جامعة الفيوم
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

"فاعلية نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة في العلوم في تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

مقدمة من

رشا رمزي جرجس

المدرس المساعد بالقسم

إشراف

أ.د / آمال ربيع كامل

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التربية - جامعة الفيوم

المرحوم أ.د /محمد رضا محمود البغدادي
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وتكنولوجيا التعليم
كلية التربية - جامعة الفيوم

أ.م.د / مصطفي حفيضة سليمان
استاذ علم النفس التربوي المساعد
كلية التربية - جامعة الفيوم

مقدمة:

تواجه البشرية في العصر الحالي ثورة معلوماتية وتكنولوجيا هائلة، تحتاج لأفراد لديهم قاعدة علمية قوية الأساس من الحقائق والمعلومات والقوانين والنظريات تؤهلهم لمواكبة التغيرات والتطورات السريعة والمتلاحقة، وتعد المدرسة بما تقدمة من مناهج دراسية مختلفة المسئولة عن اعداد الأفراد وتأهيلهم للحياه في ذلك العصر عن طريق تزويدهم بقدر من المعرفة وإكسابهم مجموعة من المهارات المتنوعة في مختلف فروع العلم.

وإذا كانت المناهج الدراسية بمختلف تخصصاتها مسئولة عن إعداد الفرد لمسايرة متطلبات العصر، فإن مناهج العلوم يقع عليها العبء الأكبر لما تتميز به تلك المناهج من خصائص تتفق مع طبيعة هذا العصر، فيري (Lederman,J.S.&Stefanich,G.P) إن العلوم كمفهوم بسيط هو " البحث عن الحقيقة"، وهذا البحث يتضمن السعى لتحقيق مزيد من الفهم وهذه هى المعرفة (أى ما نعرفه)، والعمليات (وهى أدوات العلماء)، والاتجاهات والقيم (الأحكام حول تأثير وقيمة العلم)، ومن ثم فالقاعدة المعرفية للعلوم تحتوى على عناصر عدة(نقلاً عن: تامر شعبان دسوقي: ٢٠١٢: ٥).

ولذلك فأن تدريس العلوم الجيد يهدف إلى تكوين الشخص المثقف علميًا، وهذه الثقافة العلمية تحتاج من الفرد أن يكون على وعي بالمفاهيم والنظريات العلمية بالاضافة إلى بعض الفهم حول كيفية الحصول على هذه المعرفة، ولهذا فالشخص المثقف علميًا يكون قادرًا علي استخدام مهارات عمليات العلم أثناء تفسير الظواهر الطبيعية التي تواجهه في حياته اليومية، والتي تتمثل في تحديد المشكلة، والملاحظة، والتحليل، وفرض الفروض، والتجريب، والأستنتاج (Aktamis H, Ergin: 2008: 2).

فتعد عمليات العلم القاعدة الأساسية للتحقق العلمي والوصول إلي نتاجات العلم (البنيه المعرفية للعلم)، وهي مهارات عقلية قابلة للتعميم ذات طبيعة استدلاليه تؤكد علي أن العلم فعل وليس مجرد سرد، بمعني الانتقال من العلم علي إنه معرفه أُكتشفت من قبل، إلي إنه

عملية اكتشاف لتلك المعرفه (محمد السيد علي:٢٠٠٣: ٦٣)، ولهذا اتفق التربويون علي ضرورة الاعتماد في تدريس العلوم علي الطرق والعمليات التي يتم بواستطها التوصل إلي المعرفة العلمية والتركيز علي العلاقات بين المتعلم وعملية العلم، والمادة المتعلمة، من خلال توضيح كيفية تكوين المفاهيم والأنماط المعرفية وتأكيد الطبيعة الدينامية للمعرفة. ومن الأهمية أن نؤكد علي أن الفهم الصحيح لطبيعة العلم وممارسة مهاراته من المخرجات المهمة للتربية العلمية (ممدوح محمد عبد المجيد: ٢٠٠٤: ١٠٣)، حيث تسهم طبيعة العلم وعملياته بطريقة جوهرية في تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات، فتدريس العلوم ليس مجرد نقل المعرفة العلمية فقط، وإنما يهدف إلي تنمية مهارات التفكير التي تساعد التلاميذ علي فهم طبيعة العلم باعتباره مادة وطريقة للتفكير (National Academy of Science: 1996: 12).

كما يشير (يسري عفيفي: ١٩٩٨: ٩٦) إلي ضرورة تأكيد طبيعة العلم وعملياته في تدريس العلوم حيث يتيح للتلاميذ فرصًا للأنشطة الاستقرائية والاستنتاجية، وتكوين المشكلات، وإجراء التجارب، وتفسير البيانات، ويري أن محتوي كتاب العلوم عندما يبني ويؤسس علي هذه الجوانب فهو يطرح أسئلة تثير التفكير، ويكون التلميذ متعلمًا إيجابيًا.

لكن المتأمل لواقع تدريس العلوم اليوم يلاحظ كثيرًا من الصفات غير المرغوبة مثل التشجيع علي حفظ الحقائق غير المترابطة، وقصور في ربط الحقائق بالمفاهيم العامة، وعدم التأكيد علي عمليات العلم، وندرة ارتباط المحتوي بحياة المتعلم، وهذه الصفات من شأنها أن تقود إلي مردود سلبي يتمثل في حفظ مجموعة من المصطلحات والحقائق المعزولة، إلي جانب فهم بسيط للمفاهيم والعمليات العلمية، وندرة المواقف التعليمية التي تنمي التفكير، كما يعتمد التقويم إلي حد كبير علي استرجاع المعلومات أي قياس مستوي التذكر وهو ادني مستويات المعرفة، دون الاهتمام بوظيفة المعرفة، بمعني التركيز علي المعرفة ذاتها دون استغلال الإمكانات العقلية للمتعلمين في معالجة هذه المعرفة واستخدامها الأمر الذي يحد من إنتاج الأفكار الجديدة (أحمد النجدي وآخرون: ٢٠٠٣: ٣٢).

وأكدت العديد من الدراسات السابقة تدني مستوي التلاميذ بمرحلة التعليم الاساسي في مهارات عمليات العلم ومن هذه الدراسات:

دراسة (صلاح الدين علي سالم: ٢٠٠٦) أوضحت تدني مستوي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي في بعض مهارات عمليات العلم الاتية: الملاحظة، الاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، وتفسير البيانات، وضبط المتغيرات.

دراسة (ليلي عبد الله حسام، حياة علي محمد: ٢٠٠٦) أوضحت تدني مستوي تلاميذ الصف السادس الابتدائي في بعض مهارات عمليات العلم الاتية: الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، فرض الفروض، ضبط المتغيرات، التعريف الإجرائي، التصميم التجريبي.

دراسة (ماجدة حبشي محمد: ٢٠٠٦) أوضحت تدني تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في بعض مهارات عمليات العلم الاتية: الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ.

دراسة (نوال عبد الفتاح فهمي: ٢٠٠٦) أوضحت تدني تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في بعض مهارات عمليات العلم الاتية: الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، الاتصال، استخدام الارقام.

دراسة (عايدة عبد الحميد علي، أحمد توفيق محمد:٢٠١٠) أوضحت تدني مستوي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في بعض مهارات عمليات العلم الاتية: الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ.

دراسة (إبراهيم عبد العزيز البعلي: ٢٠١٢) أوضحت تدني مستوي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في بعض مهارات عمليات العلم الاتية: الملاحظة، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، تفسير البيانات.

دراسة (تامر شعبان دسوقي:٢٠١٢) أوضحت تدني مستوي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي العاديين والمعاقين بصرياً في بعض مهارات عمليات العلم الاتية:

الملاحظة – التصنيف – الاستنتاج – التوقع – الاتصال – فرض الفروض واختباره.

ولهذا أكدت المعايير القومية للتعليم في مصر علي ضرورة توفير تعليم من اجل التفكير، والذي ينمي لدي المتعلم الحساسية للمشكلات وتحديدها وتوليد اكبر عدد ممكن من الأفكار والبدائل المتنوعة لحلها، والمقارنة بين هذه الأفكار بغرض تقيمها، وانتقاء الافكار الاصيلة، وذلك في ضوء معايير موضوعية، ومن ثم التوصل إلي الحل الابتكاري المناسب.

وفي هذه الدراسة يستخدم نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة Dual-Situated learning model والتي وضعته (She,H.C,2001) لمحاولة التغلب علي المشاكل الناتجة من تعلم المفاهيم بالطرق العادية، لتنمية بعض مهارات عمليات العلم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم.

ومن الدراسات التي أوضحت أهمية نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة:

دراسة (حياة علي محمد، مني فيصل أحمد: ٢٠٠٩(&

(She, H. ; 2002; She, H. ; 2003; She, H. ;2004 A; She, H. ;2004 B; Ercan, A. ;2007; Hamzah M.S., Zain. ; 2010; Tseng, Ch. ;et.al;2010; (Hsiao-Lin, T. ;2011

§ مشكلة الدراسة:

تمثلت مشكلة الدراسة الحالية في وجود تدني في تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية كما اكدت دراسة (صلاح الدين علي سالم: ٢٠٠٦؛ ليلي عبد الله حسام، حياة علي محمد: ٢٠٠٦؛ ماجدة حبشي محمد: ٢٠٠٦؛ نوال عبد الفتاح فهمي: ٢٠٠٦؛ عايدة عبد الحميد علي، أحمد توفيق محمد:٢٠١٠؛ إبراهيم عبد العزيز البعلي: ٢٠١٢؛ تامر شعبان دسوقي:٢٠١٢)

ولذلك سعت الدراسة الحاليـــة للتعـــرف علـــي فاعليـــة نمـــوذج الـــتعلم القـــائم علـــي المواقف المزدوجة فـــي تنميـــة بعـــض مهـــارات عمليـــات العلـــم لـــدي تلاميـــذ الـــصف الخامس الابتدائي.

سعت الدراسة الحالية إلى الإجابه على السؤال الرئيس الآتى:

"ما اثر نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة في العلوم في تنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟"

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق التساؤلات الآتية:

١. ما مهارات عمليات العلم المتـــضمنة فـــي وحـــدة الاحتكـــاك المقـــررة علـــي تلاميـــذ الصف الخامس الابتدائي؟

٢. ما اثر نموذج المواقف المزدوجة فـــي تنميـــة بعـــض مهـــارات عمليـــات العلـــم لـــدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ؟

§ أهداف الدراسة:

هدفت الدراسه الحالية إلي:

تعرف أثر نموذج التعلم القـــائم علـــي المواقـــف المزدوجـــة فـــي تنميـــة بعـــض مهـــارات عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

§ أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة الحالية في:

١. تقديم أداه موضوعيه تفيد المعلم فى قياس بعض مهارات عمليات العلم بوحدة " الاحتكاك" المقررة علي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

٢. تقديم نموذج آجرائى يوضح كيفية استخدام نموذج التعلم القائم على المواقف المزدوجة لمعالجة الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية بمادة العلوم يستفيد منه المعلم.

§ حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية علي:

١. عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من مدرستي جمال عبد الناصر، وقحافه الصباحيه الابتدائية بمحافظة الفيوم.

٢. وحدة "الاحتكاك" المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للاسباب الأتيه:

أ- ما تضمنته هذه الوحدة من مفاهيم علمية مرتبطة بحياة التلاميذ، والتى تتطلب فهما صحيحا.

ب- ما توصلت إليه الدراسه الكشفية للمعلمين والموجهين، والتى أوضحت أن وحدة الإحتكاك من أكثر الوحدات صعوبه لدي تلاميذ المرحلة، وايضا تحمل اعلى نسبه خطأ في فهمهم للمفاهيم العلمية المتضمنه.

٣. بعض مهارات عمليات العلم المتضمنة في الوحدة " الملاحظة – التصنيف – الاستنتاج – التوقع– فرض الفروض واختبارها".

§ منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي:

١. **المنهج الوصفي**: ويتمثل في مسح الدراسات السابقة والإطار النظري المتعلق بموضوع الدراسة.

٢. **المنهج شبه التجريبي**: يستخدم المنهج شبه التجريبي من خلال التصميم المتمثل في مجموعتين هما:

مجموعة تجريبية: تدرس وحدة الاحتكاك بنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة.

مجموعة ضابطة: تدرس بالطرق المعتاده.

§ أدوات الدراسة:

<u>تمثلت ادوات الدراسة الحالية في:</u>

أدوات تعليمية:

كتاب انشطة التلميذ وينظم فيه محتوي الوحدة وفقاً لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة. (من إعداد الباحثة)

دليل معلم خاص بنموذج المواقف المزدوجة في التعلم. (من إعداد الباحثة)

أدوات قياس:

اختبار مهارات عمليات العلم. (من إعداد الباحثه)

§ فروض الدراسة:

حاولت الدراسة الحالية التحقق من صحة الفروض التالية:

١. لا توجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات عمليات العلم.

٢. لا توجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات عمليات العلم.

§ اجراءات الدراسة:

سارت الدراسة الحالية وفق الخطوات التالية:

١. الاطلاع علي الادبيات والدراسات السابقة المرتبطة بنموذج التعلم القائم علي المواقف المزوجة وعمليات العلم، لكتابة الآطار النظري.

٢. تحليل محتوي وحدة "الاحتكاك" المقررة علي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لتحديد ما تضمنه من مفاهيم علمية ومهارات عمليات العلم.

٣. تحديد اسس تصميم نموذج المواقف المزدوجة في تدريس تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي لوحدة "الاحتكاك ".

٤. تصميم ادوات الدراسة في صورتها الاولية.

٥. عرض ادوات الدراسة علي مجموعة من المحكمين لضبطها علمياً.

٦. وضع الادوات في صورتها النهائية.

٧. اختيار عينة الدراسة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

٨. تطبيق الاختبارين تطبيقا قبليا على عينة الدراسة ورصد النتائج.

٩. القيام بالتدريس لمجموعتي الدراسة.

١٠. تطبيق الاختبارين تطبيقا بعديا على التلاميذ عينة الدراسة.

١١. رصد النتائج ومعالجتها إحصائيا وتفسيرها ومناقشتها.

١٢. تقديم التوصيات والمقترحات بناء على نتائج الدراسة.

§ مصطلحات الدراسة:

نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة:

عرفته (She;2004A) بأنه: "نموذج تعليمي قائم علي طبيعة المفاهيم العلمية ومعتقدات التلاميذ عن هذه المفاهيم والتي تتطلب تصميم أحداث تعليمية ليس من دورها المواجهه أو إحداث الصراع إنما تكون كافية لزعزعة الإستقرار والتوازن من خلال إحداث فجوه أو خلل في المعرفة السابقة لدي التلاميذ مما يدفعهم إلي الدخول في صراع داخلي لتخطي هذه المعرفة السابقة ثم حدوث التغير المفاهيمي".

كما عرفته (حياة علي محمد، منى فيصل أحمد:٣٩:٢٠٠٩) بأنه: "نموذج تعليمي يتم تنفيذه وفق ست مراحل متتابعة تستخدم في غرفة الصف ويتفق مع نظرية بياجية في إحداث التوازن لمساعدة التلاميذ علي التخلي عن تصوراتهم البديلة وقبول المفاهيم العلمية، ويقوم هذا النموذج علي أساس بحث خصائص المفهوم العلمي والكشف عن المفاهيم الخطأ لدي التلاميذ وتحليل الأبنية العقلية التي تنقص التلاميذ وتصميم أحداث تعليمية وتدريسها قائمة علي التنبؤات والتفسيرات وتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة تؤكد حدوث عملية التغير المفاهيمي".

ومن التعريفات السابقة يمكن تعريف نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة إجرائيا بأنه: "نموذج تعليمي قائم علي طبيعة المفاهيم العلمية في وحدة "

الاحتكاك" المقررة علي تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، ومعتقدات التلاميذ عن هذه المفاهيم، والتي تتطلب تصميم احداث تعليمية كافية لزعزعة الاستقرار والتوازن من خلال إحداث فجوه في المعرفة السابقة لدي التلاميذ مما يؤدي بهم للتخلي عن المفهوم الخطأ، وقبول المفهوم العلمي الصحيح، ثم حدوث التغير المفاهيمي".

عمليات العلم: Science Processes

ويعرفها (عايش زيتون: ١٩٩٦: ١٠١): بأنها مجموعة القدرات والمهارات العقلية الخاصة واللازمه لتطبيق طرق العلم والتفكير بشكل صحيح، وتسمي هذه القدرات بمهارة التقصي والاكتشاف ويطلق عليها احياناً العمليات الاجرائية.

ويتفق (أحمد النجدي وآخرون: ١٩٩٩: ٥٢) مع (خليل يوسف الخليلي وآخرون: ٢٠٠٤: ٢٣): بأن عمليات العلم هي الأنشطة او الافعال او الممارسات التي يقوم بها العلماء أثناء التوصل إلي النتائج الممكنه للعلم من جهه، وأثناء الحكم علي هذه النتائج من جهه آخري.

وعرفها (Ong,S.L,2006,1) بأنها فهم أساليب وإجراءات التحقيق العلمي،وبأنها قدرات متصلة تبدأ بتحديد أسئلة التحقيق العلم، وتصميم التحقيقات العلمية،والحصول على الأدلة، وتفسير هذه الأدلة، وأخيراً عملية نقل نتائج التحقيق العلمي.

ومن التعريفات السابقة يمكن تعريف عمليات العلم إجرائيا بإنها: "قدرة تلميذ الصف الخامس الإبتدائي علي القيام بمهارات الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتوقع، وفرض الفروض أثناء اداء الانشطة والمواقف العلمية في وحدة الاحتكاك؛ لكي يصبح قادرًا علي التفكير السليم".

الإطار النظري

نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة DSLM: Dual – Situated learning Model

يعد تعلم المعرفة العلمية للتلميذ بصورة ذات معني احد أهداف تدريس العلوم، ولذلك أهتمت العديد من الدراسات بالبحث عن طرق وأساليب واستراتيجيات ونماذج مشتقة من بعض نظريات التعلم التي تتبني التعلم ذو المعني.

ومن أهم هذه النظريات والتي نادي بها التربويون النظرية البنائية التي وضع اسسها العالم السويسري "بياجية"، والتي اثبتت فاعليتها في تدريس العلوم، ولهذا اشتق منها العديد من النماذج التعليمية.

ويعد نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة أحد النماذج التابعة للفلسفة البنائية والتي تؤكد علي أهمية فقد الاتزان لحدوث عملية التعلم، و تلعب فيها عملية الرضا دورًا أساسيًا في التغير المفاهيمي، كما يؤكد هذا النموذج علي عملية التناقض لدي التلميذ ولكن التناقض الذي يكفي لزعزعة الاستقرار والتوازن فيما لديهم من معرفة سابقة مما يدفعهم إلي البحث عن التوازن المعرفي فيحدث التغير المفاهيمي.

§ مفهوم نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة وآلياته:

يعرف نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة:

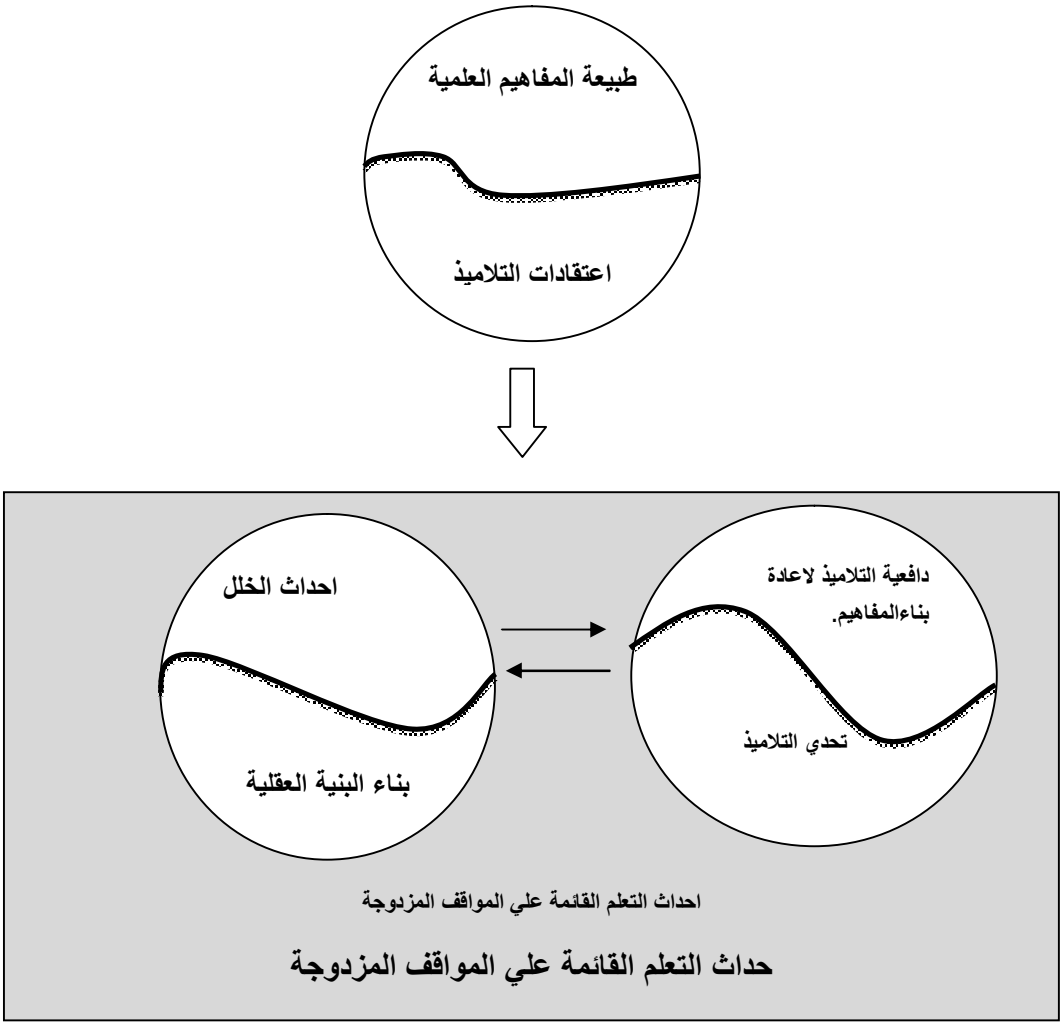
تعريف (She.;2004): "نموذج تعليمي قائم علي طبيعة المفاهيم العلمية ومعتقدات التلاميذ عن هذه المفاهيم والتي تتطلب تصميم أحداث تعليمية ليس من دورها المواجهه أو إحداث الصراع إنما تكون كافية لزعزعة الإستقرار والتوازن من خلال إحداث فجوه أو خلل في المعرفة السابقة لدي التلاميذ ما يدفعهم إلي الدخول في صراع داخلي لتخطي هذه المعرفة السابقة ثم حدوث التغير المفاهيمي".

كما عرفته (حياة علي محمد، منى فيصل أحمد:٣٩:٢٠٠٩) بأنه: "نموذج تعليمي يتم تنفيذه وفق ست مراحل متتابعة تستخدم في غرفة الصف ويتفق مع

نظرية بياجية في إحداث التوازن لمساعدة التلاميذ علي التخلي عن تصوراتهم البديلة وقبول المفاهيم العلمية، ويقوم هذا النموذج علي أساس بحث خصائص المفهوم العلمي والكشف عن المفاهيم الخاطئة لدي التلاميذ وتحليل الأبنية العقلية التي تنقص التلاميذ وتصميم أحداث تعليمية وتدريسها قائمة علي التنبؤات والتفسيرات وتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة تؤكد حدوث عملية التغير المفاهيمي".

