# أثر برنامج مقترح قائم على استخدام المعمل الافتراضي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي

## إشراف

**أ.د / محمد حماد هندي**
أستاذ المناهج وطرق التدريس
عميد كلية التربية – جامعة بني سويف

**د/ ربيع كمال محمود**
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة الفيوم

## اعداد

نجلاء عبد العزيز شلبي

**مستخلص البحث :**

هدف البحث الحالي الي تعرف أثر برنامج مقترح قائم علي استخدام المعمل الافتراضي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي . ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد أدوات البحث التجريبية والتي تمثلت في :

1– برنامج قائم علي المعمل الافتراض 2 – أداة القياس (اختبار مهارات التفكير الاستدلالي )

وقد استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ، التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة الوحدة وتم تطبيق هذا البحث علي عينة مكونة من 33 طالب من طلاب الصف الثالث الإعدادي ، وقد تم ضبط أداة البحث وتطبيقها قبليا وبعديا علي عينة البحث، وقد توصل البحث الحالي الي أن هناك أثر لإستخدام البرنامج القائم علي المعمل الافتراضي في تنمية بعض مهارات التفكير الإستدلالي لدي تلاميذ الصف الثالث الاعدادي، وأوصي بتطبيق تقنية المعامل الافتراضية أثناء تدريس مقررات العلوم لما

لها من أثر كبير في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي ، كما أوصي بتدريب معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة علي كيفية استخدام المعامل الافتراضية ، وتوعيتهم بأهميتها في العملية التعليمية، وأيضا اعادة صياغة كتب الأنشطة العملية و العلمية في مقررات العلوم لتتضمن طريقة إجراء تلك الأنشطة بإستخدام المعامل الافتراضية .

**الكلمات المفتاحية : المعمل الافتراضي – مهارات التفكير الاستدلالي**

**مقدمة:**

يشهد العالم اليوم تغيرات كثيرة في شتى مجالات الحياة الأمر الذي يتطلب امتلاك الأفراد لكفايات خاصة لمواجهة الانفجار المعرفي السائد، بالإضافة إلي امتلاك مهارات التفكير التي تساعدهم علي اتخاذ القرارات واصدار الأحكام السليمة، ولعل من بين أنواع التفكير المطلوب تنميتها في الشخص المتعلم ، هو التفكير الإستدلالي ، الذي يساعد المتعلم علي التحرك من المبادئ العامة الي الحالات الخاصة ، ويحكم قدرة المتعلم علي ضبط العوامل التي تؤثر في التجربة بعد التعرف عليها ، كما يمكن المتعلم من ادراك معني ما يقدم له من أفكار ، وتقديم اجابات للمشكلات القائمة علي ادراك المفاهيم المرتبطة، وانتاج الاحتمالات الممكنة لحل المشكلة المعطاه من خلال ملاحظة الحقائق والاحداث، والانتقال من خلالها الي قوانين أو مبادئ أو قواعد عامة .

وبالرغم من أهمية التفكير الإستدلالي وأهمية إكساب هذا النوع من التفكير للمتعلمين، إلا أن الطرق المستخدمة حاليا في التدريس قد لا تساعد علي ذلك، وعموما يأتى البحث الحالى كمحاولة للإفادة من المستحدثات التكنولوجية وتوظيفها لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي للمتعلمين وقد تم اختيار المعامل الإفتراضية لتحقيق ذلك بناءا علي ما أشارت اليه الدراسات السابقة، حول تأثير وفاعلية المعامل الإفتراضية في تدريس العلوم، مثل دراسة (Balmush,Dumbraveanu,2005 )، ودراسة (ربيع كمال،2006) ، ودراسة "دينج وهوفنج" (Ding , Haofang,2009)، و دراسة ( محمد رحومة، 2015)، فقد اثبتت جميع هذه الدراسات أن المعمل الافتراضى يعد بديلا مناسبا لاجراء التجارب العلمية.

**مشكلة البحث :**

رغم أهمية معمل العلوم والتجريب في تنمية العديد من الجوانب التربوية التي من بينها التفكير الاستدلالي ، إلا أن الواقع قد يكون علي عكس ذلك ، وفي هذا الصدد قامت الباحثة باجراء دراسة استكشافية لعدد40 تلميذ وتلميذه من 4 مدارس مختلفة عن المعامل الموجوده بمدارسهم ووجهت اليهم بعض الاسئلة التي تتعلق بالتجريب والعمل المعملي وكانت نتائجها كمايلى:-

- إتفاق نسبة 32% تقريبا من التلاميذ على عدم دخول المعامل نهائيا
- اتفاق نسبة 59% تقريبا من التلاميذ على دخول المعمل ولكن بمعدل ضعيف جدا
- اتفاق9% تقريبا من التلاميذعلى دخول المعمل بصفة مستمرة

وفى ضوء ماسبق يتضح واقع معامل العلوم حاليا، حيث تخلو معظم المدارس من الأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء وتنفيذ التجارب والأنشطة المتضمنة داخل المنهج، وذلك رغم أهمية ومكانة معمل العلوم فى دراسة وفهم وتفسير الظواهر والأحداث البيئية المحيطة، لذا تسعى الدراسة الحالية للتغلب على قصور تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي فى اكتساب مهارات التفكير الاستدلالي باستخدام برنامج مقترح قائم على استخدام المعمل الافتراضى الذى يمكنه أن يحاكى ما يحدث فى المعامل الحقيقية.

**أسئلة البحث:**

سعى البحث الحالي الى الاجابة على التساؤل الرئيسي التالي :

**ما أثر برنامج مقترح قائم على المعمل الافتراضي في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي؟**

ويتفرع من هذا التساؤل عدد من التساؤلات الفرعية كما يلي :

1- ما مهارات التفكير الاستدلالي المناسبة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي ؟

2- ما صورة بناء البرنامج القائم على استخدام المعمل الافتراضى لتدريس العلوم لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسى؟

3- ما أثر استخدام البرنامج القائم على استخدام المعمل الافتراضى فى تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي؟

**هدف البحث :**

هدف البحث الحالي الى الكشف عن أثر البرنامج القائم على استخدام المعمل الافتراضى في تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم.

**أهمية البحث**

قد يفيد البحث الحالي :

1-معلمي العلوم : بتزويدهم باختبار يقيس مهارات التفكير الاستدلالي المناسبة لتلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، و تشجيعهم على استخدام البرنامج القائم على استخدام المعمل الافتراضى فى تدريس العلوم.

2-الباحثين الجدد: بتوجيههم إلى القيام بدراسات مشابهه للمراحل الدراسية المختلفة.

**فروض البحث :**

حاول البحث التحقق من صحة الفرض التالية :

1- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

**حدود البحث :**

**1- من حيث المتغيرات**

المتغير مستقل: برنامج قائم على استخدام المعمل الافتراضى

المتغير التابع : مهارات التفكير الاستدلالي

**2- من حيث العينة**

عينة من تلاميذ الصف الثالث الاعدادي (الحلقة الثانية من التعليم الاساسى ) من مدارس التعليم العام ببني سويف عددهم 33 تلميذ (مجموعة واحدة تجريبية )

**منهج البحث :**

في أثناء اجراء البحث تم اتباع :

المنهج الوصفي : وذلك عند استقراء البحوث والدراسات السابقة ، لوضع الاطار النظري للدراسة وبناء أدوات الدراسة.

المنهج التجريبي: التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة التي تعتمد علي التطبيقين القبلي والبعدي لأداة البحث (اختبار مهارات التفكير الاستدلالي) .

**ادوات البحث:**

**اولا : المواد التعليمية**

- برنامج مقترح يستخدم المعمل الافتراضى في تدريس العلوم لتلاميذ الصف الثالث الاعدادي
- دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ.

**ثانيا : ادوات القياس**

- اختبار لقياس مهارات التفكير الاستدلالي (اعداد الباحثة).

**خطوات اجراء البحث:**

1- الإطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة.
2- اعداد قائمة بمهارات التفكير الاستدلالي ثم عرضها على مجموعة من المحكمين.
3- اختيار المحتوي العلمي مجال اجراء البحث : وحدتي (القوي والحركة – الطاقة الضوئية ).

4- تحليل المحتوى العلمى محل البحث بهدف تحديد الاهداف العامة والاهداف السلوكية له، وكذلك تحديد التجارب والأنشطة المتضمنة فى الوحدتين والتى ستدخل ضمن برنامج المعمل الافتراضى .

5- اعداد ادوات البحث والمتمثلة في : المواد التعليمية( البرنامج المقترح القائم علي المعمل الإفتراضى )، ( دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ)، و أدوات القياس

6- ( إختبار لقياس مهارات التفكير الاستدلالي).

