دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم
المؤلف الرئيسي:	عادي، محمود ناصر محمود
مؤلفين آخرين:	حسين، جبرين عطية محمد(مشرف)
التاريخ الميلادي:	2016
موقع:	الزرقاء
الصفحات:	1 - 74
رقم MD:	857353
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة ماجستير
الجامعة:	الجامعة الهاشمية
الكلية:	كلية الدراسات العليا
الدولة:	الاردن
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	تدريس العلوم، المناهج الدراسية، طرق تدريس، المختبرات الافتراضية، التحصيل الدراسي، التحصيل والدافعية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/857353

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الإطار النظري، والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

الإطار النظري

المحور الأول: استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

تعد المختبرات الافتراضية أحدى أهم مصادر التعلم والتعليم المتاحة في التعليم الافتراضي للدور الكبير الذي تقوم به، كطريقة تدريس في العلوم مهمة لتعزيز العملية التعليمية وتمكن الطلبة من فهم الحقائق العلمية واكتساب المهارات والاتجاهات المرغوبة، ومساعدتهم على إتمام التعلم وتسهيل حدوثه وجعله أبقى أثراً، وزيادة دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم، وفي ما يلي وصف تفصيلي للمختبرات الافتراضية.

مفهوم المختبرات الافتراضية

تعرف المختبرات الافتراضية بأنها بيئة تعليم مصطنعة أو خيالية بديلة عن الواقع الحقيقي ويتم من خلالها محاكاة مختبر العلوم الحقيقي والقيام بربط الجانب العملي بالجانب النظري، ويكون لدى الطلاب مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يكون لذلك أي آثار سلبية، ويتعامل معها من خلال حواسه وبمساعدة جهاز الكمبيوتر وبعض الأجهزة المساعدة.

وتعرفها أبو زنط (٢٠١٥) بأنها احد بيئات التعلم الإلكتروني الافتراضي التي يتم من خلالها محاكاة المختبر المدرسي الحقيقي المعتاد في وظائفه وأحداثه، بحيث يقوم الطالب من خلالها بممارسة الأنشطة المخبرية التي تحدث عادة في المختبر الاعتيادي، ويتم باستخدام برامج إلكترونية مختلفة تقوم بمحاكاة التجارب على الحاسوب باستخدام صور ورسومات مختلفة تعبر عن التجربة المراد إجراؤها وتنفيذها.

ويعرفها Jagodzinski and Wolski (2015) بأنها برمجيات تعليمية قائمة على الحاسوب، تسمح بعملية التعلم في أي مكان وفي أي وقت وتساعد على تحرير الطلبة من التعليم الاعتيادي، وتجعل المفاهيم المجردة في مادة العلوم أكثر قابلية للفهم، وتمكن الطالب من المشاركة بفاعلية في إجراء التجارب لوحده أو بالتعاون مع زملائه.

ويعرفها ادعيس (٢٠١٤) بأنها بيئات تعلم وتعليم إلكترونية تفاعلية يتم من خلالها محاكاة المختبرات الحقيقية وذلك بتطبيق التجارب العلمية بشكل افتراضي بشكل يحاكي التطبيق الحقيقي للتجربة، وتهيئة للطلبة بيئة تفاعلية بحيث يكون لديهم مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يكون لذلك أية آثار سلبية، كما تمكن الطالب من تنفيذ التجارب العلمية وتكرارها ومشاهدة النتائج دون التعرض لأية مخاطرة، وبأقل جهد وتكلفة ممكنة.

وتشير دار إبراهيم (٢٠١٤) إلى أن المختبرات الافتراضية تمثل أحد المستحدثات التكنولوجية التي ظهرت في الفترة الأخيرة والتي تعد امتدادا لأنظمة المحاكاة الإلكترونية، ويمكن الحصول من خلالها على نتائج مشابهة لنتائج المختبرات الحقيقية، وهي مختبرات رقمية تمكن المتعلم من القيام بالتجارب العلمية الرقمية ومشاهدة التفاعلات والنتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة، والتي تكون متاحة من خلال الأقراص المدمجة أو من خلال موقع على شبكة الانترنت، والتي تسهل الاتصال بين المعلم والمتعلم وتهيئة بيئة تفاعلية بينهما.

مكونات المختبرات الافتراضية

يتكون المختبر الافتراضي كما أشار البياتي (٢٠٠٦) من أجهزة الحاسوب حيث يحتاج الطالب لإجراء التجربة باستخدام المختبر الافتراضي إلى جهاز حاسوب متصل بالإنترنت، أو مزود ببرمجيات المحاكاة والبرامج التشغيلية ليستطيع إجراء التجارب في المختبرات الافتراضية، وشبكة الاتصالات والأجهزة الخاصة بها وذلك في حالة إجراء التجارب عن بعد يجب أن تربط

جميع الأجهزة مع شبكة الحاسوب أو عن طريق الانترنت وأن تكون خطوط الاتصال مأمونة، وأن يتوفر للمستفيد قناة اتصال ذات جودة عالية تمكنه من التواصل مع المختبر عن طريق الشبكة المحلية أو العالمية حتى يستطيع القيام بجميع التجارب المطلوبة، كما يتكون من البرمجيات الخاصة بالمختبرات الافتراضية وتنقسم إلى نوعين النوع الأول خاص برمجيات المحاكاة والمصممة من قبل المتخصصين في المجال وكيفية استخدامها، والنوع الثاني يتضمن برامج تشغيلية لبرمجيات المختبرات الافتراضية.