وفي هذه الدراسة يمكن تعريف نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة إجرائيا بأنه: "نموذج تعليمي قائم علي طبيعة المفاهيم العلمية في وحدة " الاحتكاك" المقررة علي تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي، ومعتقدات التلاميذ عن هذه المفاهيم، والتي تتطلب تصميم احداث تعليمية كافية لزعزة الاستقرار والتوازن من خلال إحداث فجوه في المعرفة السابقة لدي التلاميذ مما يؤدي بهم للتخلي عن المفهوم الخطأ، وقبول المفهوم العلمي الصحيح، ثم حدوث التغير المفاهيمي".

ويؤكد نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة بالأبتداء من معتقدات التلاميذ عن المفاهيم العلمية وخصائص هذه المفاهيم، وهذا هو اساس تطوير أحداث التعلم القائم علي المواقف المزدوجة، وأوضح كلًا من (She:2002: 283;She 2004: 148; She H.,Lee ch-Q.:2008:725) آلية حدوث التغير المفاهيمي باستخدام نموذج التلعم القائم علي المواقف المزدوجة **Mechanism of Dual-Situated Learning Model** كما يوضحة الشكل التالي:



آلية التعلم بنموذج التلعم القائم علي المواقف المزدوجة

ويتضح من الشكل السابق أن عملية التغير المفاهيمي تقع بين طبيعة المفاهيم العلمية ومعتقدات التلاميذ عن هذه المفاهيم، وذلك لتحديد أي الابنية العقلية الضرورية لتكوين نظرة أكثر علمية عن المفهوم. وطبيعة المفاهيم العلمية يجب أن تحدد عدد الابنية العقلية المحتاج إليها لتكوين نظرة أكثر علمية.

كما أن معتقدات التلاميذ عن المفاهيم العلمية ستعمق الفهم وتؤكد علي وجود الخطأ المفاهيمي لديهم، وما أسباب معلوماتهم عن هذا الخطأ، وكم عدد الابنية العقلية التي تنقصهم لاعادة بناء المفاهيم.

كما يجب أن تحدث عملية التغير المفاهيمي خللًا في المعرفة السابقة للتلاميذ وتزودهم بنموذج عقلي جديد لتحقيق نظرة علمية للمفهوم، مما يؤدي في النهاية أما إلي تغيير او تعديل النموذج القائم أو إنشاء نموذج جديد تمامًا، وتحتاج عملية احداث الخلل او اثارة التناقض إلي كل من اثارة دافعية التلاميذ وتحدي معتقداتهم.

ويتضح من ذلك أن احداث التعلم القائم علي المواقف المزدوجة يقوم بثلاث وظائف:

- احداث تنافر للمعرفة الموجودة لدي التلاميذ.
- التزود بابنية عقلية جديدة لتكوين نظرة اكثر علمية.
- اثارة دافعية التلاميذ وتحدي معتقداتهم عن المفهوم.

§ **خطوات نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة**:

يسير نموذج النعلم القائم علي المواقف المزدوجة في ست خطوات **كما حددها كل من:**

(She: 2002:983-986 ; She: 2004A:145-246; She, Lee:2008 ; Tseng Ch.H et al.,: 2010 ; Mohammed, Ahmad:2010: 280 ; Senal S., Ayhan Y.: 2012: 368)

(حياة علي محمد، مني فيصل أحمد:٤٢:٢٠٠٩-٤٣) ويمكن توضيحها فيما يلي:

١- **فحص خصائص المفهوم العلمي**:

Examining the attributes of the science concept

وهذه الخطوة تزودنا بالمعلومات عن الأبنية العقلية الضرورية الاساسية لتكوين نظرة علمية للمفهوم.

٢- الكشف عن الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لدي التلاميذ:

Probing student's misconception of the science concept.

وتتضمن هذه الخطوة معرفة مالدي التلاميذ من فهم خطأ للمفهوم العلمي.

٣- تحليل الأبنية العقلية التي تنقص التلاميذ:

Analyzing which mental sets the students lack

وتتطلب هذه الخطوة تحديد عدد الأبنية العقلية بدقة والتي تنقص التلاميذ لإعادة بناء المفاهيم العلمية، وهي تساعد علي تصميم أحداث تعليمية مزدوجة تكمل النقص في الأبنية العقلية ولتشجيع التغير المفاهيمي.

٤- تصميم أحداث تعليمية قائمة علي المواقف المزدوجة:

Designing dual situated learning events

وتتطلب هذه الخطوة تصميم أحداث تعليمية قائمة علي المواقف المزدوجة وتكون تبعاً للخطوة (٣) السابقة والتي تحدد اي الأبنية العقلية التي تنقص التلاميذ، ويجب أن تصمم هذه الأحداث بحيث تخلق التنافر مع معتقدات التلاميذ الاولية وتمدهم بأبنية عقلية لأكتساب وجهة نظر أكثر علمية عن المفهوم، وهذا التنافر يزيد من دافعية التلاميذ وكذلك يتحدي افكارهم عن هذا المفهوم.

٥- التعلم باستخدام أحداث التعلم القائمة علي المواقف المزدوجة:

Instructing with dual situated learning events

تركز هذه الخطوة علي إعطاء الفرصة للتلاميذ ليقدموا تنبؤاتهم وتفسيراتهم لمواجهة مواطن الخلل أو التناقض وتكوين نظرة اكثر علمية للمفاهيم، فاثناء التعلم يجب أن يتحدي كل حدث معتقدات التلاميذ عن المفاهيم العلمية ويزيد حب استطلاعهم واهتمامهم، وبعد تقديم الحدث يطلب من التلاميذ أن يكتبوا ويشرحوا لماذا أختلفت هذه النتائج عن مفاهيمهم القبلية ومساعدتهم علي بناء وجهة نظر علمية واكثر من ذلك يجب أن يمد كل حدث التلاميذ بأبنية عقلية جديدة تساعد إعادة بناء المعرفة لديهم.

٦- التعلم باستخدام حدث تعليمي قائم علي التحدي:

Instructing with challenging situated learning events

هذه الخطوة تمد التلاميذ بفرصة تطبيق الأبنية العقلية التي اكتسبوها في مواقف جديدة ويؤكد نجاح حدوث عملية التغير المفاهيمي وتصميم أحداث تعليمية قائمة علي المواقف المزدوجة يتطلب اتحاد كل الأبنية العقلية التي كانت تنقص التلاميذ من قبل وتم إعادة بناءها من خلال سلسلة من الأحداث التعليمية القائمة علي المواقف المزدوجة واستخدام نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في إحداث التغير المفاهيمي.

§ **خصائص نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة:**

حددت (حياة علي محمد، مني فيصل احمد، ٢٠٠٩، ٤٣-٤٤)،

(She,2004,146) خصائص نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في النقاط الاتية:

- يتطلب النموذج توضيح الخلل في المعرفة السابقة للتلاميذ او وجود تناقض ما، مما يثير فضول وإهتمام التلاميذ ويتحدي معتقداتهم عن المفاهيم العلمية وبمجرد دفعهم للمشاركة في التنبؤ بالحدث واستبصار ما يحدث بالفعل، تزداد احتمالية إعادة بناء معتقداتهم عن المفاهيم.
- التزويد بالنموذج العقلي الجديد هو الوقت المناسب الذي يحدث فيه إعادة بناء المعرفة، فيجب أن يري التلاميذ البناء العقلي الجديد مدركاً ومقبولاً ومثمراً لكي يحدث التغير المفاهيمي ويمكن تدعيم ذلك بواسطة أنواع عديدة من الأنشطة مثل: التشابه، النمذجة، الاحداث المتناقض، الأنشطة الأستقصائية. مما يمنح **التلاميذ** فرصاً لإستبصار ما يحدث بالفعل وذلك لإنشاء مجموعات او نماذج عقلية جديدة.
- تزويد **التلاميذ** بفرص للتحدي لكي يروا ما إذا كان بامكانهم بالفعل تطبيق الأبنية العقلية التي عدلوها علي مواقف اخري مما يسهم في تحقيق نجاح التغير المفاهيمي، ويحتاج تصميم أحداث التعلم القائم علي المواقف المتحدية إلي

التفكير في جميع الأبنية العقلية الخاصة التي تنقص التلاميذ قبل القيام بأي نوع من التدخل.

§ دور المعلم أثناء التدريس بنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة:

يكون دور المعلم أثناء التدريس بنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة وكما حددتها (حياة على محمد، مني فيصل أحمد:٢٠٠٩: ٤٤-٤٥) في الاتي:

- يمكنك كمعلم أن تزود تلاميذك بأسئلة وأحداث معينة وتطلب منهم الكتابة أو التعبير عن أفكارهم من منظورهم المعرفي.
- أن تستخدم تحليلات لخواص معينة لمفاهيم العلوم التي تنقص تلاميذك كأساس لتصميم الأحداث الملائمة لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة لإحداث التغير المفاهيمي فإذا كانت هذه المفاهيم علي وجه الخصوص تمتلك خواصاً غير مرئية، يوصي باستخدام التشبيهات لمساعدة التلاميذ علي استبصار البناء العقلي، اما إذا كانت هذه المفاهيم تتضمن عمليات يوصي بتصميم حدث حقيقي ليسمح للتلاميذ بفهم العملية.
- عند تقديم أحداث التعلم القائم علي المواقف المزدوجة تحتاج إلي التدخل باستمرار مع التلاميذ وتطلب منهم التعبير بالكتابة او الرسم عن اعتقاداتهم قبل وبعد كل حدث.
- طريقة استخدام هذا النموذج مرنه إلي حد ما حيث يمكن أداؤها مع الفصل بأكملة او تقسيم التلاميذ إلي مجموعات مما يسمح لهم بالمناقشة وتبادل الأفكار وعند توظيف هذا النموذج تحتاج أن تتابع تلاميذك وتتفاعل معهم باستمرار للتأكد من أكتسابهم في النهاية نظرة أكثر علمية.

§ **الدراسات التي استخدمت نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة:**

أ- **دراسات استخدمت نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في اكساب الفهم الصحيح لبعض المفاهيم العلمية في العلوم.**

دراسة (She; 2002):

هدفت هذه الدراسة اختبار عملية التغير المفاهيمي باستخدام نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في مفهومي الضغط الجوي والطفو، وأضحت النتائج التأثير القوي لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة لإحداث عملية التغير المفاهيمي لمفهومي الضغط الجوي والطفو، وأن مفهوم الطفو يحتاج لمزيد من الأحداث التعليمية المزدوجة أكثر منمفهوم الضغط الجوي لكي يحدث التغير المفاهيمي.

دراسة (She ; 2003):

هدفت الدراسة إلي التعرف علي تأثير نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة لإحداث عملية التغير المفاهيمي لإحدي المفاهيم العلمية (مفهوم التمدد الحراري)، وأوضحت النتائج التأثير القوي لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في عملية التغير المفاهيمي لمفهوم التمدد الحراري من خلال التدريس الفصلي، حتي مع المفاهيم الصعبة.

دراسة (She ;2004 A):

هدفت الدراسة إلي التعرف علي تأثير نموذج التعلم القائم المواقف المزدوجة في تسهيل إحداث التغير المفاهيمي لأحدي المفاهيم العلمية وهم: إنتقال الحرارة بالتوصيل والحمل، وأوضحت النتائج إلي التأثير القوي لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة علي إحداث عملية التغير المفاهيمي.