7- عرض المواد التعليمية وأدوات القياس علي السادة المحكمين لضبطها موضوعيا والتحقق من صدقها وثباتها

8- التجريب الميداني للبحث كما يلي:

- اختيار عينة البحث "من تلاميذ الصف الثالث الاعدادي.
- تطبيق أدوات القياس قبليا على المجموعة التجريبية، ورصد البيانات، ومعالجتها إحصائيا.
- تدريس الوحدتين مجال اجراء البحث باستخدام البرنامج القائم علي المعمل الافترضي للمجموعة للتجريبية.
- تطبيق أدوات القياس بعديا على مجموعة البحث التجريبية .

9- رصد البيانات، ومعالجتها إحصائيا للتوصل إلى نتائج، ومناقشتها، وتفسيرها.

10- تقديم التوصيات، والمقترحات.

**مصطلحات البحث:**

**1- المعمل الإفتراضى**

يعرفه (Harms,2000,52) بأنه برنامج محاكاه كمبيوترى يمكن الطالب من إجراء الوظائف الضرورية للعمل وتنفيذ التجارب المعملية داخل الكومبيوتر.
ويعرفه (حسن زيتون،2005، 165 ) بأنه بيئة تعليم وتعلم افتراضية تهدف الي تنمية المهارات العملية لدي التلاميذ وتقع هذه البيئة علي أحد المواقع في احدي الشبكات .

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه بيئة افتراضية تفاعلية للتجارب المعملية تعمل من خلال الحاسب الآلى تم تصميمها لتحاكى التجارب الحقيقية حيث تحتوى على أدوات معملية وعناصر مختلفة ويمكن للطالب التحكم فى عناصرها كما يمكنه إجراء بعض التجارب العلمية بدرجة قد تفوق فى امكانياتها المعمل الواقعى.

**2- التفكير الإستدلالي**

يقدم عكاشة (2003، 53) تعريفا صريحا للتفكير الاستدلالي يقوم علي اكتشاف معلومات جديدة، فيعرف بأنه: عملية عقلية ، تبدأ من قضايا معينة وتنتهي بإشتقاق نتيجة جديدة مترتبة علي هذه القضايا .

وتعرفه الباحثة اجرائيا بأنه : عملية عقلية يحاول فيها الفرد الاستفادة من المعلومات والبيانات المتاحة في الكشف عن نتائج جديدة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي .

## الإطار النـــــظري والدراسات السابقة

**يتناول هذا الجزء من البحث بعض ما جاء من أدبيات ودراسات سابقة تتعلق بالمعمل الافتراضي، والتفكير الاستدلالي ، وذلك كما يلي**

### أولا : المعمل الافتراضي

### (أ) مفهوم المعمل الإفتراض

عرفه (Goody,2009) أنه: عبارة عن بيئة يتم من خلالها محاكاة معمل العلوم الحقيقي، ويتم من خلال تدريس مهارات التفكير، ويكون لدي المتعلمين مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يترتب علي ذلك أي آثار سلبية لهذه القرارات، كما عرفه الزهراني (2020، 983 ) بأنها نموذج تعليمي حديث يرتبط بتطبيقات التعليم الالكتروني القائمة علي الحاسوب والبرامج الحاسوبية، وتستخدم كطريقة تعليمية من شأنها تسهيل العملية التعليمية ، نظرا لأهميتها في معالجة كم هائل من المشكلات التي تواجه تدريس المواد العلمية كالعلوم.

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه بيئة افتراضية تفاعلية للتجارب المعملية تعمل من خلال الحاسب الآلى ، تم تصميمها لتحاكى التجارب الحقيقية حيث تحتوى على أدوات معملية وعناصر مختلفة ويمكن للطالب التحكم فى عناصرها كما يمكنه إجراء بعض التجارب العلمية بدرجة قد تفوق فى امكانياتها المعمل الواقعى.

### (ب) خصائص المعمل الافتراضي

تتصف المعامل الافتراضية بعدد من الخصائص التي شجعت التربويين علي استخدامها في مجال التعليم و بالإطلاع علي دراسة سحر عثمان ( 2014 )، ودراسة صالح زهراني (2020 )، ودراسة أريج زهراني( 2022)، التي هدفت الي

تسليط الضوء علي قضية تطبيق بيئات التعلم الافتراضية في تدريس العلوم فقد كشفت هذه الدراسات عن اهم خصائص المعمل الافتراضي هي :

1- عالمية المعامل الافتراضي2- دينامية المعامل الافتراضية 3- التحديث (دعاء الحازمي ،2010، 152 )، بينما تناولت دعاء بغدادي (2014 ، 523 ) خصائص المعامل الافتراضية علي شكل مقارنة خصائصها مع خصائص المعامل التقليدية كما يلي : **جدول ( 1 )**

مقارنة خصائص المعامل الافتراضية وخصائص المعامل التقليدية

| م | خصائص المعامل الافتراضية | خصائص المعامل التقليدية |
|---|---|---|
| 1 | بيئة تعليمية مفتوحة ومرنة. | بيئة تعليمية مغلقة |
| 2 | هذا النوع من التعلم يعتمد على مصادر متنوعه ويعتمد أيضًا على الوسائط المتعددة الكمبيوترية | الكتاب والمدرس هم المصدر الرئيسي للمعرفة |
| 3 | أسلوب تعلم ذاتى مستمر. | تعليم رسمي نمطي |
| 4 | التدريس لفصل كامل من خلال مجموعات عمل صغيرة أو فردية | التدريس لفصل كامل في مجموعات عمل كبيرة. |
| 5 | طرق مختلفة للتدريس، طرق تعليم وتدريس متنوعة. | طريقة تقليدية، وتعليمية بيان عملى. |
| 6 | يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين. | لا يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين. |

**(ج) مكونات المعمل الافتراضي :**

لكي ينجح المعمل الافتراضي في تحقيق الاهداف التي وضع من أجلها، لابد أن تهيأ الامكانات اللازمة لنجاح مثل هذا النوع من التعليم ، ومعظم هذه الامكانات و المكونات مرتبطة بالحاسب الآلي وبرمجياته وفقا لما ذكره الادب التربوي (مهند

البياتي ،2006) و ( دعاء الحازمي، 2010 )، (خالد الغشم،2017) (Martinez,et al,.2003) فقد تم تحديد المكونات الرئيسية للمعامل الافتراضية لتشمل ما يأتي:

**(1) الأجهزة والمعدات المخبرية ، (2) أجهزة الحاسب الآلي ، (3) شبكة الاتصال والأجهزة الخاصة به، (4) البرامج الخاصة بالمعمل الافتراضي ، (5) برامج المشاركة والإدارة ، (6) الكوادر الفنية والتقنية.**

**(د) أنواع المعامل الافتراضية:**

إن أنواع المختبرات الافتراضية تختلف بإختلاف الهدف والاسلوب والتجارب التي تجري فيها فقد تناول الادب التربوي هذه الانواع بوجهات نظر مختلفة فقد ذكرت أبو حاصل (2016 ) أن أهمها :

– **المختبرات الاستكشافية الترددية – المختبرات الاجرائية .**

بينما يرى السعدي (2011، 450) أنه توجد عدة أنواع من المعامل الافتراضية وذلك حسب طبيعتها أو وصفها، منها:

- **معامل العلوم المحوسبة** :وهي معامل ثنائية تعتمد على المستشعرات لإجراء التجارب، وتحتوي على تصميم لعدد محدود من التجارب المعملية المتاحة على جهاز الكمبيوتر، أو مخزنة على اسطوانات( DVD، CD) .
- **المعامل الافتراضية** : وهي تهدف الي تقديم التجارب المعملية بصورة أقرب الي الواقع، وتعرض البرامج في صورة ثنائية، أو ثلاثية الأبعاد مصحوبة بالصوت والصورة والحركة، ويمكن التعديل في بيئتها، وتتيح قدرا كبيرا من التفاعل بين الطالب والبيئة الافتراضية

وقد تناولت العديد من الدراسات أنواع المعامل الافتراضية واختارت كل دراسة أحد هذه الانواع لتطبيقه مثل دراسة ( سلطان المطيري ، 2017) و( فاطمة ابراهيم القحم ، 2021) و( أريج عوض زهراني 2020 ).

ومن خلال العرض السابق لأنواع المعامل الافترضية ترى الباحثة أن معمل الكروكودايل من أفضل المعامل الافتراضية الاستقصائية والذي يوفر بيئة استقصائية تتيح للمتعلمين الحرية في تصميم التجارب واختيار أدواتها ، وابتكار اجراءاتها حتي يتوصلوا الي النتائج بأنفسهم ، مع امكانية المحاولة والتكرار دون التعرض لأدني مخاطرة وبأقل جهد وتكلفة ممكنة لذلك تم استخدامه في تصميم التجارب الافتراضية داخل البرنامج المستخدم في هذا البحث.