مميزات وفوائد استخدام المختبرات الافتراضية

أشار Jagodzinski and Wolski (2015) إلى أن استخدام المختبرات الافتراضية يجعل الطلبة يشاركون بفاعلية في إجراء التجارب لوحدهم أو مع زملائهم، بالإضافة إلى أن استخدامها يراعي الفروق الفردية للطلبة، حيث تتيح فرصة التعلم وفقا لسرعة المتعلم في التعليم.

أما Herga, Grmek and Dinevski (2014) فقد أشاروا إلى انه يمكن إجراء التجارب التي يصعب إجراؤها بسبب التكلفة الاقتصادية والحدود المكانية والوقت، وكذلك إمكانية استخدام المختبر ليساهم في فهم أفضل لمحتوى مادة العلوم، واستخدامها لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة غير المألوفة لدى الطلبة التي تعتبر أداة تحفيزية قوية، واستخدام تكنولوجيا المعلومات الاتصالات المتطورة بشكل متزايد للمساهمة في إنتاج طرق جديدة ومتنوعة في تدريس العلوم.

وكذلك أشار Sari ay and Yilmaz (2015) أن استخدام المختبرات الافتراضية يسهل عملية إجراء التجارب من خلال الحاسوب التي يمكن أن تحقق النتاجات التعليمية المطلوب، وكذلك تتيح إجراء التجارب الطويلة والمعقدة والمكلفة، وبعض التجارب التي يستحيل القيام بها في المختبرات الاعتيادية، وكذلك إتاحة الفرصة للطلبة لإجراء التجارب في بيئة تعليمية تتناسب مع قدرات للمتعلم وتراعي الفروق الفردية لهم.

أما أبو زينة (٢٠١١) فقد أشار إلى أن استخدام المختبرات الافتراضية ينمي الخيال العلمي عند الطلاب، وذلك من خلال مشاهدة ذرات وجزيئات المادة الصغيرة جداً ومشاهدة حركة الكواكب الكبيرة جداً والمجرات التي لا يمكن مشاهدتها إلا باستخدام المختبرات الافتراضية، بالإضافة إلى إمكانية العرض المرئي للبيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها من خلال المختبرات الاعتيادية.

وقد أشارت بركة (٢٠١١) إلى أن المختبرات الافتراضية تنمي مهارات الملاحظة والاستنتاج والتحليل مما يساعد في تكوين شخصية الطالب الباحث في مجال العلوم، وتدريب الطالب على استيعاب المفاهيم الأساسية للظواهر الطبيعية، وتطوير حدس الطالب لبناء تصور لهذه الظواهر وفي تحقيق التعلم بالاكتشاف يساعد الطالب على فهم المعادلات العلمية وفهم العلاقة بين المتغيرات، ويساعد الطالب في بناء نموذج عقلي لنظام مادة العلوم ويسمح بمشاركة مباشرة وبفعالية في عملية التعلم.

أما الزهراني (٢٠١٠) فقد أشارت إلى أن استخدام المختبرات الافتراضية يساعد في التغلب على معيقات استخدام المختبرات الاعتيادية مثل كثرة أعداد الطلبة في الصف وعدم توافر وسائل الأمان في المختبر وعدم وجود قيم مختبر لإعداد وتحضير التجارب، وعدم وجود غرف للمختبرات المدرسية وعدم تعاون الإدارة المدرسية في تمويل التجارب المدرسية وتلف واستهلاك المواد المخبرية، وصعوبة تجديد وتحديث الأدوات المخبرية بشكل دوري وإجراء التجربة بعد فترة زمنية طويلة نسبيا من عرض الدرس بشكل نظري.

ومن فوائد ومميزات المختبرات الافتراضية إمكانية تغطية كل أفكار المقرر الدراسي بتجارب عملية تفاعلية، وإتاحة التجارب للمتعلمين في كل الأوقات ومن أي مكان، وإمكانية توثيق نتائج التجارب إلكترونياً بهدف تحليلها أو معالجتها أو مشاركتها مع الآخرين، وإمكانية تقييم أداء الطلبة إلكترونيا وكذلك إمكانية تقييم الطلبة لأدائهم ذاتيا وتقديم التغذية الراجعة المناسبة، والمرونة

في إجراء التجارب، وحماية المتعلم من مخاطر التدريب العملي في بداية مراحل التعلم وحماية المنشآت من مخاطر الممارسات الخاطئة للمبتدئين، وتتميز التجارب الافتراضية بعنصر الجذب والتشويق ما يشجع على اندماج الطلبة في عملية التعلم (ادعيس، ٢٠١٤).

