ومع تعددها يظل التحصيل المرتفع هو المؤثر القوي الدال علي وجود التفوق، وهناك أيضاً أسلوب الترشيح من قبل المعلمين وهو من الأساليب التي يمكن استخدامها في التعرف علي الفائقين واكتشافهم، إلي جانب اختبارات التحصيل الدراسي في المواد الأكاديمية ***(عادل بترجي، ٢٠١١، ٢٣، ٢٤، ٨٧)***

وقد استخدمت دراسة ***(Neber & Schommer- Aikins, 2002)*** مقاييس التقدير الذاتي والتي تقيم استراتيجيات التنظيم الذاتي التي يستخدمونها في العلوم والتي توضح مستوي الاستقصاء، وكذلك المتطلبات الفردية الأساسية (المعتقدات الانفعالية، والأهداف، والمعتقدات المعرفية)، واستمارات الترشيح من المعلمين للكشف عن الفائقين، وقد هدفت إلي اختبار دور التعلم المنظم ذاتياً في العلوم لدي عينة من التلاميذ ذوي التفوق العالية وبلغ عددهم (٩٣) بالمرحلة الإعدادية وكذلك لدي عينة من الطلاب في المدارس العليا وبلغ عددهم (٤٠) وفي البداية تم تدريب طلاب المدارس العليا علي الاستقصاء في العلوم ثم تم زيادة مستوي ودرجة الاستقصاء تدريجياً، وتوصلت النتائج إلي أن بيئة التعلم الاستقصائية في العلوم ترتبط بدرجة كبيرة بالاتجاهات والمتطلبات الأساسية لإستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتياً، وقد أكدت الدراسة علي ضرورة التعلم بالاستقصاء والاكتشاف وتدعيم استخدامهما في فصول تدريس العلوم للفائقين.

وتستخدم المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم مقاييس الذكاء العام، والابتكار وتقديرات المعلمين والتحصيل الدراسي العام، والتحصيل الدراسي النوعي لاكتشاف الموهوبين والفائقين، وفي الولايات المتحدة الأمريكية يتم استخدام اختبارات مقننة "**SAT**" Science Admission Tests لتحديد مستوي التلاميذ في فروع المعرفة ***(فتحي جروان، ٢٠٠٤، ٢٦٣)*** وقد استخدمت دراسة ***(Li & Adamson, 1995)*** معيار التحصيل الأكاديمي للكشف عن الفائقين، وقد هدفت إلي اختبار اثر اختلاف الجنس علي التحصيل لكل من الرياضيات والعلوم واللغة الانجليزية والمرتبط بأنماط الميول لدي الطلاب الفائقين، وقد تم تطبيق الدراسة علي مجموعة مكونة من (١٦٩) طالباً من الفائقين بالمرحلة الثانوية، وتوصلت الدراسة إلي وجود فروق في التحصيل في المواد الثلاثة ترجع إلي الجنس ولصالح الفائقين من الإناث.

من خلال ما سبق يتضح تنوع أساليب الكشف عن الفائقين، وأن الاختبارات التحصيلية هي أبرز وسائل الكشف عنهم، وعلي الرغم من ذلك فالاعتماد علي التحصيل وحده ليس كافياً، وبالتالي يجب استخدام أكثر من أداة مثل مقاييس تقدير خصائص التعلم والتي تعد أحد وسائل الترشيح من قبل المعلمين، وسوف يعتمد البحث الحالي علي أكثر من أداة في الكشف عن الفائقين.

أما عن الفائقين وكيفية الاهتمام بهم في العلوم فنجد أنه قد تم ذلك من خلال تقديم البرامج الإثرائية ويتضح ذلك في العديد من بحوث التربية العلمية التي اهتمت بتقديم البرامج الاثرائية للفائقين، ومنها دراسة ***(Zimmerman & Pons, 1990)*** وهدفت لدراسة الاستراتيجيات المعرفية وحل المشكلات الأكاديمية لدي الفائقين والعاديين لتلاميذ الصف الخامس حتي الصف الحادي عشر وتوصلت الدراسة إلي أن الفائقين أفضل من العاديين في استخدام الاستراتيجيات المعرفية لحل المشكلات وكذلك الأداء الأكاديمي في المواد الدراسية المختلفة ومنها العلوم، ودراسة ***(Stake & Mars, 2001)*** والتي هدفت إلي التعرف علي فاعلية اثنين من البرامج الإثرائية في العلوم علي تنمية الاتجاهات العلمية لمجموعة مكونة من (٣٣٠) طالباً من الطلاب الفائقين بالمدرسة العليا، وتوصلت الدراسة إلي فاعلية البرنامجين علي تنمية الاتجاهات العلمية ولكن بصورة أكبر لدي الطالبات اللاتي يشجعهن المعلمون والآباء وكذلك من لديهن ثقة عالية بالنفس.

ودراسة ***(Yao Liu & Lederman, 2002)*** وقد هدفت إلي اختبار مفاهيم طبيعة العلم **Nature Of Science (NOS)** عند مجموعة من التلاميذ الفائقين في الصف السابع في تايوان، وقد تم دعوة التلاميذ في معسكر للعلوم لمدة أسبوع وفيه تم تقديم برنامج للاستقصاء العلمي ومفاهيم طبيعة العلم، وتم إعداد إستبانة حول مفاهيم طبيعة العلم للتعرف علي وجه نظر الطلاب ورؤيتهم حول المعرفة العلمية، وأوضحت نتائج التطبيق البعدي أن الغالبية العظمي قد اكتسبوا الجوانب الامبريقية والاجتماعية والثقافية لطبيعة العلم، وبعض الرؤي المتناقضة والمفاهيم البديلة

للمشاركين تم مناقشتها، وتوصلت الدراسة إلي وجود علاقة بين القيم الثقافية وتنمية مفاهيم طبيعة العلم من خلال الاستقصاء.

أما دراسة ***(Barrington & Hendricks, 2006)*** فقد اهتمت بالاتجاه نحو العلوم لدي الفائقين وطبقت مقياس الاتجاه نحو العلوم والمعرفة العلمية لياجر **Yager**علي مجموعة من الطلاب الفائقين وعددهم (١٤٣) بالصف الثالث والسابع والحادي عشر، لقياس الصدق الداخلي للأبعاد الأربعة الفرعية لمقياس الاتجاه، وفيه تم استخدام تحليل التباين ثلاثي الاتجاه والذي أوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الصفوف (المستوي الدراسي) علي الاتجاه نحو المعلمين وفصول العلوم ولصالح الاتجاهات بالصف الثالث ثم الصف الحادي عشر واتجاهات سالبة في الصف السابع.

وأيضاً دراسة ***(Feng et al., 2010)*** والتي اختبرت تأثير برنامج يتم فيه تطبيق فنون اللغة ومنهج العلوم للطلاب الفائقين من خلال نموذج لمنهج تكاملي **Integrated Learning Model (ILM)** وذلك خلال دراسة طولية تم تطبيقها من الصف الثالث حتي الصف الخامس، وتم اختبار تأثير النموذج التكاملي علي كل من مستويات فنون اللغة والقراءة الناقدة والكتابة ومهارات تصميم البحوث العلمية، وتوصلت الدراسة إلي ارتفاع قوي في أنماط التحصيل وأن له تأثير قوي علي المهارات التي هدف إلي تنميتها،ويتضح مما سبق اهتمام بعض دراسات التربية العلمية بالفائقين من خلال تقديم البرامج الإثرائية في العلوم، والتي اهتمت بصورة أساسية بالعديد من جوانب التعلم في العلوم مثل التحصيل وبعض أنواع التفكير وأيضاً الجانب الوجداني والتي تتمثل في الاتجاهات والميول العلمية.

(ثانياً) الذكاءات المتعددة: أنواعها، وأهميتها للفائقين، والبحث الحالي منها، والتكامل وفقاً لها:

إن تمايز التدريس **Differentiation Instruction** يمثل في الواقع الاستجابة الصحيحة لحاجات المتعلم وقدراته واهتماماته، وتعد نظرية الذكاءات المتعددة مفيدة في مساعدة المعلمين علي إدراك أن الطلبة لهم استعدادات متفاوتة في مختلف ميادين المعرفة المدرسية مما يتطلب تطبيق العديد من الاستراتيجيات الخاصة بهم والتي يجدون فيها ما يناسب حاجاتهم واهتماماتهم من أنشطة وفعاليات ولاسيما للفائقين ***(جودت سعادة، ٢٠١٠، ١٢٩)***

وقد قدم جاردنر في كتابه أطر العقل Frams of mind عام (١٩٨٣) سبعة أنواع من الذكاءات وهي الذكاء اللغوي اللفظي، والذكاء المنطقي، والذكاء المكاني (البصري)، والذكاء الجسمي (الحركي)، والايقاعي، والاجتماعي (البينشخصي)، والذاتي الداخلي (الضمنشخصي)، وفي عام (١٩٩٥) أضاف نوعاً ثامناً أسماه" الذكاء الطبيعي.

ويمكن توضيح الذكاءات الثمانية كما يلي: ***(Gardner, 2004, 25-31) (Mosley et al., 2005, 208)، (نوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد، ٢٠٠٧، ١٤٠-١٦٤)***

١. الذكاء اللغوي اللفظي Linguistic intelligence: ويظهر في قدرة الفرد علي التعامل مع الألفاظ والمعاني والكلمات.
٢. الذكاء المنطقي: Logical intelligence: ويظهر في قدرة الفرد علي استخدام الأرقام أو السلوك المنطقي.
٣. الذكاء المكاني (البصري) Spatial/ Visual intelligence: وهو يتضمن عدداً من القدرات التي ترتبط فيما بينها بروابط يعوزها الإحكام، والقدرة علي تحويل عنصر إلي أخر، والقدرة علي تكوين صورة عقلية ثم تحويلها إلي إنتاج شبه تصويري لمعلومات مكانية.
٤. الذكاء الجسمي (الحركي) intelligence Bodily/ Kinesthetic: ويظهر في القدرة علي ضبط حركة الجسم، ومسك الأشياء بدقة، والتعبير الجسمي عن السلوك.
٥. الذكاء الإيقاعي Musical intelligence: ويظهر في الاهتمام باللحن والايقاع والنغمات، ويوجد هذا الذكاء عند المتعلمين الذين يستطيعون انتاج أو تذكر الألحان والتعرف علي المقامات والايقاعات.
٦. الذكاء الاجتماعي- البينشخصي Interpersonal intelligence: ويظهر في القدرة علي الاحساس بالأخرين وإقامة علاقات إجتماعية معهم.
٧. الذكاء الذاتي الداخلي (الضمنشخصي) Interapersonal intelligence: ويظهر في قدرة الفرد علي إدراك مشاعره الداخلية والقدرة علي ضبطها والتحكم فيها، ويتضمن هذا النوع صورة دقيقة عن النفس (جوانب الضعف والقوة)، واحترام الذات.
٨. الذكاء الطبيعي Natural intelligence: وهو قدرة الانسان علي التمييز بالمقارنة بالكائنات الحية (النبات، والحيوان) بالإضافة إلي خصائص العالم الطبيعي والظواهر الطبيعية.

أما عن الذكاءات المتعددة والفائقين فيتضح أن التعامل مع الذكاء شيء هام لمن يتعامل مع الفائقين وقد تم تقديم العديد من البحوث التجريبية لنظرية الذكاءات المتعددة في تعليم الفائقين ***(Matthew, 2010, 102)*** فهناك دراسات اهتمت بتطبيق برامج قائمة علي الذكاءات المتعددة علي التلاميذ الفائقين بمختلف مراحلهم مثل دراسة **(Kornhaber, 1997)** والتي اهتمت باختبار ثلاث برامج حظيت بدعم فيدرالي وهي برامج الاستكشاف Discover وطبق في تسع مدارس بالتعاون مع جامعة أريزونا، وبرنامج تقويم حل المشكلة Problem solving assessment وطبق في شمال كارولينا للاهتمام بالأطفال الفائقين، والثالث هو نموذج برنامج الفائقين في الطفولة المبكرة Early childhood gifted model في ميرلاند، ودراسة ***(Reid & Romanoff, 1997)*** والتي اهتمت بتقديم استراتيجيات

الذكاءات المتعددة للفائقين في شمال كارولينا وأثرها علي حل المشكلات والتفكير الناقد والإبداعي، وقد طبقت الدراسة علي (٨٣) مدرسة بالمرحلة الإعدادية من خلال حضورهم فصول خاصة لمدة (٩٠) دقيقة اسبوع وفيها تم تقسيم التلاميذ إلي مجموعات مكونة من (٨-١٢) تلميذاً وتوصلت الدراسة إلي فاعلية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات حل المشكلة والقدرات الابداعية.