**(هـ) مميزات المعمل الافتراضي وأهميته**

تقدم المعامل الافتراضية العديد من المميزات التي لاتتوفر في معامل العلوم الحقيقية ، والتي تساهم في تعميق فهم المادة العلمية ، وقد حدد المركز القومي للتعليم الإلكتروني (2010 ) مميزات استخدام المعامل الافتراضية وهو ما اتفق عليه دعاء بغدادي (2014 )، سارة الشهري( 2016) ، و فاطمة القحم ( 2021) **فيما يلي:**

1- تعوض النقص في الإمكانيات المعملية الحقيقية لعدم توفر التمويل الكافي ، مع إمكانية إجراء التجارب المعملية التي يصعب تنفيذها في المعامل الحقيقية بسبب خطورتها علي المتعلم.

2- إتاحة التجارب المعملية للمتعلمين في كل الأوقات ومن أي مكان ، كما يمكن للمتعلم إجراء التجربة أي عدد ممكن من المرات طبقا لقدرة المتعلم علي الاستيعاب.

3- إمكانية توثيق نتائج التجارب إلكترونيا بهدف تحليلها أو معالجتها أو مشاركتها مع الآخرين ، كما أنه من الممكن تقييم أداء الطالب الكترونيا ومتابعة تقدمهم في اجراء التجربة.

كما ذكر كل من ( مهند البياتي2006 )، (واثق ياسين وآخرون، 2009)، (محمد عطية، 2003) (حسن زيتون، 2005) و (Martinez, et al,2003) نفس المميزات السابقة بالاضافة الي :

4- التزامن بين عملية شرح الأفكار النظرية والتطبيق العملي حيث أن التجارب المعملية الحقيقية مرتبطة بجدول معامل منفصل عن المحاضرات النظرية.

5-الشراكة في بناء وتطوير المعامل الافتراضية يدعم العملية التعليمية، ويقلل من كلفتها ويساهم في التعاون وتبادل الأفكار والمساهمة في عدم استخدام الأجهزة باهظة التكلفة.

6- إضافة طابع اللعب الجاد في الممارسة العملية يساهم في جذب اهتمام المتعلمين، ويشجع علي اندماجهم في عملية التعلم ، مع امكانية التفاعل والتعاون مع الآخرين عند اجراء التجربة.

**وقد وجدت الباحثة أثناء التطبيق أن من مميزات المعمل الافتراضي ايضا أنه :**

- يشجع المتعلم علي الاستقلال في اتخاذ القرار حيث يعتبر أداه للتعلم الذاتي.
- يساعد الطلاب علي ابتكار تجارب اضافية غير موجودة بالمنهج الدراسي.
- يمكن الطلاب من مراجعة عدد غير قليل من التجارب المنهجية في وقت قصير وبدون أي تكلفة مادية .

**ثانيا : التفكير الإستدلالي:**

**(أ) مفهوم التفكير الاستدلالي :**

في هذا النوع من التفكير يتم الحصول علي نتائج جديدة من خلال نتائج سابقة قديمة ،ولذلك فهو عبارة عن اشتقاق حكم أو قضية جديدة من حكم او قضية أخري أو من أحكام او قضايا أخري والاستدلال نوعان :

1- الاستدلال المباشر 2- الاستدلال غير المباشر

وقد تعددت تعريفات التفكير الاستدلالي حسب وجهات نظر التربويين وتخصصاتهم ، ومن هذه التعريفات ما يأتي : عرفه القطامي (2013، 427 ) بأنه: عملية بحث زهنية منظمة تهدف الي حقيقة مجهولة بمساعدة حقائق ومعلومات معلومة ومحددة، وعرفه (Davies and Barnett, 2015, p26) بأنه :مجموعة من العمليات العقلية التي نستخدمها في تكوين وتقييم أفكارنا فيما نعتقد بأنه صحيح ،وتقييم البراهين والحجج ، والبحث عن الأدلة ، والتوصل الي الاستنتاجات ،واختبار الفروض ، وتوليد معرفة جديدة .

وبناءا علي ما سبق فإن التفكير الاستدلالي يعرف بأنه نمط من أنماط التفكير الذي يستهدف حل مشكلة واتخاذ قرار او حل ذهني عن طريق الرموز ، وهو عملية تتضمن الوصول الي نتيجة من مقدمات معلومة وهو يقتضي تدخل العمليات العقلية العليا ،كالتخيل والاستبصار والتجريد والتعميم والاستنتاج والتمييز والتعليل والنقد وانه وثيق الصلة بالذكاء (أحمد النجدي وآخرون ،2007، 243).

**(ب) مهارات التفكير الإستدلالي :**

تتعدد وتتنوع مهارات التفكير الاستدلالي ،فقد صنفتها دراسة هالة العمودي (2011) الي مهارة الاستقراء ، والاستنباط ، والتناسب ، والتبادل ، والاحتمال ، أما Gunhan(2014) فقد صنفها الي مهارت الاستقراء والاستنباط ، والتناسب ،والتبادل ، والاحتمال . أما دراسة الجندي وجورج ( 2016) صنفت مهارات التفكير الاستدلالي الي : الاستدلال التناسبي والاحتمالي ، والتركيبي ، والافتراضي ، كما صنفها دنيور (2017) الي : الاستقراء والاستنباط والاستنتاج والاستدلال ، وضبط المتغيرات ، أما بشاي ( 2019) فقد صنفها الي الاستقراء والاستنباط والترابط ، وقد اتفق مجموعة من الباحثين شيرين موسي (2017، 121)، وصالحة حسن (2019، 78)، و ياسمين السيد ( 2021، 53 )علي التصنيف التالي لمهارات التفكير الإستدلالي :– الاستدلال الاستنباطي – الاستدلال الاستقرائي – الاستنتاج

وبالاضافة الي المهارات السابقة يري عصام سيد (2014، 57 ) و النجدي (2007، 254 ) أن من بين مهارات التفكير الاستدلالي :

**التفكير الاستدلالي الاحتفاظي** : التحقق من أن الكمية تظل كما هي ما لم يؤخذ منها شيئ أويضاف شئ علي الرغم من التغيرات الظاهرية ، أو قدرة المتعلم علي ادراك ثبات بعض صفات الأشياء والموضوعات دون تغيير.

**الاستدلال الخاص بضبط المتغيرات** : قدرة المتعلم علي ضبط العوامل التي تؤثر في التجربة بعد التعرف عليها ، لتحديد أثر المتغير التجريبي ، وتسهم في معرفة علاقة السبب والنتيجة.

**الاستدلال الاحتمالي** : قدرة لمتعلم علي التفكير وانتاج احتمالات ممكنة لحل المشكلة .

**الاستدلال الاستنتاجي** : قدرة المتعلم علي استخلاص معلومة جديدة من حقائق لوحظت أو افترضت ، (عبد الرزاق سويلم ،2016 ).

**الاستدلال التناسبي** : ويتناول الاستفادة من فكرة تساوي نسبتين ، حيث أن النسبة والتناسب تجعل من السهل ملاحظة شيئين مختلفين ، (النجدي وآخرون ،2007).

**الاستدلال التبادلي العلاقي**: اكتشاف العلاقات المحتملة التي يمكن من خلالها التوصل الي حكم أو قاعدة ، (عبد الرزاق سويلم ، 2016).

**الاستدلال التنبؤي** : قدرة الفرد علي توقع الحوادث المستقبلية والامور التي يمكن أن تحدث بناءا علي ما لديه من معلومات.

وفي هذا البحث قد تم اختيار مهارات التفكير الاستدلالي المتناسبة مع المرحلة العمرية للطلاب والتي تتناسب أيضا مع التجارب الافتراضية التي تم تصميمها داخل البرنامج وهي كالتالي: الإستدلال الإستنباطي – الإستدلال الإستنتاجي – الإستدلال التناسبي –الإستدلال الخاص بضبط المتغيرات – الإستدلال التبادلي العلاقي .