دراسة (She. ;2004 B):

هدفت الدراسة إلي استخدام نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في تسهيل إحداث التغير المفاهيمي لمفهومي الذوبان والأنتشار، وأوضحت النتائج إلي التأثير القوي لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة علي إحداث عملية التغير المفاهيمي.

دراسة (Ercan, ;2007):

هدفت الدراسة للتعرف علي تأثير نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في تدريس المفاهيم العلمية (البناء الضوئي، التنفس)، وأوضحت النتائج وجود اختلاف واضح بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية مما يدل علي التأثير القوي لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في تصحيح المفاهيم الخطأ عن الطريقة العادية.

دراسة (حياة علي محمد، مني فيصل أحمد: ٢٠٠٩):

هدفت هذه الدراسة إلي التعرف علي التصورات البديلة لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي عن المفاهيم العلمية المرتبطة بوحدتي (الحرارة والكهربية) وتعديل هذه التصورات باستخدام نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة وتنمية التفكير العلمي لديهم، وأوضحت النتائج التأثير القوي لنموذج التعلم القائم المزدوجة في تعديل المفاهيم الخاطئة والتفكير العلمي.

ب. دراسات استخدمت نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة مدمجاً مع التعلم التعاوني ومدخل التعلم الإلكتروني ونصوص التغير المفاهيمي كإستراتيجية لتعلم المفاهيم وفاعليته فيما يتعلق بالتغير المفاهيمي والدافعية للإنجاز والإستيعاب المفاهيمي والتفكير العلمي.

دراسة (:She , Lee,2008)

هدفت هذه الدراسة للتعرف علي تأثير مشروع التعلم الرقمي SCCR علي احداث التغير المفاهيمي لتلاميذ الصف السادس الابتدائي للمفاهيم المتضمنة في موضوع "

الاحتراق " وتم استخدام اختبار التفكير العلمي، واختبار تحصيلي، وأوضحت النتائج التأثير القوي لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في احداث التغير المفاهيمي وتحصيل التلاميذ.

دراسة :(Tseng et al; 2010)

هدفت الدراسة إلي توضيح العلاقة بين دافعية التعلم والتغير المفاهيمي لتعلم بعض المفاهيم الأحماض والقواعد والأحماض والأملاح بالمحتوي التقليدي، وتصميم المحتوي وفق نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة، وأوضحت النتائج تفوق درجات الطلاب في التطبيق البعدي لأدوات الدراسة عنعن التطبيق القبلي عند مستوي دلالة (٠,١)، وأن هناك ارتباط بين الدافعية والتغير المفاهيمي.

دراسة (Mohammed ; 2010):

هدفت الدراسة إلي التعرف علي تأثير الدمج بين التعلم التعاوني ونموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة علي إستيعاب المفاهيم العلمية والتفكير العلمي مع إختلاف مستوي التحفيز، وتكونت العينة من (٢٤٠) طالب تم إختيارهم بصورة عشوائية وقسمهم إلي **ثلاث** مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة، وأوضحت النتائج تفوق المجموعة التجريبية (١) علي نظرائهم في المجموعتين التجريبيتين(٣،٢)، والمجموعة الضابطة في إختبار التفكير العلمي وإختبار الإستيعاب المفاهيمي، كما أوضحت النتائج أن هناك تفاعل واضح بين مستويات التحفيز وطريقة التعلم علي درجات الأختبارين.

دراسة (Hsiao-Lin ;2011):

هدفت الدراسة إلي المقارنه بين نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة باستخدام المحتوي الالكتروني (WBIC) والطريقة التقليدية لتدريس المحتوي (TSTC) وتأثيرها علي التغير المفاهيمي كمخرج للتعلم.وتكونت العينة من تسعة فصول إلي:**خمس** فصول يدرسوا بنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة قسموا بدورهم إلي ثلاث مجموعات تجريبية وهم: مجموعة تجريبية (١) يتم التعلم

دون تحفيز، مجموعة تجريبية (٢) يتم التعلم بمستوي تحفيز متوسط، مجموعة تجريبية (٣) يتم التعلم بمستوي تحفيز عالي.،و **أربعة** فصول يدرسوا بالطريقة العادية وقسموا بدورهم إلي ثلاث مجموعات ضابطة تختلف في مستوي التحفيز. وأوضحت النتائج تفوق المجموعات التجريبية علي المجموعات الضابطة في التغير المفاهيمي بالرغم من وجود التحفيز لكلايهما.

دراسة :(Senol , Ayhan, 2012)

هدفت هذه الدراسة إلي فحص تأثير نصوص التغير المفاهيمي بمساعدة نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة علي تحصيل الطلاب والمفاهيم العلمية لديهم، وأوضحت النتائج التأثير الإيجابي للنموذج علي تحصيل الطلاب وتنمية تفكيرهم العلمي.

عمليات العلم Science Processes

تمثل عمليات العلم مفتاح النجاح والتطور حيث تحتل مكانًا بارزًا في تقدم نهضة العملية العلمية والتربوية، حيث اعتبر بعض علماء التربية أمثال شواب وجانييه وتايلر أن طريقة الوصول إلي المعرفة العلمية هي الجانب الأكثر أهمية بالنسبة لكافة مجالات العلم، وعلي ذلك فإن الطرق او العمليات التي يتم بواستطها التوصل إلي المعرفة العلمية هي التي ينبغي أن يوجه إليها الاهتمام في عملية التعليم والتعلم (صلاح الدين علي سالم:٢٠٠٦: ١٧). ولقد اصدرت مفوضية التربية العلمية التابعة للرابطة الأمريكية لتقدم العلوم مشروعًا متميزًا لتطوير تدريس العلوم للصفوف الإبتدائية عرف باسم العلم – منحي عملياتي Science….A process approach (SAPA) (ميشيل كامل عطا الله: ٢٠٠١: ٢٧٤)

واحتلت عمليات العلم مكانه مهمة في ميدان تدريس العلوم، فهي الادوات التي يستعملها المتعلم في نشاطاته الاستقصائية، وهي أيضًا طريقة لاكتساب المعرفة العلمية حيث يتبني منهج العلوم تدريب التلميذ عليها وبالتالي اتقانها (ميشيل كامل عطا الله: ٢٠٠١: ٢٧٧). وأطلق العلماء علي مهارات عمليات العلم مسميات عدة

مثل: المهارات العقلية والمهارات الإجرائية، والمهارات الاستقصائية، والمهارات التجريبية، والعادات العقلية (Temiz ,K.B., et al,2006,1013).

وهناك العديد من التعريفات لمهارات عمليات العلم منها:

يعرفها (عايش زيتون: ١٩٩٦: ١٠١): بأنها مجموعة القدرات والمها رات العقلية الخاصة واللازمه لتطبيق طرق العلم والتفكير بشكل صحيح، وتسمي هذه القدرات بمهارة التقصي والاكتشاف ويطلق عليها احياناً العمليات الاجرائية.

ويتفق (أحمد النجدي وآخرون: ١٩٩٩: ٥٢) مع (خليل يوسف الخليلي وآخرون: ٢٠٠٤: ٢٣): بأن عمليات العلم هي الأنشطة او الافعال او الممارسات التي يقوم بها العلماء أثناء التوصل إلي النتائج الممكنه للعلم من جهه، وأثناء الحكم علي هذه النتائج من جهه آخري.

ويعرفها (عبد السلام مصطفي عبد السلام: ٢٠٠١: ٢٣): مجموعة العمليات العقلية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي.

كما يعرفها (محمد السيد علي: ٢٠٠٣: ٦٣): سلسلة من العمليات العقلية المركبه التي تتم وفقاً لتتابع معين في أثناء ممارسة المتعلم للتقصي العلمي للظاهرة موضع الدراسة.

وعرفها (كمال عبد الحميد زيتون، ٢٠٠٤، ٨٥) بأنها فئة معقدة من المهارات، التي يستخدمها العالم في مواصلة تقصيه العلمي.

وعرفها (Ong ,2006,1) بأنها فهم أساليب وإجراءات التحقيق العلمي،وبأنها قدرات متصلة تبدأ بتحديد أسئلة التحقيق العلم، وتصميم التحقيقات العلمية،والحصول على الأدلة، وتفسير هذه الأدلة، وأخيراً عملية نقل نتائج التحقيق العلمي.

كما يعرفها (تامر شعبان دسوقي: ٢٠١٢: ٢٤٠): إنها الممارسات التي تجعل التلميذ؛ قادراً على التفكير السليم الذي يؤهله إلي القيام بالملاحظة الدقيقة، والتصنيف، والاستنتاج، والتوقع، والاتصال، وفرض الفروض أثناء أداء الأنشطة والتجارب العلمية.

وبناءً على ما سبق؛ عُرفت مهارات عمليات العلم في الدراسة الحالية إجرائيا على أنها: "قدرة تلميذ الصف الخامس الإبتدائي علي القيام بمهارات الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتوقع، وفرض الفروض أثناء اداء الانشطة والمواقف العلمية في وحدة الاحتكاك؛ لكي يصبح قادرًا علي التفكير السليم".

خصائص عمليات العلم:

يؤكد (Gagne) أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي، ولها عدة خصائص أوجزها كل من (أحمد النجدي وآخرون: ٢٠٠٢: ٧٠؛ عايش زيتون: ٢٠٠٤: ١٠١-١٠٢؛ مدحت عزمي عياد: ٢٠٠٧: ٧٠؛ برلنتي عبد الولي السويدي: ٢٠١٠: ٢١٦؛ تامر شعبان دسوقي: ٢٠١٢: ٢٤٠) في النقاط التالية أنها:

- عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة، يقوم بها العلماء والأفراد والتلاميذ لفهم الظواهر الكونية المحيطة بهم.
- سلوك مكتسب، أي يمكن تعلمها والتدريب عليها.
- تساعد التلاميذ على التعلم الذاتي.
- تساعد التلاميذ على التعامل الذكي، وبأسلوب يتميز بالمرونة، والدقة، والموضوعية في حل المشكلات الحياتية.
- تمثل نوعاً من جوانب التعلم الذي لا يتأثر بالزمن نسبياً، وذلك لكونها مهارات سلوكية عامة تمثل عمليات العلم المكونات الأساسية للتقصي والتحقق العلمي، ولا يمكن الوصول إلى استنتاجات وتصورات عقلية صحيحة بدونها.
- يمكن أن تتحول عمليات العلم إلى عادات متأصلة في سلوك الفرد الذي يتقن اكتسابها ومن ثم ممارستها.
- يمكن تعميم عمليات العلم ونقلها إلي الجوانب الحياتية المختلفة، إذ أن العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق عمليات العلم.

- تتكون لدى الفرد عن طريق التعلم، وذلك من خلال القيام بسلسلة منظمة من الأنشطة المتنوعة.

§ أهمية مهارات عمليات العلم:

اكتساب مهارات عمليات العلم ذو أهمية كبيرة للمتعلم في مختلف المراحل التعليمية وبخاصة مرحلة التعليم الابتدائي، فيوضح (Mechling, Oliver,1983) أهميتها بقوله " أن التأكيد على استخدام مهارات عمليات العلم يكسب الأطفال القدرة على تطبيق تلك المهارات في مجال العلوم ويتعداها لمجالات دراسية أخرى، بل إنه قد يكسبهم القدرة على تطبيق تلك المهارات في مواقف خارج الفصل أي في حياتهم اليومية. نقلا عن (كمال عبد الحميد زيتون، ٢٠٠٤، ٨٥).

كما تُمكن التلاميذ من أن يصبحوا متعلمين نشطين، وتُيسر التعلم، وتعلم طرق البحث العلمي، وتحفز التلاميذ، وتحسن استبقاء المعارف المكتسبة على المدى الطويل (Temiz ,K.B.& et al,2006,1012).

كما انها تساعد المتعلم للوصول إلي المعلومة بنفسة، وتنمي بعض الاتجاهات العلمية لديه، وتساعده علي تعلم المفاهيم الجديدة وكيفية مواجهة المشكلات.(محمد حسين سالم: ٢٠٠٧: ٢١٣).