وهناك دراسات استخدمت الذكاءات المتعددة في تقويم الفائقين والكشف عنهم مثل دراسة ***(Kornhaber, 1999)*** والتي استخدمت الذكاءات المتعددة للكشف عن الفائقين الصغار وتوصلت إلي أنه لا يوجد تقويم يقابل كل المعايير الثمانية للذكاءات المتعددة، ودراسة ***(Chan, 2003)*** والتي اهتمت بالفائقين في المرحلة الابتدائية والثانوية وقد تكونت عينة الدراسة من (٦٣٩) طالباً موهوباً في هونج كونج، وقد طبقت عليهم تقرير المشكلات التي تواجههم والذكاءات المتعددة لديهم، والتي توصلت إلي أن العمل المدرسي لا يرقي إلي تحديات وتوقعات الآباء وتنمية الذكاءات المتعددة، ودراسة ***(Chan, 2006)*** وقد استخدمت نظرية الذكاءات المتعددة لعدد (١٤٦٤) من الصينيين الفائقين لاختبار عما إذا كان استخدامها سيكون فعالاً للبنين والبنات، وتوصلت إلي أن الذكاءات المتعددة بأنواعها الثمانية لا يوجد فروق فيها بين البنين والبنات.

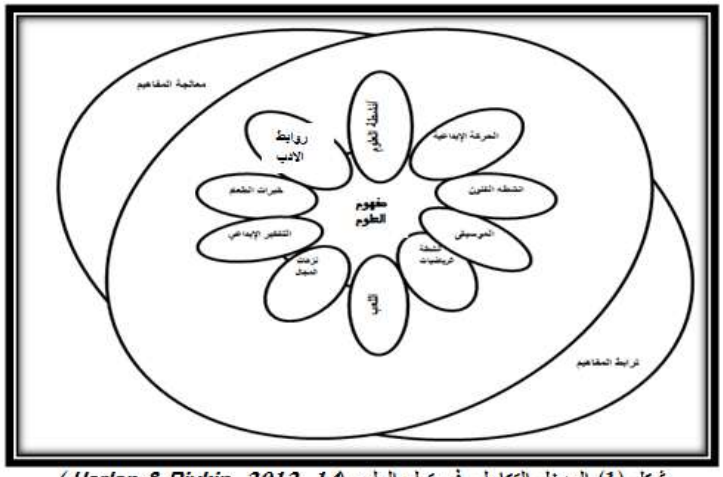
ومن خلال ما سبق عرضه عن الذكاءات المتعددة يتضح مراعاتها للفروق الفردية بين المتعلمين وكذلك توفير فرص متنوعة للتعلم، ومن خلالها يمكن تنويع استخدام طرق التدريس لتتلائم مع ما يتمتع به المتعلمين من ذكاءت متنوعة، حتي يتسني مخاطبة كل ذكاء، ففي مجال العلوم يمكن توظيف الذكاء اللغوي في سرد قصة أو قراءة نص حول أحد المفاهيم العلمية، والذكاء المكاني يمكن توظيفه في تمثيل البيانات في رسومات وأشكال ورسم الأجهزة والتجارب العلمية، والذكاء الحركي في التقليد والألعاب التعليمية حول المفاهيم العلمية، والذكاء المنطقي في التعامل مع النتائج الكمية للتجارب، أما الذكاء الاجتماعي فيمكن تنميته في سياق العمل الجماعي في إجراء التجارب العلمية والتعاون بين أعضاء الفريق الواحد في إنجاز المهام العلمية، أما الذكاء الموسيقي فيمكن توظيفه في عمل أغاني حول ما يتم تناوله في موضوع الدرس والأصوات الناتجة عن التفاعلات والتجارب، أما الذكاء الطبيعي فيمكن توظيفه من خلال التجول في حديقة المدرسة والبيئة المحيطة لرؤية ما فيها علي طبيعتها علي سبيل المثال النباتات وأدوات العناية بالحدائق وغير ذلك.

ونظراً لأهمية الذكاءات المتعددة وانتباه الباحثين إلي ما يمكن أن تقدمه في مجال التربية العلمية فقد أجريت العديد من الدراسات التي اختبرت فاعلية استخدامها في مجال العلوم وبصورة خاصة في تنمية بعض مهارات التفكير والتحصيل مثل دراسة ***(Davis, 2004)*** والتي اهتمت باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل الأكاديمي في العلوم بالصف الرابع الابتدائي والاتجاه نحوها والتنظيم الذاتي ودراسة ***نوال عبد الفتاح (٢٠٠٦)*** والتي استخدمت الذكاءات المتعددة في

تنمية التحصيل وعمليات العلم الأساسية والتفكير التوليدي لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائية، أما دراسة ***عبد الله علي (٢٠٠٦)*** فقد استخدمت الذكاءات المتعددة للمعلمين وأثر ذلك علي مهارات حل المشكلة لدي تلاميذهم، ***وسليمان البلوشي (٢٠٠٩)*** والذي قدم أنشطة مصممة تبعاً للذكاءات المتعددة وأثرها علي التحصيل والاتجاه نحو العلوم، ودراسة ***محمد صقر (٢٠١٠)*** واستخدمت النظرية في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وقد توصلت جميع الدراسات إلي فاعلية نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية جوانب التعلم التي سعت إلي تنميتها.

وبعض الدراسات اهتمت بنظرية الذكاءات المتعددة لدي الفئات الخاصة مثل دراسة ***منير صادق (٢٠٠٧)*** والتي استخدمت النظرية في تنمية التحصيل في العلوم للطلاب ذوي صعوبات التعلم بالصف الخامس الابتدائي، ودراسة ***حنان محمود (٢٠٠٩)*** التي هدفت لاستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل والتفكير والاستدلالي الحسي والميول العلمية لدي المكفوفين بالصف الرابع الابتدائي، ودراسة ***(Goodnough, 2001)*** وهي دراسة حالة عن خبرات معلم العلوم بالمدارس العليا وكيفية تشكيل خبرات التعلم لدي تلاميذ الصف التاسع في وحدة "ارتياد الفضاء" ومدي فاعلية استخدام الذكاءات المتعددة علي وصول التلاميذ لمستويات متقدمة في التنور العلمي وفي تفريد التعلم، ودراسة ***(Colannino et al., 2004)*** والتي طبقت مشروعاً قائماً علي الذكاءات المتعددة للصف السابع في العلوم وأوضحت أنها تساعد علي مواجهة الفروق الفردية بين الطلاب .

<u>وفيما يتعلق بالتكامل وفقاً للذكاءات المتعددة</u> فقد قدما ***هارلان ورفكن Harlan & Rivkin*** مدخل في التربية العلمية قائم علي التكامل والذي يستند إلي نظرية الذكاءات المتعددة، وفيما يلي شرح لهذا المدخل التكاملي وفق نظرية الذكاءات المتعددة ***(Harlan & Rivkin, 2012, 13-17, 36, 47)***



شكل (1) المدخل التكاملي في تعلم العلوم ***(Harlan & Rivkin, 2012, 14)***

من الشكل التخطيطي للمدخل التكاملي يتضح أنه يتكون من:

- **أنشطة العلوم:** وهي تتضمن مجموعة من النقاط الأساسية أو المفاهيم الفرعية المرتبطة بالمفهوم الأساسي الذي يتم استقصاؤه، حيث يبدأ ذلك بتقديم المفهوم الذي يتم تناوله، وأهداف التعلم المرجو تحقيقها، ومواد وأدوات التجربة، ويتم تنفيذ الاستقصاء من خلال أنشطة المجموعة الصغيرة ويقتصر دور المعلم علي التوجيه والإرشاد وطرح الأسئلة التي تشجع علي المزيد من البحث والاستقصاء، ويتبع ذلك مناقشة المجموعة وما تم التوصل إليه.
- **أنشطة الرياضيات**: والتي تتكامل مع دروس العلوم حيث يعالج التلاميذ الملاحظات كمياً بما ينمي لديهم الاستدلال العددي (الذكاء الرياضي أو المنطقي).
- **استخدام الايقاع والموسيقي**: وذلك من خلال استخدام الأغنيات والتي تدعم المشاعر الايجابية حول المفاهيم العلمية، وفيها يتم استخدام الاستعارات والتشبيهات في تقوية التذكر واستدعاء المفاهيم، ويتم استخدامها في صورة تكرارية، وتتعامل الاغاني العلمية مع الذاكرة والعواطف، والتي تجعل التعلم أكثر متعة (الذكاء الموسيقي)
- **روابط الأدب**: وفيها يتم استخدام الحكايات والقصص حول المفاهيم العلمية، فالأفكار العلمية تدخل عقول الأطفال من خلال القراءة والاستماع، والتي تنمي الخيال في مشاعرهم (الذكاء اللغوي)، كما انه يمكن استخدام السجع في استدعاء النص وهو نوع أخر من الذكاء اللغوي.
- **الأنشطة الفنية**: وهي مفتوحة لكل أحداث العلوم فيستمتع التلاميذ بالرسم والتلوين وعمل نماذج لما تعلموه، بما يساعد علي تنمية الذكاء المكاني والحركي، وبعض هذه الأعمال تستخدم مواد التجارب العلمية، والتي تنمي التفكير التباعدي حيث يبتكر الأطفال طرق جديدة في التعامل مع المواد.
- **اللعب:** فالتعلم يعطي الفرصة للتلاميذ للتعبير عن اهتماماتهم واعطائهم الفرصة في تطبيق أفكار العلوم بصورة ممتعة في حياتهم، وذلك باللعب في حديقة المدرسة ومشاهدة الظواهر العلمية، كما يمكن استخدام الدراما الإبداعية وقيام الأطفال بتمثيل المفهوم، وهذا كله يساعد علي تنمية الذكاء الحركي، والبينشخصي، واللغوي، والمكاني.
- **الحركة الإبداعية**: وهي طريقة ممتعة في تعلم مفاهيم العلوم، وفيها يتم ترجمة الأفكار المجردة إلي حركات بدنية ملموسة للجسم، وذلك لتنمية الذكاء الحركي والمكاني وبعض من الذكاء الموسيقي.
- **خبرات الطعام**: والتي تعتمد علي خبرات التذوق والشم، لتقوية استدعاء المفهوم والمتعة في إعداد عينات جيدة من الأطعمة وبما يحفز مشاعر الإبداع .
- **النزهات الميدانية داخل المدرسة**: حيث يفتخر الأطفال عندما يجدون ما تعلموه داخل الفصل موجود بالعالم حولهم، ويتم ذلك باستخدام ما يسمي بالحقل أو المجال وهو أي شيء يمكن إحضاره إلي الفصل وأي مجال يمكن التزهه فيه بالمدرسة.

- **تنمية أرضية أو خلفية المدرسة**: وذلك بجعل بيئة المدرسة بيئة غنية وثرية بتعلم المفاهيم العلمية.