**(ج) أهمية تعلم مهارات التفكير الإستدلالي :**

تعتبر مهارات التفكير الإستدلالي مكونا مهما في عملية التعليم ، كما أن التفكير الاستدلالي هو أحد ميزات التفكير العلمي ، لأنه يشكل جزءا مهما من كل عملية في سلسلة العمليات التي يتضمنها التفكير العلمي ، بمعني أن التفكير هو نشاط موجه وليس عشوائيا، وإن الفرد يوجه هذا النشاط نحو موضوع أو موقف أو حدث معين ، ولقد اتفق كل من، (ميساء مصطفي ،2017، 159 ) و(يسري طه ، 2017 ، 288 ) و(ياسمين السيد ،2021 ، 36 ) علي أن أهمية مهارات التفكيرالاستدلالي تتمثل في :

- يعين المتعلم علي التحصيل و الفهم والتطبيق ويزوده بطريقة منطقية للتفكير.
- يوفر النجاح في االحياه والعمل والدراسة الي حد كبير.
- أداة لإثراء العلم وتنمية التفكير.
- يعين الإنسان علي إستقراء الماضي والتنبؤ بالمستقبل.
- ضرورة من الضرورات التي تقوم عليها الأنواع الاخري من التفكير حيث يعد التفكير الاستدلالي العنصر المشترك بين كل أنواع التفكير، كالتفكيرالعلمي والتفكير الناقد.
- يساعد في اتخاذ قرارات مستقبلية في المواقف الحياتية ليحصل علي نتائج صحيحة.
- يساعد الطلاب علي التحليل والتقييم المناسب للمعلومات ،حيث يعتبر من أساسيات تطوير التعليم.

## منهجية البحث وإجراءاته

### أولا: اعداد المواد التعليمية :

**(أ) اختيار الوحدة التجريبية :**

تم اختيار وحدتين دراسيتين الأولي (القوي والحركة) والثانية (الطاقة الضوئية) من منهج العلوم المقرر من قبل وزارة التربية والتعليم علي تلاميذ الصف الثالث الاعدادي للعام الدراسي( 2019–2020 ) ، وذلك لشمول الوحدتين علي المفاهيم والموضوعات العلمية المتنوعة، والتي تعتبر اساسا لما سوف يدرسه التلاميذ في المراحل الدراسية التالية، كما تتضمن الوحدتان مجموعة من الأنشطة والتجارب العملية التي يصعب تنفيذها داخل حجرة الدراسة، وتحتوي الوحدتين علي الدروس التالية : الحركة في اتجاه واحد – التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم – الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهه – المرايا – العدسات .

**(ب) اعداد قائمة مهارات التفكير الاستدلالي :**

كما تم اعداد قائمة مهارات التفكير الاستدلالي وفقا للخطوات التالية :

**1– الهدف من القائمة**

– هدف اعداد القائمة إلي تحديد المهارات التي سوف يتم قياس مدي إكسابها لتلاميذ عينة البحث – اعداد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي .

**2 – ضبط قائمة مهارات التفكير الاستدلالي :**

وبعد اعداد قائمة مهارات التفكير الاستدلالي في صورتها الاولية، تم عرضها علي مجموعة من السادة المحكمين الخبراء في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وبعض من موجهي العلوم ومعلمي العلوم لمعرفة آرائهم حول: مناسبة المهارة للمرحلة العمرية للتلاميذ، ارتباط المهارة بالمحتوي العلمي، اضافة ما يرونه مناسبا من مقترحات.

وبعد اجراء التعديلات المقترحه وبمراجعة السادة المشرفين أصبحت قائمة مهارات التفكير الاستدلالي علي درجة مقبولة من الصدق ويمكن الاعتماد عليها عند اعداد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي.

وبذلك يكون قد تم الاجابة علي السؤال الأول من أسئلة البحث

ما مهارات التفكير الاستدلالي المراد تنميتها والمناسبة لتلاميذ الصف الثالث الاعدادي (عينة البحث ) وللمحتوي العلمي محل البحث ؟

**(ج) بناء البرنامج المقترح القائم علي المعمل الافتراضي**

للإجابة علي السؤال الثاني من أسئلة الحث والذي ينص علي :

ما التصور المقترح للبرنامج القائم علي استخدام المعمل الافتراضي لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي ؟ فقد اختارت الباحثة أن يكون البرنامج المقترح في صورة برمجية تعليمية يتم عرضها علي شاشات الحاسب الآلي بمعمل الحاسب الآلي ، ولبناء البرنامج تم القيام بالمراحل التالية :-

**(المرحلة الأولي) : تحديد أسس بناء البرنامج :**

فقد تم اعداد البرنامج في ضوء الأسس الآتية:

أ- مراعاة خصائص النمو العقلي للتلاميذ في المرحلة الاعدادية

ب- إمكانية تنفيذ البرنامج من خلال المعمل الإفتراضي ،حيث يقوم التلميذ ببناء معرفته بنفسه .

ج- مراعاة البرنامج لأهداف تدريس العلوم بالمرحلة الاعدادية (تنمية المعلومات، والمهارات العلمية، و التفكير العلمي)

**( المرحلة الثانية ) : اعـــــداد البرنـــامج المقتـــرح :**

تم اعداد البرنامج في ضوء الأسس السابقة مشتملا علي المكونات الآتية:–

**1– الأهداف العامة للبرنامج المقترح**

الأهداف العامة للبرنامج تتلخص في:

– تنمية المعارف والمفاهيم التي تتعلق بوحدتي ( القوي والحركة – الطاقة الضوئية )، وأيضا تنمية مهارات التفكير الاستدلالي وهي : مهارة الاستدلال الاستنباطي–مهارة الاستدلال الاستنتاجي–مهارة الاستدلال التناسبي–مهارةالاستدلال التبادلي العلاقي – مهارة الاستدلال الخاص بضبط المتغيرات.

**2– المحتوي العلمي للبرنامج المقترح**

يتناول البرنامج المقترح في محتواه العلمي الوحده الاولي (القوي والحركة ) والوحدة الثانية (الطاقة الضوئية ) من كتاب العلوم المقرر علي تلاميذ الصف الثالث الاعدادي الفصل الدراسي الاول ويتضمن محتوي هاتين الوحدتين العديد من الدروس والموضوعات وفيما يلي عناوين هذه الدروس :

الوحدة الاولي ( القوي والحركة) وتشتمل على : 1 – الحركة فى اتجاه واحد

2– التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم 3– الكميات القياسية والكميات المتجهه

الوحدة الثانية (الطاقة الضوئية) وتشتمل علي : 1– المرايا 2– العدسات

**– الأنشطة العلمية التي تضمنها البرنامج المقترح**

و لما كان البرنامج قائم على استخدام المعمل الافتراضى فقد تم اقتراح مجموعة من الانشطه والتجارب العلمية بالإضافة الي الأنشطة والتجارب الموجودة في الكتاب المدرسي كما يلي :

## جدول (2)

## الأنشطة والتجارب العلمية التي تضمنها البرنامج

| الوحدة | عنوان الدرس | اسم النشاط أو التجربة | وجود النشاط في الكتاب المدرسي |
|---|---|---|---|
| الأولى (القوى والحركة ) | (الحركة فى اتجاه واحد) | 1– نشاط يصف حالة الجسم من حيث السكون او الحركة | غير موجود |
| | | 2–نشاط للمقارنه بين سرعة جسمين عند ثبوت المسافة وتغير الزمن | غير موجود |
| | | 3–نشاط للمقارنه بين سرعة جسمين عند ثبوت الزمن وتغير المسافة | غير موجود |
| | | 4–نشاط للمقارنه بين حركة جسمين احدهما يتحرك بسرعة منتظمة والآخر يتحرك بسرعة غير منتظمة | غير موجود |
| | | 5–تجربة لحساب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك فى خط مستقيم | غير موجود |
| | التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم | 6–نشاط لتمثيل السرعة المنتظمة بيانيا | موجود |
| | | 7–نشاط لتمثيل العجلة المنتظمة التزايدية بيانيا | غير موجود |
| | | 8–نشاط لتمثيل العجلة المنتظمة التناقصية بيانيا | غير موجود |
| | الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهه | 9–نشاط لحساب المسافة والازاحة وكذلك السرعة القياسية والسرعة المتجهه لجسم يتحرك فى مسار مستطيل | غير موجود |
| | | 10 – نشاط لحساب المسافة والازاحة وكذلك السرعة القياسية والسرعة المتجهه لجسم يتحرك فى مسار دائري الشكل | غير موجود |

| الوحدة | عنوان الدرس | اسم النشاط أو التجربة | وجود النشاط في الكتاب المدرسي |
|---|---|---|---|
| الثانية (الطاقة الضوئية) | المرايا | 11–نشاط لتحقيق قانونا الانعكاس | موجود |
| | | 12– نشاط يوضح خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية | موجود |
| | | 13– نشاط لتمييز بين نوعي المرايا الكرية المحدبة والمقعرة | غير موجود |
| | | 14–نشاط لتعيين البعد البؤرى لمرآة مقعرة وحساب نصف قطر تكور المرآة | موجود |
| | | 15– نشاط يوضح خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة تبعا لموضع الجسم بالنسبة لها | غير موجود |
| | | 16– نشاط يوضح خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة تبعا لموضع الجسم بالنسبة لها | غير موجود |
| | العدسات | 17– نشاط لتعيين موضع البؤرة الاصلية والبعد البؤري لعدسة محدبة | موجود |
| | | 18– نشاط يوضح خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة تبعا لموضع الجسم منها | غير موجود |
| | | 19– نشاط يوضح خواص الصور المتكونة بالعدسة المقعرة تبعا لموضع الجسم منها | غير موجود |
| | | 20– نشاط يوضح استخدام العدسات في تصحيح طول النظر | غير موجود |
| | | 21– نشاط يوضح استخدام العدسات في تصحيح قصر النظر | غير موجود |