أما حمد (٢٠٠٧) فقد أشارت إلى أن المختبرات الافتراضية تساعد على التغلب على سلبيات المختبرات الاعتيادية مثل كثرة النفقات، ومخاطر إجراء بعض التجارب وزيادة وقت والجهد في إعداد وتحضير التجارب، وتلف أو عدم توافر الأدوات اللازمة لإجراء التجربة.

وكذلك من فوائد ومميزات المختبرات الافتراضية التزامن بين عملية شرح الأفكار النظرية، والتطبيق العملي حيث أن التجارب العملية الحقيقية مرتبطة بجدول مختبرات منفصل عن المحاضرات النظرية، وكذالك إمكانية إجراء التجربة أي عدد ممكن من المرات طبقا لقدرة المتعلم على الاستيعاب والوقت المناسب له، ودون وجود رقيب بشري، وإمكانية التفاعل والتعاون مع آخرين في إجراء نفس التجربة، وإضافة طابع اللعب الجاد في الممارسة العملية يساهم في جذب اهتمام المتعلمين ويشجع على اندماجهم في عملية التعلم (حسن، ٢٠١٥).

خصائص التعليم في المختبرات الافتراضية

أشار Keller and Keller (2005) إلى أن للتعليم في المختبرات الافتراضية خصائص شجعت التربويين على استخدامها في تدريس العلوم وهي كالتالي:

إيجاد نموذج فكري جديد في التعليم حيث تنتقل بالطلبة من الطريقة الاعتيادية المعتمدة على تلقين الطلبة للمعلومات التي تعتمد على الاستظهار، والحفظ من غير فهم التي لاشك أنها طريقة سلبية للغاية في التدريس إلى طريقة تدريس جديدة بحيث يستطيع الطلبة بأنفسهم فحص الظواهر الطبيعية واكتشاف قوانين الطبيعة والعلاقة بين العوامل المتغيرة، وتتيح للطالب إجراء التجارب العلمية بنفسه لاكتشاف، وفحص وتعلم القوانين العلمية، ودراسة كيفية استخدامها وتطبيقها

بشكل عملي، والتي تمنح الطلبة بيئة مناسبة للتعلم والإبداع، كما تشجيع الطلبة على العمل في مجموعات لإجراء التجارب لوحدهم دون الاعتماد الكامل على المعلم كما في المختبرات الاعتيادية مما يؤدي إلى زيادة ثقتهم بنفسهم والتعاون بين المتبادل بين الطلاب، وإعطاء الحرية الكافية للاستكشاف، وتتيح لطلبة العلوم إجراء التجارب التي يصعب إجرائها في المختبرات الاعتيادية بالإضافة إلى أنها تبسيط العملية التعليمية.

ويضيف زيتون (٢٠٠٥) عدداً من الخصائص للتعليم في المختبرات الافتراضية كالتعرف على الأدوات والأجهزة والمواد والعمليات المخبرية والتدرب على استخدامها، والتدرب على المهارات العلمية (عمليات العلم) ومنها الملاحظة والقياس والتصنيف والتفسير والتنبؤ والاستدلال وضبط المتغيرات وإدراك العلاقات، وإجراء الملاحظات والتجارب التي تمكن الطلبة من اكتشاف مبادئ وقوانين جديدة عليه أو التأكد من صحة مبادئ وقوانين سبق له دراستها.

ويضف الشهري (٢٠٠٩) عدداُ من الخصائص للتعليم في المختبرات الافتراضية مثل إعطاء الطلبة قدرة كبيرة على تصور الكثير من المفاهيم التي يصعب ان يتخيلها مثل تجارب حركة الصفائح ونمو النباتات والانقسامات الخلوية، وإمكانية تحديث وتجديد التجارب العلمية في المختبرات الافتراضية بشكل دائم ومستمر وإضافة كل ما هو جديد في مجالها بشكل دوري يتلاءم مع آليات العصر الحاضر وأحداثه.