ومن العوامل المساعدة في استخدام وتطبيق النموذج بنجاح:

- **استخدام الاستقصاء، وطرح الأسئلة للتعلم**: حيث يتم إثراء الخبرة من خلال عمل العلوم Science Doing ويتم استخدام الأسئلة مفتوحة النهاية وعملها في صورة كروت، ويمكن استخدام الأسئلة في عمل التوقعات قبل التجربة.
- **قيادة المناقشة حول المفاهيم**، ومناقشات المجموعة الصغيرة، والتي يتم فيها تدعيم المفرادات الجديدة في العلوم بصورة مريحة وإثرائية ، فيتم إعطاء الأطفال فرص المشاركة بالأفكار .
- **التقويم**: وفي هذا المدخل يمكن استخدام ملف الإنجاز أو البورتفليو ليعبر كل طالب عن مستوي تعلمه، وبما يراعي الجانب المعرفي والمهاري والوجداني لكل تلميذ، وهذا لا يشجع التقويم الفردي ولكن يجب تشجيع التعاون وعمل الأنشطة الجماعية وتقييمها.

وتتبني الدراسة الحالية هذا المدخل في بناء البرنامج حيث أنه يتفق وبناء البحث الحالي كما أنه تم قبوله واعتماده من المؤسسة القومية للتعلم في مرحلة الطفولة National Association for The Education of Young Children بالولايات المتحدة الأمريكية، وذلك تحت مظلة معايير الطفولة المبكرة وبرامج الإعداد المهني لبرامج الطفولة المبكرة، كما أنه يمكن استخدامه مع الفئات الخاصة، وقد حاز علي توصيات المعايير القومية لتعلم العلوم The National Science Education Standards

أما عن التكامل ودور الذكاءات المتعددة في البحث الحالي فهو الاعتماد علي أسسها وأنواع الذكاءات التي طرحتها وتوصلت لها، وما تمخضت عنه من تنويع لطرق واستراتيجيات التدريس، وكذلك التقويم وبالتالي لن يتم قياس أنواع الذكاءات لدي التلاميذ أو تصنيفهم في فئات تبعاً لأنواع الذكاءات لتنمية أنواع معينة من تلك الذكاءات في سياق بناء البرنامج حيث أنه تبعاً لأسس النظرية فإن كل تلميذ يملك الذكاءات الثمانية وتتفاوت نسبتها من تلميذ لأخر، وأن أغلب التلاميذ يستطيعون تطوير كل ذكاء إلي مستوي عال كما أن الذكاءات تعمل معاً بشكل معقد ومن الصعب الفصل بينها، وكذلك يمكن استغلال الذكاءات القوية لتقوية الذكاءات الضعيفة.

(ثالثاً) مهارات التفكير العليا (ماهيتها، وتصنيفاتها، ومهاراتها في العلوم، وكيفية قياسها) والاتجاه نحو التعاون في العلوم:

تعد مهارات التفكير العليا هامة ويجب تنميتها لدي جميع الأعمار بالمراحل الدراسية وهذا ما أكد عليه التقييم القومي للتقدم التربوي بالولايات المتحدة الأمريكية **National Assessment for Education Progress (NAEP)** حيث أن مشكلات الحياة المعقدة تحتاج إلي حلول مركبة والتي يمكن حلها باستخدام مهارات

التفكير العليا، وبالتالي فإن تدريسها يعود علي الطلاب بالنفع من خلال تطور وتحسن قدراتهم العقلية. ***(Zohar & Dori, 2003, 146)***

وهناك العديد من التعريفات لمهارات التفكير العليا، فقد أوضحت رابطة علماء النفس الأمريكية **The American Psychological Association (APA)** أن مهارات التفكير العليا هي مهارات ما وراء المعرفة والتفكير الناقد، والابداعي، وتنمية الخبرة ***(King et al., 2000, 41, 42)*** ويعرفها معجم المصطلحات التربوية والنفسية بأنها مهارات غير تقليدية والتي تهتم بتعليم التلاميذ كيف يفكرون في القيام بإجراءات معينة، أي أنها تهدف إلي إكسابهم أساليب تفكير متنوعة وليس مجرد استدعاء الحقائق والمعارف، والتي تتمثل في المستويات العليا من التصنيف المعرفي عند بلوم (التحليل، والتركيب، والتقويم) ***(حسن شحاته، زينب النجار، ٢٠٠٣، ٣٠٣-٣٠٤)*** وهي أيضاً عمليات عقلية محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات، ووصف الأشياء، وتدوين الملاحظات إلي التنبؤ بالأمور، وتصنيف الأشياء، وإقامة الدليل وحل المشكلات، والوصول إلي استنتاجات ***(صالح أبو جادو، محمد بكر، ٢٠٠٧، ٧٧)***

وبالنظر لهذه التعريفات نجد أنها تعتمد بصفة اساسية علي ما تنطوي عليه مهارة التفكير العليا كمهارة أساسية من مهارات فرعية وتتبع تلك المهارات العديد من التصنيفات.

وهناك العديد من التصنيفات لمهارات التفكير العليا فقد قام ***(Arter & Salmon, 1987, 13)*** بتصنيفها إلي مهارات التركيز وتتضمن الإحساس بالمشكلة، وتحديد المشكلة، وتحديد الهدف، ومهارات جمع المعلومات، وتشمل الملاحظة، والتذكر، والتساؤل، وكذلك مهارات تنظيم المعلومات وتتمثل في التمثل والمقارنة، والتصنيف، والترتيب، وكذلك مهارات تحليل المعلومات وتتضمن تحديد كفاية الحجج ودقتها وتعرف النماذج وعلاقاتها بالمشكلة، وكذلك مهارات توليد الأفكار وتشمل الاستنتاج والتنبؤ، وإعادة البناء أما مهارات التركيب فتتضمن التلخيص، والتكامل، وتطوير المخرجات، ومهارة التقويم وتشمل تحديد المعايير الهامة لإصدار الحكم والمراجعة.

أما أودل ودانيالز (١٩٩١) ***Udall & Daniels*** فقد قدما ثلاث أنماط لمهارات التفكير العليا وهي: النمط الأول ويختص بتحليل المادة وتقييمها وتضمنت ثلاث مهارات وهي مهارات التفكير الاستنباطي، ومهارات التفكير الاستقرائي، ومهارات التفكير التقييمي، أما النمط الثاني فيختص بتوليد أفكار جديدة وأصيلة وتتضمن الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والنمط الثالث ويستخدم عدداً من المهارات المتتابعة في حل المشكلة، ويضم عدداً من الخطوات لحل المشكلة العلمية وتختلف مهارات التفكير من مادة دراسية لأخري وذلك تبعاً لطبيعة كل مادة وتبعاً للمرحلة العمرية التي يمر بها التلاميذ ***(آمال محمد، ٢٠٠٣، ٣١).***

وهناك نموذج مارزانو (1992) Marzano والذي أوضح فيه أن مهارات التفكير العليا تتضمن (13) مهارة وتتضمن المقارنة، والتصنيف، والاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنباطي، وتحليل الأخطاء، وتحليل التوجهات والرؤي، واتخاذ القرار، والاستقصاء، وحل المشكلة، والاستقصاء المعملي، وبناء أو تشكيل الدعم، والتلخيص، والإبداع، وهي ترتبط بنموذج مارزانو لأبعاد التعلم ***(Heong et al., 2011, 121, 122)***

وأوضح ***(Edwards, 2000, 4)*** أن مهارات التفكير العليا تتمثل في تصنيف بلوم Bloom's Taxonomy وتتضمن التحليل، والتركيب، والتقويم، ونموذج نيوكومب وتريفز Newcomb- Trefz ويتضمن المعالجة، والابداع، والتقويم، بينما قام ستيرنبرج Sternberg بتصنيفها في ثلاث فئات وهي مكونات ما وراء المعرفة ، والمكونات الأدائية، ومكونات اكتساب المعرفة، أما لافونين وميسالو (Lavonen & Meisalo) فقد قاما بتصنيفها إلي التفكير الناقد والابداعي وحل المشكلات ***(Aksela, 2005,35)***.

أما عن مهارات التفكير العليا في العلوم فقد أوردت ولاية فلوريدا معايير مهارات التفكير العليا في المواد الدراسية ومنها العلوم وقد حددتها في فهم العلاقات المتداخلة لنظام الكون علي الأرض وجودة الحياة، كما أنها تنطوي علي العديد من عمليات التفكير المطبقة في المواقف المعقدة ولها العديد من المكونات، وأنها تعتمد علي قدرة الفرد علي التطبيق، وإعادة تنظيم المعرفة في سياق مواقف التفكير باعتبارها من المواد الغنية بالأنشطة والتجارب العلمية ولها تطبيقات في الحياة اليومية للتلاميذ ***(King et al., 2000, 7, 9)***

وأوضح ***(Zohar & Dori, 2003, 146-147)*** أن مشروع العلم والتكنولوجيا والمجتمع Science, Technology and Society (S.T.S)، وكذلك مشروع العلوم والتكنولوجيا والبيئة في المجتمع الحديث Science, Technology, and Environment in Modern Society (STEMS) لم يهدفا إلي التنور العلمي فقط بل هدفا أيضاً إلي تنمية مهارات التفكير العليا في العلوم، فلكي يكون التلاميذ متنورين علمياً فعليهم أن يعرفوا كيف يقرأون المقالات العلمية بطريقة ناقدة، وكيف يحلون المشكلات المتضمنة في العلوم والتكنولوجيا والمجتمع بطرقة فعالة، ويطبقون القيم والأحكام علي ما تفرضه التكنولوجيا، وأكد المشروعان علي أن مهارات التفكير العليا تتمثل في التحليل، والتنظيم، والتمييز.

وقد تناولت بحوث التربية العلمية مهارات التفكير العليا بتصنيفات مختلفة فقد قدمتها دراسة ***(Haller et al., 1993)*** علي أنها تتضمن مهارات الاستقراء، والاستنباط، والاستدلال، والتعميم، وفرض الفروض، وقد درست العلاقة بين حجم المدرسة وموقعها (المناطق النائية) والتحصيل، ومهارات التفكير العليا في العلوم والرياضيات، وقد استخدمت اختبار مهارات التفكير العليا الذي أعدته **National Assessment for Education Progress (NAEP)** في العلوم والرياضيات

لدي طلاب الصف العاشر، أما دراسة ***(Edwards, 2000)*** فأوضحت أنها تتضمن مهارات التطبيق، والتحليل، والابداع، والتقويم والذي يمثل تصنيف بلوم المعدل في المجال المعرفي والتي عملت علي تنميتها من خلال مقرر علم الحيوان بجامعة تكساس.

ودراسة ***(Nagappan, 2001)*** وقد قدمت برنامج لمهارات التفكير العليا للمعلم أثناء الخدمة وقد اعتمد علي نموذج بوسطن Boston Model والذي يتكون من ثلاثة مكونات وهي التفكير بنشاط، والتفكير عن التفكير، وتطبيق التفكير.

وفي مجال الكيمياء فقد أوضح ***(Zohar & Dori, 2003)*** أن مهارات التفكير العليا تتضمن تشكيل أو بناء النقاشات Constructing argument وطرح أسئلة بحثية Asking research question وعمل المقارنات Making comparisons وحل المشكلات المعقدة غير الخوارزمية Solving non-algorithmic complex problems وتعريف الفروض المخفية Identifying hidden assumptions أما دراسة ***(Schwartzer, 2002)*** فاعتبرت أن مهارات التفكير العليا هي يطبق، يحلل، يقُوم، يبدع وذلك وفق تصنيف بلوم المعدل.

أما ***(آمال محمد، ٢٠٠٣)*** فقد اعتبرت أنها تتمثل في ثلاث مهارات أساسية وهي التفكير الاستنباطي، والتفكير الاستقرائي، والتفكير التقييمي، وهو النمط الأول من قائمة مهارات التفكير العليا لأودل ودنيالز، وقامت بتنميتها من خلال برنامج قائم علي التعلم الذاتي لتنمية فهم وممارسة معايير التدريس الحقيقي لمعلمات العلوم وعلاقته بتنمية مهارات التفكير العليا لدي تلاميذهن بالمرحلة الابتدائية.