**4- طرائق التدريس المستخدمة في البرنامج المقترح:**

يمكن للمعلم أن يستخدم عدة طرق للتدريس أثناء استخدام البرنامج القائم علي المعمل الافتراضي ، حيث تتفاعل هذه الطرق مع بعضها البعض وتتنوع ، بما يتلاءم وأهداف البرنامج المقترح ،ومحتوي الموضوعات الدراسية ، والتنوع والفروق الفردية بين الطلاب ، والظروف والامكانات المتاحة، ومنها:

**الاسلوب الاستنباطي (الاستنتاجي)، طريقة التعلم بالإكتشاف، اسلوب مناقشة المشكلات ، اسلوب حل المشكلات.**

كما يمكن للمعلم أيضا الاستعانة بأي من الطرق والأساليب والاستراتيجيات الأخري التي يري المعلم أنها تتناسب مع التلاميذ ومع طبيعة البرنامج وتحقق أهدافه.

**5- الوسائل التعليمية المستخدمة في البرنامج المقترح:**

وقد اشتملت الوسائل التعليمية في هذا البحث علي: أجهزة الحاسب الآلي للطلبة والمعلم – وحدات ادخال (لوحة مفاتيح – فأرة ) – السبورة الزكية– الرسومات والصور – كراسة النشاط للطالب – أقراص مدمجة (CD ) لتحميل البرنامج علي أجهزة الحاسب وأي أدوات أخري لزمت لتنفيذ البرنامج

**6- أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج المقترح :**

روعي عند بناء البرنامج المقترح أن يشتمل علي عدة انواع من التقويم وهي:

– **التقويم الذاتي – التقويم الجماعي – تقويم المعلم للتلاميذ :** ويتم ذلك بثلاثة أساليب هي :

التقويم القبلي للبرنامج –التقويم البنائي للبرنامج –التقويم النهائي للبرنامج

**7- تصميم سيناريو البرمجية التعليمية :**

ويحتوي السيناريو علي عناصر بصرية وعناصر لفظية ، ويشتمل علي وصف تفصيلي دقيق للصور والرسومات والوسائل ، كما يتناول التعليق اللفظي والملاحظات المرتبطة بشكل عرض المحتوي (محمد عطية ،2003)، وفي ضوء الأهداف والمحتوي

وقائمة مهارات التفكير الاستدلالي والأنشطة والتجارب العلمية التي يتضمنها البرنامج ، وقد تم اعداد السيناريو الخاص بالبرمجية التعليمية، وللتأكد من صلاحية السيناريو من الناحية التربوية والتكنولوجية وقابليته للتطبيق تم عرضه علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم وقد أكد معظم السادة المحكمين علي صحة السيناريو مع بعض التعديلات الطفيفة خاصة بمدة بقاء الشاشة وكذلك شكل الشاشة ، وقد تم اجراء التعديلات المقترحة داخل السيناريو ليصل الي الصورة النهائية التي يمكن من خلاله تصميم برمجية تعليمية قائمة علي المعمل الافتراضي .

**8- انتاج البرمجية التعليمية:**

قامت الباحثة بإعداد وتجهيز الوسائل اللازمة لانتاج البرمجية كما قامت بإعداد بعض التجارب والأنشطة الافتراضية باستخدام (برنامج كروكودايل )، وعن طريق الاستعانة بأحد مبرمجي الكمبيوتر المتخصصين في هذا النوع من البرامج والتجارب الافتراضية، تم اعداد ما تبقي من الأنشطة والتجارب بصورة افتراضية، كما تم اعداد البرمجية التعليمية في صورة برنامج محمل علي اسطوانة كومبيوتر( CD)، و تم عرضها علي مجموعة من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم لتحكيمها وتسجيل ملاحظتهم وآراءهم حول :-

-أهداف البرمجية التعليمية – تنظيم دروس الوحدتين الدراسيتين – المحتوي العلمي للبرمجية – الأنشطة المتضمنة في البرمجية – الاخراج الفني للبرمجية – الوسائط المتعددة التي تحتوي عليها البرمجية – الأزرار والنوافذ – التقويم – تقنيات وبرامج تشغيل البرمجية – ما يرونه مناسبا من آراء ومقترحات.

**وقد أشار السادة المحكمين الي بعض الملاحظات ومنها :**

– تعديلات متعلقة ببعض الأخطاء الاملائية والخطوط المستخدمة ملاحظات خاصة بأساليب الربط والتنقل بين الشاشات – الإنتباه الي ضرورة الغاء بند التحكم في تصميم التجارب الافتراضية المعدة باستخدام برنامج كروكودايل.

وبعد اجراء التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين ، أصبحت البرمجية في صورتها النهائية قابلة للتطبيق، و بذلك يكون قد تم الإجابة علي السؤال الثاني من أسئلة الحث والذي ينص علي

ما التصور المقترح للبرنامج القائم علي استخدام المعمل الافتراضي لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي ؟

**(د) اعداد دليل المعلم :–**

يهدف دليل المعلم الي مساعدة معلم العلوم علي تدريس وحدتي(القوي والحركة )و(الطاقة الضوئية ) باستخدام البرنامج القائم علي المعمل الإفتراضي لتحقيق أهداف تدريس الوحدتين وقد تضمن الدليل ما يلي :

**1** – مقدمة للمعلم **2**– ارشادات للمعلم

**3**– معلومات أساسية عن البرنامج المقترح

**4** – نموذج لتدريس أحد موضوعات البرنامج المقترح

5– دليل القراءات الخاصه بالمعلم

**وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم في صورته الأولية تم عرضه على السادة المحكمين، لاستطلاع آرائهم حول:**

ارتباط الأهداف بالمحتوى المقرر– تحقق أهداف الدرس من خلال التخطيط للدرس – توافر الأنشطة والتجارب الافتراضية اللازمة لهذا المحتوي – مناسبة طرق التدريس المستخدمة، والتوظيف الجيد لها– هل يصلح دليل المعلم للتطبيق؟

**وفي ضوء آرائهم تم إجراء التعديلات التالية:**

إضافة اسماء دروس الوحدة في مقدمة الدليل – ضرورة أن يحتوي الدليل علي شرح تفصيلي لمكونات البرنامج – اضافة دليل قراءات للمعلم في نهاية الدليل ، و بذلك أصبح دليل المعلم في صورته النهائية صالح للتطبيق على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

**(هـ) اعداد كراسة النشاط للتلميذ**

تهدف كراسة النشاط الي مساعدة التلميذ علي فهم واجراء التجارب والانشطة المتضمنة بالوحدتين بطريقة افتراضية ، لتحقيق الأهداف المرجوة ، كما ترشده الي خطوات اجراء كل نشاط بشيء من التفصيل ، فهي تحتوي علي :-

- الاهداف السلوكية لكل درس من دروس الوحدتين.
- المفاهيم العلمية المتضمنة في كل درس من دروس الوحدتين محل البحث.
- خطوات اجراء كل نشاط من أنشطة التجارب الافتراضية.
- رسوم توضيحية للتجارب والأنشطة الإفتراضية الموجودة بالبرنامج.
- اختبارات بنائية بعد كل درس من دروس الوحدتين محل البحث.