أهمية المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

إن للمختبرات الافتراضية أهمية كبيرة في تدريس العلوم بالإضافة إلى أهمية المختبر الاعتيادي، وهي إمكانية استخدام المختبرات الافتراضية لعمل بعض التجارب المعقدة، والتي تحتاج إلى وقت طويل لانجازها بتبسيطها، وجعلها مفهومة وتوفير الوقت اللازم لإجرائها، وإجراء تجارب باستخدام المختبرات الافتراضية تحاكي التجارب الواقعية، وبتكلفة قليلة حيث أن بعض التجارب

مكلفة من الناحية المادية، والتغلب على خطورة وصعوبة إجراء بعض التجارب أمام الطلبة مثل التفاعلات النووية، أو التعامل مع المواد المشعة، أو التفاعلات الكيميائية التي تسبب غازات سامة، كما يمكن وإجراء بعض التجارب العلمية التي لا يمكن عملها بالمختبر الاعتيادي، والتي تتطلب خيالا علميا مثل رؤية حركة الكواكب الكبيرة جداً، والمجرات ورؤية ذرات، وجزيئات المادة الصغيرة جداً، والتي لا يمكن إجراؤها إلا باستخدام المختبرات الافتراضية، وتقديم التجارب العلمية بأسلوب يثير دافعية الطلبة ويحتوي على المتعة والتسلية، ومعايشة المعلومات، ويساعد الطلبة على جعل المعلومات أكثر حقيقة مما يجعلهم قادرين على التحصيل بسرعة اكبر، وتمكين الطلبة من حل مشكلات التعليم الحقيقية من خلال تخيل المشكلات، وطرح حلولها وفهمها (ثقه، ٢٠١١).

مستويات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

يمكن تصنيف مستويات استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم إلى ثلاث مستويات كما أشار عبد الرازق (٢٠١٥) وهي علي النحو التالي:

١- المستوى الإثرائي: ويعني استخدام المختبر الافتراضي بوصفه مصدراً إضافياً للمعلومات بحيث يستفيد منها المتعلم في دعم التحصيل واكتساب المهارات، وهو مستوى مبني أساساً علي رغبة المتعلم في تطوير وإثراء معارفه أو معلوماته.

٢- المستوى الأساسي: ويعني الاعتماد على المختبر الافتراضي اعتماداً كاملاً في التعلم كبديل عن المختبر الاعتيادي، حيث يتم بناء نظام للمختبر الافتراضي وتوفير متطلباته في المدرسة، ثم تصميم المقررات وأدوات التعليم وأساليب التفاعل لتتلاءم مع هذا المستوى.

٣- المستوى التكاملي: ويعني الدمج بين استخدام المختبر الافتراضي والمختبر الاعتيادي في تدريس العلوم، ويكون لكل مختبر وظيفته ودوره بحيث لا يمكن الاستغناء عن أي منهما في العملية التعليمية.

معوقات استخدام المختبرات الافتراضية

أشاروا Nikoonezhad, Nili and Esfahani (2015) إلى بعض معوقات استخدام المختبرات الافتراضية مثل النقص في البنية التحتية التقنية والبرمجيات، وضعف التفاعل بين المعلمون والطلبة، وضعف استخدام برمجيات المختبر الافتراضي من قبل الطلبة والمعلمين، وعدم تصميم برامج المختبرات الافتراضية بطريقة احترافية ومسلية تجذب الطلبة إليها وعدم وجود خبراء في مجال إنتاج برامج المختبرات الافتراضية خاصة بالمناهج المحلية.

وقد أشارت دار ابراهيم (٢٠١٤) إلى أن استخدام المختبر الافتراضي يحتاج إلى توفير الإمكانات المادية والبرمجية المناسبة، كما يحتاج إلى تدريب المعلمين والطلبة على استخدام هذه التقنية، وتهيئة الطلبة من خلال التركيز على الجانب التطبيقي عند استخدام المختبر الافتراضي في التدريس والابتعاد عن الجانب النظري.

ويحدد زيتون (٢٠٠٥) بعض المعوقات التي تحد من استخدام المختبرات الافتراضية حيث أنها تتطلب أجهزة حاسوب ومعدات ذات مواصفات خاصة لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح، وحاجتها لتصميم وإنتاج المختبرات الافتراضية إلى فريق عمل متخصص من المبرمجين والمعلمين وخبراء المناهج وخبراء المادة الدراسية وعلماء النفس، بالإضافة إلى وندرة المعامل الافتراضية التي تعتمد على اللغة العربية في التعامل معها ونقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والمواد.

وتذكر الحازمي (٢٠١٠) معيقات أخرى لاستخدام المختبرات الافتراضية، وهي أنها قد تكون مربكة إلى حد كبير نسبيا لبعض الطلبة الذين لا يعرفون كيفية استخدام الحاسوب، بالإضافة إلى الأخطاء، والمشكلات الفنية خاصة ببرمجيات المختبرات الافتراضية أو المتعلقة بالحاسوب وكذلك المقاومة لتغيير نمط التدريس التي قد تظهر من قبل بعض المعلمين والطلبة.

الأسس النفسية والفلسفية للمختبرات الافتراضية

يعد استخدام المختبرات الافتراضي في مجال التعليم تطبيق مباشر لنظرية برونر وهي التعليم عن طريق البحث عن المعرفة (الاستقصاء) حيث تهدف المبادئ الأساسية في نموذجه الاكتشافي إلى مساعدة الطلبة على التبصر في العلاقات وتكوين نظرة واقعية وصحيحة حول المبادئ الأساسية المنظمة لبينة المادة الدراسية بغض النظر عن محتواها، أو مضمونها لأن التمكن في هذه البنية يسهل التعلم وانتقال المعرفة (الديك، ٢٠١٠).