ونظرًا لأهمية تنمية مهارات عمليات العلم لدى المتعلمين فقد أجريت العديد من الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ في مراحل التعليم المختلفة؛ منها:

دراسة (صلاح الدين على سالم، ٢٠٠٦)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية استخدام إستراتيجية قائمة على الاكتشاف والأحداث المتناقضة في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وعمليات العلم والتفكير الابتكارى لدى تلاميذ الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي. وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٠) تلميذًا وتلميذه. وقد قام الباحث ببناء بعض الأدوات البحثية المضبوطة علميًا، والتي تتمثل في اختبار تحصيلي يقس ثلاثة مستويات من

مستويات الجانب المعرفي وهى (التذكر – الفهم – التطبيق)، واختبار عمليات العلم والذي يقيس العمليات التالية(الملاحظة – الاستنتاج – التوقع – القياس – تفسير البيانات – ضبط المتغيرات)، واختبار التفكير الابتكارى والذي يقيس مدى اكتساب عينة الدراسة لقدرات التفكير الابتكارى وهى (الطلاقة – المرونة – الأصالة).

دراسة (ليلي عبد الله حسام، حياة علي محمد: ٢٠٠٦)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية التدريس بمدخل بناء النماذج العقلية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات عمليات العلم، والاتجاه نحو دراسة اجهزة جسم الانسان لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) تلميذًا. وتمثلت ادوات الدراسة في اختبار لبعض مهارات عمليات العلم التالية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، فرض الفروض، ضبط المتغيرات، التعريف الاجرائي، التصميم التجريبي)، واختبار للاستيعاب المفاهيمي، ومقياس للاتجاه.

دراسة (ماجدة حبشي محمد: ٢٠٠٦)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية التدريس بالانشطة التعليمية الإثرائية في تنمية بعض مهارات عمليات العلم، والتحصيل المعرفي لدي تلاميذ الصف االرابع الابتدائي. وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٠) تلميذًا وتلميذه. وتمثلت ادوات الدراسة في اختبار لبعض مهارات عمليات العلم التالية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ)، واختبار للتحصيل المعرفي.

دراسة (نوال عبد الفتاح فهمي: ٢٠٠٦)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية التدريس باستراتيجية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم، التفكير التوليدي لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٠) تلميذًا وتلميذه. وتمثلت ادوات الدراسة في اختبار لبعض مهارات عمليات العلم التالية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج،

القياس، الاتصال، استخدام الارقام)، واختبار تحصيلي، واختبار لمهارات التفكير التوليدي.

دراسة (آمال ربيع كامل محمد: ٢٠٠٧)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية استخدام برنامجين مقترحين للإثراء الو سيلي والتعلم بالكمبيوتر في تنمية بعض مهارات عمليات العلم والاستيعاب المفاهيمى لمادة الفيزياء لطالبات الصف الحادي عشر بالتعليم العام بسلطنة عمان. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالبة. وقد قامت الباحثة ببناء بعض الأدوات البحثية المضبوطة علميًا، والتي تتمثل في اختبار استيعاب المفاهيم العلمية، واختبار مهارات عمليات العلم وهو يقيس المهارات التالية (الملاحظة – الاستنتاج – استخدام الأرقام – إدراك العلاقات المكانية والزمانية - التفسير – التعريف الإجرائي – فرض الفروض).

دراسة (ثناء مليجى السيد عوده: ٢٠٠٧)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية التدريس بالأنشطة الاستقصائية التعاونية في تنمية عمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي والاتجاه نحو التعلم التعاوني لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في ضوء برنامج STC. وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٠) تلميذاً وتلميذه. وقد قامت الباحثة ببناء بعض الأدوات البحثية المضبوطة علميًا، والتي تتمثل في اختبار عمليات العلم والذي يقيس العمليات التالية(الملاحظة – الاستنتاج – التوقع – القياس – استخدام الأرقام - التفسير– التصنيف - التجريب)، ومقياس حب الاستطلاع العلمي، ومقياس الاتجاه نحو التعلم التعاوني.

دراسة (عايدة عبد الحميد علي، أحمد توفيق محمد:٢٠١٠)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية التدريس ببرنامج قائم علي المحاكاة الحاسوبية في تنمية الخيال العلمي وبعض مهارات عمليات العلم الاساسية، لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية. وقد تكونت عينة الدراسة من (٥٦) تلميذاً وتلميذه. وتمثلت ادوات الدراسة

في اختبار لبعض مهارات عمليات العلم التالية (الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ)، واختبار تحصيلي، ومقياس للخيال العلمي.

دراسة (إبراهيم عبد العزيز البعلي: ٢٠١٢)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية التدريس بنموذج الاستقصاء الدوري في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وقد تكونت عينة الدراسة من (٩٣) تلميذاً. وتمثلت ادوات الدراسة في اختبار لبعض مهارات عمليات العلم التالية (الملاحظة، التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج، تفسير البيانات)، واختبار تحصيلي.

دراسة (تامر شعبان دسوقي:٢٠١٢)

توصلت الدراسة إلى: فاعلية تطوير منهج العلوم في ضوء ابعاد المنهج التكعيبي في علاج بعض صعوبات التعلم، وتنمية الاستيعاب المفاهيمي، وبعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي العاديين والمعاقين بصريًا. وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٨) تلميذاً وللميذة من التلاميذ العاديين، (١٧) تلميذاً وتلميذه من التلاميذ المعاقين بصريًا. وتمثلت ادوات الدراسة في اختبار لبعض مهارات عمليات العلم التالية (الملاحظة – التصنيف – الاستنتاج – التوقع – الاتصال – فرض الفروض واختبارها)، واختبار استيعاب مفاهيمي، واختبار لصعوبات التعلم.

تصنيف عمليات العلم:

ولعمليات العلم تصنيفات عدة في مجال تدريس العلوم منها:

أ- **تصنيف الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم American Association For the Advancement of Science (AAAS)** صنفت عمليات العلم إلي نوعين هما (ميشيل كامل عطاالله:٢٠٠١: ١٨٣؛ أحمد النجدي وآخرون: ٢٠٠٣: ٣٦٦-٣٦٧)

عمليات العلم الأساسية Basic Science Processes

وهى عمليات أساسية تأتى في قاعدة هرم تعلم العمليات؛ وتضم ثماني عمليات علمية هي:

الملاحظة Observing، التصنيف Classifying، القياسMeasuring ، الاتصال Communicating، التوقع Predicting، الاستنتاج Inferring، استخدام علاقات المكان والزمن Using Space/Time Relationships

عمليات العلم التكاملية Integrated Science Processes

وهى عمليات علمية متقدمة وأعلى مستوى من عمليات العلم الأساسية في هرم العمليات العلمية، وتضم خمس عمليات هي: التحكم في المتغيرات Controlling Variables تفسير البيانات Interpreting Data ، فرض الفروض Formulating Hypotheses، التعريف الإجرائيDefining Operationally، التجريب Experimenting

ب- قدمت **(Wolifinger,1984) تصنيفًا متطورًا لعمليات العلم** يتناسب وما يجب أن يستخدمه الأطفال من عمليات، إذ قسمت عمليات العلم إلى ثلاثة عمليات رئيسة وهى (كمال عبد الحميد زيتون: ٢٠٠٤: ٨٥):

١- **عمليات العلم الأساسية**: وتشمل على عمليات الملاحظة، والتصنيف والاتصال، وعلاقات المكان، والأسئلة الإجرائية، وعلاقات العدد.

٢- **عمليات العلم السببية**: وتشتمل على عمليات التفاعل والأنظمة، والسبب والنتيجة، والاستدلال، والتوقع والاستنتاج.

٣- **عمليات العلم التجريبية**: وتشتمل على عمليات ضبط المتغيرات وصياغة الفروض، وتفسير البيانات، والتعريف الإجرائي والتجريب.

وقد اعتمدت الدراسة الحالية على التصنيف الذي تضمنه التقرير الذي أعدته الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم.

سوف تقتصر الدراسة الحالية على مهارات عمليات العلم التالية: الملاحظة، التصنيف، الاستنتاج، التوقع ، فرض الفروض واختبارها؛ وذلك نظرًا لأن محتوى وحدة " الاحتكاك " والأنشطة المتضمنة بها تسمح بتنمية مثل هذه المهارات، وفيما يلي توضيح لهذه المهارات.

١- **الملاحظة**:

يجمع فلاسفة العلوم دون استثناء علي أن العلم يبدأ بالملاحظة المباشرة وينتهي بالملاحظة المباشرة للظواهر أو الاحداث او الاشياء بغرض اكتشاف اسبابها وقوانينها، باستخدام الحواس المختلفة والاستعانه بأدوات وأجهزة علمية، وتعتبر الملاحظة بدقة دون إصدار احكام تتعلق بهذه الملاحظات واحدة من أعظم الأسس التي يستند عليها العلم (عايش زيتون: ٢٠٠٤: ٢٤؛ خليل يوسف الخليلي وآخرون: ٢٠٠٤: ٢٣).

والملاحظة تعني "انتباه مقصود ومنظم نحو الظواهر او الاحداث يمارسه المتعلم من خلال الحواس بغية اكتشاف الأسباب التي تجعل الظاهرة أو الحدث يسلك سلوكًا معينًا" (محمد السيد علي: ٢٠٠٣: ٦٥).

كما تعرف الملاحظة بإنها العملية التي تستخدم فيها حاسة او أكثر (البصر- السمع- الشم- التذوق) للتعرف علي تسمية الأشياء او الأحداث او الظواهر(نقلًا عن: صلاح الدين علي سالم: ٢٠٠٦: ١٨).

أما عن المهارات المتضمنة في عملية الملاحظة فهي كما يلي:

(Lancour K.L.: n.d.: 2)

- تحديد صفات الأشياء مثل: اللون، الحجم، الشكل باستخدام حاسة واحدة أو أكثر.
- وصف التغير الحادث لجسم أو لحدث أثناء إجراء تجربة أو تتبع ظاهرة ما.
- ترتيب الأشياء أو الأحداث بصورة كمية.
- تسجيل الملاحظات بموضوعية.

٢- **التصنيف**:

تعني عملية التصنيف القدرة علي جمع الأشياء في مجموعات علي اساس الخصائص التي تميزها(كمال عبد الحميد زيتون: ٢٠٠٤: ٨٨)، كما عُرفت بأنها عملية فرز وتجميع وترتيب على أساس التشابه الاختلاف(Mary,L.A,2002,18-

19، ويبني التصنيف علي مدي التماثل والتباين في مجموعات من الصفات المختارة، ويؤكد (Bruner,) من خلال زعمه بأن الأطفال من خلال التصنيف يدركون مدى تعقد البيئة، وتحديد الأشياء من حولهم. ولمساعدة التلاميذ على تطوير مهارات التصنيف ينبغي على المعلم أن يُمكنهم من بناء البنيات التي يمكن أن تقوم عليها المعرفة اللاحقة، وبالتالي تقليل الحاجة لإعادة التعلم المستمر (تامر شعبان دسوقي: ٢٠١٢: ٢٥١).

وبذلك تُعد مهارات عملية التصنيف مفاتيح مهمة لتنظيم المفاهيم. حيث أنها تسهل للتلاميذ فهم وتعزيز البنية المفاهيمية من خلال تخصيص بنود ضمن المخطط المفاهيمى. كما أنها تسهل على التلاميذ استرجاع المعلومات من خلال نظام مفاهيمي.

وعليه، ينطوي التصنيف على مهارة تنظيم الأشياء في إطار مفاهيمي استنادا إلى خصائص يمكن ملاحظتها من هذه الأشياء.