**وبعد الانتهاء من كراسة النشاط للتلميذ، وفقا للبرنامج القائم علي التجارب الافتراضية، في صورتها الأولية تم عرضها على السادة المحكمين، لاستطلاع آرائهم حول:**

صحة المعلومات العلمية المتضمنة بها – سلامة اللغة للمعلومات المتضمنة بها– مدي مناسبتها لتلاميذ الصف الثالث الاعدادي – مدي شمولها وتنوعها ووضوح صياغتها – إضافة ما يرونه مناسبا من مقترحات حول كراسة النشاط . **وفي ضوء آرائهم تم إجراء التعديلات التالية:**

إضافة اسماء دروس الوحدة في مقدمة كراسة نشاط التلميذ – اضافة صور توضيحية لكل تجربة أو نشاط من أنشطة المعمل الافتراضي – إضافة شرح تفصيلي لأنشطة المعمل الافتراضي ليسهل علي التلميذ اجراء النشاط بنفسه، و، وبذلك أصبحت كراسة نشاط التلميذ في صورتها النهائية صالحة للتطبيق على تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

## ثانيا : إعداد أداة القياس

إختبار مهارات التفكير الاستدلالي : وقد تم إعداد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي وفق ثلاث مراحل هي :

**(أ) التخطيط للاختبار:**

- **تحديد الهدف من اختبار مهارات التفكير الاستدلالي:** يهدف الاختبار إلى قياس بعض مهارات التفكير الاستدلالي التي استهدف البرنامج المقترح تنميتها.
- **تحديد أبعاد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي:** تم تحديد أبعاد اختبار مهارات التفكير الاستدلالي ومواصفاته كما يلي :

## جدول(3)

### مواصفات إختبار مهارات التفكير الاستدلالي

| اسم المهاره | الاستدلال الاستنباطي | الاستدلال الاستنتاجي | الاستدلال التناسبي | الاستدلال التبادلي العلاقي | الاستدلال الخاص بضبط المتغيرات |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد المفردات | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| أرقام المفردات | 1،2 | 3،4،5،6 | 7،8 | 9،10 | 11،12،13 |
| النسبة المئوية | %15.4 | %30.7 | %15.4 | %15.4 | %23 |

- **تحديد نوع مفردات الاختبار** : تم صياغة مفردات اختبار مهارات التفكير الاستدلالي من نوع الاختيار

من متعدد، حيث يتكون السؤال من جزأين:

- الجزء الأول: أصل السؤال، وهو عبارة عن الفكرة ، أوالمعلومة العلمية التي يُسأل فيها التلميذ.
- الجزء الثاني: بدائل الإجابة، ويُطلب من التلميذ اختيار البديل المناسب ، ويكون هناك إجابة واحدة "بديل واحد" فقط صحيحة.

وقد تم إعداد الإختبار في صورته الأولية من (13) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وتم توزيع الأسئلة على موضوعات الوحدة المقترحة من منهج العلوم المطور للصف الأول الإعدادي، وتأخذ الأسئلة الأرقام (1، 2، 3، ....، 13)، وتأخذ بدائل كل سؤال الحروف (أ، ب، ج، د)، وقد تم توزيع الإجابات عشوائيا.

- **صياغة تعليمات الاختبار :**

تم صياغة تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى من كراسة الاختبار حتى تكون واضحة لجميع التلاميذ قبل البدء في الإجابة، وتتناول التعليمات الموجهه للتلاميذ، وتوضح طبيعة الاختبار، وهدفه، وكيفية الإجابة عن أسئلته، وروعي في صياغتها السهولة، والوضوح، ومناسبتها لمستوى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي

- **إعداد مفتاح تصحيح الاختبار:**

تم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار موضح به رقم السؤال، ورقم البديل الصحيح، وتم تصحيح إجابة التلميذ بوضع درجة واحدة لكل سؤال عندما تطابقت إجابته مع مفتاح التصحيح، وتم حساب الدرجة الكلية المستحقة للتلميذ بجمع الإجابات الصحيحة.

**(ب) ضبط الاختبار** وتتضمن تحديد مايلي

1) **صدق الاختبار** "وهو أن يقيس الاختبار ما وضع من أجله"، وتم تحديده من خلال الخطوات التالية:

التأكد من صدق المحتوى: وذلك بعرض الاختبار مع جدول المواصفات ومفتاح التصحيح على مجموعة من السادة المحكمين لاستطلاع آرائهم حول:

- مدى وضوح صياغة تعليمات الاختبار.
- مدى قياس السؤال للمهاره .
- مدي ملائمة البدائل المتاحة لكل سؤال.

وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المطلوبة ، أصبح اختبار مهارات التفكير الاستدلالي صالحا للتطبيق على مجموعة البحث الاستطلاعية.

2) **تطبيق إختبار مهارات التفكير الاستدلالي على مجموعة البحث الاستطلاعية :**

قامت الباحثة **بدراسة استطلاعية** للاختبار إذ تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية من الطلاب ، وكان عددهم (33) طالباً ، و تم تطبيق اختبار

مهارات التفكير الاستدلالي، وذلك لحساب درجة ثبات الاختبار ،ولحساب معاملات السهولة والصعوبة ، ومعامل التمييز

- **التأكد من ثبات الاختبار :**

اعتمدت الباحثة في حساب معامل ثبات الاختبار الحالي على طريقة تحليل التباين ، والتي تعني تحليل تباين درجات الطلاب على فقرات الاختبار ، و لذا تم حساب معامل ثبات الاختبار بإستخدام معادلة كودرريتشاردسون رقم 21 (ك ر 21 ) (KR21) . والجدول التالى يوضح معامل ثبات الاختبار (حيث إن الدرجة النهائية للاختبار هى 13)

**جدول (4)**

**معامل ثبات اختبار مهارات التفكير الاستدلالي**

| الدرجة النهائية (ن) | متوسط الدرجات (م) | الانحراف المعياري (ع) | تباين الدرجات (ع2) | معامل الثبات(ر 1.1) |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 7.61 | 3.62 | 13.10 | 0.82 |

تطبيق المعادلة السابقة على نتائج الاختبار وجد أن معامل ثبات الاختبار هو (0.82) مما يدل علي أن الاختبار ذو ثبات عال ، مما يدعو إلى الاطمئنان عند استخدام الاختبار مع أفراد عينة البحث . هذا فضلاً على أن معامل الثبات الذي يتم الحصول عليه بطريقة تحليل التباين يعطي الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار، وبذلك يكون الحد الأدنى لمعامل ثبات الاختبار الحالي هو (0.82) وهذا يعني أن الاختبار ثابت إلى حد كبير ويمكن الاعتماد عليه واستخدامه بدرجة عالية من الثقة.

- **حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعامل التمييز لمفردات الاختبار:**

تم حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة و معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار (وفقًا لمعادلة معامل السهولة المصحح من أثر التخمين ) من خلال نتائج تطبيق الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية . و تم أخذ متوسط معاملات السهولة والصعوبة ، و معامل التمييز لحساب معامل السهولة

والصعوبة للاختبار ككل وهو : معامل السهولة (0.51) ، ومعامل الصعوبة (0.49) ، و معامل التمييز (0.24) وهي نسب مقبولة

- **حساب زمن الاختبار**: تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن مفردات إختبار مهارات التفكير الاستدلالي عن طريق تسجيل الزمن الذي استغرقه كل تلميذ من المجموعة الاستطلاعية في الإجابة عن مفردات الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن هو(25دقيقة).

**(ج) إعداد الصورة النهائية للاختبار:**

بعد أن تم تعديل الاختبار في ضوء آراء المحكمين، وحساب معاملات الثبات والسهولة والصعوبة والتمييز، ووضع التعليمات الخاصة به، وتحديد زمن الاختبار (25 دقيقة) تم صياغته في صورتة النهائية مشتملا على 13 مفردة، وتم تعديل مفتاح التصحيح الخاص به.

## ثالثا: التصميم التجريبي:

أ) منهج البحث: اعتمد البحث الحالي على المنهجين التالي

1)المنهج الوصفي: وتم استخدام هذا المنهج في استقراء البحوث، والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث، بالإضافة إلى إعداد أدوات البحث، ومناقشة وتفسيرنتائجه.

2) المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي: وذلك عند استخدام المعمل الافتراضي فى تدريس العلوم.

وقد تم اختيار مجموعة واحدة حيث من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي وطبقت عليها أدوات البحث قبليا ، ثم درست وحدتي العلوم باستخدام برنامج قائم على المعمل الافتراضى، وطبقت عليهما أدوات البحث بعديا، وبعد الانتهاء من تطبيق أدوات البحث تم تحليل النتائج وتفسيرها

ب ) متغيرات البحث: تمثلت متغيرات البحث في:-

1- المتغير المستقل:وهو المعالجة التجريبية باستخدام البرنامج القائم علي المعمل الافتراضي، 2- المتغير التابع : مهارات التفكير الاستدلالي.