ويتفق استخدام المختبر الافتراضي مع النظرية البنائية فالتعليم في النظرية البنائية يركز على الطالب حيث يكون عليه أن يبني معرفته بنفسه، وكذلك تتفق على ما تؤكده النظرية البنائية على التعليم القائم على المعنى أي القائم على الفهم، أو المؤدي إلى معنى بحيث يستخدم المتعلم الخبرات الجديدة لتعديل منظومة قديمة، أو إعادة بناء منظومة جديدة عن موقف أو ظاهرة علمية، وكذلك التعليم عند البنائيين عملية إبداع مستمرة حيث يمارس الطلبة دور العلماء والمكتشفين ويكون على المتعلم أن يبذل جهدا عقليا حتى يكتشف المعرفة بنفسه (ابو زنط، ٢٠١٥).

كذلك يمكن ربط استخدام المختبر الافتراضي بالنظرية الإنسانية في تفسير الدافعية حيث أن الدافعية الإنسانية تعتمد على سبعة حاجات تنمو وفق هرم ماسلو وتتضمن حاجات احترام الذات، وحاجات تحقيق الذات، وحاجات المعرفة والفهم، حيث أن إجراء للتجارب المخبرية باستخدام المختبر الافتراضي تزيد من ثقة الطالب بنفسه وزيادة كفاءته وتحصيله الدراسي، وتعرّف الطلبة بإمكانياتهم وقدراتهم مما يؤدي إلى تلبية حاجة الطالب في احترام وتحقيق الذات، وكذلك تلبية حاجات المعرفة والفهم للطالب حيث يستطيع الطالب الحصول على المعلومات وفهمها عند استخدام المختبرات الافتراضية (نشواتي، ٢٠٠٣).

بعض التجارب العالمية في المختبرات الافتراضية

إن إنتاج واستخدام المختبرات الافتراضي قد اكتسب انتشار واسع على الانترنت، وقد دعم بعض هذه المختبرات المنتجة من مؤسسات تربوية عالمية، وما زالت عملية تطوير المختبرات الافتراضية مستمرة، وفي ما يلي بعض هذه التجارب:

ذكر ادعيس (٢٠١٤) بعض التجارب وهي:

- المختبر الافتراضي المنتج من شركة كروكودايل كليبس البريطانية والذي يضم مختبرات افتراضية للفيزياء والكيمياء والرياضيات والتكنولوجيا.

http://www.crocodile-clips.com/en/Arabic/

- مختبر الكيمياء الافتراضي في جامعة كارنيجي ميلون الأميركية.

http://chemcollective.org/vlabs

- مختبر الفيزياء الافتراضي التابع للمدرسة العربية الإلكترونية.

http://www.schoolarabia.net/

بالإضافة إلى أحدث المختبرات الافتراضية المنتجة حديثا وهي:

- المختبرات الافتراضية التابعة لمشروع فيت (PhET) في جامعة كولورادو الأميركية.

https://phet.colorado.edu

- المختبر الافتراضي في جامعة مؤتة لمادة الفيزياء العامة لطلبة العلوم والهندسة.

https://www.mutah.edu.jo/Physics_project

المحور الثاني: التحصيل

يهدف استخدام الحاسوب في تدريس العلوم إلى مساعدة الطلبة على تعلم الحقائق العلمية، وإعطائهم خبرة في العمليات العلمية، وإن أكثر أشكال استخدام الحاسوب فاعلية في التحصيل العلمي هي تلك التي تشغل الطلبة في تعلم أكثر تفاعل مثل برامج المحاكاة التي تقود إلى عملية

التعلم، وهي أكثر فعالية عندما تستخدم قبل القيام بعمليات التعلم الأخرى ويعرف التحصيل بأنه عبارة عن مجموعة من الأهداف التعليمية التي يتم تحقيقها لدى الطالب، ويرتبط ارتباطاً كبيراً بالقدرة العقلية للشخص، والتي تُعبر عن قدرة الشخص على إنجاز عمل معين من خلال أفعال حسية وذهنية وفطرية، وتختلف هذه القدرة من شخص إلى آخر.

وتعرف الديك (٢٠١٠) التحصيل بأنه نتاجات تعليمية اكتسبها الطالب بعد تعرضه لخبرات تربوية وتعليمية منهجية، ويمكن قياس التحصيل بمعرفة التقدم الذي يحرزه الطالب في تحقيق أهداف المادة التعليمية المدروسة من خلال علامته التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي.