ودراسة ***(Aksela, 2005)*** فقد اعتبرت أن مهارات التفكير العليا تتمثل في التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم استناداً إلي تصنيف بلوم للجانب المعرفي، وقد استخدمت الاستقصاء بمساعدة الكمبيوتر في تنمية مهارات التفكير العليا في الكيمياء والتعلم ذو المعني في الكيمياء بالصف التاسع بالمرحلة الثانوية، وفيه تم استخدام بيئة التعلم المحفزة للتعلم ذو المعني في العلوم والتي تم فيها استخدام مواقع الانترنت، والمعمل الميكروكمبيوتري Microcomputer- based laboratory (MBL) والتعلم التعاوني، ودورة التعلم، وخريطة المفاهيم.

وقد صنفتها دراسة ***(حياة علي، ٢٠٠٨)*** إلي عدد من المستويات الفرعية وهي المقارنة، الاستنتاج، والتفسير، وتحليل الأخطاء، والتلخيص، والتوسيع، وعملت علي تنميتها باستخدام استراتيجية (كون- شارك- استمع- ابتكر) لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، أما دراسة ***(غسان يوسف، ٢٠٠٨)*** فقد أوضحت أنها تشمل ثلاثة مستويات أساسية وهي مهارة التحليل وتتضمن اكتشاف العلاقات التنظيمية للبيانات المعطاة، والتعرف علي تفاصيل الأشياء، ومهارة التركيب وتتضمن اشتقاق علاقة مجردة، وتكوين بنية جديدة ذات دلالة، ومهارة التقويم وتتضمن الحكم علي قيمة عمل معين في العلوم، والحكم علي الترابط المنطقي للمادة العلمية، وهدفت لتنميتها باستخدام المختبر الجاف لدي طلاب المرحلة الأساسية في الأردن.

وقد حددتها دراسة ***(ياسر بيومي، ٢٠٠٨)*** في تحليل البيانات ونمذجتها، وصياغة التنبؤات، وحل المشكلة مفتوحة النهاية، بينما اعتمدت دراسة ***(نوال عبد الفتاح، ٢٠٠٩)*** علي مهارات التفكير العليا التي اتفقت عليها العديد من النماذج والتي حددتها في مهارات التركيز، ومهارات جمع المعلومات، ومهارات تنظيم المعلومات، ومهارات توليد المعلومات، أما دراسة ***(Limbach, 2010)*** فاقترحت نموذج مكون من خمس خطوات لتنمية مهارات التفكير العليا والخطوات الخمس شملت تحديد أهداف التعلم، والتدريس من خلال الأسئلة، والممارسة قبل التقييم، والمراجعة والتحسين، وتقديم التغذية المرتدة والتقييم واعتبرت هذا النموذج بيئة محفزة للتعلم النشط، وقد اعتبرت أن مهارات التفكير العليا هي مهارات التفكير الناقد.

مما سبق تتضح أهمية مهارات التفكير العليا في العلوم وعدم اتفاق الدراسات النفسية أو دراسات التربية العلمية علي تلك المهارات بصورة محددة، واستنادها إلي تصنيفات متنوعة، فمنها دراسات اعتمدت بصورة أساسية علي تصنيف بلوم ومنها دراسات كل من ***(Edwards, 2000) (Schwartzer, 2002) (غسان يوسف، ٢٠٠٨)***، أو نموذج أودل ودانيالز ومنها دراسة ***(آمال محمد، ٢٠٠٣)*** أو المزج بين أكثر من تصنيف مثل دراسات كل من ***(Haller et al., 1993) (Nagappan, 2001) (Zohar & Dori, 2003)*** **(نوال عبد الفتاح، ٢٠٠٩)**، أو بعض مهارات نموذج مارزانو ومنها دراسة ***(حياة علي، ٢٠٠٨)***

ومن الضروي إلقاء الضوء علي كيفية قياس مهارات التفكير العليا فهناك نماذج لتقييم مهارات التفكير العليا ومنها نموذج The Mid- Continent Regional Educational Laboratory (MCREL) وقد وضعه مارازانو Marazano ويتكون من (١٤) عملية استدلال معقدة في عدة مكونات منها معرفة المفهوم، والتعميم، والمعالجة، واستراتيجيات التفكير الناقد لمحتوي خاص، والقدرة علي معالجة عمليات الاستدلال، والقدرة علي جمع وتوظيف المعلومات من مختلف المصادر وبطرق مختلفة ***(King et al., 2000, 88)***

واستخدمت دراسة ***(Haller et al., 1993)*** اختبار مهارات التفكير العليا الذي أعدته **National Assessment for Education Progress (NAEP)** في العلوم والرياضيات لدي طلاب الصف العاشر وقد تضمنت مهارات الاستقراء، والاستنباط، والاستدلال، والتعميم، وفرض الفروض.

وأشار ***(King et al., 2000, 3)*** أنه لقياس مهارات التفكير العليا فيجب أن يتم ذلك من خلال طرح الأسئلة غير المألوفة، ولكن يجب أن يتوافر لدي التلاميذ معرفية قبلية ترتبط بهذه الأسئلة، وهناك ثلاثة أنواع من الأسئلة التي يمكن استخدامها وهي الاختيار من متعدد، والمزاوجة، وأسئلة الانتاج والتي تتطلب الاجابات القصيرة، وأسئلة الشرح والتي تتعلق بإعطاء السبب أو توليد الإجابات، كما أوضح ***(Aksela, 2005, 49)*** أن الاختيار من متعدد هو الطريقة التقليدية المتبعة في تقويم مهارات التفكير العليا ولكن مهارات التفكير العليا في العلوم تحتاج إلي التقويم

الأصيل مثل استخدام الأسئلة مفتوحة النهاية، وتقويم الأداء، وخريطة المفاهيم، والمقابلات، واستخدام البورتفليو.

وفي ضوء ما تم عرضه عن مهارات التفكير العليا في العلوم، فإن البحث الحالي سيستخدم نموذج مارزانو لمهارات التفكير العليا حيث أنه لم تتناوله أي دراسة في مجال العلوم باستثناء دراسة ***(حياة علي، ٢٠٠٨)*** التي اهتمت ببعض تلك المهارات، علاوة علي أنه يتضمن أيضاً العديد من المهارات التي ترتبط بنواتج تعلم العلوم، مع إمكانية تنمية تلك المهارات في محتوي مناهج العلوم، وكذلك قابلية تلك المهارات للقياس، ويتضمن النموذج (١٣) مهارة، وتهتم الدراسة الحالية بتنمية (٦) مهارات وهي المقارنة، والتصنيف، والاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنباطي، وتحليل الأخطاء، والتلخيص والتي تتبع نموذج مارزانو حيث أن المهارات الأخري وهي الاستقصاء المعملي، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، والإبداع من المهارات الأساسية التي تتضمن العديد من المهارات الفرعية الأخري، وبالتالي فإنه يصعب تنمية تلك المهارات بصورة مجتمعة في سياق برنامج واحد، ويتم قياس تلك المهارات باستخدام اختبار تتضح فيه أهم خصائص الاختبارات التي تقيس مهارات التفكير العليا، وهي أسئلة اختيار من متعدد، وذلك بما يتوافق مع المرحلة العمرية لمجموعة الدراسة والفئة الخاصة التي تنتمي لها وهي فئة الفائقين.

وفيما يتعلق بالاتجاه نحو التعاون فإنه يستخدم أيضا في تحسين أداء التلميذ فى مهام أكاديمية هامة، ولقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث علي أهمية التعاون عند التعلم الأكاديمى عند التلاميذ وهناك تأثير هام للتعاون وهو التقبل الأشمل للأخرين الذين يختلفون فى الثقافة والطبقة الاجتماعية والمهارة كما أنه يتيح الفرصة للتلاميذ ذوى الخلفيات المتباينة والظروف المختلفة أن يعملوا معتمدين بعضهم على بعض فى مهام مشتركة ***(نجاة توفيق، ٢٠٠٦، ٢)*** وهذا ما اشارت إليه دراسة ***(Levy etal., 2004)*** حيث عملت علي دراسة الاتجاه نحو التعاون مع الأقران وعلاقته بالتحصيل الأكاديمي لدي طلاب المرحلة الإعدادية بإسرائيل، وقد استخدمت الدراسة المقابلة الشخصية وتوصلت لوجود ارتباط موجب بين الاتجاه نحو التعاون والتحصيل.

والاتجاه نحو التعاون ينبع من نظريتين وهما النظرية البنائية والتي تؤكد علي نشاط المتعلم في عملية التعليم والتعلم والتأكيد علي التعاون بين الأفراد حيث أكد تيار البنائية الاجتماعية علي ذلك، ونظرية الاتجاهات والتي ترتبط بأساليب التعلم التي تؤثر علي الأداء الأكاديمي للتلاميذ ومدي ما يحتاجه المتعلم من تحقيق النجاح ***(McLeish, 2009, 5)***

وأما عن الاتجاه نحو التعاون في العلوم فنجد أن أنشطة وتجارب العلوم تحتاج إلي التعاون والعمل في مجموعات ويتم ذلك من خلال توزيع المهام وتبادل الأدوار للوصول للنتائج المطلوبة وتحقيق الأهداف المرجوة، ولكي يتحقق ذلك يجب تنمية الاتجاه نحو التعاون لدي التلاميذ لتنفيذ الأنشطة بفاعلية وتحقيق التعاون علي

نحو أفضل ويكون ذلك مدفوعاً بما لدي التلاميذ من اتجاهات إيجابية نحو العمل في مجموعات.

وهناك بعض الدراسات التي اهتمت بالاتجاه نحو التعاون مثل دراسات كل ***حمدي محروس (١٩٩٤)*** والتي هدفت إلي دراسة العلاقة بين التفكير الابتكاري والاتجاه نحو التعاون لدي طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، وتوصلت إلي أن الشخص المبتكر لديه اتجاه نحو التعاون، ***وحنان حمدي (١٩٩٩)*** والتي هدفت إلي استخدام استراتيجية التعلم التعاوني مقابل التعلم الفردي علي اكتساب طلاب الشعب العلمية بكلية التربية لمهارات حل المشكلات العامة والمعملية وقد قدمت الدراسة مقياس الاتجاه نحو العمل المعملي، وتوصلت إلي فاعلية التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلة، ***وريهام سالم (١٩٩٩)*** والتي عملت علي تنمية الاتجاه نحو العمل التعاوني في العلوم باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، و***نجاة توفيق (٢٠٠٦)*** والتي عملت علي دراسة فعالية الاتجاه نحو العمل التعاوني علي الحل الابداعي للمشكلات لدي طلاب الشعب العلمية بكلية التربية وقدمت الدراسة مقياس الاتجاه نحو العمل التعاوني، وقد توصلت إلي فاعلية العمل التعاوني في تنمية مهارات الحل الابداعي للمشكلات، ودراسة ***(Akhtar etal., 2012)*** والتي توصلت إلي وجود اتجاهات إيجابية نحو التعاون والتعلم التعاوني لطلاب كلية الزراعة بإيران وبتحليل استجاباتهم كيفياً توصلت إلي أنهم يفضلون العمل في مجموعات حيث أن ذلك يساعدهم علي التعلم بصورة أفضل.

مما سبق يتضح أهمية الاتجاه نحو التعاون في العلوم، وإهتمام بعض الدراسات به، وقد ركزت هذه الدراسات علي طلاب كلية التربية بصفة أساسية، وبالتالي لا توجد دراسة- في حدود علم الباحثة- اهتمت بتنمية الاتجاه نحو التعاون في العلوم للطلاب الفائقين بالمرحلة الابتدائية.

إجراءات الدراسة:

(أولاً) تحديد قائمة المعايير التي يتم في ضوئها بناء برنامج اثرائي قائم على التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية[٢]: تم تحديد القائمة علي النحو التالي:

١- **تحديد الهدف من القائمة**: استهدفت القائمة تحديد بعض المعايير التي يتم في ضوئها وضع برنامج إثرائي قائم على التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية.