## رابعا: إجراءات التطبيق الميداني للبحث

### أ- اختيار مجموعة البحث:

اختيار مدرسة "الشهيد محمد أنور السادات للتعليم الأساسي " التابعة لإدارة بني سويف التعليمية وتم اختيار فصل من فصول الصف الثالث الاعدادي ليمثل مجموعة البحث التجريبية ، وقد تكونت مجموعة البحث من (41) تلميذا من تلاميذ الصف الثالث بالمرحلة الإعدادية، بحيث كان عدد تلاميذ فصل (1/3) بمدرسة الشهيد محمد أنور السادات ، والذي يمثل المجموعة التجريبية (41) بينما كان عددهم الفعلي (33) تلميذ و قد تم مراعاة الإمكانات المدرسية، وخصائص التلاميذ العمرية، والإقتصادية، والإجتماعية.

**جدول(5)**

**مدارس التطبيق الميداني وحجم مجموعة البحث**

| المدرسة | المجموعة | حجم المجموعة | العدد الفعلي للتلاميذ | طريقة التدريس |
|---|---|---|---|---|
| الشهيد محمد أنور السادات | التجريبية | 41 تلميذ | 33 | المعمل الافتراضي |
| المجموع الفعلي | | | 33 | |

**ب- التجهيز لتجربة البحث:** بعد اختيار مجموعة البحث تم القيام بالإجراءات التالية

- التطبيق القبلي لأداة البحث: تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الاستدلالي قبليا على تلاميذ المجموعة التجريبية في الفصل الدراسي الأول.

**ج– تنفيذ تجربة البحث :**

تم تطبيق تجربة البحث بحيث تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام البرنامج القائم علي المعمل الافتراضي ، وقد استغرقت مدة الدراسة (8) أسابيع بواقع 4) حصص اسبوعيا، ثم تم تطبيق آداة البحث بعديا علي المجموعة التجريبية وتم تصحيح الأداة بنفس طريقة تصحيحها قبليا، ورصد الدرجات، لإستخراج النتائج.

**خامسا: المعالجة الإحصائية**

أ–الأساليب الإحصائية المستخدمة في تقنين أدوات البحث:

تم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الإصدار الحادي والعشرين من برنامج (SPSS) كما يلي: 1- معادلة هولستي 2 –معادلة كودرريتشاردسون.

**نتائج البحث وتفسيرها**

يهدف هذا الجزء إلي عرض النتائج التى أسفر عنها البحث ، و التحقق من صحة فروض البحث وتفسيرها ، وتقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

**اختبار صحة فروض البحث :**

**أولا : اختبار صحة الفرض الأول:**

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على ما يلي : " لاتوجد فروق ذات دلالة احصائيه بين متوسطي درجات طلاب المجموعه التجريبيه في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي، للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت)

## جدول(6)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي ككل

| البيانات الإحصائية / التطبيق | العدد (ن) | المتوسط الحسابي (م) | الانحراف المعياري (ع) | درجة الحرية | قيمة (ت) الجدولية | | قيمة(ت) المحسوبة | مستوى الدلالة الإحصائية | حجم التأثير (d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.05 | 0.01 | | | |
| القبلي | 33 | 5.42 | 2.11 | 32 | 2.04 | 2.75 | 18.76 | 0.01 | 6.63 |
| البعدي | 33 | 10.76 | 1.80 | | | | | | |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة (18.76) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (2.04)عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.75) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (32) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من 0.8 وهو يساوي (6.63) . مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي . وبذلك تم التحقق من عدم صحة الفرض الأول ، وقبول الفرض البديل الموجه ، ونصه :

توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطي درجات طلاب المجموعه التجريبيه في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي لصالح التطبيق البعدى، ولقد قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمجموعة التجريبية.

**جدول(7)**

**قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي فى كل مهارة من المهارات التى يقيسها الاختبار**

| الابعاد | التطبيق | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة (ت) | مستوى الدلالة | حجم التأثير (d) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاستدلال الاستنباطي | القبلى | 33 | 0.94 | 0.79 | 3.23 | 0.01 | 1.14 |
| | البعدي | 33 | 1.48 | 0.57 | | | |
| الاستدلال الاستنتاجي | القبلى | 33 | 1.55 | 1.12 | 10.30 | 0.01 | 3.64 |
| | البعدي | 33 | 3.36 | 0.74 | | | |
| الاستدلال التناسبي | القبلى | 33 | 0.94 | 0.75 | 6.49 | 0.01 | 2.29 |
| | البعدي | 33 | 1.85 | 0.36 | | | |
| الاستدلال التبادلي العلاقي | القبلى | 33 | 0.73 | 0.67 | 6.82 | 0.01 | 2.41 |
| | البعدي | 33 | 1.61 | 0.56 | | | |
| الاستدلال الخاص بضبط المتغيرات | القبلى | 33 | 1.27 | 0.91 | 7.14 | 0.01 | 2.53 |
| | البعدي | 33 | 2.45 | 0.67 | | | |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (0.8) في كل مهارة من المهارات . مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين **متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي** فى كل مهارة من المهارات لصالح التطبيق البعدي.

**تفسير نتائج البحث :**

أظهرت نتائج البحث فاعلية تدريس الوحدة التجريبية باستخدام البرنامج القائم علي المعمل الفتراضي في تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي، وسيتم فيما يلي مناقشة ذلك:

أكدت نتائج التطبيق القبلي والبعدي للاختبار مهارات التفكير الاستدلالي ، على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات التفكير الاستدلالي فى جميع المهارات وفي كل مهارة من المهارات علي حدي (الاستدلال الاستنباطي – الاستدلال الاستنتاجي – الاستدلال التناسبي – الاستدلال التبادلي العلاقي – الاستدلال الخاص بضبط المتغيرات) لصالح التطبيق البعدي، وترجع الباحثة سبب ذلك إلى:

- ✓ تمكن التلاميذ من اجراء التجارب المعملية التي يصعب تنفيذها في المعامل الحقيقية.
- ✓ جذب المعمل الافتراضي اهتمام التلاميذ ، وشجعهم علي الاندماج في عملية التعلم.
- ✓ تمكن التلاميذ من التفاعل والتعاون مع الآخرين عند اجراء التجربة.
- ✓ تزامن شرح الافكار النظرية والتطبيق العملي لها ، عن طريق المعمل الافتراضي مما أدى إلى تثبيت المعلومة وبالتالي اكتساب التلاميذ لمهارات التفكير الإستدلالي .
- ✓ شجع استخدام التلميذ للمعمل الافتراضي علي الاستقلال في اتخاذ القرار وتنمية مهارات التفكير المختلفة.

وبذلك تتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أثبتت فاعلية المعمل الافتراضي وتأثيره الايجابي علي العديد من المتغيرات التابعه ، مثل دراسة (سحر حسن عثمان ، 2014 )، التي توصلت الي أنه من مزايا المعمل الافتراضي تنمية المهارات العملية وعمليات العلم لدي طلاب الرحلة الابتدائية، و دراسة (السيد ابراهيم حسانين ، 2019 ) والتي توصلت الي أن المعمل الافتراضي يساعد علي تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، ودراسة (خالد الغشم، 2017 )

التي توصلت الي أن المعمل الافتراض يتميز بقدرته علي تنمية مهارات التفكير الابداعي لدي الطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية، ودراسة (عبير ميرغني ومهند حسن ، 2015 )، التي أثبتت أن المعمل الافتراضي يتميز بقدرته علي زيادة التحصيل الاكاديمي .

**التوصيـــــــــــات:**

1. تطبيق تقنية المعامل الافتراضية في تدريس مقررات العلوم لما لها من أثر كبير في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي الطلاب في الحلقة الثانية من التعليم الاساسي.
2. تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة علي كيفية استخدام المعامل الافتراضية ، وتوعيتهم أهميتها في العملية التعليمية.
3. اعادة صياغة كتب الانشطة العلمية والعملية في مقررات العلوم للمرحلة الاعدادية، لإجراء تلك الأنشطة والتجارب، بإستخدام المعامل الافتراضية.

**المقترحـــــات:**

**تقترح لباحثة المزيد من البحوث في المجالات التالية :**

- دراسة تقويمية للمعامل الافتراضية وتجهيزاتها في المدارس الحكومية ، ومدي ملاءمتها لمناهج العلوم المقرره حاليا علي تلاميذ الحلقة الثانية من لتعليم الأساسي.
- دراسة للتعرف علي اتجاهات الطلاب نحو استخدام المعامل الافتراضية.
- دراسة للكشف عن فعالية المعامل الافتراضية في أدء الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة للتجارب العملية في مقررات العلوم.