وتتضمن هذه العملية المهارات الفرعية التالية: (محمد السيد على: ٢٠٠١: ١٠٢؛ أحمد النجدي وآخرون: ٢٠٠٢: ٧٤) & (Temiz ,K.B., et al,2006,1014).

- يحدد الصفات التى يمكن استخدامها لتصنيف الأشياء.
- يضع الأشياء أو الأحداث أو الظواهر في مجموعات طبقًا لخواصها أو ظائفها المشتركة.
- يصمم نظامًا متعدد المراحل لتصنيف الأشياء أو الأحداث أو الظواهر.

٣- الاستنتاج:

إذا كانت الملاحظة هي أول نقطة انطلاق في مسار البحث العلمي، فان الاستنتاج يمثل الخطوة الثانية، وبالتالي فان أى شخص يهمل الملاحظة، فانه بذلك يتجاوز أول نقطة انطلاق وهذا ما يمكن وصفه " بالقفز إلى الاستنتاجات "، واحد من أكثر الجوانب القوية لمساعدة التلاميذ على تعلم العلوم هو تعليمهم كيفية عدم القفز إلى الاستنتاجات، فالملاحظات الدقيقة، والمفصلة، والمكتوبة من المتطلبات الرئيسة لعمل الاستنتاجات (تامر شعبان دسوقي: ٢٠١٢: ٢٥٣).

وعُرفت عملية الاستنتاج بأنها " محاولة التوصل إلى نتائج معينة على أساس من الأدلة المناسبة الكافية، ويتم ذلك عن طريق ربط الملاحظات والمعلومات عن ظاهرة معينة بما لدى الباحث من معلومات سابقة حتى يستطيع استنتاج حُكم معين يفسر به هذه الملاحظات(عبد السلام مصطفى عبد السلام: ٢٠٠١: ٢٥).

ويجب الإشارة إلي أن الاستنتاج قائم على الملاحظة قد يحتاج إلي إجراء عدد آخر من الملاحظات والتي قد تؤدى بدورها إلي تعديل الاستنتاج الأصلي (خليل يوسف الخليلي: ٢٠٠٤: ٢٦) ومن ثم يصبح من الضروري اختبار صحة الاستنتاج بالقيام بمزيد من الملاحظات التي قد تؤدى إلي تعديل الاستنتاج الأصلي إذا ظهر تعارضه مع الملاحظات الجديدة (أحمد النجدي وآخرون:٢٠٠٣: ٣٧٦).

وتتضمن عملية الاستنتاج مجموعة من المهارات الفرعية هي كالتالي:

(عايش زيتون: ٢٠٠٤: ٢٣٣)&(Temiz, et al,2006,1014; **Lancour.: n.d.: 2**) (

- استخلاص استنتاج أو أكثر من مجموعة البيانات أو الملاحظات (دعم الاستنتاجات بمزيد من الملاحظة.
- اختبار صدق الاستنتاجات بمزيد من التجربة.
- التميز بين الملاحظة والاستنتاج.

٤- التوقع:

التوقع هو أحد عمليات العلم التي نعتمد عليها في حياتنا اليومية.فالتوقع ليس حكرًا على العلماء، ونحن نستخدم ما نعرفه لتوقع ما سيحدث، ثم نتأكد إذا ما كانت توقعاتنا صحيحة، وتختلف عملية التوقع كليًا عن التخمين، فالتوقع يعتمد على البيانات، أو الخبرة السابقة، بينما التخمين لا أساس له من بيانات، أو خبرة سابقة (كمال عبد الحميد زيتون:٩٥:٢٠٠٤).

والتوقع يعني: القدرة علي استقراء ما يطرأ علي الظاهرة او الحدث من تغيير مستقبلًا في ضوء الملاحظات الحالية(محمد السيد علي: ٢٠٠٣: ٦٧).

وتتضمن عملية التوقع مجموعة من المهارات الفرعية هي كالتالي (أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٣، ٣٧٥؛ ميشيل كامل عطا الله: ٢٠٠١:٣٠١؛ محمد السيد على: ٢٠٠١: ١٠٥):

- يتوقع من خلال بيانات مجدولة أو مرسومة.
- يرتب مجموعة من التوقعات حسب درجة ثقته بها.
- يتأكد من صدق التوقعات بمزيد من التجربة

٥- صياغة الفروض واختبارها:

يجب أن يحدد الفرض علاقة بين متغيرين، وأن يكون قابلاً للاختبار حتى يمكن قبوله أو رفضه، وبالتالي يُسهم في اكتشاف المعرفة العلمية وتقدمها (عبد السلام مصطفى عبد السلام: ٢٠٠١: ٢٩).

فالفرض تفسير محتمل للمشكلة موضع الدراسة، ويعتمد توليده على قدرة الفرد على اكتشاف العلاقات، والربط بين الأحداث،وإخضاعها للتنظيم العقلي والمنطقي وتعتمد قيمة الفرض وأهميته على مدى قابليته للاختبار، وعلى ما يحدده من توقعات حول نتائج معينة (كمال عبد الحميد زيتون: ٢٠٠٤: ٩٨).

وتتضمن عملية فرض الفروض واختبارها مهارات فرعية كما يلي (ميشيل كامل عطا الله: ٢٠٠١:٣٢٧؛ أحمد النجدي وآخرون: ٢٠٠٣: ٣٧٩؛ محمد السيد على: ٢٠٠١:١١٠)&

:.(Temiz et al., 2006, 1014)

- يضع فرضًا يفسر به الملاحظات أو الاستنتاجات.
- يميز بين الملاحظات التي تدعم الفرض والملاحظات التي لا تدعمه.
- يعدل الفرض بناء على الملاحظات الجديدة التي تظهر أثناء اختبار الفرض.
- يختبر صحة الفرض بالتجربة.

من خلال العرض السابق يتضح أن مهارات عمليات العلم الغرض منها هو إجراء تحقيق علمي لسؤال استقصائي، ومن خلال هذا التحقيق يزود المتعلمين

بالإجراءات التي تُكمل مفاهيم العلوم، فضلاً عن كونها تدعم تطوير اللغة، والمساهمة في تطوير مجتمع متماسك في الفصول الدراسية، وبالتالي فإن الأنشطة التي لا تتضمن على الأقل بعض مهارات عمليات العلم ليست مؤهلة أن تُسمى علوم.

إجراءات الدراسة:

أولاً: اختيار المحتوي العلمي:

تم اختيار وحدة " الا حتكاك" المقررة علي تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي في مادة العلوم للأسباب الأتية:

§ تتضمن الوحدة العديد من المفاهيم العلمية المرتبطة بحياة التلاميذ اليومية.

§ استخدام المواقف المزدوجة يساعد التلاميذ علي فهم المفاهيم المتضمنه بالوحدة.

§ تحمل الوحدة اعلي نسبة في صعوبة تعلمها بالنسبة للتلميذ، وذلك وفقًا لآراء المعلمين وتوضح في الجدول الاتي:

جدول (١)

نسبة الخطأ في فهم التلاميذ للمفاهيم العلميه وفقًا لآراء المعلمين

الوحدة	نسبة الصعوبة في تعلم الوحدة	النسب المئوية
الطاقة	٣٦	%٦٠
المخاليط	٣٠	%٥٠
التوازن البيئي	٣٢	%٥٣
الإحتكاك	٤٨	%٨٠
الجهاز الدوري والإخراجي	٣٣	%٥٥
التربة	٣٠	%٥٠

ثانيًا: تحليل محتوي وحدة الإحتكاك المقررة علي تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي في مادة العلوم:

استهدفت عملية تحليل المحتوي تحديد المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم المتضمنه في وحدة الاحتكاك، والتي تدرس في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٤- ٢٠١٥ م، ولحساب ثبات التحليل تم إجراء التحليل:

- **عبر الزمن** حيث قامت الباحثة بتحليل محتوي الوحدة المختارة مرتان يفصل بينهما فترة زمنية قدرها اسبوعين الامر الذي من شأنه يقلل تذكر الباحثة للتحليل الأول اثناء القيام بالتحليل الثاني وبحساب معامل الثبات اشارت النتائج أن معامل الثبات يساوي (٧٥%)، وهي قيمة مقبولة من ثبات التحليل.
- **عبر المقدرين**: حيث قامت الباحثة بالاستعانه ببعض مدرسين العلوم للصف الخامس الإبتدائي، وبحساب معامل الثبات بين تحليل الباحثة والمعلم كلًا علي حده، كان معامل الثبات بين التحليليين يساوي (٨١ %) وهي مقبولة من ثبات التحليل.

ثالثًا: اعداد المواد التعليمية وادوات القياس:

١. المواد التعليمية:

أ- اعداد كتاب انشطة التلميذ في وحدة الإحتكاك في ضوء نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة:

تم اعداد كتابًا للانشطة يتضمن مجموعة من الانشطة والمواقف العلمية التي يقوم بممارستها خلال دراسة الوحدة وذلك في ضوء نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة، ولقد روعيت بعض الإعتبارات الأتية:

- قائمة المفاهيم العلمية التي تم التوصل إليها من عملية التحليل.
- لكل مفهوم من المفاهيم العلمية المتضمنه بوحدة "الإحتكاك" ثلاث مواقف: المواقف الأول موقف تعليمي حيث تعطي فرصة للتلاميذ لتعلم المفهوم بصورة صحيحة، الموقف

الثاني موقف تطبيقي حيث يطبق فيها التلاميذ ما تم تعليمة في الموقف الأول والتأكد علي فهمه، اما الموقف الثالث فهو موقف تحدي حيث يتحدي عقل التلميذ للتأكد من استيعاب المفهوم بصورة صحيحة.

- اتاحة الفرصة للتلاميذ بتسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم وتفسيراتهم، ثم تعديل البنه العقلية او بنائها عن المفهوم العلمي واستخدامها وتطبيقها في تفسير الظواهر العلمية المرتبطة بدروس الوحدة المختارة.
- في نهاية كل درس من دروس الوحدة المختارة اسئلة مقترحة للتقويم.

ب. اعداد دليل المعلم:

تم اعداد دليلًا لكي يكون مرشدًا للمعلم، حيث يوضح كيفية تدريس موضوعات الوحدة وفقاً لنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة ويتضمن العناصر الأتية:

- مقدمة: تضمنت تعريف المعلم بالدليل ومحتوياته.
- نبذة عن نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة.
- الأهداف الخاصة بالوحدة.
- توجيهات للمعلم بشأن تدريس المفاهيم، وكيفية التعرف علي التصورات البديلة لكل منها.
- التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة.
- خطة السير في كل درس من دروس الوحدة والتي تضمنت:
  - الأهداف الآجرائية الخاصة بكل درس.
  - الادوات والوسائل التعليمية.
  - المفاهيم الخاصة بكل درس.
  - كيفية السير في خطوات النموذج من حيث تحديد خصائص المفهوم، الكشف عن المفاهيم البديلة لدي التلاميذ وتحليل الأبنية العقلية، تصميم مواقف تعليمية علي المواقف المزدوجة، تدريس الاحداث القائمة علي المواقف المزدوجة لتدريس حدث قائم علي التحدي،

بالاضافة إلي مجموعة من المواقع الالكترونية التي يمكن للمعلم والتلميذ الرجوع اليها والاستفادة منها.

٢. ادوات القياس

اختبار مهارات عمليات العلم:

الهدف من الاختبار: استهدف هذا الاختبار قياس قدرة التلاميذ على ممارسة بعض مهارات عمليات العلم

المستويات التي يقيسها الاختبار: في ضوء الهدف من الدراسة الحالية؛ تم الاقتصار علي بعض مهارات عمليات العلم وهي: ملاحظة، تصنيف، استنتاج، توقع، فرض الفروض.