٢- **مصادر اشتقاق القائمة**: تم الاعتماد علي أكثر من مصدر لاشتقاق المعايير والتي تمثلت في البحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث، وكذلك المعايير القومية لتعليم العلوم Natinal Science Education Standards (NSES) والتي وضعتها الرابطة القومية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية ***(National***

١- ملحق (٢)

Research Council, 1996)، وأيضاً مركز البحث القومي للموهوبين والفائقين The National Research center of the gifted and talented (NRCG/T) بالولايات المتحدة الأمريكي ***(Brandwein, 1995)*** وكذا أهداف تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية ***(وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٣)***

٣- **أبعاد القائمة**: تضمنت القائمة خمسة أبعاد للمعايير، وقد تم عرض القائمة علي المحكمين وإبداء آرائهم حول ما تضمنته من بنود وبعد ذلك تم التوصل إلي قائمة المعايير والتي بلغ عدد بنودها (٦٩) بنداً لتمثل الملامح الأساسية التي ينبغي في ضوئها بناء البرنامج المقترح لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون للفائقين بالمرحلة الإبتدائية، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (١) معايير البرنامج الإثرائي المقترح وعدد البنود المتضمنة.

المعايير	عدد البنود
الأهداف	١٨
المحتوي وتنظيمه	٢٧
المدخل التدريسي المقترح	١١
الأنشطة والوسائل التعليمية	٧
التقويم.	٦
المجموع	٦٩

(ثانياً) إعداد إطار عام للبرنامج الإثرائي القائم على التكامل وفق الذكاءات المتعددة[١]:

تم إعداد البرنامج الإثرائي القائم على التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية، وتم تحديد موضوعات العلوم المناسبة للتلاميذ الفائقين لكل صف دراسي بالمرحلة الإبتدائية بدءاً من الصف الأول حتي الصف السادس، وذلك في ضوء قائمة المعايير التي سبق وضعها لبناء البرنامج، وأيضاً في ضوء مصادر اشتقاقها، والتي قدمت ما يجب أن تشتمل عليه خبرات تعلم العلوم في المستويات الدراسية المختلفة علي أساس مصفوفة المدي والتتابع Scope and Sequence في تعلم المفاهيم بصورة بنائية متتابعة ذات مستوي أعلي من المعالجة من صف دراسي لأخر وليس مجرد التكرار، وقد قامت الباحثة ببناء البرنامج من خلال:

– **تحديد الأهداف**: والتي تضمنت الهدف الرئيس للبرنامج والأهداف الفرعية المنبثقة عنه، والتي تركزت علي مهارات التفكير العليا موضع اهتمام البحث الحالي.

١- ملحق (٤)

- **تحديد المحتوي الدراسي**: لإجراء ذلك تم الاستعانة بما قدمته مؤسسة محور المعرفة Core Knowledge Foundation بالولايات المتحدة حول التعليمات الخاصة بالمحتوي والمهارات في العلوم ***(Core Knowledge Foundation, 2010)***، وكذلك تم تحليل مضمون كتب العلوم المقررة علي المرحلة الابتدائية لعام ٢٠١٣-٢٠١٤ للتعرف علي المفاهيم الأساسية التي تقدمها[٤].

ومن خلال ذلك تم التوصل إلي أنه لا يتم تدريس العلوم كمادة دراسية في الصفوف الثلاث الأولي من المرحلة الابتدائية، حيث يتم تدريس العلوم كمادة دراسية بداية من الصف الرابع حتي الصف السادس الإبتدائي.

وبالتالي فقد اهتم البرنامج الحالي بوضع قائمة بالمفاهيم العلمية التي يمكن تقديمها للتلاميذ الفائقين بدءاً من الصف الأول حتي الصف السادس الإبتدائي.

وحيث أن فلسفة البرنامج الحالي تقوم علي الإثراء فقد تم الأخذ في الاعتبار المفاهيم العلمية الأساسية التي يمكن إثراء مقررات العلوم بها في الصف الرابع والخامس والسادس الابتدائي بالمحتوي الدراسي القائم وبما يتفق ومصفوفة المدي والتتابع للمفاهيم العلمية، وبالتالي تم التوصل لقائمة المفاهيم العلمية الرئيسة لكل صف دراسي بدءاً من الصف الأول حتى الصف السادس الابتدائي.

- **المدخل التدريسي المستخدم:** تم توضيح المدخل التدريسى المستخدم بالبحث الحالي وهو نموذج ***هارلان ورفكن Harlan & Rivkin*** والمستند إلي تحقيق التكامل وفق الذكاءات المتعددة، والذي يتم في ضوئه صياغة الوحدات الدراسية للبرنامج .
- **الأنشطة والوسائل التعليمية وأساليب التقويم:** تم توضيح الأنشطة والوسائل التعليمية التي تحقق أهداف البرنامج، وكذلك أساليب التقويم المستخدمة.

(ثالثاً) أدوات الكشف عن عينة الدراسة والتي تتمثل في الفائقين في العلوم بالصف الرابع الابتدائي:

للكشف عن الفائقين بالصف الرابع الابتدائي في العلوم تم استخدام أداتين وهما:

(أ) الاختبار التحصيلي في العلوم[٥]: وتم ذلك وفق الخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار**: هدف الاختبار إلي قياس التحصيل في المستويات العليا لتصنيف بلوم والتي تتضمن التحليل، والتركيب، والتقويم للكشف عن الفائقين في العلوم بالصف الرابع الابتدائي.
- **صياغة مفردات الاختبار**: تم صياغة المفردات في صورة الاختيار من متعدد.

٤- ملحق (٣)
٥- ملحق (5)

- **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار علي مجموعة من المحكمين لحساب الصدق الظاهري، وتم تعديل الاختبار في ضوء أرائهم واتفاقهم علي بنود ومفردات الاختبار.
- **ثبات الاختبار:** تم تطبيق الاختبار علي مجموعة الدراسة الاستطلاعية وهم تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة "السد العالي" بمدينة طوخ- بالقليوبية، وتم حساب الثبات بمعادلة كودر- ريتشاردسون Kuder- Richardson 20، ومنها تم التوصل إلي أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات مقبولة، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٢) معاملات ثبات الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار التحصيلي في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي.

مستويات التحصيل	قيمة معامل الثبات
التحليل	٠.٦١
التركيب	٠.٦٥
التقويم	٠.٦٦
الاختبار ككل	٠.٦٣

زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار باستخدام معادلة حساب الزمن ***(فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٤٦٧)*** وقد بلغ الزمن الكلي لتطبيق الاختبار حوالي (٥٠) دقيقة .

الصورة النهائية للاختبار: من خلال الإجراءات السابقة تم التوصل للصورة النهائية للاختبار والذي تضمن (٣٢) مفردة إختبارية، والنهاية العظمي للاختبار (٣٢) درجة، والنهاية الصغري (صفراً) توزعت علي المهارات الفرعية التي يتضمنها الاختبار ككل ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٣) مواصفات الاختبار التحصيلي في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي.

المفردات / المستويات	أرقام المفردات	عدد المفردات	النسبة المئوية
التحليل	١-١٤	١٤	%٤٣.٦
التركيب	١٥-٢٥	١١	%٣٤.٥
التقويم	٢٦-٣٢	٧	%٢١.٩
المجموع	١-٣٢	٣٢	%١٠٠

(ب) قائمة تقدير السمات السلوكية للموهوبين والفائقين[٦]. إعداد: *فتحي جروان، ١٩٩٩.*

قدم "فتحي جروان" قائمة لتقدير السمات السلوكية للموهوبين والفائقين والتي تستخدم كأحد محكات اختيار الطلبة لمدرسة اليوبيل للموهوبين والفائقين التابعة لمؤسسة نور الحسين في الأردن، والتي تلاشت بعض العيوب في مقاييس التقدير الأخري .

- **الهدف من القائمة:** الكشف عن الفائقين من خلال الخصائص والسمات السلوكية الشخصية المشتقة من الدراسات التتبعية للفائقين والموهوبين، وكذلك سير المبدعين والعباقرة.
- **مفردات القائمة:** تتكون القائمة من (١٨) بنداً ويعبر كل بند عن أحد السمات السلوكية والتي تشمل الدافعية، الاستقلالية، الأصالة، المرونة، المثابرة، الطلاقة في التفكير، حب الاستطلاع، الملاحظة، المبادرة، النقد، المجازفة، الاتصال، القيادة، التعلم، المسئولية، الثقة بالنفس، التكيف، تحمل الغموض، ويتم الاستجابة لمفردات القائمة من خلال مقياس متدرج يبدأ من صفر حتي خمسة درجات، وهي جميعها مفردات موجبة تعبر الدرجة (٥) عن توافر السمة بدرجة عالية، بينما الدرجة (صفر) تدل علي عدم توافر السمة، وهي تعبأ بالاتفاق بين معلمي المادة، ومربي الصف .

وقد استخدمتها الدراسة الحالية كأحد الأدوات المساعدة في الكشف عن الفائقين بالمرحلة الابتدائية وذلك بتطبيقها علي تلاميذ المجموعة التجريبية والذين حصلوا علي درجات مرتفعة في الاختبار التحصيلي في العلوم، وقام بتطبيقها عليهم معلم العلوم وأيضاً معلم الصف (المعلم الذي يرأس الفصل بداية من الصف الأول الابتدائي)، ثم أخذ متوسط الدرجتين وذلك لكل تلميذ.

(رابعاً) إعداد أدوات القياس في إطار الدراسة الحالية:

(أ) اختبار مهارات التفكير العليا في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي[٧] (من إعداد الباحثة):

تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار**: هدف الاختبار إلي قياس بعض مهارات التفكير العليا وفق نموذج "مارزانو" في العلوم وهي المقارنة، والتصنيف، والاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنباطي، وتحليل الأخطاء، والتلخيص.
- **صياغة مفردات الاختبار**: تم صياغة المفردات من نوع أسئلة الاختيار من متعدد عالية المستوي التي تحتاج للتفكير وليس مجرد استدعاء المعلومات،

١- ملحق (6)
٢- ملحق (7)

وهذا ما أشارت إليه دراستي***(Aksela, 2005, (King et al., 2000, 3) (49)*** وتم استخدام صور ورسومات في بعض الأسئلة بما يتلائم مع تلاميذ المرحلة الابتدائية.

- **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار علي مجموعة من المحكمين لحساب الصدق الظاهري، وتم تعديل الاختبار في ضوء أرائهم واتفاقهم علي بنود ومفردات الاختبار.
- **ثبات الاختبار:** تم تطبيق الاختبار علي مجموعة الدراسة الاستطلاعية، وحساب الثبات بمعادلة كودر- ريتشاردسون Kuder- Richardson 20، ومنها تم التوصل إلي أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات مقبولة ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٤) معاملات ثبات الأبعاد والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير العليا في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي.

المهارات	معامل الثبات
المقارنة	٠.٦٥
التصنيف	٠.٦٣
الاستدلال الاستقرائي	٠.٦٦
الاستدلال الاستنباطي	٠.٦٣
تحليل الأخطاء	٠.٦١
التلخيص	٠.٦٤
الاختبار ككل	٠.٦٧

- **زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار باستخدام معادلة حساب الزمن ***(فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٤٦٧)*** وقد بلغ الزمن الكلي لتطبيق الاختبار حوالي (٥٥) دقيقة.
- **الصورة النهائية للاختبار:** من خلال الاجراءات السابقة تم التوصل للصورة النهائية للاختبار والذي تضمن (٣٦) مفردة توزعت علي المهارات الفرعية التي يتضمنها ككل، والنهاية العظمي للاختبار (٣٦) درجة والنهاية الصغري (صفر) ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٥) مواصفات اختبار مهارات التفكير العليا في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي.