ويرى الربابعة (٢٠١٤) أن مفهوم التحصيل يتضمن عدداً من الدلالات التربوية والنفسية التي توضح معنى التحصيل حيث انه معيار أساسي للحكم على قدرات الطلبة وإمكاناتهم الدراسية في منهاج دراسي محدد، ومؤشر هام لتحديد مستوى المعززات والمزايا والأدوار الاجتماعية التي يستحقها الطلبة، ومصدر رئيسي للتغذية الراجعة حول مدى تحقيق الأهداف التعليمية، ويحدد مقدار المساعدة الأكاديمية التي يحتاجها الطلبة للتغلب على معوقات تحصيلهم.

ويهتم المختصون في ميدان التربية وعلم النفس بالتحصيل الدراسي، لما له من أهمية كبيرة في حياة الطالب الدراسية، فهو ناتج عما يحدث في المؤسسة التعليمية من عمليات تعلم متنوعة ومتعددة لمهارات ومعارف وعلوم مختلفة تدل على نشاطه العقلي المعرفي، فالتحصيل يعني أن يحقق الفرد لنفسه في جميع مراحل حياته المتدرجة والمتسلسلة منذ الطفولة وحتى المراحل المتقدمة من عمره أعلى مستوى من العلم أو المعرفة، فهو من خلاله يستطيع الانتقال من المرحلة الحاضرة إلى المرحلة التي تليها والاستمرار في الحصول على العلم والمعرفة، وينظر الباحثون إلى مستوى التحصيل الدراسي بأنه العلامة التي يحصل عليها الطالب في أي امتحان مقنن، أو أي امتحان مدرسي في مادة دراسية معينة قد تعلمها مع المعلم من قبل (الجلالي، ٢٠١٦).

المحور الثالث: الدافعية

تعد دوافع الطالب عوامل أساسية ومهمة في العملية التعليمية إذ لا تقل أهميتها عن قدرات الطالب العقلية ومهارات التفكير لديه، لأنه بدون الدافعية لن يبذل أي جهد في سبيل تعلمه، حتى وإن امتلك القدرة على الدراسة والفهم والتحصيل، فالدافعية إحدى مبادئ التعليم الجيد، حيث تدفع الفرد نحو بذل مزيد من الجهد والطاقة للتعلم، وفهم المواد الدراسية ومن ثم زيادة تحصيله.

وينظر التربويون إلى الدافعية على أنها هدف تربوي يسعى إليه أي نظام تربوي، لذا يسعى كثير من المعلمين إلى إثارة دافعية طلبتهم نحو التعلم باستخدام أساليب تدريس متنوعة، كما أن استثارة دافعية الطلبة وتوجيهه وتوليد اهتمامات معينة لديهم، وتجعلهم يقبلون على ممارسة نشاطات معرفية ووجدانية وحركية تتعدى نطاق المدرسة، كما أنها وسيلة تستخدم في إنجاز الأهداف التعليمية (الجراح والمفلح والربيع وغوانمه، ٢٠١٤).

ويشير مفهوم الدافعية إلى مجموعة من الاستعدادات، أو التحفيز الداخلي المسبق عند الفرد نحو القيام بفعل معين، بحيث يتضمن جملة من الحاجات، والرغبات، والاهتمامات التي تعمل على استثارة الفرد وتنشيط سلوكه نحو تحقيق أهداف معينة، ومن غير الدافعية لا يحدث التغيير في سلوك الفرد، وبالتالي لا تحدث عملية التعلم (سليمان، ٢٠١٥).

ويعرفها الحسين (٢٠٠٧) بأنها رغبة في تحقيق النجاح وتحقيق مستوى تربوي معين، أو لكسب تقبل اجتماعي من الآباء والمدرسين تدفع بإمكانيات الفرد العقلية لتحقيق أقصى أداء ممكن أثناء العملية التربوية، أو أنها مجموعة من المشاعر تدفع المتعلم إلى الانخراط في نشاطات التعلم التي تؤدي إلى بلوغه الأهداف المنشودة.

ويعرفها السليتي (٢٠٠٨) بأنها قوة ذاتية في الفرد تحرك سلوكه وتوجهه لتحقيق غاية معينة، يشعر بالحاجة إليها أو بأهميتها المادية أو المعنوية (النفسية) بالنسبة له، وتحافظ على

استمراريته وديمومته حتى يتحقق الهدف، وتستثار هذه القوة المحركة بعوامل تنبع من الفرد نفسه، أو من البيئة المادية أو النفسية المحيطة به.

وقد أشار أبو جادو (٢٠٠٦) إلى أن للدافعية عدة تعريفات باختلاف المدارس النفسية التي تصدت لتوضيحها، فمن وجهة نظر السلوكية هي الحالة الداخلية أو الخارجية لدى المتعلم التي تحرك سلوكه وأداءه وتعمل على استمراره وتوجيهه نحو تحقيق هدف أو غاية، ومن وجهة نظر المعرفية هي حالة داخلية تحرك أفكار ومعارف المتعلم وبناه المعرفية ووعيه تلح عليه لمواصلة أو استمرار الأداء للوصول إلى حالة توازن معرفية معينة، ومن وجهة نظر الإنسانية هي حالة استثارة داخلية تحرك المتعلم لاستغلال أقصى طاقاته في أي موقف تعليمي يشارك فيه ويهدف إلى إشباع دوافعه للمعرفة ومواصلة تحقيق الذات.