## مراجـــع البحـــــث

### المراجع العربية:


- أحمد النجدي ،علي راشد ، مني عبد الهادي(2007). ***طرق وأساليب استراتيجية حديثة في تدريس العلوم*** . القاهرة . دار الفكر العربي.
- أريج عوض زهران (2022) . درجة توظيف المعامل الإفتراضية في تدريس المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات و المشرفات بمدينة مكة المكرمة . ***المجلة العربية للتربية النوعية*** .ع 22 . ص 64_23
- بدرية محمد أبو حاصل (2016) . واقع متطلبات استخدام المعامل الإفتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم بالمرحلة المتوسطة واتجاهتهن نحوها بالمملكة العربية السعودية ***مجلة كلية التربية*** – جامعة الأزهر. ع 170 مج(35 ) . ص 95_145.
- حسن زيتون ( 2005) . ***رؤية جديدة في التعليم والتعلم الالكتروني ،المفهوم–القضايا –التطبيق – التقويم*** . الرياض . الدار الصولتية للنشر والتوزيع.
- خالد عبد الله الغشم (2017). أثر استخدام تقنية المعامل الإفتراضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي للطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية . ***المجلة العربية للتربية العملية والتقنية***. ع 6 . ص 41_74.
- دعاء أحمد محمد الحازمي (2010). ***المعامل الإفتراضية في تعلم العلوم*** . المملكة العربية السعودية

( الرياض) . مكتبة الرشد ناشرون
- دعاء جمال محمد بغدادي (2014) . فاعلية تصميم معمل افتراضي قائم على التفاعلات المتعددة لتنمية بعض مهارات التجارب المعملية في منهج الكيمياء

لطلاب الصف الأول الثانوي ***مجلة كلية التربية***.كلية التربية.جامعة بور سعيد . ع 15 . ص 511 _534.

- زكريا جابر حناوي بشاي (2019) . استراتيجية مقترحة قائمة علي التعلم المتمايز وأنماط التعلم لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي والنزعة الرياضية المنتجه لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية . ***مجلة تربوية رياضية*** . ج3. ع(9) . ص 114 – 172 .
- سارة محمد أحمد الشهري (2016) . أثر استخدام المعمل الإفتراضي (كروكوديل)في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لطالبات الصف الثالث الثانوي في مقر الكيمياء بمدينة الرياض ***عالم التربية***.س17 .ع 55 ص . 55_1 .
- سحر حسن عثمان (2014) . ***تأثير استخدام المعمل الإفتراضي في تنمية المهارات العملية وعمليات العلم لدى طلاب المرجلة الإبتدائية.*** (رسالة ماجستير) . كلية تربية . جامعة عين شمس
- السعدي الغول السعدي (2011) . فاعلية معمل العلوم الإفتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفزيائية المجردة وتنمية الإتجاه نحو اجراء التجارب افتراضياً لدى تلاميذ المرحلة الثانوية. ***المجلة العلمية*** كلية التربية . جامعة اسيوط . ع2 . مج 27 . ص 448_497.
- سلطان مرزوق المطيري (2017) . مستوى تفعيل المعامل الإفتراضية في معامل العلوم في مدارس التعليم العام . ***مجلة البحث العلمي في التربية*** .كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. جامعة عين شمس . ع 18 . ص 289_326.
- السيد ابراهيم محمد حسانين ، نوال عبد الفتاح فهمي خليل ، أمينة السيد الجندي (2019) . برنامج قائم علي المعمل الافتراضي لتنمية الفهم العميق في مادة

العلوم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية. . ***مجلة البحث العلمي في التربية***. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. جامعة عين شمس . ع20 ج11. ص 489–502 .

- شيرين كامل موسي (2017) . برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية قائم علي الذكاءات المتعددة وأثره في تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل الدراسي لدي طلاب المرحلة الاعدادية . *مجلة التربية*. كلية التربية .جامعة الازهر .ع173 .ج 2 . ص 106–159 .
- صالح عبد المجيد الزهراني (2020) . فاعلية المعمل الإفتراضي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف السادس الإبتدائي بنطقة الباحة. ***مجلة كلية تربية*** .كلية التربية. جامعة المنصورة . ع 11. ص 381–1023.
- صالحة حسن حمد ، ريم عبد العزيز محمد العلي (2019 ). تحليل محتوي مقرر الفقه بالمرحلة الثانوية في ضوء مهارات التفكير الاستدلالي . ***المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*** ع 33. مج14 . ص60–100.
- عبد الرزاق سويلم همام (2016) . فاعلية برنامج قائم علي التفكير الاستدلالي من خلال استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية . ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس***. ع69. ص 17–50 .
- عبير ميرغني محمد ، مهند حسن اسماعيل (2015) . فاعلية المعمل الافتراضي في زيادة التحصيل الأكاديمي في مادة الكيمياء لطلاب الصف الثالث بالمرحلة الثانوية ( محلية أم درمان) . ***مجلة العلوم التربوية***.جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا .ع1 .مج16. ص 139–147 .

- عصام محمد عبد القادر سيد (2014). أثر التدريس بالفريق في تنمية المفاهيم والتفكير الاستدلالي في العلوم لدي تلاميذ الصف الثالث الاعدادي الأزهري . ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس*** . رابطة التربويين العرب. مجلة البحوث التربوية والنفسية . ع46 . ج2. ص 39– 90 .
- فاتن محمود الجندي ، وهيثم حنا جورج (2016) . أثر استراتيجية حدائق الأفكار في التفكير الاستدلالي ،لدي طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء. ***مجلة البحوث التربوية والنفسية*** .ع51 . ص 417–435 .
- فاطمة إبراهيم الفخم (2021). المعامل الإفتراضية وأثرها في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الإبتدائي بجده . ***مجلة العلوم التربوية النفسية*** . ع3 . مج 5 . ص .5_72.
- فؤاد أبو حطب (2011) . ***القدرات العقلية*** .ط6 . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.
- محمد عطية (2003) . ***تطوير تكنولوجيا التعليم*** . القاهرة : مكتبة دار الكلمة .
- مهند البياتي (2006 ) . ***الأبعاد العلمية التطبيقية في التعليم الإلكتروني*** . عمان (الاردن) : الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد .
- ميساء محمد مصطفي (2017) . أثر استخدام طريقة ليبمان في تدريس الفلسفةعلي تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والاتجاه نحو المادة لدي الطلاب المكفوفين بالصف الاول الثانوي . ***مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*** .ع 9. ص 140–205 .
- هالة العمودي (2011) .فاعلية استراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة العلوم ،والاتجاه نحو العمل التعاوني لدي

تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية . ***دراسات في المناهج والاشراف التربوي*** . ع1 مج3 . ص 153 – 219 .

- واثق يس ،وآخرون ( 2009 _أكتوبر 25–27 ) . ***تصميم مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية كبيئة تفاعلية ،المؤتمر العلمي التربوي النفسي "نحو استثمار أفضل للعلوم التربوية في ضوء تحديات العصر*** .كلية التربية . جامعة دمشق .
- ياسمين السيد يوسف ، كمال نجيب الجندي ، ميساء محمد مصطفي حمزة (2021) . استراتيجية قائمة علي عادات العقل في تدريس الفلسفة لتنمية بعض مهارات التفكير الاستدلالي لدي طلاب الصف الاول الثانوي . ***مجلة كلية التربية. كلية التربية . جامعة بنها*** . ع125 . مج32 . ص 31–74.
- يسري طه محمد دنيور (2017) . أثر استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس الفيزياء علي التحصيل وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي ،لدي طالبات الصف الثاني الثانوي . ***مجلة دراسات تربوية ونفسية*** . كلية التربية . جامعة الزقازيق . ع 97 . ص 257–315.يوسف قطامي (2013) . **استراتيجيات التعليم والتعلم المعرفية** . عمان : دار المسيرة .

**المراجع الاجنبية :**

- Davies,M& Barnett (2015) . ***The Palgrave Handbook of Critical thinking inHigher Education*** .New York, united states: Springer .
- Gody, et al (2009)." competencies for online teaching A special report", ***Educational Techology Research and Development***, vol.46, N.1.

- Martenz (2003)." leaning in chemistry with virtual laboratories". ***Joarnal of chemical Education,*** 80, 346_454 1.
- Balmush, N& Dumbravianu, R (2005). ***Virtual laboratory in optics.*** Third international conference on multimedia and information of communication technologies in Education.
- Ding, Yu (2009). ***Using a simulation laboratory to improve physics learning of reaction Grading etcs***. First international workshop on Education technology and computer Science, Vol. 3.
- Harms, U (2000) .***Virtual and remote labs in physical Education***. Extended Abstract for the work shop=10-2 June, European conference on physics teaching in Engineering Education, PTEE 2000, Budapest, Hungary.
- Gunhan,B (2014). A case study on the investigation of reasoning skills in geometry . ***South African Journal of Education*** , 34 (2) ,1_19.