صياغة مفردات الاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار استناداً إلى المهارات المراد قياسها، حيث اعتمدت الباحثة في صياغة مفردات الاختبار على نمط الاختبارات الموضوعية، وقد تم صياغة مفردات الاختبار من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، حيث يتكون كل سؤال فيها من مقدمة، يعقبها ثلاث استجابات تحمل ضمنها الإجابة الصحيحة، وعلى التلميذ اختيار الاستجابة التي تمثل الإجابة الصحيحة، وعدد هذه المفردات (٢٠) مفردة موزعة على مهارات عمليات العلم المراد قياسها.

التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينه من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وقد هدفت التجربة الاستطلاعية إلى حساب ما يلي:

صدق الاختبار: للتأكد من صدق محتوى الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وموجهين ومعلمين لإبداء آرائهم في عبارات الاختبار من حيث: سلامة ووضوح تعليمات الاختبار، مدى مناسبة السؤال لقياس المحتوى، مدى مناسبة السؤال لقياس السلوك المطلوب قياسه، مدى مناسبة كل سؤال لمستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، مدى صحة كل سؤال علميا ولغويًا، وفي ضوء آراء ومقترحات المحكمين؛ قامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات كالتالي: إعادة الصياغة اللغوية لبعض المفردات لكي تناسب التلاميذ، تعديل بعض البدائل في أسئلة الاختيار من متعدد.

زمن الاختبار: قامت الباحثة بتحديد الزمن المناسب للاختبار بحساب المتوسط الزمني للزمن الذي استغرقه أول تلميذ للإجابة عن الاختبار والزمن الذي استغرقه آخر تلميذ للإجابة عن الاختبار في حل مفردات الاختبار. وبناءٍ عليه فإن الزمن الذي استغرقه التلاميذ في حل الاختبار ككل (٤٥) دقيقة،، لذا تم تخصيص حصة واحدة لتطبيق الاختبار على التلاميذ.

ثبات الاختبار:تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة " سبيرمان وبراون " للتجزئة النصفية. وقد بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار(٠,٧)، وهي قيمة مناسبة لثبات الاختبار.

الصورة النهائية للاختبار: تكون الاختبار في صورته النهائية من كراسة الأسئلة حيث تتكون من صفحة التعليمات، ومفردات الاختبار التي بلغ عددها (١٧) مفردة.

طريقة التصحيح: صحح الإجابات برصد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخطأ، وعليه يصبح المجموع الكلي للدرجات (١٧) درجة، ووضع مفتاح لتصحيح هذا الاختبار.

جدول (٢)

مواصفات اختبار مهارات عمليات العلم

عمليات العلم	المهارات الفرعية	أرقام المفردات التي تقيسها	الدرجة الكلية للعملية	النسبة
الملاحظة	تحديد صفات الأشياء	١٦	١	% ١٧,٧
	ترتيب الاشياء او الاحداث بصورة كمية	١٧	١	
	تسجيل الملاحظات بموضوعية	١٥	١	
التصنيف	يحدد الصفات التي يمكن استخدامها لتصنيف الأشياء	١٢	١	% ١٧,٧
	يضع الأشياء في مجموعات طبقًا	١٤	١	

عمليات العلم	المهارات الفرعية	أرقام المفردات التي تقيسها	الدرجة الكلية للعملية	النسبة
	لخواصها.			
	يصمم نظاماً متعدد المراحل لتصنيف اللحداث.	١٣	١	
التوقع	يتوقع من خلال بيانات مجدولة او مرسومة.	١	١	% ١١,٨
	يتأكد من صدق التوقعات بمزيد من التجربة.	٢	١	
الاستنتاج	استخلاص استنتاج او اكثر من مجموعات البيانات او الملاحظات	٣، ٤	٢	% ٢٩,٤
	دعم الاستنتاجات بمزيد من الملاحظة.	٦	١	
	اختبار صدق الاستنتاجات بمزيد من التجربة.	٧	١	
	التمييز بين الملاحظة والاستنتاجات.	٥	١	
فرض الفروض	يضع فرضًا يفسر به الملاحظات او الاستنتاجات.	١٠	١	% ٢٣,٥٣
	يميز بين الملاحظات التي تدعم الفرض والملاحظات التي لاتدعمة.	٩	١	
	يعدل الفرض بناءً علي الملاحظات الجديدة التي تظهر اثناء اختبار الفرض.	٨	١	
	يختبر صحة الفرض بالتجربة.	١١	١	
المجموع	١٦	١٧	١٧	% ١٠٠

التصميم التجريبي وإجراءات الدراسة:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي من خلال التصميم المتمثل في مجموعتين هما: **مجموعة تجريبية**: تدرس وحدة الاحتكاك بنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة.

مجموعة ضابطة: تدرس بالطرق المعتاده.حيث سارت الدراسة وفقًا للخطوات التالية:

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: وهو طريقة التدريس المتبعة، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة، اما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة المعتاده.

المتغير التابع: يتمثل عمليات العلم كما يقيسه الاختبار المعد لذلك.

اختيار عينة الدراسة:

تم اختيار فصلين من فصول الصف الخامس الابتدائي بمدرستين مختلفتين بمحافظة الفيوم هما:

جدول (٣)

مواصفات عينة الدراسة

المجموعة	المدرسة	الفصل	العدد الكلي	العدد التجريبي
التجريبية	جمال عبد الناصر	٢/٥	٥٠	٤٣
الضابطة	قحافة الصباحية الابتدائية	٢/٥	٥١	٤٣

التطبيق القبلي لأدوات الدراسة:

تم تطبيق أدوات الدراسة علي كل من المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تدريس الوحدة في بد اية الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠١٤/ ٢٠١٥، وذلك للحصول علي المعلومات القبلية التي تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج الدراسة، ولبيان مدي تكافؤ المجموعتين، ويبين الجدول (٤) نتائج الاختبارات القبلية.

جدول (٤)

قيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لأدوات الدراسة علي كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

نوع الاختبار	الدرجة	المجموعة التجريبية ن =٤٤		المجموعة الضابطة ن = ٤٤		قيمة (ت)	مستوي الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢		
مهارات عمليات العلم	١٧	٥,٣٥٥٦	٢,٨٩٣٢٢	٤,٨٨٦٤١	٢,٢٣٣١	١,١٩	غير داله

يتبين من جدول (٤) أن الفروق بين متوسطات درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات عمليات العلم غير دالة مما يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبليًا، وهذا يدل علي أن هناك تكافؤ بين المجموعتين.

التدريس:

تم تدريس وحدة الأحتكاك في بداية الفصل الدراسي الثاني وفقًا لخطة الوزارة واستغرقت ثلاث اسابيع، وقامت الباحثة بالتدريس للمجموعة التجريبية باستخدام نموذج التعلم

القائم علي المواقف المزدوجة، اما المجموعة الضابطة فقد قام معلم العلـــوم بالتـــدريس لهـــا بالطريقة المعتاده.

التطبيق البعدي:

بعد الإنتهاء من تدريس الوحدة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة اعيد تطبيق أدوات الدراسة علي كل من المجموعتين.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

للتحقق إحصائيًا من صحة الفرض الصفري الأول والذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات عمليات العلم." فقد استخدامت الباحثه اختبار "ت" لتعرف دلالة الفرق بين متوسطين غير مرتبطين "ن١ = ن٢" التجريبية – الضابطة " في الاختبار، كما أتضح ذلك في جدول (٥):

جدول (٥)

قيمة "ت" بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات عمليات العلم

الأداة	المجموعة	العدد	م	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة"ت" الجدولية	الدلالة
اختبار مهارات عمليات العلم	التجريبية	٤٢	١٣,١٤٢٩	٢,٧٨١٢٢	١٤,٢٤٧	٢	دالة عند مستوى ٠،٠٥
	الضابطة	٤٤	٥,٢٥٠٠	٢,٣٢٤٠٤			

يتضح من الجدول السابق ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبيـــة فـــي التطبيق البعدي لاختبار مهارات عمليات العلم عن متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي حيث بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (١٣,١٤٢٩) بينما

بلغ متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة (٥,٢٥٠٠)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة باستخدام برنامج Spss (١٤,٢٤٧) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢) عند مستوي دلاله (٠,٠٥)، وتساوي (٢,٦٦٠) عند مستوي دلاله (٠,٠١). ومما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل علي وجود فروق ذات دلاله إحصائية لصالح المجموعة التجريبية لأختبار مهارات عمليات العلم؛ مما يعنى رفض الفرض الصفري الأول. ومن ثم تُعدل صياغة هذا الفرض كما يلي:

" توجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات عمليات العلم عند مستوي دلاله ٠,٠٥، وذلك لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق إحصائيًا من صحة الفرض الصفري الثاني والذي ينص على أنه " لا توجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات عمليات العلم. " فقد استخدامت الباحثه اختبار "ت" لتعرف دلالة الفرق بين متوسطين مرتبطين " التجريبية " كما أتضح ذلك في كل من جدول (٦):

جدول (٦)

قيمة "ت" بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدى لاختبار مهارات عمليات العلم

الأداة	المجموعة	العدد	م	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة"ت" الجدولية	الدلالة
اختبار مهارات عمليات العلم	القبلي	٤٢	٥,٣٥٥٦	٢,٨٩٣	١٢,٤١٧	٢	دالة عند مستوى ٠،٠٥
	البعدى	٤٢	١٣,١٤٢٩	٢,٧٨١٢٢			

يتضح من الجدول السابق ارتفاع متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات عمليات العلم عن متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي، حيث بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي (**١٣,١٤٢٩**) بينما بلغ متوسط درجاتهم في التطبيق القبلي (**٥,٣٥٥٦**)، وبلغت قيمة (ت) المحسوبة (**١٢,٤١٧**)، وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢) عند مستوي دلاله (٠,٠٥)، وتساوي (٢,٦٦٠) عند مستوي دلاله (٠,٠١)، ومما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل علي وجود فروق ذات دلاله إحصائية لصالح التطبيق البعدي لأختبار مهارات عمليات العلم مما يعنى رفض الفرض الصفري الثاني، وقبول الفرض البديل كما يلي:

" توجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات عمليات العلم عند مستوي دلاله ٠,٠٥، **وذلك لصالح التطبيق البعدى**".

<u>ويمكن تفسير النتائج السابقة كما يلي:</u>

التدريس بنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجه يهتم بعرض المفاهيم العلميه من خلال المواقف الحياتية والاعتماد علي المعتقدات الاولية للتلاميذ والتعرف عليها، ثم يتم تعديل فهمهم للمفاهيم العلمية من خلال عرض الموقف التعليمي والذي يوضح البنيه العقلية للمفهوم العلمي، واذا لم يتفق مع البنيه العقليه للتلميذ يحدث الصراع المعرفي داخل التلميذ والذي يدفعه لتعديل فهمه وللتأكد من ذلك يعرض للتلميذ الموقف التطبيقي وفيه يطبق التلميذ البنيه العقليه الجديدة لكي يساعده علي التخلص من الفهم الخطأ، وبعدها يعرض موقف التحدي وفيه يتحدي التلميذ معرفته السابقة ويتخلص منها نهائيًا ليصل إلي الاستقرار المعرفي.

كما أن التدريس بنموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة يجعل التلميذ نشطًا طوال فترة التعلم، ومشارك دائمًا خلال المجموعات التعاونية والأنشطه والمواقف التي يقوم بها،يلاحظ ويضع فروض ويصنف ويستنتج مما يساعده علي تنمية مهارات عمليات العلم

ويقوم المعلم بمتابعة التلميذ طوال فترة التعلم ويساعده علي استخدام مهارات عمليات العلم أثناء تنفيذ الانشطة والمواقف التعليمية القائمة علي المواقف المزدوجة، مما يساعده علي تنمية مهارات عمليات العلم.