وقد أشار الحسين (٢٠٠٧) إلى أن هناك نوعين للدافعية عند الطلاب، وهي :

- الدافعية الداخلية: وتشير إلى قيام المتعلم بنشاط من أجل النشاط نفسه، فالمتعلم المدفوع بدافعية داخلية يدرس لأنه يرى أن الدراسة ممتعة ولها قيمة بحد ذاتها.
- الحافز الخارجي: وتشير إلى قيام المتعلم بنشاط كوسيلة لغاية، فالمتعلم المدفوع بدافعية خارجية يدرس للحصول على علامات عالية أو بهدف الحصول على رضا المعلمين أو لغايات أخرى.

كما بينت خشاشنه (٢٠١٥) أن معرفة الدافعية هي المدخل لفهم العلاقات الإنسانية لأنها حالة معقدة لا نستطيع ملاحظتها إلا من خلال ظهورها على السلوك البشري اللفظي وغير اللفظي، فهي الطاقة الداخلية التي تحرك الأداء نحو الإنتاج، وهي ترتبط ارتباطا وثيقا بحاجات الفرد ومن خلال تعاون المثيرات والحوافز الخارجية مع الدوافع الداخلية يمكن توجيه سلوك وأنشطة الطلبة نحو الهدف لتحقيق الحاجات وإشباعها.

الدراسات السابقة

أجريت مجموعة من الدراسات التي تتعلق باستخدام المختبر الافتراضي، وأثره في التحصيل و الدافعية نحو العلوم، وقد تم مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة العربية والعالمية، وفي ما يلي استعراض للدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة التي قد تم ترتيبها من الأحدث إلى الأقدم كما يلي:

أجرى Herga, Cagran and Dinevski (2016) دراسة هدفت إلى معرفة أثر المختبر الافتراضي على فهم أفضل للطلبة في موضوع المواد وخصائصها وتغيراتها والمواد النقية والمركبات في سلوفينيا على عينة الدراسة على ١٠٩ طالب من الصف السابع قسموا في مجموعتين الأولى تجريبية درست باستخدام المختبر الافتراضي، والثانية ضابطة درست باستخدام المختبر الاعتيادي وكانت أداة الدراسة اختبار تحصيلي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي درست باستخدام المختبر الافتراضي مما يدل على أن استخدام المختبر الافتراضي أفضل في اكتساب المعرفة وتحقيق الأهداف التعليمية مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وفي دراسة Jagodzinski and Wolski (2015) التي هدفت إلى التعرف على أثر مختبر الكيمياء الافتراضي على تحصيل الطلبة، ودافعيتهم نحوه في بولندا وطبقت الدراسة على عينة تكونت من ٢٠٠ طالبٍ من طلبة السنة الثانية من المدارس الإعدادية، وطلبة السنة الثانية من المدارس الثانوية قسموا إلى ثمان مجموعات أربع للمدارس الإعدادية وأربع للمدارس الثانوية، وكل أربع مجموعات درست باستخدام المختبر الكيمياء الافتراضي بثلاث طرق مختلفة والمجموعة الرابعة مجموعة ضابطة، واستخدم الباحث اختبار واستبانه كأدوات للدراسة، وأشارت النتائج إلى أن استخدام المختبر الافتراضي بالطرق الثلاثة المستخدمة زاد من فرص تعلم الكيمياء وزاد من دافعية

الطلبة وبالتالي ازداد تحصيلهم وجعلهم أكثر اهتماما بمادة الكيمياء.

وأجرت العقاد (٢٠١٥) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي على دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم في الأردن حيث تكونت عينة الدراسة من ٨٠ طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في ثلاث مجموعات مجموعتين درست باستخدام المختبر الافتراضي بطريقتين مختلفتين، ومجموعة درست بالطريقة الاعتيادية، واستخدم الباحث استبانة لقياس دافعية نحو تعلم العلوم وتوصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مقياس دافعية نحو تعلم العلوم لصالح المجموعتين التجريبيتين التي استخدمت المختبر الافتراضي.

كما أجرى Sari ay and Yilmaz (2015) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر المختبر الافتراضي في تدريس العلوم في وحدة الكهرباء على التحصيل، والاتجاهات نحو مختبر العلوم في تركيا على عينة تكونت من ٦٩ طالب من طلبة الصف السابع الأساسي قسموا إلى مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة وقد استخدم اختبار تحصيلي، واستبانه كأدوات للدراسة، وأظهرت النتائج، وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل، والاتجاهات لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبر الافتراضي.