المهارات	عدد المفردات	النسبة
المقارنة	٦	%١٦.٦٦
التصنيف	٦	%١٦.٦٦
الاستدلال الاستقرائي	٦	%١٦.٦٦
الاستدلال الاستنباطي	٦	%١٦.٦٦
تحليل الأخطاء	٦	%١٦.٦٦
التلخيص	٦	%١٦.٦٦
الاختبار ككل	٣٦	%١٠٠

(ب) مقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم [٨](من إعداد الباحثة): تم إعداد المقياس وفقاً للخطوات التالية:

- **الهدف من المقياس**: هدف المقياس إلي قياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم لدي التلاميذ الفائقين بالصف الرابع الابتدائي.
- **أبعاد المقياس**: تضمن المقياس ثلاثة أبعاد تمثلت في المشاركة في تنفيذ التجارب والأنشطة، والتقبل، والهدف من التعاون.
- **صياغة عبارات المقياس**: تم صياغة عبارات المقياس في صورة عبارات تقريرية يجيب عليها التلميذ من خلال مقياس ثلاثي متدرج (موافق- إلي حد ما- غير موافق) وهي تتضمن عبارات موجبة وعبارات سالبة.
- **تصحيح المقياس:** تم توزيع درجات المقياس وفقاً للدرجات التالية (٣-٢-١) للعبارات الايجابية، (١-٢-٣) للعبارات السالبة.
- **صدق المقياس:** تم عرض المقياس علي مجموعة من المحكمين لقياس الصدق الظاهري، وتم تعديل بعض العبارات في ضوء آراء المحكمين.
- **ثبات المقياس:** تم تطبيق المقياس علي مجموعة الدراسة الاستطلاعية، وتم استخدام معادلة ألفا كرونباخ لحساب ثبات المقياس وأبعاده، ومنها تم التوصل إلي أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات جيد ويتضح ذلك في الجدول التالي:

١- ملحق (8)

جدول (٦) معاملات ثبات الأبعاد والدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي.

البعد	معامل الثبات[9]
المشاركة في تنفيذ التجارب والأنشطة	0.77
التقبل	٠.٨١
الهدف من التعاون	٠.٧٣
المقياس ككل	٠.٧٩

- **الصورة النهائية للمقياس:** نتيجة للإجراءات السابقة تم التوصل للصورة النهائية للمقياس والذي تضمن (٦٤) عبارة، والنهاية العظمي للمقياس (١٩٢) درجة والنهاية الصغري (٦٤) درجة، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٧) مواصفات مقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالصف الرابع الابتدائي.

البعد	عدد العبارات	أرقام العبارات بالمقياس	
		العبارات الموجبة	العبارات السالبة
المشاركة في تنفيذ التجارب والأنشطة	٢١	١،٢،٣،٥،٦،٧،٩،١٠،١١،١٢،١٤،١٥ ١٦،١٧،١٨،١٩،٢٠	٤، ٨، ١٣، ٢١
التقبل	١٨	٢٢،٢٤،٢٥،٢٦،٢٨،٣٢،٣٤ ٣٦،٣٧،٣٨	٢٣،٢٧،٢٩،٣٠،٣١، ٣٣،٣٥،٣٩
الهدف من التعاون	٢٥	٤٠،٤١،٤٢،٤٣،٤٤،٤٥،٤٧،٤٩،٥١ ٥٣،٥٥،٥٦،٥٨،٥٩،٦١،٦٢،٦٣،٦٤	٤٦،٤٨،٥٠،٥٢،٥٤ ٥٧،٦٠
المقياس ككل	٦٤	٤٥	١٩

(خامساً) إعداد وحدتين من البرنامج الإثرائي القائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون للفائقين بالصف الرابع الابتدائي:

لتحديد فاعلية البرنامج اقتضي ذلك إعداد وحدتين من وحدات البرنامج المقترح لقياس فعاليتهما واعتبار ذلك مؤشر علي فاعلية البرنامج المقترح، وتطلب ذلك الخطوات التالية:

1- دالة عند (٠.٠٥)

١- **إعداد الوحدتين الدراسيتين وهما وحدتي الصوت والمادة:** تم اختيار وحدتي الصوت والمادة نظراً لأن مناهج العلوم الحالية بالمرحلة الابتدائية لم تتعرض لهما وذلك علي الرغم من أهميتهما، وهي من المفاهيم العلمية الرئيسة التي يمكن تقديمها للتلاميذ الفائقين بالصف الرابع الإبتدائي في صورة وحدات إثرائية إلي جانب ما يدرسه أقرانهم العاديين، كما أنها تحتوي علي مفاهيم علمية يمكن تحقيق التكامل من خلالها باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة، وبما قد يساعد علي تنمية مهارات التفكير العليا لدي التلاميذ.

٢- **إعداد دليل المعلم**[١٠]**:** تم إعداد دليل المعلم وقد تضمن المقدمة، وتوجيهات عامة للمعلم، والخطة الزمنية للتدريس، والأهداف، وطريقة التدريس والوسائل التعليمية، والموضوعات، والمراجع وذلك لكل من الوحدتين.

٣- **إعداد كتاب التلميذ**[١١]**:** تم إعداد دليل التلميذ وقد تضمن المقدمة، وتوجيهات عامة للتلميذ والأهداف، والموضوعات وذلك لكل من الوحدتين.

(سادساً) إجراءات التجربة الميدانية:

بدأت التجربة الميدانية للدراسة من خلال تطبيق أداتي الكشف عن الفائقين في العلوم من خلال تطبيق الاختبار التحصيلي المعد في هذه الدراسة لقياس مهارات (التحليل- التركيب- التقويم) وذلك علي ثلاثة فصول بالصف الرابع الابتدائي بمدرسة التحرير بمدينة طوخ- محافظة القليوبية، وتم تحديد الإرباعي الأعلي لتحديد فئة المتفوقين أكاديمياً في العلوم، ونتيجة لذلك تم التوصل لمجموعة الدراسة والتي تضمنت (٢٤) تلميذة من الفصول الثلاثة.

ثم تم تطبيق قائمة تقدير السمات السلوكية للموهوبين والفائقين علي التلاميذ الذين حصلوا علي درجات مرتفعة في اختبار التحصيل الدراسي في العلوم، وقام بتطبيقها عليهم معلم العلوم وأيضاً معلم الصف (المعلم الذي يرأس الفصل بداية من الصف الأول الابتدائي)، ثم أخذ متوسط الدرجتين وذلك لكل تلميذة، وتبعاً لذلك فقد تضمنت مجموعة الدراسة (٢٤) تلميذة ممن حصلن علي درجات مرتفعة في الاختبار التحصيلي وتوافق ذلك مع حصولهن علي درجات مرتفعة في قائمة تقدير السمات السلوكية للموهوبين والفائقين.

التصميم التجريبي: اعتمدت الدراسة الحالية علي التصميم التجريبي القائم علي مجموعة تجريبية واحدة وذلك بما يتناسب وطبيعة البرنامج المقترح، وضبط المتغيرات التي قد تؤثر علي نتائج التجربة من خلال تطبيق أدوات التقويم تحت ظروف واحدة في كل مرة، وبالتعاون مع إدارة المدرسة تم تنسيق جدول الفصول الثلاثة بحيث تكون حصص بعض الأنشطة متزامنة بحيث يمكن تجميع تلاميذ

١- ملحق (9)
٢- ملحق (10)

الفصول الثلاثة دون أن يخل ذلك بحضورهم حصص المواد الدراسية الأساسية، وقد تضمن ذلك أربع حصص إسبوعياً.

بدأ تطبيق البرنامج من خلال تطبيق أداتي الدراسة قبلياً (اختبار مهارات التفكير العليا في العلوم، ومقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم) علي مجموعة الدراسة، ثم تبع ذلك قيام الباحثة بتطبيق الوحدتين الدراسيتين موضع التجريب، واستغرق التطبيق خمسة أسابيع، ويتضح ذلك بالجدولين التاليين:

جدول (٨) بيان بعدد الحصص الدراسية اللازمة لتطبيق البرنامج الحالي.

الجلسات	عدد الحصص
تطبيق أدوات الدراسة قبلياً	٢
التعريف بالبرنامج	١
تدريس الوحدتين المقترحتين من البرنامج	١٣
تطبيق أدوات الدراسة بعدياً	٢
العدد الإجمالي	١٨

جدول (٩) بيان تفصيلي بتوزيع الحصص الدراسية لكل من الوحدتين المقترحتين للبرنامج

الوحدة	الدرس	عدد الحصص
وحدة الصوت	حدوث الصوت	٢
	انتقال الصوت في المواد الصلبة	٢
	انتقال الصوت في المواد السائلة	١
	درجة الصوت	٢
المادة	الذرة والجزيء	٢
	الأحماض والقلويات	٢
	الأملاح	٢
الاجمالي		١٣

وقد تم الاستعانة بالامكانات الموجودة بالمدرسة، كما تم توفير بعض المواد والأدوات التي لا تتوافر في المدرسة لإجراء بعض الأنشطة والتجارب، وفي النهاية تم تطبيق أداتي الدراسة بعدياً علي نفس مجموعة الدراسة علي نحو ما قد تم قبل

التدريس، وتم رصد النتائج لمعالجتها احصائياً لاستخلاص النتائج والخروج بالتوصيات والمقترحات.

نتائج الدراسة[١٢]:

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول للدراسة والذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ الفائقين في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا في العلوم ولصالح التطبيق البعدي.

تم استخدام اختبار (ت)، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (١٠) دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير العليا

البيـــان	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة ت	درجة الحرية	حجم الأثر η2
المهارات	م١	ع١	م٢	ع٢			
المقارنة	٣.٧٤	١.٠٠	٤.٦١	١.٢٣	٥.١	٢٣	٠.٥٣
التصنيف	٢.٨٣	١.٠٣	٤.٩٦	١.١١	٦.٦١		٠.٦٦
الاستدلال الاستقرائي	٢.١٧	١.٠٧	٤.٩١	٠.٩٠	٦.٨٧		٠.٦٧
الاستدلال الاستنباطي	٢.٣٥	٠.٩٣	٤.٧٠	١.١٠	٦.٥٤		٠.٦٥
تحليل الأخطاء	٢.٦٥	٠.٨٣	٤.٧٩	١.١٣	٨.٤٠		٠.٧٥
التلخيص	٢.٦١	٠.٨٩	٤.٧٧	١.١٣	٦.١٥		٠.٦٢
الاختبار ككل	١٦.٣٥	٢.٢٥	٢٨.٧٤	٣.١١	١٣.٨٤		٠.٨٩

من الجدول السابق يتضح ما يلي:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي ودرجات التطبيق البعدي في المهارات الست لمهارات التفكير العليا (المقارنة، والتصنيف، والاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنباطي، وتحليل الأخطاء، والتلخيص) والتي يتضمنها اختبار مهارات التفكير العليا في العلوم لصالح التطبيق البعدي.

١- تمت المعالجة الإحصائية باستخدام برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية *(SPSS)* (Version14)

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي ودرجات التطبيق البعدي في الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير العليا في العلوم لصالح التطبيق البعدي.
- توجد قيمة تأثير بالنسبة للمهارات التي يتضمنها اختبار مهارات التفكير العليا في العلوم والاختبار ككل حيث تراوحت ما بين (٠.٥٣-٠.٨٩) من التباين الكلي، مما يشير إلى وجود تأثير للمعالجة التجريبية في تنمية مهارات التفكير العليا في العلوم.
- ارتفاع قيمة حجم الأثر لمهارة تحليل الأخطاء والتي بلغت (٠.٧٥)، والاختبار ككل والتي بلغت (٠.٨٩) عن قيمة حجم الأثر بالنسبة لباقي المهارات الأخري.
- أن البرنامج كان له درجة تأثير متوسطة لمهارة المقارنة حيث بلغت (٠.٥٣)، أما مهارات التصنيف، والاستدلال الاستقرائي، والاستدلال الاستنباطي، والتلخيص، فكان قيمة حجم التأثير لها مرتفعة نسبياً.

وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الأول.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسات كل من ***(آمال محمد، ٢٠٠٣)*** ***(Aksela, 2005)*** ***(حياة علي، ٢٠٠٨)*** والتي عملت علي تنمية مهارات التفكير العليا باستخدام برامج مقترحة أو استراتيجيات تدريسية، وكذلك دراسات كل من ***(Davis, 2004)*** ***نوال عبد الفتاح (٢٠٠٦)*** ***وسليمان البلوشي (٢٠٠٩)*** ***محمد صقر (٢٠١٠)*** والتي اهتمت باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة، ويمكن تفسير تلك النتيجة على النحو الآتي:

- ارتفاع قيمة حجم الأثر لمهارة التصنيف والتي بلغت (٠.٦٦) يرجع إلي اهتمام البرنامج بتقديم محتوي يساعد التلاميذ علي تنمية هذه المهارة مثل تصنيف المواد إلي أحماض وقلويات ودراسة الفرق بينهما، أما حجم الأثر المتوسط لمهارة المقارنة والتي بلغت (٠.٥٣) قد يرجع إلي توافر تلك المهارة لدي التلاميذ بصورة نسبية قبل تطبيق البرنامج.
- ارتفاع قيمة حجم الأثر لكل من مهارات الاستدلال الاستقرائي والتي بلغت (٠.٦٧) والاستدلال الاستنباطي والتي بلغت (٠.٦٥) يرجع بصورة أساسية إلي اهتمام المدخل التدريسى في البرنامج والقائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة بإجراء الطلاب للأنشطة بأنفسهم، والتوصل للنتائج ومناقشتها مع بعضهم البعض ومع المعلم.
- ارتفاع قيمة حجم الأثر لمهارة التلخيص والتي بلغت (٠.٦٢) قد يرجع إلي اهتمام المدخل التدريس في البرنامج والقائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة بعمل استخلاصات لكل نشاط يتم إنجازه ومناقشتها، وكذلك إهتمام التقويم بقيام التلاميذ بعمل ملخص لما تم تعلمه بالدرس.

- ارتفاع قيمة حجم الأثر للاختبار ككل والتي بلغت (٠.٨٩) ويرجع ذلك إلي البرنامج الإثرائي ككل وما تضمنه من دروس تم صياغتها تبعاً للتكامل وفق الذكاءات المتعددة حيث تم الاهتمام بإجراء أنشطة العلوم وإشتراك جميع التلاميذ فيها، وكذلك إستخدام الذكاء اللغوي والمتمثل في كتابة وطرح قصص حول المفاهيم العلمية التي تم تناولها، والذكاء الموسيقي من خلال غناء أناشيد تتعلق بالمفاهيم العلمية، والذكاء الطبيعي من خلال التجول في المدرسة والتأمل فيما تقدمه من أمثلة للمفاهيم العلمية، والمنطقي من خلال استخدام الأرقام والعد، والبينشخصي في تعاون التلاميذ بفاعلية في أثناء إجراء الأنشطة.

عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالفرض الثاني:

لاختبار صحة الفرض الثاني للدراسة والذي ينص على: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ الفائقين في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم ولصالح التطبيق البعدي.

تم استخدام اختبار (ت) للمجموعة الواحدة ، والجدول التالي يوضح النتائج:

جدول (١١) دلالة الفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم.

البيـــان / أبعاد المقياس	فرق المتوسطات	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	حجم التأثير η2
المشاركة في تنفيذ تجارب وأنشطة العلوم	١٩.٠٤	٣.٠٧	٦.٢	٢٣	٠.٦٣
التقبل	٦.٢٦	٣.٦٧	٨.١٨		٠.٧٤
الهدف من التعاون	١٣.٢٢	٦.٣٢	١٠.١		٠.٨٢
المقياس ككل	٣٨.٥٢	١٦.٦٦	١١.١		٠.٨٤

من الجدول السابق يتضح ما يلي:

- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي ودرجات التطبيق البعدي في ***الأبعاد الفرعية الثلاثة لمقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم*** لصالح التطبيق البعدي.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي ودرجات التطبيق البعدي في ***الدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو التعاون في العلوم*** لصالح التطبيق البعدي.

- توجد قيمة تأثير مرتفعة بالنسبة للأبعاد الثلاثة بالمقياس والمقياس ككل حيث تراوحت ما بين (٠.٦٣- ٠.٨٤) من التباين الكلي، مما يشير إلى وجود تأثير للمعالجة التجريبية في تنمية الاتجاه نحو التعاون في العلوم.

وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني .

وتتفق هذه النتيجة مع دراسات كل من ***حنان حمدي (١٩٩٩) وريهام سالم (١٩٩٩) ونجاة توفيق (٢٠٠٦)*** والتي عملت علي تنمية الاتجاه نحو العمل التعاوني ويمكن تفسير تلك النتيجة على النحو الآتي:

- ارتفاع قيمة حجم الأثر لبعد المشاركة في تنفيذ تجارب وأنشطة العلوم والذي بلغ (٠.٦٣) يرجع بصورة أساسية إلي إهتمام المدخل التدريسي في البرنامج بتقسيم التلاميذ لمجموعات تعاونية للقيام بالأنشطة التي يتضمنها كل درس.
- ارتفاع قيمة حجم الأثر لبعد التقبل والذي بلغ (٠.٧٤) قد يعود إلي إهتمام المدخل التدريسي في البرنامج بإدارة المعلم للمناقشات بين المجموعات وبعضها والتأكيد علي ضرورة تقبل آراء الأخرين، وتقبل كل آراء وافكار التلاميذ حول ما يطرحه المعلم من تساؤلات.
- ارتفاع قيمة حجم الأثر لبعد الهدف من التعاون والذي بلغ (٠.٨٢) قد يعود إلي إهتمام المدخل التدريسي في البرنامج بتوجيه المعلم للمناقشات بين المجموعات وبعضها والتأكيد علي ضرورة إنجاز الأنشطة والتوصل للنتائج المرجوة، وكذلك ما لمسه التلاميذ من أهمية لضرورة تفعيل التعاون حتي يمكنهم المشاركة في طرح ما توصلوا إليه ومناقشتها مع المجموعات الأخري.
- ارتفاع قيمة حجم الأثر للمقياس ككل بأبعاده الثلاثة إلي البرنامج الإثرائي وما قدمه من محتوي يتضمن أنشطة تتيح للتلاميذ التعاون، وكذلك اهتمامه بتدعيم الذكاء الاجتماعي من خلال تعاون التلاميذ في العديد من الأنشطة الفنية (الذكاء البصري) والحركات الموسيقية (الذكاء الموسيقي)، وكذلك التأكيد علي التعاون بين التلاميذ في أسئلة التقويم.

توصيات الدراسة: في ضوء ما تم عرضه من نتائج وتفسيرها تُوصي الدراسة بما يأتي:

- ضرورة الاهتمام بالفائقين في العلوم والكشف عنهم في المراحل الدراسية المختلفة وفي المرحلة الابتدائية بصفة خاصة بحيث يتم تقديم الرعاية لهم وما يتناسب معهم.
- تقديم برامج إثرائية في العلوم للفائقين بالمراحل الدراسية المختلفة حتي يمكن تنمية ما لديهم من مهارات وقدرات عقلية.
- ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير العليا في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية والذي يتواكب مع ما تنادي به الاتجاهات الحديثة في تربية الفائقين.

- الاهتمام بتنمية الاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الابتدائية بصفة خاصة ولجميع التلاميذ بصفة عامة بما قد ينعكس علي أدائهم الأكاديمي وكذلك مواقف الحياة اليومية.

مقترحات الدراسة: تقترح الدراسة القيام بإجراء البحوث الآتية:

- برنامج إثرائي قائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الإعدادية.
- برنامج إثرائي قائم علي التكامل وفق الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الثانوية.
- برنامج إثرائي قائم علي التكامل لتنمية مهارات التفكير الناقد للفائقين بالمرحلة الابتدائية.
- برنامج إثرائي قائم علي التكامل لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو التعاون في العلوم للفائقين بالمرحلة الإعدادية.

المـــــراجع

١. ابو السعود محمد (١٩٩٩). اتجاهات حديثة في مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية. **مجلة مستقبل التربية العربية.** المجلد (٧)، العدد (٢٢)، ص ص ٢٢٠-٢٥٨.

٢. آمال محمد (٢٠٠٣). فعالية برنامج مقترح قائم علي التعلم الذاتي لتنمية فهم وممارسة معايير التدريس الحقيقي لدي معلمات العلوم بمرحلة التعليمي الأساسي وعلاقتها بتنمية مهارات التفكير العليا لدي تلاميذهن. ***مجلة التربية العلمية.*** المجلد (٦)، العدد (٤)، ص ص ١-٦٤.

٣. جودت سعادة (٢٠١٠). ***أساليب تدريس الموهوبين والمتفوقين***. الأردن: دار ديبونو لتعليم التفكير.

٤. حسن شحاته، زينب النجار (٢٠٠٣). ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية***، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

٥. حمدي محروس (١٩٩٤). الابتكار وعلاقته بالاتجاه نحو التعاون ومستوي الطموح لدي طلبة الجامعة، ***مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر***، المجلد (٤)، العدد (٤٤)، ص ص ٣٣٥-٣٦٦.

٦. حنان حمدي (١٩٩٩). فاعلية استخدام استراتيجيتي كل من التعلم التعاوني الفردي في اكتساب الطلاب المعلمين شعبة العلوم لبعض المهارات المعملية ومهارات حل المشكلات وعلاقة ذلك باتجاهاتهم نحو الدراسة العملية، ***رسالة ماجيستير غير منشورة***، كلية التربية، جامعة طنطا.

٧. حنان محمود (٢٠٠٩). أثر استخدام استراتيجيات تدريس قائمة علي الذكاءات المتعددة في تنمية تحصيل العلوم ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي والميول

العلمية لدي التلاميذ المكفوفين بالصف الرابع الابتدائي. ***مجلة التربية العلمية***. المجلد (١٢)، العدد (٢)، ص ص ١-٣٦.

٨. حياة علي (٢٠٠٨). فاعلية استراتيجية (كون- شارك- استمع- ابتكر) في تنمية بعض مهارات التفكير العليا والمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. ***مجلة التربية العلمية***. المجلد (١١)، العدد (٣)، ص ص ١٤٥-١٩٦.

٩. خولة شعيب (٢٠١٣). ***الحاجات النفسية والاجتماعية للموهوبين والمتفوقين***. الأردن: دار ديبونو لتعليم التفكير.

١٠. ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السميد (٢٠٠٧). ***الدماغ والتعليم والتفكير***، الأردن: دار الفكر.

١١. راضي محمد (٢٠١٢). مشكلات الطلبة الموهوبين والمتفوقين في مدينة الباحة من وجهه نظرهم. ***المجلة التربوية الدولية المتخصصة***، المجلد (١)، العدد (١)، ص ص ١-١٦.

١٢. ريهام سالم (١٩٩٩): فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة فى تنمية التحصيل والتفكير الإبتكارى والاتجاه نحو العمل التعاونى فى مادة مادة العلوم لدى تلاميذ التعليم الأساسى. ***رسالة ماجستير غير منشورة***، كلية التربية، جامعة طنطا.

١٣. سامر عياصرة، نور إسماعيل (٢٠١٢). سمات وخصائص الطلبة الموهوبين والمتفوقين كأساس لتطوير مقاييس الكشف عنهم. ***المجلة العربية لتطوير التفوق***، المجلد (٣)، العدد (٤)، ص ص.٩٧-١١٥.

١٤. سليمان البلوشي (٢٠٠٩). أثر التدريس باستخدام أنشطة مصممة حسب مستوي ممارسة الذكاءات المتعددة علي التحصيل والاتجاه نحو العلوم لطالبات الصف العاشر بسلطنة عمان. ***مجلة التربية العلمية***. المجلد (١٢)، العدد (٤)، ص ص ١٠٧-١٣٠.

١٥. صالح أبو جادو، محمد بكر (٢٠٠٧). ***تعليم التفكير: النظرية والتطبيق***. الأردن، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع.