اما المجموعة الضابطة والتي تستخدم الطريقة التقليدية المعتمده علي حشو عقول التلاميذ بالمعلومات وتركيزها علي الحفظ والاسترجاع دون النظر إلي مهارات عمليات العلم، واستخدام معتقداتهم الاوليه عن المفاهيم العلمية، مما يؤدي إلي تمسك التلميذ بمعتقداته، وعدم تنمية مهارات عمليات العلم.

التوصيات والمقترحات

توصيات الدراسة:

من خلال ما توصلت إليها الدراسة من نتائج يمكن أن توصي الباحثه بما يأتي:

١. الاهتمام بإعداد ادوات للكشف عن فهم التلاميذ الخطأ للمفاهيم العلمية في المراحل التعليمية المختلفة.

٢. ضرورة الاهتمام بالمعتقدات الاوليه للتلاميذ أثناء التدريس؛ حيث إنها تؤدي إلي نتائج ايجابيه في التعلم.

٣. ضرورة استخدام المعلم للمواقف المزدوجة في عملية التعليم، والتي تحفز التلاميذ علي اعمال العقل بدلًا من تلقي المعلومات.

٤. تدريب المعلمين علي التخطيط باستخدام نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة.

٥. ضرورة اهتمام المعلمين بفهم التلاميذ للمفاهيم العلمية لتحقيق الجودة في التعلم.

٦. تزويد مخططي المناهج بنتائج الدراسات التي اثبتت فاعلية نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة حتي يتسني لهم تطوير المناهج وفقًا للنموذج.

٧. ضرورة تزويد المحتوي العلمي المتضمن بكتاب العلوم المقرر علي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمواقف المزدوجة حتي تتحقق الكفاءة في تعلم المفاهيم.

مقترحات الدراسة:

١. فاعلية نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في تدريس مادة الكيمياء لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدي طلاب المرحلة الثانوية وتنمية الاتجاه نحوها.

٢. الكشف عن فهم طلاب المرحلة الجامعية الخطأ عن المفاهيم الكيميائية المتضمنه لمقررات الكيمياء.

٣. الكشف عن فهم طلاب المرحلة الجامعية الخطأ عن المفاهيم البيولوجيا المتضمنه لمقررات البيولوجي.

٤. الكشف عن فهم طلاب المرحلة الجامعية الخطأ عن المفاهيم الفيزيائية المتضمنه لمقررات الفيزياء.

٥. أثر نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في تنمية مهارات التفكير لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية.

٦. فاعلية برنامج تدريبي للمعلمين اثناء الخدمة لتدريبهم علي كيفية استخدام نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في التدريس.

٧. اثر نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في علاج صعوبات التعلم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية.

٨. فاعلية نموج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة في تنمية مهارات العلم لدي طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء.

٩. العلاقة الارتباطية بين تصويب الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية والدافعية لانجاز مادة العلوم للصف السادس الابتدائي.

المراجـــع:

١- إبراهيم عبد العزيز البعلي (٢٠١٢). "فعالية استخدام نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بالمملكة العربية السعودية". **المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة**، ٣١.

٢- احمد النجدى وآخرون (٢٠٠٣). **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**، القاهرة: دار الفكر العربى.

٣- أحمد النجدي وآخرون (٢٠٠٢). **المدخل في تدريس العلوم، الطبعة الثانية**. القاهرة: دار الفكر العربي.

٤- أحمد النجدي، علي راشد، مني عبد الهادي (١٩٩٩). **تدريس العلوم في العالم المعاصر: المدخل في تدريس العلوم**. سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، الكتاب الرابع، القاهرة، دار الفكر العربي.

٥- آمال ربيع كامل محمد (٢٠٠٧): "فعالية إستخدام برنامجين مقترحين للإثراء الوسيلي والتعلم بالكمبيوتر في تنمية بعض مهارات عمليات العلم والاستيعاب المفاهيمي لمادة الفيزياء لطالبات الصف الحادى عشر بالتعليم العام بسلطنة عمان". **مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، ٦٨.

٦- برلنتي عبد الولي السويدي (٢٠١٠). "مستوي إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم".**مجلة جامعة دمشق**، ٢٦.

٧- تامر شعبان دسوقي (٢٠١٢): "تطوير منهجي العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية العاديين والمعاقين بصريًا في ضوء أبعاد المنهج التكعيبي لعلاج صعوبات التعلم وتنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات عمليات العلم"، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

٨- ثناء مليجى السيد عوده (٢٠٠٧) " فاعلية التدريس بالأنشطة الاستقصائية التعاونية في تنمية عمليات العلم وحب الاستطلاع العلمى والاتجاه نحو التعلم التعاونى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في ضوء برنامج STC ". **مجلة التربية العلمية**، ١٠ (٣)

٩- حياة علي محمد، مني فيصل احمد (٢٠٠٩). "فاعلية استخدام نموذج التعلم القائم علي المواقف المزدوجة(DSLM) في تصحيح التصورات البديلة وتنمية التفكير العلمي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية". **مجلة الدراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق** *التدريس*، سبتمبر، ١٥٠.

١٠- خليل يوسف الخليلي، عبد اللطيف حسين، محمد جمال الدين (٢٠٠٤). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، الطبعة الثانية**. الإمارات العربية المتحدة، دبي: دار القلم

١١- صلاح الدين على سالم (٢٠٠٦). "أثر استراتيجية قائمة على الاكتشاف والأحداث المتناقضة في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وعمليات العلم والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي". **الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية**، ٩ (٢)

١٢- عايدة عبد الحميد علي، محمد، أحمد توفيق (٢٠١٠). "فاعلية برنامج قائم علي المحاكاة الحاسوبية في تنمية الخيال العلمي وبعض عمليات العلم الاساسية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية في مادة العلوم". **مجلة التربية العلمية**، ١٣ (٥).

١٣- عايش زيتون (٢٠٠٤). **أساليب تدريس العلوم**. الطبعة الرابعة. عمان: دار الشروق.

١٤- عايش زيتون (١٩٩٦). **طبيعة العلم وبنيته**. ط٣، عمان: دار عمار.

١٥- عبد السلام مصطفي عبد السلام (٢٠٠١). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**. القاهرة، دار الفكر العربي.

١٦- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤). **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**. القاهرة، عالم الكتب.

١٧-ليلي عبد الله حسام الدين، حياة على محمد (٢٠٠٦). " فاعلية مدخل بناء النماذج العقلية في استيعاب المفاهيم وعمليات العلم والاتجاه نحو دراسة أجهزة جسم الإنسان لتلاميذ الصف السادس الابتدائي". ***مجلة التربية العلمية***، ٩ (٢).

١٨-ماجدة حبشي محمد (٢٠٠٦). "دور الأنشطة التعليمية الإثرائية في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل المعرفي لدي تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي في مادة العلوم". **مجلة التربية العلمية**، ٩ (٣)

١٩-محمد السيد على (٢٠٠١). **التربية العلمية وتدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر العربى.

٢٠- محمد السيد على (٢٠٠٣): **التربية العلمية وتدريس العلوم**. عمان: دار المسيرة.

٢١- مدحت عزمي عياد (٢٠٠٤)." فعالية استراتيجية التعلم البنائي في تصويب الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لدي تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وإكتسابهم لمهارات عمليات العلم". رسالة دكتوراة. جامعة الفيوم.

٢٢-ممدوح محمد عبد المجيد (٢٠٠٤). "مدي تناول محتوي منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لأبعاد طبيعة العلم وعملياته، وفهم الطلاب لها". **مجلة التربية العلمية**، ٧ (٣).

٢٣- ميشيل كامل عطاالله (٢٠٠١): **طرق وأساليب تدريس العلوم**.عمان، دار المسيرة.

٢٤- نوال عبد الفتاح (٢٠٠٦): "أثر إستخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة فى تنمية التحصيل وعمليات العلم الأساسية والتفكير التوليدى فى مادة العلوم لدى تلاميذة الصف الرابع الابتدائى". **مجلة التربية العلمية،الجمعية المصرية للتربية العلمية**، ٩ (٣).

٢٥-يسري عفيفي (١٩٩٨). "مدي تناول كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية في مصر لمهارات الاستقصاء"، **مجلة التربية العلمية**، ١ (١).

26- Aktamis, H. Ergin,O. (2008). The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and academic achievements. *Asia- pacific forum on Science Learning and Teaching* .(9),Issue 1**.**

27- Ercan, A.(2007). Dual Situated Learning Model and Science Teaching. *Elementary Education Online,* 6(3).

Retrieved from: http://ilkogretim-online.org.tr

28- Hamzah M.S., Zain**.** (2010)**.** The Effect of Cooperative Learning with DSLM on Conceptual Understanding and Scientific Reasoning among form Four Physics Students with Different Motivation Level. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP),* 4,(2*)***.**

29- Hsiao-Lin, T.(*2011)*. Comparing the effect of motivation between web-based instruction with traditional science teaching on students' conceptual learning outcome. Retrieved from**:**

http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=ar&gbv=2&q=cache:teFrOMkcS3MJ:http://rnd2.ncue.edu.tw/ezcatfiles/b004/img/img/316/96-2-6p.doc+dual-situated+learning+model+dslm&ct=clnk

30- Lancour, K.L (N.D**).** *Process Skills for Life Science(04) Training*.

Retrieved from**: http://soinc.org/tguides.htm.**

31- Mohammad Sh., Ahmad N. (2010). The Effect of Cooperative Learning with DSLM on Conceptual Understanding and Scientific Reasoning Among form Four Physics Students with Different Motivation Levels. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP*), v. (4), n. (2).

32- Mary, L. A. (2002) Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. ***International Journal of Educology***, 16(**1).**

Retrieved from**:** http://www.era-usa.net/educologyinnigeria.html

33- National Academy of Science (1996). National Science Educational standards Chapter 6**:** *Science content standards: 5-6*

Retrieved from**:**
http://www.nap.Edu/readingroom/books/nses/htm1/6d,htm1

34- Ong, S.L. (2006). Comparing Acquisition of Science Process Skill and Science Achievement Using Modern Test Theory. *Paper presented in International Science Education Conference - Singapore*, 22.24 November Retrieved from: http://eprints.usm.my/5601/

35- Senol S., Ayhan Y. (2012). The Effect of Learning Styles on Students' Misconceptions and Self- Efficacy for Learning and Performance". ***Procedia- Social and Behavioral Sciences (46)***.

Retrieved from **http://www. Sciencedirect.com.**

36- *She, H. (2004A)*. Fostering Radical Conceptual Change through Dual-Situated Learning Model. *Journal of Research in Science Teachin***g,** 41(2).

37- *She, H. (2004 B)***.** Facilitating Changes in Ninth Grade Students' Understanding of Dissolution and Diffusion through DSLM Instruction**.** *Research in Science Education* 34 (4).

38- *She, H. (2003)*. DSLM Instructional Approach to Conceptual Change Involving Thermal Expansion. *Research Science , Technological Education 21(1).*

39- *She, H.(2002)***.** Concepts of a Higher Hierarchical Level Require More Dual Situated Learning Events for Conceptual Change: A Study of Air Pressure and Buoyancy. *International Journal of Science Education* 2*4(9).*

40- She H., Lee Ch.Q. (2008). SCCR digital Learning System for Scientific Conceptual Change and Scientific Reasoning. *Computer& Education Journal,* V.(51). Retrieved from:http://www. Sciencedirect.com**.**

41- Temiz, K.B. & et al. (2006): Development and validation of a multiple format test of science process skills. *International Education Journal*, Vol.7, No.7. Retrieved from: http://iej.com.au http://ehlt.flinders.edu.au/education/iej/articles/v7n7/v7n7.pdf

42- *Tseng, Ch., et al (2010)***.** Investigating the Influence of Motivational Factors on Conceptual Change in Digital Learning Context Using the Dual-Situated Learning Model. *International Journal of Science Education* 32 (14).