وأجرى Tekbiyik and Ercan (2015) دراسة للتعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي، والمختبر الاعتيادي على تحصيل الطلبة في مادة العلوم، واتجاهاتهم نحو المادة في تركيا على عينة تكونت من ٦٦ طالب من الصف الخامس، وكانت أداتي الدراسة اختبار تحصيلي واستبانه وتوصل الباحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل والاتجاهات بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

وأجرى Herga, Grmek and Dinevski (2014) دراسة تهدف إلى معرفة أثر المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة في سلوفينيا على عينة الدراسة على ١٠٩ طالب من

الصف السابع في مجموعتين الأولى تجريبية، والثانية ضابطة، وقد استخدم الباحث استبانه كأداة للدراسة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي درست باستخدام المختبر الافتراضي، وأن استخدام المختبر الافتراضي له أثر ايجابي على المخرجات التعليمية للطلاب، ومدى نجاح الطلبة في القيام بالمهام التي تشمل تمثيل البيانات.

وقام Tatli and Ayas (2013) بدراسة هدفت لمعرفة أثر المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة في تركيا وتكونت عينة الدراسة من ٩٠ طالب من الصف التاسع، وقد قسمهم الباحث إلى مجموعة تجريبية درست باستخدام المختبر الافتراضي ومجموعة ضابطة درست باستخدام المختبر الاعتيادي، وكانت أداة الدراسة اختبار تحصيلي، وتوصل الباحث إلى أن فاعلية المختبر الافتراضي بنفس فاعلية المختبر الاعتيادي.

وأجرى الحافظ وأمين (٢٠١٢) دراسة لمعرفة أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء في التحصيل المعرفي للطلبة في العراق حيث اختار الباحث عينة الدراسة من ٣٠ طالب من طلبة الأول المتوسط قسموا في مجموعتين الأولى تجريبية والثانية ضابطة، وكانت أداة الدراسة اختبار تحصيلي لمعرفة تحصيل الطلبة، وتوصل الباحث إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

كما أعدت أحمد (٢٠١٠) دراسة هدفت لإيجاد أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية نحو تعلم العلوم في مصر حيث تكونت عينة الدراسة من ٩٠ طالبة من طالبات الصف الثالث الإعدادي تم اختيارهم عشوائياً، وزعت بالتساوي على مجموعتين الأولى تجريبية، والثانية ضابطة، وكانت أداتي الدراسة اختبار التحصيل، واستبانة لقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل والدافعية لصالح المجموعة التي استخدمت المختبر الافتراضي .

وأجرى Tuysuz (2010) دراسة هدفت لمعرفة أثر المختبر الافتراضي على تحصيل الطلبة، والاتجاهات في الكيمياء في تركيا وتكونت عينة الدراسة من ٣٤١ طالب من الصف التاسع استخدم الباحث اختبار واستبانه كأدوات للدراسة، وتوصل الباحث إلى أن استخدام المختبر الافتراضي له أثر ايجابي على تحصيل الطلبة والاتجاهات في الكيمياء مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

وقام الراضي (٢٠٠٨) بدراسة هدفت للتعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي في تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي قسم العلوم الطبيعية في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم وأعد الباحث اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، وقد توصل الباحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية، والضابطة.

التعقيب على الدراسات السابقة

تتفق معظم الدراسات السابقة على استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم إلا أنها تختلف إلى حد ما في أهدافها ونتائجها وفي ما يلي تعقيب على هذه الدراسات.

تتشابه هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في الإشارة إلى دور المختبر الافتراضي في تدريس العلوم، وتتشابه أيضا في استخدام الاختبار التحصيلي لقياس تحصيل الطلبة كما في دراسة كل من (Herga, Cagran and Dinevski, 2016) ; (Sari ay and Yilmaz, 2015) ; (Tatli and Ayas, 2013) ; (الحافظ وأمين، ٢٠١٢) ؛ (Tuysuz, 2010) واستخدام استبانة لقياس دافعية الطلبة كما في دراسة كل من (Jagodzinski and Wolski, 2015) ; (العقاد، ٢٠١٥) ؛ (أحمد، ٢٠١٠).

وتختلف هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في العينة المستهدفة، وهم طلاب الصف التاسع الأساسي والموضوع التعليمية التي سيتم إجراء التجربة عليها وهي الحركة، وكذلك لم تبحث أي دراسة من الدراسات السابقة في دافعية الطلبة نحو استخدام المختبر الافتراضي في التدريس

وقد أفادت الدراسات السابقة الباحث بأنها ساعدته في تحديد مشكلة الدراسة، وأهدافها وتساؤلاتها وتحديد الإطار النظري للدراسة، وكذالك إعانته على إعداد أداتي الدراسة.

وتتميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأنها من الدراسات النادرة محليا – بحسب علم الباحث– التي اهتمت بدراسة أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم، وخاصة باستخدام احدث برمجيات المختبرات الافتراضية التي أنتجت حديثا وتواكب معايير العلوم للجيل القادم NGSS.