١٦. عادل بترجي (٢٠١١). ***النموذج التام لتطوير التفوق***. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

١٧. عبد الله علي (٢٠٠٦). أثر برنامج في الذكاءات المتعددة لمعلمي العلوم في تنمية مهارات التدريس الابداعي ومهارات حل المشكلة لدي تلاميذهم. **مجلة التربية العلمية**. المجلد (٩) ، العدد (٤)، ص ص٢٧-٩٠.

١٨. عمر هارون (٢٠٠٨). ***الأطفال الخوراق والموهوبين في العالم العربي***، الأردن: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

١٩. غسان يوسف (٢٠٠٨). أثر استخدام المختبر الجاف في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير العليا لدي طلاب المرحلة الساسية في الأردن. ***مجلة التربية العلمية.*** المجلد (١١)، العدد (٣)، ص ص ٩٧-١٢٠.

٢٠. فتحي جروان (١٩٩٩): ***تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات***، الإمارات: دار الكتاب الجامعي.

٢١. فتحي جروان (٢٠٠٤): ***الموهبة والتفوق والإبداع.*** (الطبعة الثانية)، عمان: دار الكتاب الجامعي.

٢٢. فؤاد البهي (١٩٧٨): ***علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري***، القاهرة: دار الفكر العربي.

٢٣. محمد صقر (٢٠١٠). فعالية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم علي التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. ***مجلة التربية العلمية.*** المجلد (١٣)، العدد (٣)، ص ص ١١٥-١٦٨.

٢٤. ممدوح عبد المجيد (١٩٩٩). أثر استخدام معلم الكيمياء للأسئلة ذات المستويات المعرفية العليا في التدريس علي تنمية مهارات التفكير العليا لدي الطلاب. ***مجلة التربية العلمية***. المجلد (٤)، العدد (٤)، ص ص ١٤١-١٨٧.

٢٥. منير صادق (٢٠٠٧). اثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تحصيل العلوم وبعض العمليات العقلية وبقاء أثر التعلم لتلاميذ الصف الخامس الأساسي ذوي صعوبات التعلم. ***مجلة التربية العلمية***. المجلد (١)، العدد (١)، ص ص ١٠١ - ١٨٤.

٢٦. نجاة توفيق (٢٠٠٦): فعالية الاتجاه نحو العمل التعاوني علي الحل الإبداعي للمشكلات لدي طلاب كلية التربية، ***مجلة دراسات الطفولة***، المجلد (٩)، العدد (٢٣)، ص ص١-٢٨.

٢٧. نوال عبد الفتاح (٢٠٠٦). اثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل وعمليات العلم الأساسية والتفكير التوليدي في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي. ***مجلة التربية العلمية***. المجلد (٩)، العدد (٣)، ص ص ٥١-١٠٠.

٢٨. نوال عبد الفتاح (٢٠٠٩). فاعلية استخدام المدخل الجدلي التجريبي في تنمية الاستقصاء العلمي ومهارات التفكير العليا لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**. العدد (١٥٠)، ص ص٧٣-١٥٣.

٢٩. وزارة التربية والتعليم، قطاع التعليم الثانوي (٢٠١٣). إعلان للالتحاق بفصول الفائقين بالصف الأول الثانوي.

(*http://portal.moe.gov.eg/elearning/Sec/Pages/Default.asp*.)(Retrieved on 25/7/2013)

٣٠. وزارة التربية والتعليم (٢٠١٣). التعليم بالمرحلة الإبتدائية.

(*http://portal.moe.gov.eg/elearning/Prim/Pages/Default.aspx*.)
(Retrieved on 25/7/2013)

٣١. ياسر بيومي (٢٠٠٨). فعالية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي. ***دراسات في المناهج وطرق التدريس***، العدد (١٣٨)، جزء أول، ص ص ١٦٧-٢٠٣.

32. Aksela, M. (2005). Supporting meaningful chemistry learning and higher-order thinking through computer-assisted Inquiry: A Design Research Approach. ***Dissertation***. University of Helsinki.

33. Akhtar, K.; Perveen, Q.; Kiran,S.; Rashid, M. & Satti, A. (2012) A Study of student's attitudes towards cooperative learning. ***International Journal of Humanities and Social Science.*** 2 (11), 141-147.

34. Arter, A. & Salmon, R. (1987). Assessing higher order thinking skills: Issues and practices Conference proceeding. Washington: ***Center for Performance Assessment .***

35. Barrington, B & Hendricks, B. (2006). Attitudes toward science and science knowledge of intellectually gifted and average students in third, seventh, and eleventh grades. ***Journal of Research in Science Teaching***. 25 (8), 679-687.

36. Brandwein, P. (1995). Science talent in the young expressed within ecologies of achievement. ***Research- Based Dicision Making Series***. New York.

37. Building Engineering and Science Talent (BEST) (2004). ***What it takes: Pre-K-12 Design Principles to Broaden Participation in Science, Technology, Engineering and Mathematics***. United States. BEST Publications.

38. Callahan, M.; Tomlinson, A.; Moon, R.; Tomchin, M. Plucker, A. (١٩٩٥). Project START: Using a Multiple

Intelligences Model in Identifying and Promoting Talent in High-Risk Students. Research Monograph. Office of Special Education and Rehabilitative Services (ED), Washington, DC. (***ERIC Digest No. ED427447)***

39. Campbell, B. (2008). ***Handbook of differentiated instruction using the multiple intelligences: lesson plans and more*** .New York .Pearson
40. Chan, D. (2003). Adjustment problems and muliple intelligences among gifted students in Hong Kong: The development of the revised student adjustment problem inventory. ***High Ability Studies***. 14(1), 41-54.
41. Chan, D. (2006). Perceived muliple intelligences among male and female Chinese gifted students in Hong Kong: The structure of the students muliple intelligences profile. ***Gifted Child Quarterly.*** 50 (4), 325-338
42. Chen, J.; Krechevsky, M.; Viens, J.; Isberg, E. (1998). Building on Children's Strengths: The Experience of Project Spectrum. Project Zero Frameworks for Early Childhood Education, (1). (***ERIC Digest No. ED 433093)***
43. Clark, B. (1992). ***Growing up gifted***. Macmillan Publication Company. Center for the advancement of reform in education.
44. Colannino, N.; Hoyt, W. & Murray, A. (2004). muliple intelligences and lab groups. ***National Science Teachers Association***. 27 (6), 46-49.
45. Core Knowledge Foundation (2010). Content and skills guidelines for Grades K-8. (***www.core Knowledge. Com***.)(Retrieved on 15/10/2013)
46. Daniel, F. (2001). An analysis of multiple intelligences theory and its use with the gifted and talented. ***Roeper Review***. 23 (3), 126-130

47. Davis, L. (2004). Using the theory of muliple intelligences to increase fourth- grade student's academic achievement in science. ***Dissertation***. Nova Southeastern University.

48. Edwards, M. (2000). Higher- order and lower- order thinking skills achievement in secondary- level animal science: Does block scheduling pattern influnce end of course learner performance. ***Journal of Agricultural Education.41 (4), 2-14.***

49. Feng, A.; Tassel-Baska, J.; Chwee, Q.; Wenyu B. & O'Neill, B. (2010). A longitudinal assessment of gifted students' learning using the integrated curriculum model (ICM): Impacts and perceptions of the William and Mary language arts and science curriculum. ***Roeper Review***. 27 (2), 78-84.

50. Gardner, H. (2004). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. Basic Books. New York. (***http://www.amazon.com/Frames-Mind-Theory-Multiple-Intelligences***)***(*** Retrieved on 20/7/2013)

51. Gooding, J. & Metz, W. (2006). **Inquiry by Design**. Pittsburgh, PA: RoseDog Publications.

52. Goodnough, K. (2001). Muliple intelligences theory: A frame work for personalizing science curricula school. ***Science and Mathematics Association.*** 101 (4), 180-193.

53. Haller, E.; Monk, D. & Tien, L. (1993). Small schools and higher order thinking skills. ***Journal of Research in Rural Education***. 9 (2), 66-73.

54. Harlan, J. & Rivkin, M. (2012). ***Science experiences for the early childhood years: An integrated affective approach***. Pearson Education, New Jersey.

55. Heong, Y.; Othman, W.; Yunos, J.; Kiong, T.; Hassan, R. & Mohamad, M. (2011). The level of Marzano higher order thinking skills among technical education students. ***International Journal of Social Science and Humanity.***1 (2), 121:125.

56. King, F.; Goodson, L. & Rohani, F. (2000). Advancement of Learning and Assessment***. (www. Cala- fsu.edu)*** **(**Retrieved on 11/9/2013)

57. Kornhaber, A. (1997). Seeking sternghts equitable indentification for gifted education and the theory of muliple intelligences. ***Dissertation***. (ED. 447623)

58. Kornhaber, M. (1999). Enhancing equity in gifted education: A frame work for examining assessment drawing on theory of muliple intelligences. ***High Ability Studies***.10 (2), 143-161

59. Levy, I.; Kaplan, A. & Patrick, H. (2004). Early adolescents' achievement goals, social status, and attitudes towards cooperation with peers. ***Social Psychology of Education***. 7 (2), 127-159.

60. Li, A.; Adamson, G. (1995). Motivational patterns related to gifted students' learning of mathematics, science and english: An examination of gender differences. ***Journal for the Education of the Gifted.*** 18 (3), 284-297

61. Limbach, B. (2010). Developing higher level thinking**.** *Instructional Pedagogies*.

(http://www.aabri.com/OC09manuscripts/OC09060.pdf) ***(***Retrieved on 20/10/2013)

62. Matthew, D. (2010). Gardner's muliple intelligences theory: An evaluation of relevant research literature and a consideration of its application to gifted education. ***Roeper Review***. 11 (2), 100-104.

63. McLeish, K. (2009). Attitude of students towards cooperative learning methods at Knox Community. A research paper submitted in partial fulfilment of the requirements for the postgraduate diploma in education college: A Descriptive Study (***ERIC Digest No. ED 506779)***

64. Mosley, D.; Baumfield, Vivienne; Elliott, J.; Gergson, M.; Higgins, S.; Miller, J. and Newton, D. (2005): ***Frameworks***

For thinking: A Handbook for teaching and learning. Cambridg: Cambridge University Press

65. Nagappan, R. (2001). The teaching of higher order thinking skills in Malaysia. ***Journal of Southeast Asian Education***. 2 (1), 2:21.
66. National Association for Gifted Children (2004**).** The history of gifted and talented education**.**

(www.Nagc.org/index.aspx?id) **(**Retrieved on 15/11/2013)

67. National Research Council (1996). ***The National Science Education Standards***. Washington. National academy press.
68. Neber, H. & Schommer-Aikins, A. (2002). Self-regulated Science Learning with Highly Gifted Students: The role of cognitive, motivational, epistemological, and environmental variables***.High Ability Studies***. 13, (1), 59-74.
69. Reid, C. & Romanoff, B. (1997). Using muliple intelligences theory to identify gifted children. ***Associations for supervision and curriculum development***. 55 (1), 71-74.
70. Science Talent Expansion Programe (2013**). (https://www.cwu.edu/step/) (**Retrieved on 8/9/2013)
71. Schwartzer, N. (2002). Knowledge and development of science teachers in the context of teaching higher order thinking. ***Dissertation***. Hebrew University of Jerusalem.
72. Stake, J. & Mares, K. (2001). Science enrichment programs for gifted high school girls and boys: Predictors of program impact on science confidence and motivation. ***Journal of Research in Science Teaching***. 38 (10), 1065-1088.
73. Yao liu, S. & Lederman, N. (2002). Taiwanese Gifted Students' Views of Nature of Science. ***School Science and Mathematics***. 102 (3), 114-123.
74. Zohar, A. & Dori, Y. (2003). Higher Order Thinking Skills and Low-Achieving Students: Are They Mutually Exclusive? ***The Journal of Learning Sciences***. *12* (2), 145-181

75. Zimmerman, B. & Pons, M. (1990). Student differences in self regulated learning Relating: Grade, sex and giftedness to self efficacy and strategy use. ***Journal of Educational Psycology***. 82 (1): 51-59.